

MODELL AVIATOR

www.modell-aviator.de

Events

Wasserkuppe: 50 Jahre RC-Heliflug

Spektakel: Internationaler Luftzirkus

Wasserflug: Plau am See 2018

Langzeittest

Voll-CFK-Segler Pace
VX3 von Lesky

TECHNIK

Laser und Oszilloskop
im Modellbau

FAT LIZZIE

Westland Lysander von
Phoenix/D-Power



D: 5,90 €

A: 6,80 € CH: 9,20 sfr Benelux: 7,00 €



Sweeper von Graupner

Yak-54 von Premier Aircraft

Funracer von Multiplex

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6 - 96486 Lautertal - mail@hoellein.com - Tel.: 09561 555 999



*- Eco-Boomster -
Der neue 2600mm
Elektro-Power-Schlepper*



*- Innovation -
Der 1245mm
Leistungs-Segler/E-Segler*

Holz gewinnt!



www.hoelleinshop.com



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Store

Für die Höllein-News einfach
QR-Code scannen und die
kostenlose APP installieren.





„FETTE PUSCHEN, RIESIGE COWLING, CHARAKTERSTARKE KABINE, GEWAGTE FLÄCHENGEOMETRIE, BULLIGER RUMPF, MEHRZYLINDER-STERNMOTOR, WER KANN DA SCHON WIDERSTEHEN?“

**Mario Bicher,
Chefredakteur
Modell AVIATOR**

Hätte ich irgendwann mal geschrieben, dass Doppeldecker zu meinen absoluten Favoriten zählen? Vergessen Sie's. Die Westland Lysander - unser Titelmotiv - ist ja viel schöner als alles mit zwei Flächen. Meine Meinung. Vor Ewigkeiten, das liegt bald 20 Jahre zurück, fiel mir ein Balsa-Kit einer „Lizzie“, wie sie auch liebevoll genannt wird, in die Hände. Das Erscheinungsbild von Original und Modell faszinierten mich nachhaltig. Fette Puschen, riesige Cowling, charakterstarke Kabine, gewagte Flächengeometrie, bulliger Rumpf, Mehrzylinder-Sternmotor, wer kann da schon widerstehen?

Bernd Neumayr testete die Westland Lysander von Phoenix Model, die hierzulande über D-Power im Fachhandel erhältlich ist. So viel sei vorweggenommen: das ARF-Modell begeisterte ihn. Aber das war zu erwarten. Mit ihren 3.200 Millimeter Spannweite gehört sie bereits zu den auffälligen Großmodellen - Platzhirsch trifft es auch. Sie hätte sich beispielsweise gut ins Gesamtbild des international bekannten Flugtags Luftzirkus Harsewinkel eingefügt, der traditionell am Pfingstwochenende eines Jahres stattfindet. Uwe Bante nahm am ereignisreichen Mega-Event teil und berichtet darüber ausführlich in dieser Ausgabe **Modell AVIATOR**.

Doppeldecker spielten auch beim Luftzirkus eine tragende Rolle und zählten zu den Highlights der Show. Kein Wunder. Zwei Flächen fallen einfach mehr auf. Dieser Doppelpack ist auch aus aerodynamischer Perspektive betrachtet interessant. Tobias Pfaff widmet sich dem Thema in seiner Grundlagenserie und vermittelt praktisches Knowhow. Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre der neuen Ausgabe.

**Herzlichst, Ihr
Mario Bicher**

Mario Bicher



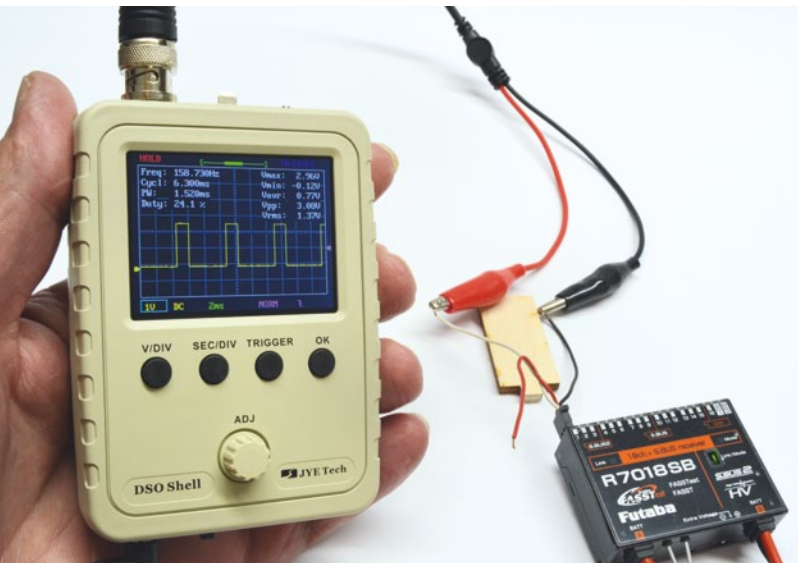
RC-Modellen von Multiplex sagt man nach, dass sie besonders gut durchdacht sind und entsprechend optimal fliegen. Ob's stimmt, das wollte Joachim Hansen genau wissen und testete den neuen Funracer ausführlich für Modell AVIATOR.



Vor 50 Jahren legte Dieter Schlüter den Grundstein fürs RC-Helifliegen. Seine Leistung würdigt das Segelflugmuseum mit Modellflug auf der Wasserkuppe mit einer Sonderausstellung. Fred Anneck nahm an der Eröffnungsfeier teil und berichtet.



Mega-Show **96**
Luftzirkus Harsewinkel



36 Praktisch
Oszilloskop für Modellbauer



18 Test
Funracer von Multiplex

Jeder-Tag-Modell
Pace VX3 von Lesky **78**



Nachgebaut
Boeing 737-Modelle **48**



- 3 Editorial**
- 6 Produkt des Monats:**
Droneball Sweeper von Graupner
- 8 News**
Neuheiten und Trends für Modellflieger
- 18 Test**
RR Funracer Orange Edition von Multiplex
- 24 Szene**
Wasserflugtreffen in Plau am See
- 28 Test**
Premier Aircraft Yak 54 35CC von Lindinger
- 36 Technik**
Oszilloskop im Eigenbau für Modellflieger
- 40 Vorbild-Dokumentation**
Die Boeing 737-Familie - Teil 3
- 48 Vorbildgetreu**
RC-Modelle der Boeing 737
- 52 Fachhändler**
Modellbaugeschäfte in Ihrer Nähe
- 54 Sonderausstellung**
50 Jahre Schlüter Modellhubschrauber
- 60 Werkstattpraxis**
Laser-Technik sicher und gefahrlos einsetzen
- 68 Modell AVIATOR-Shop**
- 70 Jugendarbeit**
Elektrosegler Heron von Multiplex
- 74 Neuheit**
First Look zur ASH-31 von Horizon Hobby
- 76 Langzeiterfahrungen**
Pace VX3.8 von LeskyComposite
- 82 Technik**
Schleppwinde von Unilight
- 86 Termine**
Veranstaltungstipps, Messen & Events
- 90 Grundlagenserie**
Auslegung eines Doppeldeckers
- 94 Spektrum**
Nachrichten aus den Vereinen und der Szene
- 96 Spektakel**
Internationaler Luftzirkus in Harsewinkel 2018
- 104 Test**
Westland Lysander von Phoenix Model/D-Power
- 112 Šíp-Lehre**
Doktoren, Professoren, Profis und andere
- 114 Service**
Vorschau und Impressum



DRONEBALL

PRODUKT DES MONATS: SWEEPER VON GRAUPNER

Das Runde muss ins Eckige - so weit ist die Sache klar, bekannt und bewährt. Allerdings ist das Eckige bei Droneball ebenfalls rund und das Runde hört auf den Namen Sweeper. Graupner hatte die Idee zum innovativen Spiel und sie mit viel Köpfchen umgesetzt.

Sweeper ist ein speziell auf Droneball ausgelegter Quadrocopter mit einem Spiel-entscheidenden Schutzrahmen. Erst dieser ermöglicht den völlig neuen RC-Sport mit extrem hohem Fun-Faktor. Ab zwei Spielern kann der Spaß beginnen. Noch cooler wird es, wenn Teams gegeneinander antreten. Ziel ist es, mit dem eigenen Sweeper so oft wie möglich durchs gegnerische Tor zu fliegen und zugleich den Gegner davon abzuhalten, ebenfalls zu punkten.

Den Sweeper wird es ab Mitte August beispielsweise im praktischen Set zum Preis von 349,- Euro geben. Graupner steckt sehr viel Herzblut in den neuen RC-Sport und hat parallel zum Regelwerk auch in Zusammenarbeit mit dem DAeC die offizielle FAI-Wettbewerbsklasse F3U-D ins Leben gerufen. Somit lässt sich Droneball auf internationaler Ebene spielen - man darf gespannt sein, ob es hier schon bald eine deutsche Nationalmannschaft geben wird, die sich den ersten Stern holt. www.graupner.de <



Das Graupner-Set zum Sweeper enthält alles, um erfolgreich an Droneball teilzunehmen. (1) Geschützt durch den Rahmen sind die Sechsstabprops und der LED-Ring. (2) Droneball kann jeder spielen. Die Regeln sind einfach und der Spaßfaktor ist riesig (3)



Spaß steht bei Droneball im Vordergrund, wenn zwei Teams gegeneinander antreten



HELLCAT VON HORIZON HOBBY

NEU IM HANGAR

Eine stattliche Erscheinung ist die neue F6F Hellcat von Horizon Hobby aus der Hangar 9-Familie. Der Warbird mit 1630 Millimeter Spannweite kommt zum Preis von 299,99 Euro auf den Markt und bringt dabei einige Highlights mit wie ab Werk eingebaute GFK-Landeklappen- und Querruderscharniere mit Metallbolzen, ein lackiertes Federfahrwerk, magnetisch gesicherte Rumpfklappe und Cockpitüren, LED-Beleuchtung, Cockpitdetails und Sitze sowie eine GFK-Motorhaube. Geeignet ist die F6F für Verbrenner und Elektro-Antrieb. www.horizonhobby.eu



FUTABAS NEUE T7XC BEI RIPMAX

HINGUCKER

Futaba überrascht bei seiner neuen T7XC mit einer völlig neuen Formensprache. Das hochkant im kompakten Sendergehäuse eingesetzte 4,3 Zoll-Farbtouchdisplay stellt Bekanntes auf den Kopf. Die über Ripmax im Fachhandel vertriebene Siebenkanal-Fernsteuerung wird mit 799,- Euro preislich und angesichts der zahlreichen implementierten Features intern in der Profi-Liga angesiedelt. Übertragen wird mit T-FHSS SR, T-FHSS, S-FHSS und FASST(C2). Das neue T-FHSS SR soll eine noch schnellere Datenübertragung garantieren. Ein weiteres Feature ist die NFC-Funktion für kontaktlose Updates mit Android-Geräten. www.ripmax.de

TERMINE BEI MODELLFLUGSCHULE FLIEGERHIMMEL

JETZT EINSTEIGEN!

Die Allgäuer Modellflugschule Fliegerhimmel aus Lechbruck am See bietet auch 2018 wieder Schulungstermine an. Unter professioneller Anleitung lernen kleine und große Hobbypiloten ab 10 Jahren alles rund ums Modellfliegen. Die Teilnehmer übernehmen gleich selbst die Fernsteuerung und lernen, wie man einen Elektrosegler sicher durch die Luft steuert. Neben der Praxis gibt es für die künftigen Piloten viele wichtige Informationen und Tipps zu Technik, Aerodynamik, Luftrecht und Wetterkunde. Angeboten werden sowohl eintägige Schnupperkurse als auch mehrtägige Intensivkurse. www.fliegerhimmel.de



DEMON VOM HIMMLISCHEN HÖLLEIN

KLEIN, SCHNELL, STARK

Neu beim Himmlischen Höllein ist das D-Power Voll-GFK Speedmodell Demon für 199,- Euro. Der einteilige GFK-Flügel ist dank der CFK-Verstärkungen extrem stabil, besitzt bereits eingebaute Querruder-Torsionsanlenkungen und hat eine Spannweite von 830 Millimeter. Ein Motorspant für 28er-Motoren ist bereits eingeklebt. Das Leergewicht beträgt etwa 280 Gramm. Die erreichbare Geschwindigkeit soll bei 250 km/h liegen. www.hoelleinshop.com



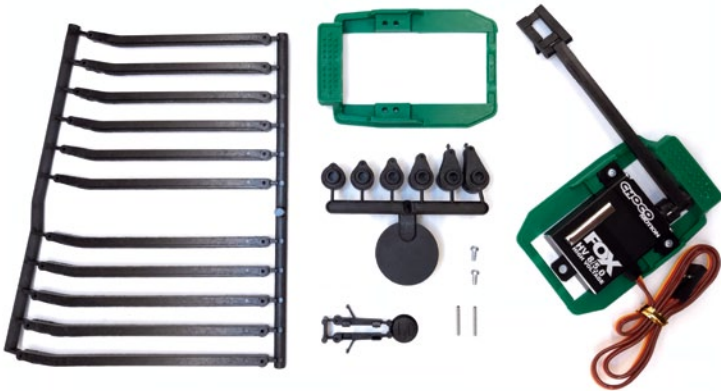
CARBON FÜR 3D-DRUCKER VON GERMAN REPRAP

SPEZIALIST

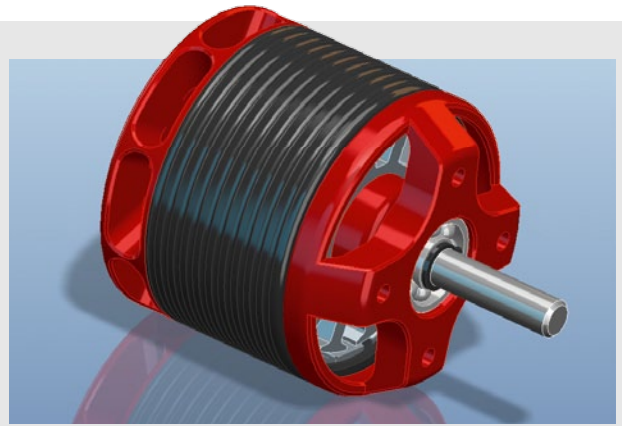
German RepRap, Spezialist für 3D-Drucker und -Zubehör, hat die gestiegene Nachfrage nach Hochtemperatur-Materialien erkannt und nimmt PEKK-Carbon ins Portfolio auf. Es ist bis 260 Grad Celsius hitzebeständig, gegen nahezu alle organischen und anorganischen Chemikalien resistent und durch seine hohe Festigkeit sehr abriebbeständig. Das Material ist exklusiv bei German RepRap sowie bei den zertifizierten German RepRap-Vertriebspartnern auf einer 500-Gramm-Spule in 1,75-Millimeter-Filament-Durchmesser in schwarz erhältlich. www.germanrerap.de

IDS FÜR KINGMAX
VON SERVORAHMEN.DE

INNENLIEGEND



Ab sofort sind das IDS-System und der Gegenlagerrahmen für das Kingmax CLS0512W Servo bei Servorahmen.de lieferbar. Das Servo hat eine Dicke von nur 8 Millimeter, jedoch 6 Kilogramm Stellkraft bei 7,4 Volt und 21 Gramm Gewicht. Das IDS KingMax Mono wird mit unterschiedlich langen, einteiligen Kunststoffschubstangen geliefert und lässt sich durch die sechs verschiedenen Servohebel an jede erdenkliche Einbausituation anpassen. Mit dem kleinsten Servohebel hat diese Kombination eine Bauhöhe von nur 10 Millimeter. www.servorahmen.de



KONDOR-MOTOREN
VON KONTRONIK

SCHARFMACHER

Bei Kontronik wird es ab Juli eine neue Motorenreihe unter der Bezeichnung Kondor geben - die Tango-Reihe wird zeitgleich aus dem Programm genommen. Kondor-Motoren gibt es in 16 verschiedenen Varianten, basierend auf vier Grundversionen Kondor 15, 25, XL20 und XL30. Die kraftvollen Außenläufer verfügen über hochtemperaturfeste Neodym-Magnete, Einzeldrahtwicklung mit hochtemperaturfestem Draht, einsatzgehärtete Wellen und mehr Features. Die Preise liegen zwischen 159,90 und 199,90 Euro, die Leistung bei 600 bis 1.300 Watt www.kontronik.com



SEGLER-SERIE E-TERNITY D-POWER-MODELLBAU

FAMILIÄR

Als Voll-GFK-Alleskönner beschreibt D-Power-Modellbau seine jüngste Elektrosegler-Familie E-Ternity. Erhältlich sind drei Varianten in den Spannweiten 2000, 2500 und 2970 Millimeter in den Farben Grün für den V200, Blau für den V250 und Orange für den V300. Die Preise liegen bei 499,- beziehungsweise 549,- und 799,- Euro. Alle drei sind mit V-Leitwerk ausgestattet, in der Form lackiert, mit eingezahntem Motorspant versehen und haben eine CFK-Flächensteckung sowie Multilocks. www.d-power-modellbau.com



DRONES, DAS MAGAZIN ÜBER KOPTER UND MEHR

JETZT LESEN!

Ausgabe 04/2018 von DRONES ist im Handel erhältlich. Für alle, die sich für das Thema RC-Drohnen beziehungsweise Multikopter interessieren, ist DRONES eine Pflichtlektüre, mit der keine Fragen offen bleiben. Alle Facetten des RC-Drohnen-Fliegens werden ausführlich beleuchtet. Neben Testberichten und Vorstellungen von Modellen aller Größen, Genres und Preisklassen gibt es unter anderem informative Reportagen und Event-Berichte.

www.drones-magazin.de



HOTTRIGGER 1400S COMPETITION VON GRAUPNER

FACELIFT

Mit dem Kunstflugmodell HoTTrigger 1400S Competition bringt Graupner ein Facelift des bewährten Vorgängers auf den Markt. Das 1400 Millimeter spannende und 1350 Millimeter lange Modell wiegt mit einem 4s-LiPo ausgerüstet etwa 1760 Gramm. Hergestellt aus dem Hartschaum Solidpor sind ab Werk ein kraftvoller, in der Performance gesteigerter, Brushless-Antrieb und Metallgetriebe-Servos bereits eingebaut. www.graupner.de

NACH MODELL AVIATOR GEBAUT

PINKUS EXTRA



Rudolf Fiedler aus der Schweiz baute das Downloadplanmodell Pinkus Extra aus **Modell AVIATOR** 02/2018 nach und schrieb per Mail begeistert an Konstrukteur Hilmar Lange: „Hallo Herr Lange, da haben Sie sich aber etwas Cleveres einfallen lassen -Hut ab! Beim Bauen habe ich mich strikt an ihre Anweisungen gehalten. Für die Fahrwerksaufnahme habe ich Balsa mit Glasgewebe verwendet und die hintere Aufnahme für den Schwimmer mit CFK verstärkt. Die Flügelbefestigung geht über kleine Magnete, die sehr gut halten. Die Pinkus fliegt genial und schön langsam.“ Übrigens: Den Plan stellen wir kostenlos unter www.modell-aviator.de zur Verfügung.

SBACH 342 VON RIPMAX

KÜNSTLERBEDARF

Mit einer Spannweite von 2000 Millimeter platziert sich die SBach 342 33cc in der beliebten 2-Meter-Klasse. Das aus Holz weitgehend fertigebaute und ab Werk mit Folie bespannte Modell von Black Horse soll sich für klassischen Kunstflug ebenso gut eignen wie fürs 3D-Fliegen. Ausrüsten lässt es sich mit einem 30 bis 45 Kubikzentimeter Hubraum fassenden Verbrenner oder einem 12s-Brushless-Antrieb, so Anbieter Ripmax. Das im Fachhandel erhältliche Modell kostet 559,- Euro. www.ripmax.de



AUSFAHRIMPELLER VON CEFLIX

STARTHILFE

Segelflugspezialist Ceflix erweitert seine Produktpalette mit dem Ausfahrimpeller ceflix-350kit. Dieses ist für Modelle bis 9.000 Gramm Abfluggewicht vorgesehen. Der ab Werk eingebaute, hochwertige Schübeler-Impeller leistet bis zu 4.000 Gramm Schub im 6s-LiPo-Betrieb bei etwa 120 Ampere Stromaufnahme. Das Gewicht liegt bei 760 Gramm und der Preis bei 750,- Euro. www.ceflix.de





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



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



FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE



Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
Modell AVIATOR Digital
3,99 Euro



Digital-Abo
pro Jahr
39,- Euro
12 Ausgaben
Modell AVIATOR Digital



+



Print-Abo
pro Jahr
63,- Euro
12 x Modell AVIATOR Print
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

Weitere Informationen unter www.modell-aviator.de/digital

HOLZBAUSÄTZE VON RBC KITS

NATURSCHÖNHEITEN

Rob Bulk, Inhaber von RBC Kits, hat wieder einige neue Modelle frisch ins Programm genommen. Wie von ihm gewohnt, werden diese als CNC-gefräste Holz-Bausätze angeboten, die teils um Plastikteile, beispielsweise eine Kabinenhaube, ergänzt sind. Impeller-Fans dürfte die F-35C ansprechen, die zum Einbau eines 90er-Midi Fan vorbereitet ist und mit 6s- bis 8s-LiPos betrieben wird. Die Spannweite beträgt 1.030 und die Länge 1.250 Millimeter. Der Einbau eines Einziehfahrwerks ist berücksichtigt. Der Preis beträgt 189,- Euro. Eine Rarität und optischen Leckerbissen stellt die Siebel 202C im Maßstab 1:5 dar. Vorgesehen ist ein 5s-Setup, um das 2.130 Millimeter spannende und 1.280 Millimeter lange sowie etwa 3.500 Gramm wiegende Semi-Scale-Modell in die Luft zu bringen. Der Preis: 225,- Euro. Und mit der Me-163 Komet bereichert ein 1.250 Millimeter spannender E-Jet die Szene. Betrieben mit 3s- oder 4s-LiPos soll das in 1:7,5 gehaltene Modell etwa 1.500 Gramm wiegen. Der Preis: 159,- Euro. www.rbckits.com



Me-163 von RBC Kits



Siebel von RBC Kits



F-35C von RBC Kits



BLADE FUSION 480 VON HORIZON HOBBY

ZUWACHS

Mit dem Blade Fusion 480 erweitert Horizon Hobby seine Heli-Familie um einen hochwertigen 3D-Kopter für hohe Ansprüche. Basis ist eine Aluminium-Carbon-Konstruktion. Darin verbaut wurde ein hocheffizientes, schrägverzahntes Hauptzahnrad mit Stahlritzel für leisen Lauf. Die Rotorkopfdrehzahl reicht mit dem eingebauten Brushless-Motor bis zu 3000 Umdrehungen in der Minute für aggressive Flugperformance bei Einsatz eines 6s-LiPo und 480er-Hauptrotorblätter. Der Preis: 499,99 Euro. www.horizonhobby.eu



SICHERHEITSTIPPS ZUM EASY GLIDER 4 VON MULTIPLEX

NACHGESCHAUT

Für den Elektrosegler EasyGlider 4 hat Multiplex eine Sicherheitsinformation herausgegeben, die in einigen Fällen den GFK-Holm mit der Bestell-Nummer 723192 betreffen kann. Bei „ruppigen“ Flugmanövern, zum Beispiel dem ruckartigen Abfangen nach Sturzflügen, so Multiplex, können die Holme im Extremfall brechen. Der Hersteller empfiehlt, vor dem nächsten Flug den Holm auf ein homogenes Äußeres zu prüfen. Weist die Oberfläche helle Linien oder andere auffällige Stellen auf, sollte man zunächst nicht mehr starten. Wenn erforderlich, stellt Multiplex einen neuen Holm kostenlos über die Serviceabteilung zur Verfügung. www.multiplex-rc.de

Anzeige

15
JAHRE

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

2018 ist das Jubiläumsjahr des Unternehmens und zugleich der Aufbruch zu neuen Märkten in neuen Räumlichkeiten.

Seit 1. Mai diesen Jahres, hat Sperrholzshop Zembrod seinen lange geplanten Neubau bezogen. Auf über 400 m² sind die Produktion, ein neues Lager sowie moderne Büroarbeitsplätze entstanden und in einem neuen Gebäude zusammengefasst.

Gleichzeitig wurden mit der Inbetriebnahme einer neuen Laseranlage für Holzschnitt und Gravur, die Weichen für die Bedienung individueller und ausgefallener Kundenwünsche gestellt.

Zusammen mit dem bereits vorhandenen CNC-Service, hat Sperrholzshop Zembrod sein Portfolio komplettiert und stellt nun einen kompetenten Dienstleister rund um den Bereich Modellbau, Holz- und Geschenkartikel dar.

Im ebenfalls neuen angrenzenden Ladengeschäft werden im Rahmen eines Werksverkaufs zukünftig, neben dem bereits bestehenden Online-Shop-Angebot, über 1200 Artikel direkt zum Verkauf bis über die Region hinaus angeboten.

Durch Personal-Neuzugänge wurde nun auch die Produktion für die Industrie- und Serienfertigung ausgeweitet. Mit dieser kompletten Neuausrichtung und deren Maßnahmen, sollen zukünftig interne Arbeitsabläufe weiter optimiert, Lieferzeiten auf ein Minimum reduziert und eine starke Position im Markt bezogen werden, immer mit dem Ziel ein fester Bestandteil der Modellbaubranche zu sein.

Ein Grund zum Feiern, was im Herbst mit einem Tag der offenen Tür hochhoffiziell vollzogen werden soll.

Neue Adresse

Sperrholzshop Zembrod
Gewerbegebiet Königsegg
Maria-Ferschl-Straße 12
D-88356 Ostrach

Kontakt

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557
www.sperrholzshop.de
info@sperrholz-shop.de

Ladenöffnungszeiten

MO-FR 9:00-12:00
14:00-18:00
SA 9:00-13:00

FAIRCHILD 24W VON PICHLER

EYECATCHER

Neu im Vertrieb bei Pichler Modellbau ist das ARF-Flugmodell Fairchild 24W mit einer Spannweite von 2.357 Millimeter. Das Original wurde von 1932 bis 1948 in verschiedenen Motorvarianten gebaut. Ein Siebenzylinder-Sternmotor Warner-Sacarab mit 165 PS sorgt dabei für den Vortrieb. Das Modell ist komplett in Holzbauweise erstellt und mit Bügelfolie bespannt. Es kann wahlweise ein Elektroantrieb oder Verbrennungsmotor eingebaut werden. Der Preis beträgt 599,- Euro. www.pichler-modellbau.de



RED ARROW VON ARKAI

ZUM NACHRÜSTEN

Mit dem Red Arrow Kit bietet Arkai allen Impeller-Jet-Begeisterten eine besondere Möglichkeit zur Umsetzung eigener Ideen. Für 85,90 Euro bekommt man ein zum Ausbau vorgefertigtes Modell mit 780 Millimeter Spannweite und 880 Millimeter Rumpflänge. Zum Lieferumfang gehören die Modellteile, ein Fahrwerk und ein Impeller ohne Motor. Die Steuerung erfolgt über Höhen- und Querruder. www.arkai.de



PICUS
JETZT BEI HÖLLEIN

MINI-
SCHIRMCHEN

Der Himmlische Höllein hat jetzt die Picus-Gleitschirme von PunkAir im Lieferprogramm. Bei 500 Millimeter projizierter Spannweite ist der Picus ein wirklich hervorragend fliegender Gleitschirm mit nur 45 Gramm Fluggewicht einschließlich der Graupner Vector Unit Extreme. Erhältlich ist der Picus in vier verschiedenen Designs und drei Ausstattungsvarianten ab 99,- Euro für die ARF-Version. Die Komplettvariante inklusive Graupner-Antrieb und Sender ist für 149,- Euro erhältlich. www.hoelleinshop.com

WARBIRDFLOTTE VON HACKER MODEL

AIRCOMBAT

Gleich drei Aircombat-Modelle in EPP-Bauweise bietet Hacker Model, vertrieben über Cefics, seit Kurzem über den Fachhandel an: eine FW190a Eagle, eine B6N2Kamikaze und eine P63 Pinball. Die über alle drei Achsen gesteuerten Modelle sind ab Werk lackiert und noch zusammenzubauen. Ein passendes Servo-Antriebs-Set für 55,95 Euro bietet Hacker mit an. Die Spannweite der Warbirds liegt bei 840 Millimeter, das Gewicht bei 340 Gramm und der Preis beträgt jeweils 55,95 Euro. www.cefics.com



Anzeige

READY TO THE NEXT LEVEL HoTTrigger 1400S Competition



Best.Nr. 13400.C

Spannweite	1400 mm
Länge	1350 mm
Gesamthöhe	370 mm
Gewicht	1760 g

YOU ARE IN CONTROL!

mz-32 HoTT

32 Kanäle – Deine Displays –
Deine Sprachausgabe –
Dein Sender



32 Steuerfunktionen

64 Schaltfunktionen

999 Modellspeicher

16 Kurvenmischer

2 HF-Module

12 Phasen

Graupner

SUPER TUCANO VON RIPMAX

TRAININGSPARTNER

Mit dem 1730 Millimeter spannenden Nachbau einer EMB 314 Super Tucano bringt Black Horse ein vielseitiges ARF-Modell auf den Markt. Der über Ripmax im Fachhandel vertriebene Tiefdecker wird weitgehend fertiggebaut ausgeliefert. Rumpf, Fläche und Leitwerke sind aus Bals- und Sperrholz gefertigt sowie bereits mit Folie bespannt. Zum Lieferumfang des 519,- Euro kostenden Bausatzes gehören Pilotenfiguren, ein Cockpiteinsatz, eine lackierte GFK-Motorhaube, ein passender Spinner, ein starres Dreibeinwerk, Räder und mehr. www.ripmax.de



Copyright © Graupner/SJ GmbH - A.Z. 618-DE

FEIERABENDFLIEGER

RR FUNRACER ORANGE EDITION VON MULTIPLEX

Text: Joachim Hansen
Fotos: Uwe Jordt

Die Schaummodelle von Multiplex haben längst einen festen Platz auf den Modellflugplätzen unserer Republik erobert. Ob Segler- oder Motormodell, was Multiplex an Neuheiten auf den Markt bringt, taucht schon nach kurzer Zeit vielfach dort auf. So war bei mir die Neugierde groß, als der neue FunRacer erstmals im Internet und den Printmedien auftauchte. Dabei handelt es sich offensichtlich um den Nachfolger des Dogfighter aus dem gleichen Haus, der auch in unserem Verein, der MFG Husum, mehrfach vertreten ist.



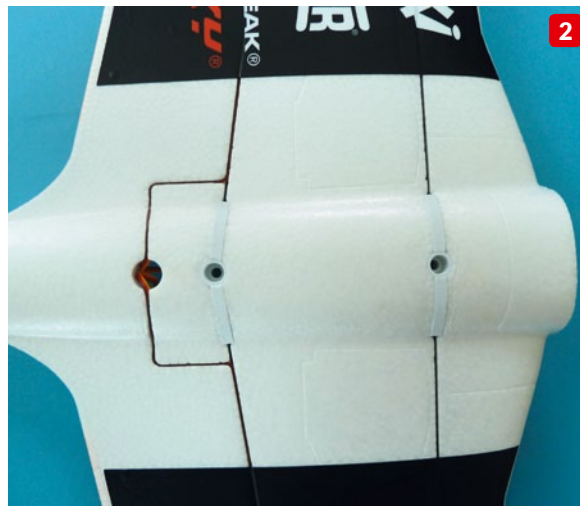


Auf meiner Werkbank landete schon bald ein Bausatz des FunRacer in Orange. Wobei Werkbank und Bausatz hier eigentlich nicht die korrekten Begriffe sind, denn zum einen genügt zum Zusammenbau des Modells bereits ein Küchen- oder Stubentisch, zum anderen kann von Bauen auch nicht wirklich die Rede sein. Der Vorfertigungsgrad der Einzelteile ist sehr hoch, so dass der Zeitaufwand des Zusammenbaus sich in engen Grenzen hält. Zunächst gilt es, die Bauteile anhand der Stückliste auf Vollständigkeit zu kon-

trollieren. Hierfür muss man diese aber erst einmal aus dem Karton bekommen, was gar nicht so einfach ist, denn Rumpf und Tragfläche sind mittels Luftpolsterfolie, EPP-Blöcken und Klebeband sehr kompakt mit dem Karton verbunden - ein beschädigungsfreies Eintreffen des Modells beim Kunden wird so garantiert.

Gut verpackt

Als Erstes wird dem Karton die fertig lackierte Tragfläche entnommen, in der bereits zwei Querruderservos montiert und betriebsbereit mit den Quer-



Die Anlenkung der Querruder kommt betriebsbereit aus dem Baukasten; die Abdeckung schützt das Servo bei Landungen (1). Das Mittelstück der Tragfläche besitzt Befestigungslöcher für eine einfache Verschraubung (2)



In dem FunRacer hat der weit verbreitete Dogfighter einen würdigen Nachfolger gefunden. Bereits nach minimaler Bauzeit steht man mit dem neuen Modell auf dem Platz, um den Vorgänger zum Duell zu fordern. Der Name verspricht Spaß beim Fliegen, und genau das wird mit den guten Flugeigenschaften sowie dem problemlosen Start- und Landeverhalten erreicht. Das kompakte Modell findet zusammengebaut wohl in jedem PKW Platz und bietet sich als Feierabendflieger an. Zudem sieht das Modell einfach klasse aus, wem die Farbgebung trotzdem nicht gefällt, der kann zur unlackierten Version greifen und sein eigenes Dekor entwerfen. All diese positiven Eigenschaften und der faire Preis überwiegen und lassen vergessen, dass hier und da etwas nachgebessert werden musste.

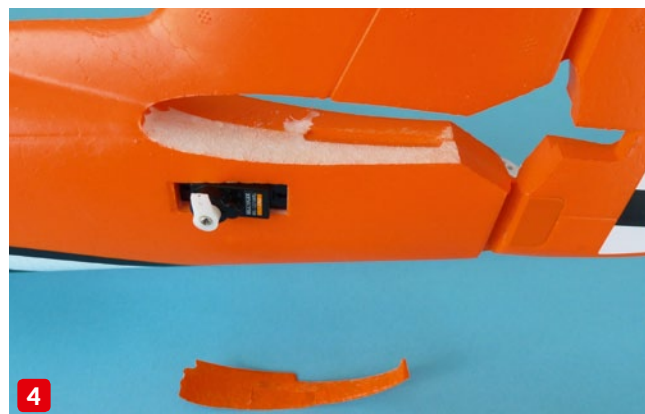
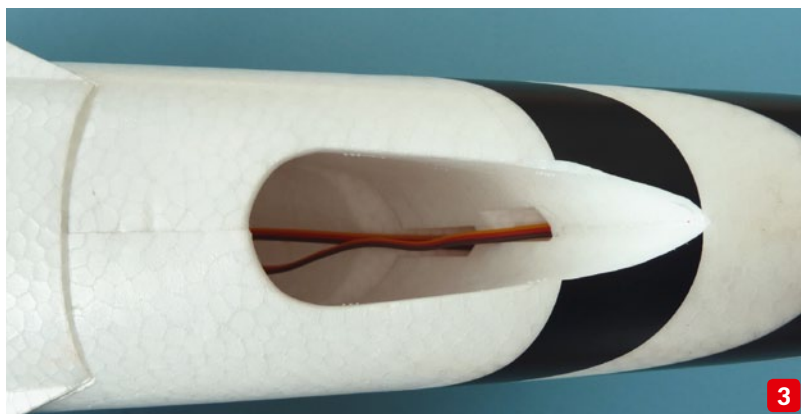
Fazit von Joachim Hansen

rudern verbunden sind. Abdeckungen aus Kunststoff dienen dem Schutz der Servo-Hebel bei der Landung, eine Verstärkung aus CFK über die gesamte Länge in Verbindung mit dem festen Elapor sorgt für eine ausreichende Steifheit des Flügels. In einem Internet-Forum wurde angemerkt, dass aufgrund von Beschädigungen der Schaum-Scharniere die Querruder im Flug abreißen können. Ich habe die Scharniere bei meinem Modell deshalb sehr genau kontrolliert, konnte aber nur auf einer Seite einen minimalen Kratzer finden, der mit bloßen Auge kaum zu sehen war und keine nachhaltige Beeinträchtigung der Funktion nach sich ziehen konnte - zahlreiche Flüge haben dies später bestätigt.

Als Nächstes kommt im Karton der Rumpf zum Vorschein. Auch dieser ist sehr schön lackiert, im Heck sitzen bereits die Servos für Höhen- und Seitenruder, deren Kabel in den Kabinenbereich verlängert und nummeriert wurden. Wie übrigens auch bei den Querruder-Servos handelt es sich hierbei um Digitalservos mit Metallgetriebe. Der Motor, ein Roxxy-Außenläufer C 35-42 mit 1.160 kV, wurde bereits montiert, ebenso Propeller und Spinner. Als Regler kommt ein BL-Control 755 S-BEC von Roxxy zum Einsatz. Die Rumpfföffnung im Kabinenbereich wird mit einer Haube mit Schnellverschluss per Magnet verschlossen - praktisch für einen schnellen Akkuwechsel.



Der Start gelingt bei normalen Wetterverhältnissen auch ohne Starthelfer problemlos



Spinner und Luftschraube wurden abgenommen, damit die Luftschraube ausgewuchtet werden kann (1). Das Seitenruder ist ab Werk schon angelenkt, das Höhenleitwerk muss noch eingeklebt werden (2). Am Kühlluft-Auslass gut zu sehen sind die durchgehenden Servokabel von Höhen- und Seitenruder (3). An der Auflage des Höhenleitwerks musste an einer Seite etwas Material entfernt werden (4)

Schnell gebaut

Ergänzend zur Bauanleitung weist ein Sicherheitshinweis darauf hin, Spinner und Luftschraube abzuschrauben und die Luftschraube auszuwuchten. Diesem Hinweis folgend, habe ich mich also zunächst mit Antrieb und Regler beschäftigt und die Luftschraube ausgewuchtet. Da zudem ein loses Kabel zwischen Motor und Regler angesteckt werden musste, wurde der Motor gleich mit ausgebaut. Dieses Prozedere hatte den Vorteil, dass ich nach erneuter Montage aller Komponenten nun auch sicher sein konnte, dass alle Schrauben fest angezogen sind.

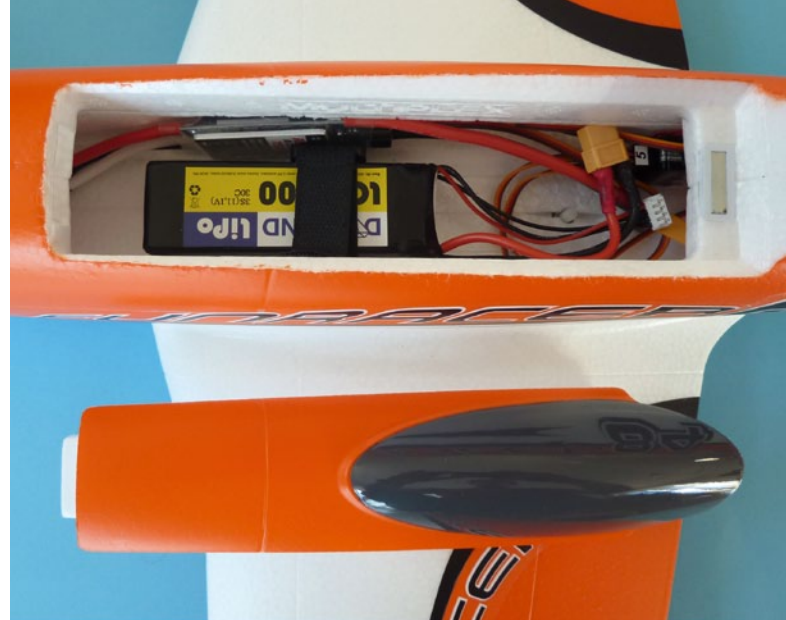
Die Tragfläche und der Rumpf werden mittels zweier Schrauben fest zu einer Einheit zusammenschraubt. Ich habe zudem den Bereich der Tragfläche, der bei der Landung den Boden berührt, mit

durchsichtigem Klebeband versehen – Verschmutzungen lassen sich so leichter abwischen. Mit der montierten Tragfläche hat man nun eine Bezugsgröße, nach der das Höhenleitwerk ausgerichtet wird. Mein Modell hatte im Heck einen minimalen Versatz, durch den das Höhenleitwerk nach dem Einfädeln in den Ausschnitt nicht ganz gerade saß. Hier musste an der einen Seite etwas Material weggeschnitten werden, danach konnte das Höhenleitwerk mit Zacki Elapor festgeklebt und mit dem beiliegenden Gestänge angelenkt werden. Das Anbringen eines kleinen Füllstücks und die Ausgestaltung des Modells mit dem Dekor beenden die Montagearbeiten am Modell.

Der Empfänger findet seinen Platz im Kabinenbereich. Zuerst werden die Servokabel angeschlossen, dann wird der Empfänger mit Klettband am Rumpf fixiert. Der Schwerpunkt liegt 18 Millimeter (mm) hinter dem CFK-Holm, er wird mithilfe des Flugakkus eingestellt, für dessen Befestigung sich im Kabinenbereich bereits eine Klettschlaufe befindet. Auch wenn die Anlenkungen vormontiert sind, sollten alle Verschraubungen vor dem Erstflug überprüft werden – sicher ist sicher. Zudem habe ich die Ausschläge entsprechend der Werte laut Anleitung eingestellt. Eigentlich sollen auch zwei Mischer program-

RR FUNRACER ORANGE EDITION VON MULTIPLEX
www.multiplex-rc.de

Spannweite: 920 mm
Länge: 885 mm
Gewicht: Modell ohne Akku 777 g
Fluggewicht mit 3s-LiPo mit 2.400 mAh: 967 g
Flächeninhalt: 19 dm²
Flächenbelastung: 51 g/dm²
Luftschraube: 10 × 7"
Motor: Roxxy Außenläufer C 35-42 - 1.160 kV,
Regler: Roxxy BL-Control 755 S-BEC
Servos: 4 MS - 12016 MG Digital
Empfänger: Jeti Duplex R6



Neben dem mit Klettband fixierten LiPo befindet sich der Regler, der Empfänger sitzt hinter dem Akku

miert werden, dies habe ich jedoch auf später verschoben. Multiplex gibt für den FunRacer eine Bauzeit von 15 Minuten an, dies halte ich jedoch für ziemlich ambitioniert. Bei mir kam das Modell vormittags per Post an, ich habe es dann den Nachmittag über in aller Ruhe zusammengebaut und bis zum Abend fertig gestellt. Ich finde dies immer noch akzeptabel, ganz nach dem Motto: Morgens kaufen, Abends fliegen.



Erste Runde

Wetterbedingt musste ich nun ein paar Tage abwarten, bis der FunRacer das erste Mal ausführlich getestet werden konnte. Auch beim Erstflug herrschte böiger Wind - zum Glück stand mir jedoch ein Starthelfer zur Verfügung, so hatte ich die Hände direkt am Sender und hätte bei Bedarf sofort eingreifen können. Viel zu tun gab es aber nicht, der FunRacer steigt nach dem Abwurf mit dreiviertel Gas problemlos auf Sicherheitshöhe. Dort wird etwas getrimmt und schon können die ersten Runden zur Eingewöhnung gedreht werden. Was sofort auffällt: Das orangene Modell in Racer-Optik sieht vor dem blauen Hintergrund einfach klasse aus. Ich probiere verschiedene Geschwindigkeiten aus, die Langsamflugeigenschaften lassen eine einfache Landung erwarten. Die Ruderausschläge kann man so lassen, bei

Bedarf recht kräftig, durch die 50 Prozent Expo aber feinfühlig genug zu dosieren. Eine unproblematische Landung auf dem weichen Boden beendet schließlich den Erstflug.

Der nächste Flug ist für den Fotografen, also wird schön tief und langsam geflogen. Dabei ist es sehr hilfreich, dass die Mindestgeschwindigkeit recht niedrig ist, gleichzeitig ist es gut zu wissen, dass der kräftige Antrieb das Modell jederzeit nach oben retten kann. Der Strombedarf bei Vollgas am Boden gemessen liegt bei 44 Ampere (A), bei gemächlichem

Anzeige

Dieses Produkt können
Sie hier kaufen:
Der Himmlische Höllein



hoelleinshop.com

www.hoelleinshop.com

»DAS ORANGENE MODELL IN RACER-OPTIK SIEHT KLASSE AUS UND BIETET GUTE FLUGEIGENSCHAFTEN«

Joachim Hansen

Cruisen deutlich darunter. Demzufolge kann dieser Flug mit dem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 2.400 Milliamperestunden (mAh) auf eine Zeit von etwa acht Minuten ausgedehnt werden, ohne die Restkapazität des Akkus anzugreifen. Für das normale Fliegen mit wechselnden Gasstellungen würde ich den Timer allerdings auf maximal sechs Minuten einstellen.

Kein Problem

Nachdem die Fotos im Kasten sind, soll der FunRacer bei den nächsten Flügen zeigen, was er kann. Die Drehgeschwindigkeit um die Längsachse ist mit knapp zwei Rollen pro Sekunde recht hoch, gerissene Rollen sehen ziemlich spektakulär aus. Loopings jeder Größe sind möglich, Rückenflug geht mit nur wenig Tiefenruder. Mein Messerflug ist verbesserungswürdig, die später nach Anleitung programmierten Mischer helfen hier allerdings weiter. Angestochen wird der FunRacer sehr schnell, ob das Modell tatsächlich 165 Kilometer in der Stunde (km/h) schafft, wie es die Werbung verspricht, oder ob es möglicherweise 10 oder 20 km/h weniger sind, habe ich aber nicht gemessen.

Probleme bei der Landung wegen der stehenden Luftschraube gab es bei mir nicht, mein FunRacer fliegt immer noch mit der ersten Latte. Nach acht Flügen trat allerdings ein merkwürdiges Phänomen auf: Nach Gleitphasen ohne Motorkraft lief der Motor nur schlecht beziehungsweise stotternd an, bei einem Verbrenner hätte ich auf Luft oder Schmutz im Sprit getippt. Auch beim FunRacer gab es offensichtlich Probleme im Stromfluss, denn nachdem ich versuchsweise die Kabel von Motor und Regler direkt zusammen gelötet hatte, lief der Motor wieder einwandfrei. Bei weiteren Flügen habe ich dann auch den Start auf dem Rücken ausprobiert. Hierbei lässt sich das Modell besser greifen und werfen, dieser Start funktioniert ebenso problemlos wie in der Normalfluglage - man sollte nur den „nach dem Start ziehen“-Reflex im Griff haben. ◀



Jetzt bestellen

Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

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

Faserverbundwerkstoffe *Seit über 40 Jahren*

Leichtbau Abform- und Gießtechnik Allgemeiner Modellbau Urmodell-, Formen- und Fertigteilbau Sandwich-Vakuum-Technik

www.bacuplast-shop.de

Katalog/Preisliste (kostenloser Download) www.bacuplast.de

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

VEGA-KMST: 8 mm Servos 4,8 bis 8,4 V, bis 6,6 Kg

KST: X-Serie Stahlgetriebe, verstärkte Elektronik

Zepsus: Magnetschalter/BEC

E-Flug Hacker und Polytec Motore HM-, Reisenauer-Spinner Carbon Props

Faserverbund Trennwachs M700 (W70) Ultrafeine Carbongelege Rohacellplatten ab 0,8 mm Neues Epoxydharzsystem Neue Carbonprofile... zu traumhaften Preisen!

Nützlich Spaltdeckband, Permagrit Luftpolsterfolie mit HD-Vlies

EMC-CFK-Modelle von Baudis, ISM, RCRCM, PCM

Wir beflügeln Ihre Träume

Hoch hinaus Megarubber Megaline

emc-vega

Rügenstraße 74 45665 Recklinghausen
Tel +49 2361-370 3330 Fax +49 2361-370 3382 mail@emc-vega.de emc-vega.com

ANSCHWIMMEN

27. WASSERFLUGTREFFEN IN PLAU AM SEE

Text: Manfred Wiegmann
Fotos: Dr. Bernhard Moldenhauer

Für die norddeutschen Wasserflug-Modellflieger ist der Flugtag rund um den 1. Mai am Plauer See bereits eine Institution. Seit langer Zeit spielte auch das Wetter wieder mit und sorgte für einmalige, bleibende Momente.

Früher waren es die Mentor von Multiplex oder die Cessna 172 von Hype, die in größeren Gruppen am Plauer See beim jährlichen Wasserflugtreffen auftraten. Heute sind es die Beaver, die von mehreren Herstellern im Angebot sind, oder ganz aktuell die Timber von E-Flite, die gleich mit Schwimmern geliefert wird, die das Geschehen optisch beeinflussen. Mittendrin flogen viele andere Muster auf Baukastenbasis oder als Eigenbau.

Planung um Monate voraus

Der MFC Salzwedel hat es wieder geschafft, den Behörden-Dschungel zu durchdringen und den Wasserflug-Enthusiasten ein paar erlebnisreiche Tage zu organisieren. Der Campingplatz Zuruf am Plauer See bietet dazu fast perfekte Bedingungen.

Thomas Zipperle, erster Vorsitzender des MFC Salzwedel erklärt, dass zuerst das Schifffahrtsamt Lauenburg informiert werden muss, damit das



Waren es früher Cessna von Hype oder der Mentor von Multiplex, die in größeren Gruppen auftraten, sind es heute Timber und Beaver



118 Wasserflug-Piloten sorgten auf dem Campingplatz Zuruf in Plau am See für einen regen Flugbetrieb



Die Schwimmer der Timber von Dr. Bernhard Moldenhauer aus Crivitz wurden erst am Morgen montiert. Der Start klappte auf Anhieb



Anja Höft behauptete sich in der Männerdomäne Modellflug

VIDEO 

Exklusiv unter www.modell-aviator.de



Die flache Garagendecke ergab beim Original diese Leitwerkskonstruktion



Die beiden Giganten mit
4.300 Millimeter Spannweite

Umweltamt für Wasser sein Okay gibt. Mit dem Ordnungsamt des Luftkurorts Plau am See besteht seit Jahren eine gute Zusammenarbeit. Auch die Genehmigung des Umweltamtes des Landes muss vorliegen. Die Erlaubnis des Campingplatzes muss dem Luftfahrtamt mit allen vorangegangenen Genehmigungen vorgelegt werden. Die Anträge wurden bereits in der ersten Januarwoche 2018 an die Behörden versendet. Nach drei bis vier Monaten liegt die Genehmigung dann etwa Anfang April vor. Diese Schilderung als Dank an den Veranstalter und als kleiner Hinweis für Vereine, die ein Flugtreffen organisieren wollen. Und zwar mit dem klaren Signal: Die Mühe lohnt sich.

118 Modellpiloten nutzten das Angebot in der Woche um den 1. Mai. Wetterbedingt treffen sich jedes Jahr immer so um die 100 Piloten - oft mit der ganzen Familie - auf dem Campingplatz mit dem Seeufer direkt vor der Wohnwagentür. Der Veranstalter entsprach den neuen Verordnungen für den Modellflugbetrieb und kontrollierte den Kenntnisnachweis für Modellpiloten zusammen mit der Zusatzversicherung (Form2) bei der Anmeldung. Modelle unter 2000 Gramm (g) konnten nicht berücksichtigt werden. Der Aufwand der



Kontrolle wäre zu groß. Jetzt stand dem Flugspaß nichts mehr im Weg. Das Wetter spielte mit, sodass an fast allen Tagen der langen Woche um den 1. Mai geflogen werden konnte.

Schaumflug

Wie schon angekündigt, war die Timber, mit ihren vom Hersteller Horizon Hobby angepriesenen STOL-Eigenschaften, mehrfach vertreten. Bernhard Moldenhauer aus Crivitz wagte sogar den Erstflug auf dem Wasser, nachdem er die Schwimmer erst kurz noch am Morgen montiert hatte - und es klappte auf Anhieb ohne Probleme. Seine Timber wird ganz konventionell ohne den Spektrum AS3X-Empfänger mit SAFE-Select-Technologie gesteuert. Dank der Spaltklappen und Vorflügel aus robustem Z-Schaum begünstigen die Langsamflugeigenschaften auch das Wasserflugverhalten.

Davon schwärmt auch Anja Höft als Modellflugpilotin in der Männerdomäne



Die Timber von E-flite aus robustem Z-Schaum zeigt mit Schwimmern, dank der Spaltklappen und Vorflügel gute Wasserstarteigenschaften



Wunderschöne Super Piper
im stylischen Sport-Trimme



Die Seawind 300C von Reiner Jörg ist vom Wasser aus nicht leicht zu starten und muss dann in der Luft schnell geflogen werden



Mit 1.800 Millimeter Spannweite ist die Cessna ein imposantes Modell aus Hartschaum

der Modellflieger. Außer der Timber brachte sie noch eine große Cessna 182 aus Schaumstoff mit 1.800 Millimeter (mm) Spannweite an den Start. Dieses imposante Flugmodell, welches seiner Zeit mit Schwimmern geliefert wurde, ist heute nur noch schwer erhältlich. Anja Höft fliegt das Modell stark motorisiert mit 6s-LiPos. Nach wenigen Metern ist das Modell aus EPO mit Klarsichtfenstern aus dem Wasser. Geliefert wurde die Cessna damals mit einem 4s-Antrieb. Auf Land kein Problem. Aber die stark gekielten Schwimmer machten das Abheben in Süßwasser schwierig. Auf der salzigen Ostsee klappte das Starten problemlos. Der geringe Dichte-Unterschied und damit mehr Auftrieb macht es aus.

Schnellflug

Die Seawind 300C von Reiner Jörg bewegt sich schnell über den Plauer See. Im Original reist die Maschine mit 272 km/h. Der Erstflug war 1993. Der Start mit dem 5.500 g schweren Modell aus GFK ist auf dem Wasser und auch

auf dem Land nicht ganz unkritisch. Der Brushlessmotor wird von einem 6s-LiPo versorgt. Das besondere an diesem reizvollen Modell ist das Einziehfahrwerk. Reiner Jörg betätigt es beim Anlanden pneumatisch. Leider gibt es den Bausatz mit 1.700 mm Spannweite nicht mehr zu kaufen.

Harald Niemeyer aus Bremen gehört in Plau am See zum Wasserflugtreffen mit seinem 12. Besuch zu den Stammliegern. Seine Piper J-3 brilliert mit 4.300 mm Spannweite bei einem Abfluggewicht von 22 kg. Die 32 x 10-Zoll-Luftschraube wird vom 170-cm³ Motor angetrieben. Dass es Harald mit der Pflege, Wartung und Vorflugkontrolle sehr genau nimmt, zeigt sich am Alter der Piper von 17 Jahren. Eine weitere Piper brachte Jens Behrendt aus Bremen mit. Es war beeindruckend, als seine Piper PA-18 vom Plauer See abhob. Auch dieses 24 kg schwere Modell hat stolze 4.300 mm Spannweite. Ein Boxer-Motor mit 157 cm³ Hubraum von 3W treibt die mit Solartex-Gewebefolie bespannte Maschine an.

Wiederholt war das Event in Plau am See ein großer Erfolg. Hatte in den letzten Jahren das Wetter auch viele unschöne Momente bedeutet, kamen alle Wasserflugbegeisterten dieses Mal voll auf ihre Kosten. In unserem Video zeigen wir noch weitere interessante Modelle, die hier nicht zur Sprache kamen. Nächstes Jahr findet wieder rund um den 1. Mai das Wasserflugtreffen statt. <

Mit nachträglich angesetzten Schwimmern lassen sich landgestützte Modelle auch aufs Wasser bringen



3D MONSTER

PREMIER AIRCRAFT YAK 54 35CC VON MODELLBAU LINDINGER

Text: Maximilian Waldert
Fotos: Maximilian Waldert und Emanuel Rauch

Die Yak 54 ist ein sehr beliebtes Modell und zeichnet sich vor allem durch ihre Allrounder-Fähigkeiten aus. Um die Flugeigenschaften weiter zu verbessern, entwickelte kein Geringerer als der Aerobatic Weltmeister Quique Somenzini, Mitbegründer von Flex Innovations, die Yak 54 35CC. Diese ist als ARF Modell in der zwei-Meter-Klasse von Premier Aircraft exklusiv im Sortiment von Modellbau Lindinger erhältlich.





Die Gabriel-Servohebel der Länge 30 beziehungsweise 92 Millimeter auf Seite gestatten extreme 3D-Ausschläge (1). Das Seitenruder ist über eine Seilanlenkung angesteuert, für deren Einbau ab Werk sogar bis zu den Schlitzen in der Rumpfwand alles perfekt vorbereitet ist (2). Die Motorhaube bietet viel Platz für Motor und Regler. Im Bedarfsfall können zusätzliche Öffnungen ausgeschnitten werden, um einen optimalen Kühlluftstrom für die Antriebselektronik zu generieren (3)

Der Konstrukteur des Vorbilds der Yak 54 35CC, Alexander Sergejewitsch Jakowlew, wurde 1906 in Moskau geboren und musste einige Hürden überwinden, um seinem Traum von einer Konstruktorslaufbahn näher zu kommen. Anfänglich wurde ihm der Zugang zur Schukowski-Militärakademie verwehrt, da Zivilisten keine Studienplätze erhielten. Erst durch jahrelange Hilfsarbeitertätigkeiten an der Akademie und die private Beschäftigung mit dem Flugzeugbau, sowie die erfolgreiche Teilnahme an den Krim-Segelflugwettbewerben, erarbeitete Jakowlew sich schließlich einen Studienplatz. Damit war der Grundstein für seine rege Konstruktionstätigkeit gelegt. Im Laufe seiner Karriere brachten Jakowlew und sein Entwicklerbüro weit über 50 Flugzeugtypen bis zur Serienreife, eines dieser Flugzeuge, die Jak 54, diente dem vielfachen Weltmeister und TOC-Champion Quique Somenzini als Vorbild für die renommierte Yak 54 35CC. Dieses Modell ist nun von Quique Somenzini in einer „state-of-the-art“-Neuaufgabe neu designt worden

Saubere Verarbeitung

Bevor wir in den Genuss der ausgiebigen Flugprobung kamen, waren, wie bei einem ARF-Modell üblich, noch ein paar Bauschritte im Bastelkeller zu erledigen. Dabei ließ ein bemerkenswert hoher Vorfertigungsgrad und eine sehr

saubere Vorbereitung sowie höchste Passgenauigkeit die Arbeiten zügig von der Hand gehen. Zunächst beginnen diese mit dem Anscharnieren der Ruder. Dieser Bauschritt wird mittels Stiftscharnieren und Epoxy bewerkstelligt, am Seitenruder wird vorab noch der vorgebogene Heckfahrwerksbügel über die zugehörige Halteplatte mit drei M3-Schrauben mit einer Länge von 15 Millimeter (mm) befestigt.

Dann können die Savöx-Servos vom Typ SV-1270TG ihren Platz in den Flächen beziehungsweise im Rumpf einnehmen und die Low-Profile-Servos SV-1254MG in den Höhenleitwerken eingeschraubt werden. Sie passen allesamt ohne Nacharbeit perfekt in die vorgesehenen Servoaufnahmen im Modell. Serienmäßig mit zwei Kugelköpfen sehr hochwertig ausgeführt sind die Anlenkungen, deren Montage nun folgt. Von essenzieller Bedeutung ist dabei der Einsatz von Servoarmen der richtigen Länge. Entgegen der Empfehlung, die der Bauanleitung zu entnehmen ist, eignen sich hier die Gabriel-Servoarme mit einer Länge von 30 mm (Typ 992605) optimal für die Höhen- und Querruderservos, für das Seitenruderservo eignen sich Servoarme mit einer beidseitigen Armlänge von insgesamt 92 mm. Die Servoarme passen mit Futaba-Verzahnung perfekt auf die Savöx-Ritzel und vereinen durch die spezielle CFK-Kunststoff-Mischung ein Maximum an

Stabilität bei zugleich geringstmöglichem Gewicht von nur 1,5 beziehungsweise 6,5 Gramm (g). Mit den beschriebenen Längen konnten beim Testmodell extreme 3D-Ausschläge bei einwandfreier Kompatibilität mit der Mechanik der beiliegenden Anlenkungen realisiert werden.

Beim Anbringen des Hauptfahrwerks fällt das nicht ganz geringe Gewicht des Metallbügels auf. Das Gewicht von 230 g schreit förmlich nach einem Ersatz durch ein CFK-Fahrwerk, da durch die Verwendung des 2-Meter-Su-Fahrwerks von Elster-Modellbau mit einer bemerkenswert geringen Masse von nur 130 g auf einen Schlag über 100 g Abfluggewicht auf unkomplizierte Weise eingespart werden können. Diese sind dann zusammen mit weiteren Gewichtseinsparungen beispielsweise beim Propeller sogar im Flugverhalten unmittelbar und sehr positiv spürbar.

High-End

Zum Einbau der Antriebskomponenten muss zunächst die Elektrovariante des Motordoms am Motorspant angeschraubt werden, um darauf den Brushless-Motor Potenza 200 anbringen zu können. Er passt ohne Nacharbeit perfekt zu den Bohrungen im Motorträger; die Schraubverbindungen sind ausreichend stabil dimensioniert und versprechen dank hochwertiger Zubehörqualität einen dauerhaft sicheren Halt. Äußerst praktisch ist, dass man beim YGE-Regler 90 HVT nur noch die Motoranschlusskabel mit den entsprechenden Goldkontaktsteckern verlöten muss und er sofort seinen Platz im Kühlluftstrom am Motordom einnehmen kann. Ist der Regler ordnungsgemäß eingesetzt, sind über einen Graupner-, Multiplex-, oder Jeti-Telemetrie-Empfänger auch Echtzeitdaten zu allen relevanten Informationen im Flug verfügbar, darunter Umdrehungen pro Minute, Akkuspannung, Stromaufnahme, verbrauchte Kapazität und optional sogar die Temperatur. Daraus resultiert ein Höchstmaß an Sicherheit in der Luft.

Jetzt noch die Motorhaube exakt ausrichten und befestigen – schon kann der Propeller samt Spinner seinen Platz an vorderster Front einnehmen. Damit wären wir bei einem der wohl entscheidendsten Faktoren angelangt: Der Wahl der richtigen Luftschraube. Beim Testmodell kamen dafür Mejzlik-Propeller zum Einsatz. Der Weltmarktführer, bekannt für High-End-CFK-Luftschrauben in den Anwendungsbereichen Verbrenner- und Elektroflug sowie Multicopter und Drohnen, hält in seinem Sortiment die weltweit leichtesten CFK-Props bereit: Die Electric light-Series. Mit atemberaubenden 34 g bei einer 20 × 8-Zoll-Luftschraube sind sie allein schon aufgrund ihres extrem geringen Gewichts geradezu prädestiniert für ein High-End-3D-Modell wie unsere Yak 54 35CC. Darüber hinaus glänzen die Mejzlik-CFK-Propeller jeder Abmessung durch die Bank mit exzellenter Laufruhe und einem ausgesprochen hohen

YAK 54 35CC VON MODELLBAU LINDINGER
www.lindinger.at

Klasse: 3D-/Kunstflug
Bezug: Direkt
Preis: 399,99 Euro
Ausführung: ARF
Spannweite: 1.930 mm
Gewicht: 5.800 g
Antriebsart: Elektro
Rumpf: Holz

Das sehr farbenfrohe und lebendige Design, mit dem die Yak 54 35CC serienmäßig bespannt ist, macht sie zu einer wahren Augenweide





Der CFK-Flächenverbinder bietet stabilen Halt bei gleichzeitig geringem Gewicht (1). Der YGE-Regler vom Typ 90 HVT glänzt durch eine feinfühliges Gasannahme und unbegrenzte Teillastfestigkeit. Besonders praktisch ist die integrierte Anti-Blitz-Funktion, die das durchdachte Gesamtpaket abrundet (2). Die Gabriel-Servohebel vereinen optimale Stabilität und geringstmögliches Gewicht (3)

Maß an Effizienz, mit dem sie die elektrische Energie in Vortrieb übersetzen.

Was die Dimensionierung der Luftschraube anbelangt, hielten wir uns zunächst an die Herstellerempfehlung. Diese bewegt sich zwischen 20 × 8 und 21 × 10 Zoll. Um einen Anhaltspunkt zu bekommen, wie die unterschiedlichen Abmessungen leistungsmäßig einzuordnen sind, haben wir zunächst die maximale Stromaufnahme an 12s unter Vollast gemessen: Dabei resultieren aus der Mejlík 20 × 8" E-L- etwa 60 Ampere (A) und aus der 20 × 10" E-L gut 75 A. Rein rechnerisch ergibt das eine zuzuordnende Nennleistung von 2,65 Kilowatt (kW) und 3,3 kW. Bereits mit den Maßen 20 × 8" ist die Yak mehr als ausreichend motorisiert und mit der Mejlík 20 × 10"-E-L stehen Leistungsreserven zur Verfügung, die kompromisslose 3D-Akrobatik zum Kinderspiel werden lassen. Um die baulichen Maßnahmen abzuschließen,

müssen nur noch die Shark-Teeth-Nasenleiste mittels Epoxy in den dafür vorgesehenen Schlitzen befestigt und die beiden Side-Force Generatoren leicht demontierbar anhand je dreier Schrauben angebracht werden. Dann sind die wesentlichen Montageschritte auch bereits abgeschlossen. Jetzt kann man das Modell individuell noch geschmackvoll mit Decals verzieren und schon sind wir bereit für das Flugfeld.

Absolute Neutralität

Inwieweit das Modell dem Original im Hinblick auf seine überragenden Flugeigenschaften gleichkommt oder es sogar übertrifft – das soll sich im Folgenden herausstellen. Bevor wir zum Jungfernflug abheben, drehen wir der Probe halber noch eine kleine Runde auf der Startbahn. Dabei ließ sich ein bemerkenswert gutes und sehr angenehm spurtreues Rollverhalten mit stets guter Manövrierfähigkeit feststellen, das maßgeblich auf das stabile, angelenkte Spornfahrwerk zurückzuführen ist. Am Anfang des Rollfeldes positioniert, kann jetzt also richtig Gas gegeben werden: Mit Halbgas beschleunigt die Yak 54 35CC sehr kraftvoll und hebt nach kurzer Rollstrecke von nur wenigen Metern bereits bei ganz leichtem Ziehen am Höhenruder ab. Vom ersten Augenblick an stellt sich in der Luft unmittelbar ein vertrautes und sicheres Gefühl ein: Man möchte fast glauben, das Modell fliegt wie auf Schienen, so



Die beiden Side-Force-Generatoren sind mit drei Schrauben flexibel abnehmbar angebracht, sodass sie zum Transport in den Flächenschutztaschen demontiert werden können



Die voluminöse Kabinenhaube gewährleistet sehr guten Zugang ins Rumpffinnere, sodass der Akkuwechsel zum Kinderspiel wird

satt und ruhig liegt es in der Luft. Auch der Schwerpunkt, der von Somenzini mit 168 mm hinter der Tragflächenvorderkante angegeben wird, passt auf Anhieb perfekt, sodass das Flugzeug auch mit den vorher exakt auf Nullstellung austarierten Rudern ohne jede Trimmkorrektur schnurgeradeaus fliegt

Im Hinblick auf die in der Aura 8 bereits optimal vorprogrammierten drei Flugmodi wird neben dem Pattern-Flying sogar zwischen High- und Slow-Speed-3D differenziert. Trotz des nicht ganz geringen Abfluggewichts von etwa 5.800 g, je nach Antriebsauslegung, fällt im 3D-Bereich die geringe Grundgeschwindigkeit sowie das ausgesprochen hohe Maß an Agilität bei zugleich absoluter Neutralität um alle Achsen positiv auf. So ist es wahrhaftig ein Traum, mit der Yak 54 35CC alle denkbaren Flugmanöver an den Himmel zu zaubern, wobei die Antriebskombination, bestehend aus unterschiedlichen High-End-

CFK-Propellern aus dem Hause Mejzlik an dem Potenza 200-Brushless-Motor sowie dem YGE 90 HVT-Regler an den 12s-HV-35C-Akkusätzen von mylipo, ihre Aufgabe wirklich spielerisch meistert. In allen Fluglagen, ganz besonders im 3D-Bereich, sind das sehr feinfühliges Regelverhalten des YGE 90 HVT und die angenehm direkte Gasannahme, die auch von Brushless-Motor und Mejzlik-Luftschaube auf gleich höchstem Niveau sehr effizient umgesetzt werden, äußerst angenehm spürbar. Mit 3,5 kW Spitzenleistung genügt über weite Teile Halbgas, um die nötige Leistung abzurufen - selbst beim Torquen und Hovern. Spätestens in diesem Punkt ist das Modell dem mantragenden Original haushoch überlegen.

Sehr deutlich wirkt sich die Wahl des Antriebsakkus auf das Flugverhalten der Yak 54 35CC aus: Bei einem absoluten Hochleistungsmodell ist auch bei den Akkus ein höchstes Maß an



Der ARF-Bausatz der Premier Aircraft Yak 54 35CC von Modellbau Lindinger weiß durch einen hohen Vorfertigungsgrad sowie beste Verarbeitungsqualität nachhaltig zu überzeugen. Zusammen mit dem ausgesprochen hochwertigen Zubehör, begonnen beim Antriebsset, bestehend aus dem YGE-Regler 90 HVT, den Mejzlik-CFK-Propellern, dem Potenza 200 und den 12s-LiPos von mylipo, über die Aura 8 und die Savox-Servos bis hin zum CFK-Fahrwerk von Elster-Modellbau kann die Yak 54 35CC ihr grenzenloses Potential voll entfalten. Uneingeschränktem Flugspaß bei Kunstflug in all seinen Facetten steht somit nichts mehr im Wege.

Fazit von Maximilian Waldert



Die Shark-Teeth-Nasenleiste ist in farblich perfekt abgestimmtem Blau gehalten



Der Potenza 200 bietet mehr als nur ausreichend Leistungsreserven, um der Fantasie des Piloten keine Grenzen zu setzen. Der Einbau ist ein Kinderspiel

Qualität, Effizienz und Zuverlässigkeit erforderlich. Deshalb fiel die Wahl in unserem Fall auf die 35C-HV-Serie von mylipo, die im Test nicht nur durch ein ausgesprochen gutes Leistungs-Gewicht-Verhältnis und eine exzellente Spannungslage unter Last glänzte. Auch die Fähigkeit, einen maximalen Ladestrom von 5C zu verkraften, ist ein entscheidender Vorteil. So sind die Akkus im Bedarfsfall in kürzester Zeit wieder einsatzbereit. Nun stellt sich noch die Frage nach der richtigen Kapazität. Der Potenza 200 lässt dabei ein vom Hersteller empfohlenes Spektrum von 3.300 bis 6.600 Milliamperestunden (mAh) an 12s zu. Da uns für die Yak 54 35CC dieses Maximum etwas übertrieben scheint, setzen wir die Obergrenze bei 5.200 mAh. Man kann also, aus Praktikabilitätsgründen im Hinblick auf das benötigte Ladeequipment, beispielsweise zwei 6s-LiPos derselben Kapazität nehmen und sie zu 12s zusammenfügen - und schon ist man am Ziel.

Höchste Agilität

Da mit einer Kapazität von 5.200 mAh Motorlaufzeiten von 8-10 Minuten, je nach Motormanage-

»DIE YAK 54 35CC BIETET
UNEINGESCHRÄNKTEN FLUGSPASS BEI
KUNSTFLUG IN ALL SEINEN FACETTEN«

Maximilian Waldert

ment, problemlos möglich sind, ist diese Größenordnung als absolutes Maximum auch durchaus empfehlenswert. Für großräumigen klassischen Kunstflug eignen sie sich hervorragend, das aus dem Mehrgewicht resultierende höhere Maß an Durchzug kommt einem dabei entgegen. Im F3A-Bereich laufen alle Kunststückchen wie am Schnürchen - die Yak 54 35CC folgt den Steuerbefehlen des Piloten lammfromm, sodass es eine wahre Freude ist, saubere Loopings, langgezogene Rollen, Turns, Vierzeitenrollen und Messerflüge in Ameisenkniehöhe auszuführen. Dabei unterstützt die Aura 8 den Piloten stets, sodass sich die Figuren fast wie von selbst fliegen und beispielsweise auch im Messer kaum Korrekturen um die Längsachse vonnöten sind. Auch durch die

Anzeige

NEU !



www.cefics.com

CEFICS, Ihr neuer Ansprechpartner für Produkte von



HACKER®

MODEL
PRODUCTION





»DIE ROLLRATE IST DANK DER GROSSEN RUDERFLÄCHEN UND AUSSCHLÄGE BEEINDRUCKEND«

Maximilian Waldert

relativ kleinen Dualrates sowie daran optimal angepasste Expowerte im Pattern-Flugmodus der Aura 8 ist ein sehr empfindliches Steuern des Modells trotz der großen 3D-Ruderflächen hervor- ragend möglich - man muss dann nur für einen Abschwung genügend Luft nach unten lassen, da der Looping-Radius mit dem stark reduzierten Höhenruderausschlag natürlich nicht mehr beliebig eng wählbar ist. Für meinen individuellen Geschmack durfte im F3A-Modus der Ausschlag auf Höhe noch ein Stück vergrößert werden - das obliegt aber klar den persönlichen Steuervorlieben des Piloten.

Für den 3D-Flug ist es dann wärmstens empfehlenswert, die Kapazität nochmals um etwa ein Fünftel zu reduzieren: Mit den zwei 6s-LiPos von mylipo mit 4.100 mAh Kapazität sparen wir nämlich insgesamt 274 g an Gewicht ein, die man sofort unmittelbar in der Luft spürt. Die Yak 54 35CC wird noch eine merkliche Ecke flexibler und weniger träge, wodurch 3D-Kunstflugfiguren bedeutend leichter von der Hand gehen. Diese

Akkuwahl stellt ein gutes Mittelmaß dar, was die gesamte Bandbreite der Herstellerempfehlung angeht; mit ihnen ist eine für 3D-Flug durchaus ansehnliche Motorlaufzeit von zirka 7 Minuten ohne Weiteres realisierbar.

Das wahre Optimum für den extremen 3D-Bereich verkörpern dann die beiden 6s-LiPos mit einer Kapazität von 3.600 mAh, die im Doppelpack nochmals um 124 g leichter sind. Damit erreichen wir im Bezug auf das Flugverhalten der Yak 54 35CC ein Höchstmaß an Flexibilität; die noch eine Spur leichtfüßigere Agilität weiß wirklich zu beeindrucken. Die niedrigere Flächenbelastung sowie die durch die weitere Gewichtseinsparung nochmals reduzierte Grundgeschwindigkeit machen die Yak 54 35CC zu einem wahren 3D-Monster, das dem Flugspaß wirklich keine Grenzen setzt. Einen entscheidenden Beitrag dazu leisten die Savox-Servos: Sie wussten im Testmodell durch enorme Stellkraft bei niedrigem Gewicht, hohe Stellgeschwindigkeit sowie kompromisslose Rückstellgenauigkeit vollends zu überzeugen. ◀



Die Mejzlik-Propeller brillierten im Test durch ein Höchstmaß an Laufruhe und Effizienz bei einem beeindruckenden Minimum an Gewicht



Die maximalen Ausschläge bewegen sich im Bereich von 55 Grad

APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



XciteRC NEWS



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

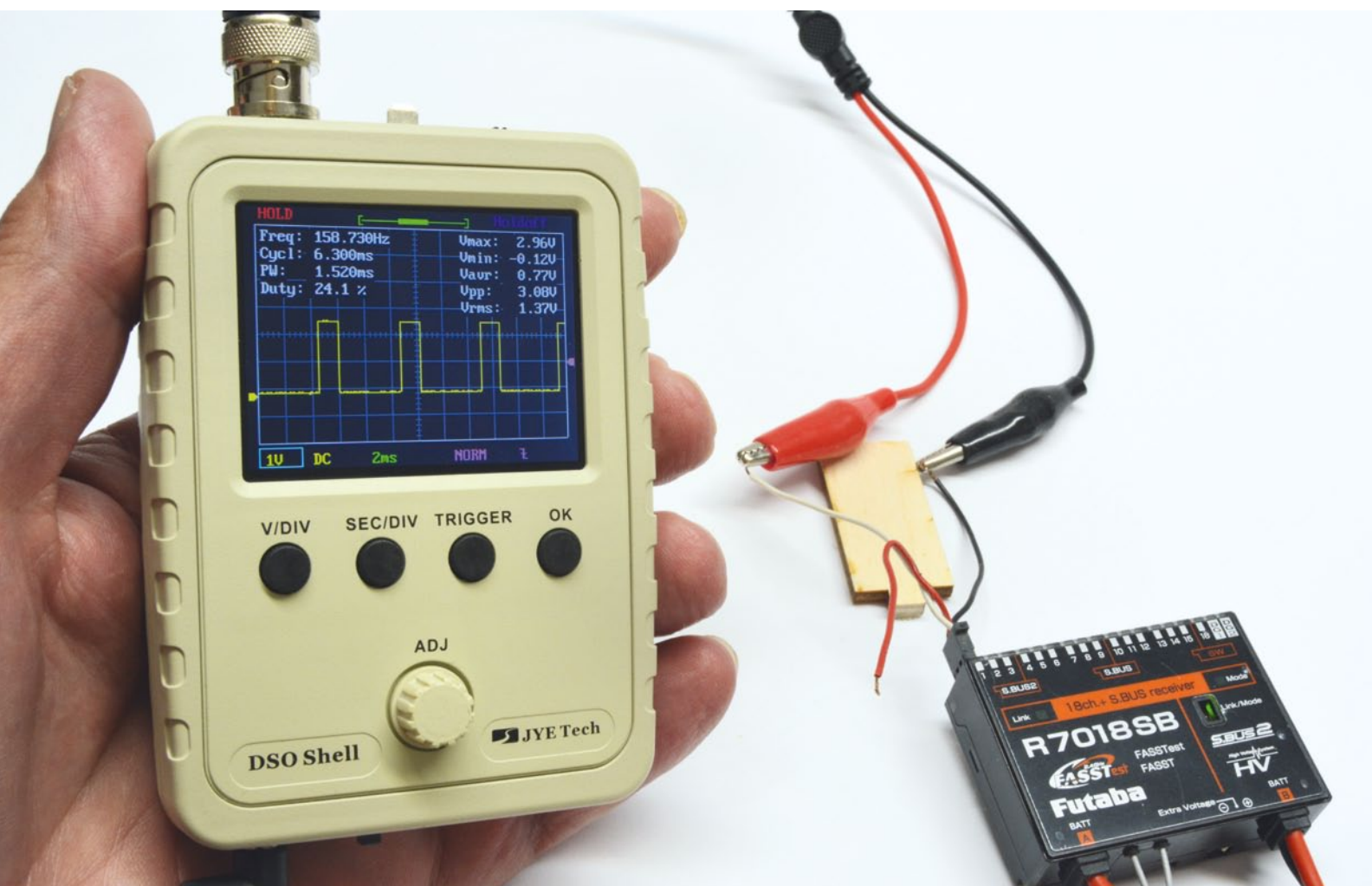


KURVENANSICHTEN

OSZILLOSKOP FÜR DEN KLEINEN GELDBEUTEL

Text und Fotos:
Karl-Robert Zahn

Nützliche, kleine Helfer für den Modellbaualltag sind in jeder Modellbauwerkstatt willkommen. Eher selten anzutreffen, ist das Oszilloskop, welches sich noch nicht weit verbreiten konnte - dabei wäre es beim Modellsetup oft ein wertvolles Tool. Wir stellen ein besonders Handliches vor.



In der Elektronik ist oftmals der zeitliche Verlauf einer elektrischen Spannung von Bedeutung, will man zum Beispiel verstehen, was die Begriffe Impulsbreite oder Periodendauer bei unseren Empfängern und Servos bedeuten. Um jedoch diese Spannungsverläufe sichtbar zu machen, kann auf ein Oszilloskop, kurz „Oszi“ genannt, nicht verzichtet werden. Leider bewegen sich die

meisten dieser Geräte in einem Preissegment, welches das Modellbaubudget doch zu stark belasten würde. Doch es gibt Alternativen.

Digital oder analog

Mit den Schlagworten ist jetzt nicht die Funktionsweise des hier vorgestellten kleinen „Oszi“ gemeint, sondern die unter Modellfliegern oft



Die Messkabel liegen bei, lediglich eine Batterie mit Anschlusskabel muss separat erworben oder hergestellt werden

diskutierte Servofrage: digital oder analog? Wir wissen, dass ein Digitalservo problemlos an jeden Empfängeranschluss angeschlossen werden kann, ein Analogservo dagegen äußerst empfindlich reagiert, wenn es an einen Empfänger angeschlossen wird, der mit einer Periodendauer arbeitet, die ausschließlich den Digitalservos vorbehalten ist.

In der Vergangenheit musste ich jedes Mal zu einem Bekannten mit einer gut ausgerüsteten Elektronikwerkstatt fahren, um zum Beispiel einen Empfänger im Betrieb zu vermessen. Dazu war natürlich immer die gesamte Fernsteuerausstattung erforderlich. Auch musste mein Bekannter die nötige Zeit aufbringen und das, obwohl er mit Modellflug rein gar nichts zu tun hat.

Eher per Zufall stieß ich in einer Modellbahn-Zeitschrift auf eine Anzeige aus Österreich, in der ein kleines Oszilloskop für rund 85,- Euro plus

Zur Fertigstellung des Bausatzes sind einige Kenntnisse im Fach elektronische Bauteile und Lötten erforderlich



neXt

The neXt level of flight simming

Helikopter
Multicopter
FPV Simulation
Nachtflug
Schwebetrainer
FPV Rennkurse
Trainingskurse
Autorotationstrainer
Online Flugtreffen



freakware

freakware GmbH HQ Kerpen

Ladenlokal, Verkauf & Versand

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33

50170 Kerpen

Tel.: 02273-60188-0 Fax: -99

freakware GmbH division north

Ladenlokal / Verkauf

Vor dem Drostentor 11

26427 Esens

Tel.: 04971-2906-67

freakware GmbH division south

Ladenlokal / Verkauf

Neufarner Str. 34

85586 Poing

Tel.: 08121-7796-0

freakware GmbH division east

Ladenlokal / Verkauf

Berliner Allee 175

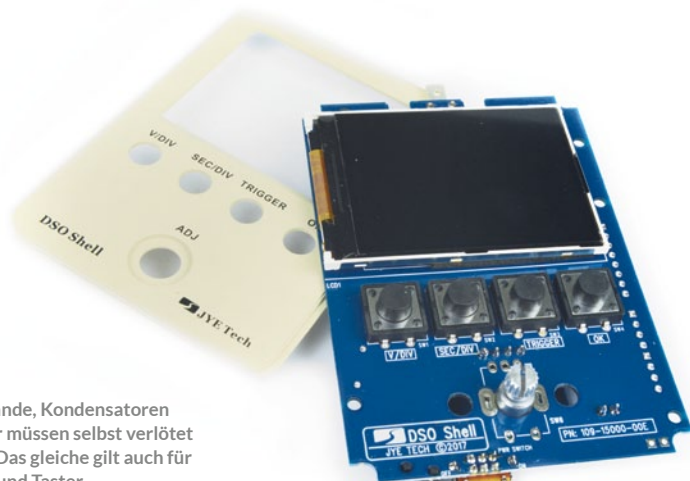
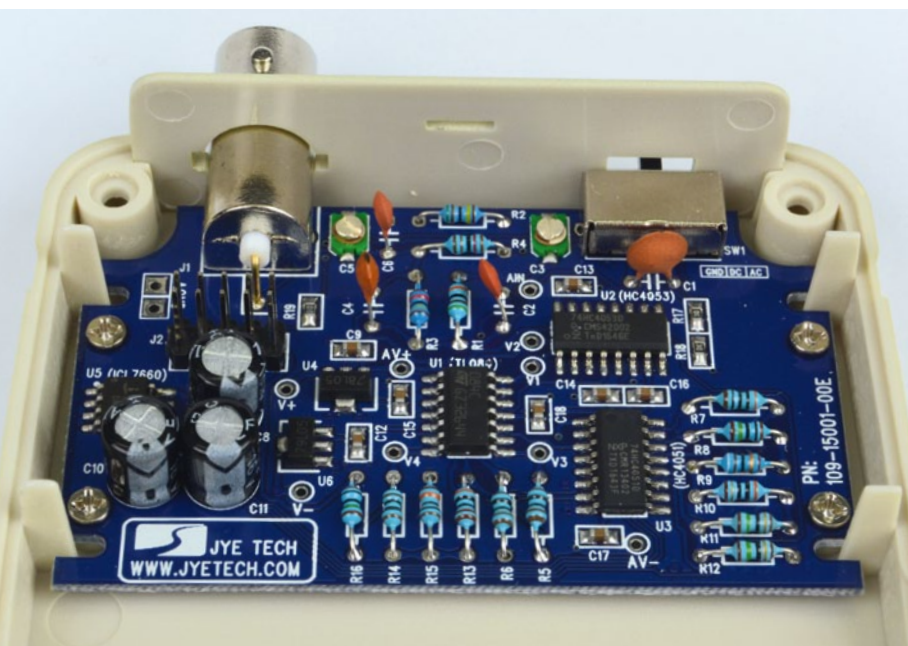
13088 Berlin

Tel.: 030 - 5514 9303

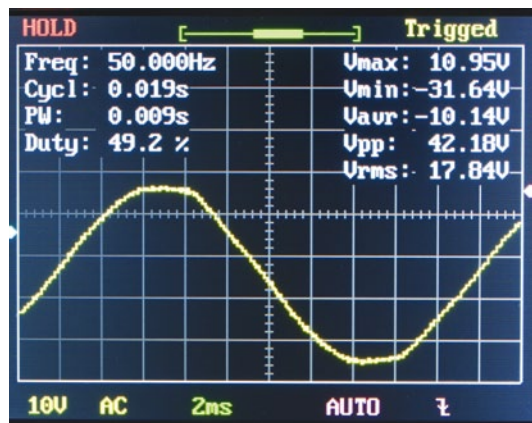
13,- Euro Versandkosten angeboten wurde. Da die Beschreibung recht dürftig war, machte ich mich im Internet auf die Suche nach diesem Gerät. Und siehe da, nach etlichen Klicks landete ich bei Amazon und war etwas erstaunt, dass das gleiche Gerät dort für sage und schreibe 29,98 Euro angeboten wird. Nochmals kurz die technischen Daten durchgearbeitet und ab in den Warenkorb.

Elektronische Grundkenntnisse erforderlich

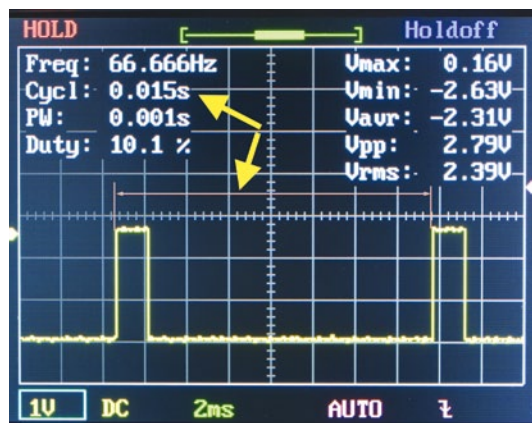
Wenige Tage nach meiner Bestellung landete das kleine Päckchen bei mir zu Hause. Aber irgendwie hatte ich wohl etwas überlesen, denn es handelt sich bei diesem preiswerten Gerät, das in Sachen Spannung und Frequenzbereich für unsere Zwecke prima geeignet ist, um einen Bausatz mit einer in englischer Sprache verfassten Bauanleitung. Da aber der Umgang mit einem Feinlötkolben, wie auch die Kenntnisse über Farbenringe auf Widerständen oder Bezeichnungen auf Kondensatoren vorhanden sind, packe ich alles aus, sortiere die vielen Kleinteile und stelle den Elektroniklötkolben an.



Widerstände, Kondensatoren und mehr müssen selbst verlötet werden. Das gleiche gilt auch für Schalter und Taster



Wie Frequenz und Spannung zeigen, wird hier gerade der Ausgang eines Netz-Trafos vermessen



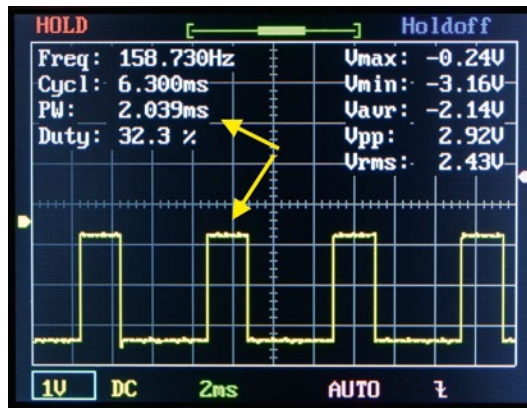
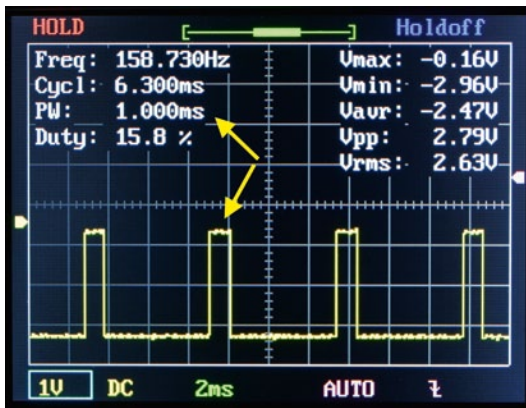
Der Futaba-Empfänger R7018SB ist für den Anschluss von Analogservos eingestellt, wie die Periodendauer von 15 Millisekunden verrät



Mit der kürzeren Periodendauer von 6,3 Millisekunden können nur Digitalservos einwandfrei betrieben werden. Darunter ist die Pulsweite angezeigt, mit Steuerknüppel in Mittelstellung

BEZUGSQUELLE

Den Bausatz zum kleinen Oszilloskop können Sie zum Beispiel bei Amazon bestellen: www.amazon.de Dort nach „KKmoon 2,4 Zoll TFT Digital Oszilloskop“ von JYE Tech Ltd. suchen.



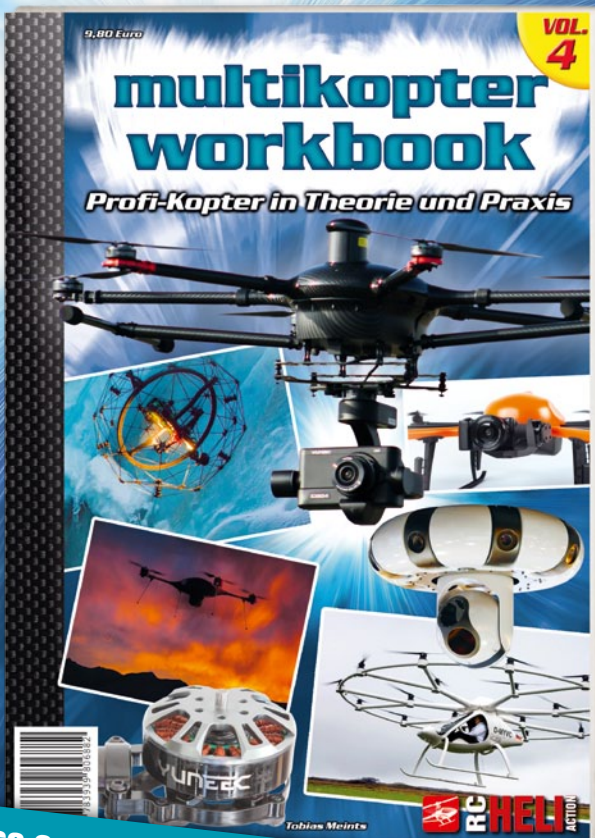
Hier sind die unterschiedlichen Pulsweiten bei Stellung des Steuerknüppels im linken und rechten Anschlag gut zu sehen



Glücklicherweise sind sämtlich IC- und andere SMD-Bauteile bereits sauber auf den Platinen verlötet, sodass nur noch die passiven Bauelemente an den entsprechenden Positionen eingelötet werden müssen. Ist alles an seinem Platz, erfolgt anhand einer Liste mit Referenzspannungen die Überprüfung des Geräts mit Hilfe eines guten Multimeters. Danach muss der „Oszi“ gemäß Bauanleitung nur noch fein getrimmt werden und schon haben wir ein handliches Oszilloskop, das für unsere Zwecke allemal ausreichend ist, wie die Bilder zeigen. ◀

Erscheint nach der Endmontage diese Bild auf dem Monitor, war der Zusammenbau erfolgreich

Anzeige



DRUCKFRISCH

Alles, was man über Profi-Kopter wissen muss

Was haben Profi-Fotografen, Landvermesser, Industrie-Inspektoren, Polizisten und Rettungskräfte gemeinsam? Sie setzen bei ihrer Arbeit zunehmend auf professionelle Multikopter, die perfekt auf das jeweilige Einsatzgebiet zugeschnitten sind. Im neuen multikopter-workbook Volume 4 werden spannende Systeme für die unterschiedlichsten Aufgabengebiete ausführlich vorgestellt.

Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
 oder telefonisch unter
 040 / 42 91 77-110

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

Auch digital als eBook erhältlich

NEW GENERATION

BOEING 737-300 BIS 500 – DIE JÜNGSTEN BESTSELLER

Text und Zeichnungen:
Hans-Jürgen Fischer

Der Firmenname Boeing steht seit Jahrzehnten bei Flugpassagieren als Synonym für ein strahlgetriebenes Verkehrsflugzeug. Viele Jahre war der Flugzeughersteller aus dem amerikanischen Seattle der unangefochtene Marktführer im zivilen Flugzeugbau. Zu dieser Stellung kam die Boeing Company sicherlich auch durch die erfolgreiche Boeing 737-Flugzeugfamilie. Dieses zweistrahlige Kurzstreckenflugzeug entwickelte sich zu einem wahren Bestseller unter den kleineren Verkehrsflugzeugen.

Im Jahr 2017 feierte Boeing das Jubiläum „50 Jahre Boeing 737“ und im Februar 2018 stand die 10.000. Boeing 737 in der Werkshalle, die bald an den Kunden ausgeliefert werden kann. Noch nie in der Luftfahrtgeschichte konnte ein strahlgetriebenes Verkehrsflugzeug solch eine Stückzahl erreichen. Derzeit fertigt Boeing im Werk in Renton (USA) 52 Exemplare der diversen 737-Ausführungen pro Monat.

Im Wandel der Zeit

In Teil 1 und 2 unserer Vorbild-Dokumentation haben wir uns mit den ersten Boeing-737 Versionen befasst. Die Boeing 737-200 mit den langgestreckten Triebwerksgondeln unter der Tragfläche wurde

von 1967 bis 1988 in etwas mehr als 1.100 Einheiten produziert. Aber schon Anfang der 1980er-Jahre zeigte sich, dass Boeing die 737 weiterentwickeln musste, um weiterhin dieses Marktsegment des Kurzstrecken-Passagierflugzeugs erfolgreich bedienen zu können. Leisere und auch wirtschaftlichere Flugzeuge wurden von den Kunden gefordert. Die internationale Zivilluftfahrtbehörde I.C.A.O. verschärfte die Vorschriften in Bezug auf den Lärm-schutz erheblich, was bedeutete, dass ältere und somit lautere Flugzeuge teilweise viel höhere Landegebühren an den Airports zu bezahlen hatten.

Boeing-Vertreter befragten die Betreiber von 737-Flotten nach ihren Wünschen für ein Nach-

Air X Charter mit Sitz in Malta bietet mit dieser Boeing 737-500 Charterflüge an



Foto: Eugen Peteler



Die Cockpitscheiben der 737-500, die oberen „Augenbraunenfenster“, wurden später bei vielen Maschinen abgedeckt

BOEING 737-500 VON BOEING (USA)

Verwendung:	Kurzstrecken Passagierflug
Besatzung:	2
Passagiere bei der DLH:	max. 119
Triebwerk:	2 × General Electric / SNECMA CFM 56-3B1
Triebwerksleistung:	2 × 9.135 kp Schub
Rumpflänge:	29,8 m
Länge über Höhenflosse:	31,01 m
Rumpfbreite:	3,76 m
Rumpfhöhe:	4,01 m
Höhe gesamt:	11,28 m
Spannweite:	28,87 m
Spannweite Höhenflosse:	12,70 m
Flügelfläche:	105,4 m²
Flächenbelastung:	max. 512 kg/m²
Leergewicht:	29.900 kg
Startgewicht:	max. 54.000 kg
Landegewicht:	max. 49.895 kg
Reisegeschwindigkeit:	795 km/h
Reichweite:	max. 5.200 km
Dienstgipfelhöhe:	12.500 m

folgeflugzeug. Im Herbst 1980 konnte dann ein Entwurf des neuen Modells mit der Bezeichnung Boeing 737-300 vorgelegt werden. Es war aber auch höchste Zeit geworden, die 737 zu modernisieren beziehungsweise weiterzuentwickeln, denn ganz ohne Mitbewerber war Boeing nicht. McDonnell Douglas war schon mit verbesserten Ausführungen der DC-9 auf dem Markt. Natürlich gab es auch europäische Konkurrenz mit der BAC 1-11 und dem härtesten Konkurrenten, namentlich der Airbus A 320. Letzterer wurde 1984 offiziell angekündigt und im Februar 1987 erstmals geflogen - bis zum Januar des Jahres 2018 fertigte Airbus mehr als 8.000 Einheiten.

Änderungen

Im Vergleich zum Vorgängermuster Boeing 737-200 wurde der Rumpf der neuen B-737-Version 300 etwas gestreckt durch das bewährte Einfügen von Sektionen vor und hinter der Tragflächenwurzel. Zudem wurde die Spannweite von Tragfläche und Höhenflosse leicht vergrößert. Das Tragflächenprofil, die Vorflügel, Krügerklappen und die Landeklappen modifizierte man ebenfalls. Statt drei Spoiler an der Flügeloberseite wurde nun ein zusätzliches Spoilersegment in der Funktion einer Luftbremse installiert. Zur verbesserten Richtungsstabilität musste die Seitenflosse im Wurzelbereich etwas vergrößert werden, die vormals elegant geschwungene Seitenleitwerks-Nasenleiste erhielt nun einen Knick.

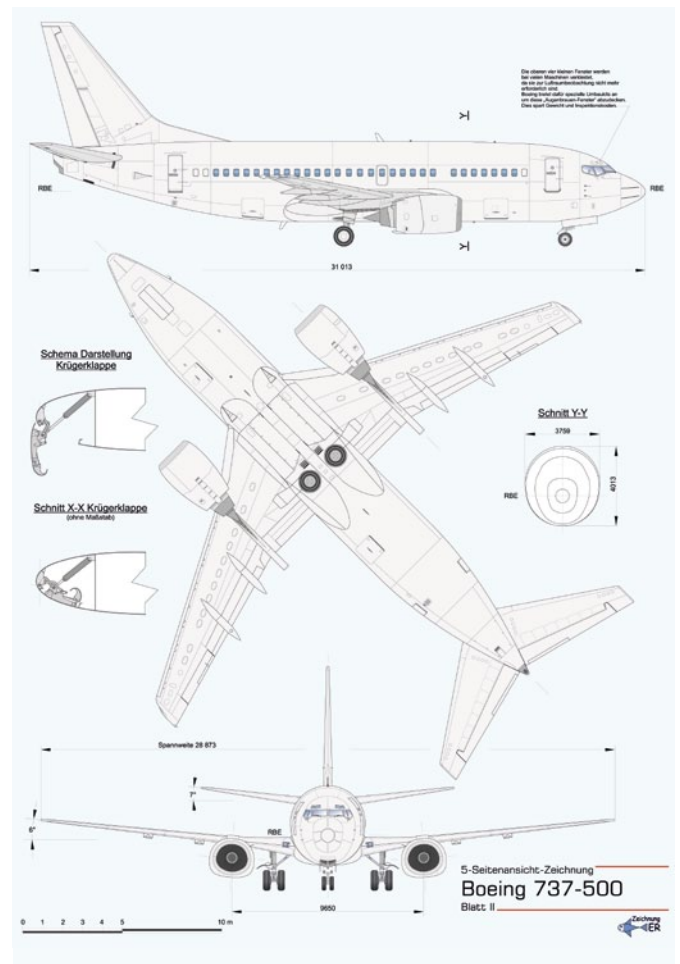
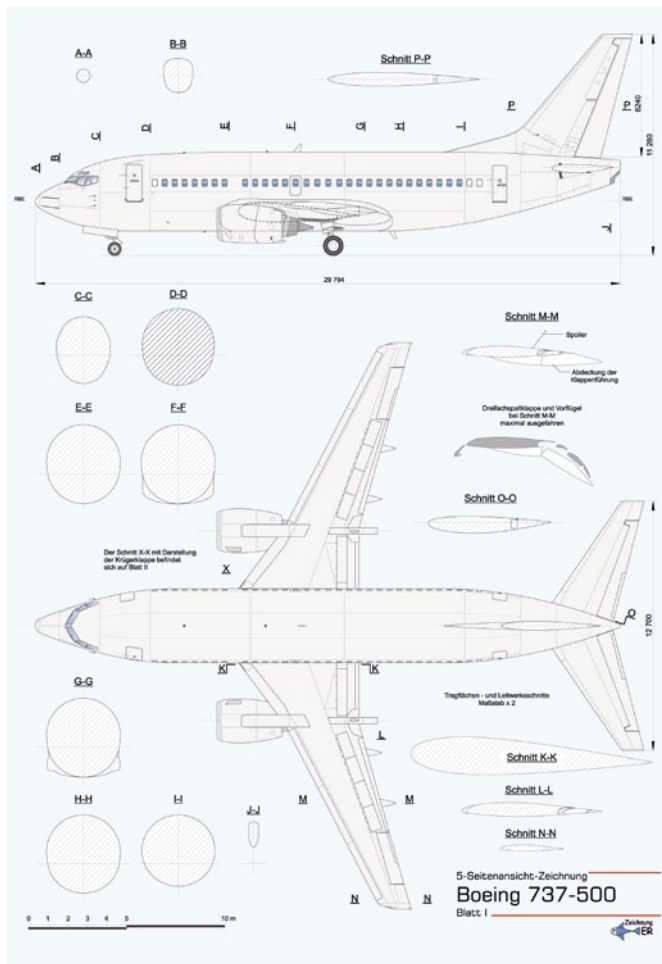
Äußerlich am auffälligsten sind die Unterschiede zwischen der alten B 737-200 und der neuen Boeing 737-300 beim Betrachten der Triebwerksgondeln. Durch die neuen sparsameren und auch leiseren



Die große Triebwerksverkleidung am Pylon vor der Tragfläche angeordnet



Die beiden Turbinen bringen die B-737-500 auf eine Reisegeschwindigkeit von knapp 800 Kilometer in der Stunde



Diese und weitere Zeichnungen stehen für private Zwecke kostenlos unter www.modell-aviator.de zum Download zur Verfügung

Triebwerke des amerikanischen und französischen Herstellers General Electric und SNECMA waren vollständig neue Triebwerksverkleidungen und auch eine geänderte Position der beiden Strahltriebwerke an der Tragfläche erforderlich. Die Triebwerke mit dem großen Außendurchmesser wurden nun an Stielen/Pylonen vor der Tragfläche gelagert. Durch den großen Fan-Durchmesser war es erforderlich, Anbaugeräte an die Seite der Triebwerke zu legen, um so die Triebwerksverkleidung unten abflachen zu können, damit noch genügend Abstand zum Boden vorhanden war. Ansonsten hätte das Fahrwerk vergrößert werden müssen, was eine Neukonstruktion bedeutet hätte. Diese Abflachung der Triebwerksgondeln gibt ihnen diese charakteristische Vorderansicht, was auch schon sehr treffend mit einem Karpfenmaul verglichen wurde.

Die CFM56-Triebwerke waren nicht nur leiser als jene der Vorgänger B-737, sie verbrauchten pro Sitzplatz auch 20 Prozent weniger Treibstoff und der Schub war um ein Drittel größer. So konnte oft mit

vermindertem Schub gestartet werden, was wiederum die Lärmbelastung für Passagiere und auch für die Flughafenanwohner erheblich senkte.

Das Cockpit wurde von Boeing in zwei Ausführungen angeboten. Erstens als ganz konventionelles Cockpit mit dem altbekannten analogen „Uhrenladen“ und zweitens in einer modernen Ausführung mit dem sogenannten „Glas-Cockpit“, bei welchem die alten Rundinstrumente hochauflösenden Flachbildschirmen gewichen sind.

Erneuter Start

Der Jungfernflug des Boeing 737-300-Prototyps mit der Traditionsbezeichnung N73700 erfolgte am 24. Februar 1984 in Renton. Die Besatzung Jim McRoberts und Tom Edmonds testeten während des fast dreistündigen Flugs das allgemeine Flugverhalten und die verschiedenen Systeme. Auch der zweite 737-300-Prototyp konnte im Februar 1984 zu seinem Erstflug starten. Die Deutsche Lufthansa unterschrieb am 16. September 1985 einen Vertrag über den Kauf von zehn Boeing 737-300 und



VP-BTD

Boeing 737-500



WARNING:
STAND CLEAR OF
HAZARD AREAS WHILE
ENGINE IS RUNNING



S7 www.s7.ru



Boeing 737-500
S7 Airline (Russland)

0 5 10 m



Foto: Werner Lehmann

Southwest Airlines ist auch ein guter Boeing-Kunde. Hier eine 737-500 mit aktivierter Schubumkehr. Eine unserer Zeichnungen zeigt dieses Flugzeug

die Kaufoption für zehn weitere Maschinen, welche mit der entsprechenden Boeing Kennzahl 30 für die Lufthansa dann B 737-330 benannt wurde.

Am 23. Juni 1986 startet dann in Seattle die erste B 737-330 für die Lufthansa mit der Kennung D-ADXA, sie wurde dann am 13. August 1986 nach Hamburg überführt. Anfangs hatten die ersten DLH B 737-330 noch den alten Anstrich mit dem blauen Zierstreifen im Fensterbereich, oberhalb weiß und unterhalb Naturmetall. Ab Januar 1989 lackierte man dann alle Lufthansa-Flugzeuge im neuen Design: Rumpf weiß mit hellgrauem Bauch und einer blauen Seitenflosse mit dem DLH-Kranich im gelben Kreis. Dazu wurde ab 1989 die blaue Umrandung des Kranich-Emblems leicht verbreitert. Bis 1995 stellte die Lufthansa insgesamt 48 B-737-330 in den Dienst, darunter auch sieben in der Version 737-330QC als kombinierte Fracht-Passagierausführung mit der großen Frachtluke an der linken Rumpfsseite.

Die Lufthansa setzte die B 737-330 als Kurz- und Mittelstreckenflugzeug ein, maximal 139 Fluggäste wurden damit in erster Linie im innerdeutschen und europäischen Verkehr beför-

dert. Später bediente man damit auch Strecken nach Nahost und Nordafrika.

Weiterer Ausbau

Boeing produzierte von der 737-300-Serie mehr als 1100 Maschinen, welche an 250 Fluggesellschaften ausgeliefert wurden. Im Jahr 1986 kündigte Boeing dann eine um drei Meter gestreckte Version der B-737-300 an. Diese Boeing 737-400 bot in drei Sitzreihen 18 Passagieren mehr Platz. Die Musterzulassung sah sogar eine maximale Fluggastanzahl von 188 Passagieren vor. Boeing bot daraufhin Versionen für 146 Linien-Passagiere oder 170-Charterfluggäste an. Diese Boeing 737-400 war baugleich mit der Vorgängerausführung der Serie 300, bedingt durch das höhere Startgewicht verstärkte man jedoch die Zellenstruktur und das Fahrwerk. Optisch unterscheiden lässt sich

LESE-TIPP

Mit der Story zur ereignisreichen Geschichte der B-737-Familie von Boeing haben wir in Modell AVIATOR 06/2018 begonnen. Sie können die Ausgabe zum ersten Teil und den zweiten Teil in Ausgabe 07/2018 jederzeit als Heft unter www.modell-aviator.de oder telefonisch unter 040/42 91 77 110 nachbestellen.



Foto: Aero Icarus

Die Boeing 737-530 D-ABIU der DLH mit dem Taufnamen Limburg im Landeanflug. Hier gut zu sehen sind Details unterhalb des Rumpfs

die 400 vom vorherigen Muster B 737-300 natürlich durch den längeren Rumpf und sehr gut durch die zwei zusätzlichen Notausstiege über der Tragfläche.

In einer großen Show stellte man das neue Flugzeug am 26. Januar 1988 geladenen Gästen zusammen mit dem neuen Boeing 747-400 Jumbo Jet vor. Den Erstflug einer B-737-400 absolvierte man am 19. Februar 1988 und im September des gleichen Jahres lieferte Boeing die erste Serienmaschine an den US-Kunden Piedmont Airlines aus. Natürlich war auch die Deutsche Lufthansa unter den Kunden dieser Boeing der neuen Generation und erhielt am 2. Juli 1992 die erste von sieben B-737-400 mit der Kennung D-ABKA. Die 737 der 400er-Reihe blieb allerdings nicht lange bei der Lufthansa. Ihr Ersatz war bei der deutschen Traditionsfluglinie der Airbus A-320. Im November 1997 verließ die letzte B 737-400 mit der Kennung D-ABKF die DLH.

Neue, kleinere Variante

Da die Boeing 737-200 langsam in die Jahre gekommen war und bei vielen Fluggesellschaften ersetzt werden musste, war auch für diese kleine 737-Baureihe ein Ersatz erforderlich. Nachdem mehrere Fluggesellschaften ihr Interesse an einer solchen B-737-Version bekundeten, entschloss sich der Hersteller im Mai 1987 zu einer Serienfertigung der Boeing 737-500.

Im Boeing-Werk Renton beobachteten dann mehr als 10.000 Angestellte am Vormittag des 30. Juni 1989 den Erstflug der Boeing 737-500, welche natürlich die Kennung N73700 trug. Durch die von den Vorgängermustern bewährten Systeme konnte die Flugerprobung schon nach neun Monaten (375 Stunden) abgeschlossen werden und die amerikanische Luftfahrtbehörde erteilte im Februar des Jahres 1990 die Musterzulassung für dieses Flugzeugmuster. Die fünfhundert Baureihe hatte die moderne Technologie der B-737-300/400 mit einem verkürzten Rumpf mit fast identischen Abmessungen wie die alte Version B-737-200. Je nach Ausstattung transportierte die 500er-Baureihe zwischen 108 und 132 Passagiere.

Southwest Airlines und die norwegische Braathens S.A.F.E. gehörten 1990 zu den ersten Kunden. Die Deutsche Lufthansa stellte am 18. Dezember 1990



Blick auf die Verkleidungen der Führungen der Landeklappen



Auch das nach vorn in den Rumpf einfahrende Bugfahrwerk ist mit Zwillingsreifen ausgerüstet

ihre erste B-737-530 in den Dienst, und zwar die 737-530 D-ABIB mit dem Taufnamen Esslingen. Wenige Wochen zuvor kam jedoch schon eine andere B-737-530 zur Lufthansa, dies war eine von der norwegischen Fluggesellschaft Braathens geleaste Maschine mit der Kennung LN-BRF; später kamen noch zwei weitere gemietete 500 von dort.

Angetrieben wurde die B-737-530 über die sparsamen CFM 56-Turboantriebwerke mit dem großen Fan-Durchmesser. Mit 108 Fluggästen ließ sich mit dieser Maschine eine Reichweite von zirka 5.500 Kilometer erzielen. 30 Exemplare der 737-530 wurden von der DLH gekauft und in den Jahren 1991 und 1992 bei Boeing gefertigt. Erst nach fast 25 Jahren Dienstzeit musterte man die letzte Maschine dieses Typs, die D-ABIW im Januar 2016, bei der Lufthansa aus. Boeing fertigte von dieser 737-Version insgesamt 389 Exemplare.

Im Jahr 2016 war auch der Einsatz der letzten Boeing 737-330 beendet, nach 30 Jahren Einsatz bei der Deutschen Lufthansa startete die B 737-330 mit



Links und rechts in den Flügelwurzeln befinden sich die Landescheinwerfer



Am Heck der Auslass für die APU-Turbine, also dem Hilfstriebwerk

der Kennung D-ABEC (dies war auch die Kennung der allerersten B 737-100 Liniendienst Maschine) am 29. Oktober zu ihrem letzten Linienflug.

Konkurrenz beflügelt

Anfang der 1990er Jahre beschloss Boeing die 737-Familie nochmals zu modernisieren – dies wohl hauptsächlich im Hinblick auf den sehr erfolgreichen europäischen Airbus A-320. So entstanden mit neuen Tragflächen (widerstandsärmere Profilierung), verbesserten Triebwerken und modifizierten Avionik-Systemen die Modelle 737-600, -700, -800 und -900. Auch die 737NG-Muster (NG=Next Generation) erhielt keine elektronische Fly-by-wire-Steuerung, im Gegensatz zu Airbus' A-320 Konkurrenzmodell. Boeing führte dazu im Jahr 1997 Kostengründe an. Eine B 737-700 hätte mit Fly-by-wire-Steuerung statt der 35 Millionen US-Dollar 55 Millionen US-Dollar gekostet. Zwischenzeitlich kostet die Boeing 737-700 etwa 76 Millionen US-Dollar und das größte Modell, die 737-900 dann etwas mehr als 96 Millionen US-Dollar. Bis Januar 2018 wurden von 7.104 bestellten Boeing 737NG stolze 6.683 Maschinen ausgeliefert.



In zwei Grüntönen waren die 737-500 der S7 Airline (ehemals Siberia Airlines) lackiert. Diese Fluggesellschaft hat aktuell keine 737-500 mehr im Einsatz

Boeing gab im August 2011 die erneute Modernisierung der B-737-Familie bekannt. Unter der Bezeichnung 737 MAX entstehen noch wirtschaftlichere Boeing 737-Maschinen. Als Antrieb dienen LEAP – Zweiwellen-Mantelstrom-Strahltriebwerke – des Herstellers CFM (General Electric und Safran Aircraft Engines vormals Snecma). Drei verschiedene Typen werden unter den Bezeichnungen 737 MAX 7, 737 MAX 8 und 737 MAX 9 hergestellt. Sie basieren auf Grundlage der Boeing Next Generation Muster 737-800 und der bisher größten 737, der 737-900ER mit einer maximal zugelassenen Kapazität von 220 Passagieren. Diese große Boeing 737 MAX 9 konnte erstmals am 13. April 2017 zum Erstflug starten und gilt als ernsthafter Konkurrent der Airbus-Typen A-320neo und auch des A-321neo.

Äußerlich im Großen und Ganzen fast unverändert wird beim US-Flugzeughersteller Boeing die B-737-Familie seit 1967 in Serie hergestellt. Mit den bisher 10.000 gefertigten B-737 wurde dieses strahlgetriebene Verkehrsflugzeug zu dem meist gebauten Muster in seiner Flugzeugklasse und ein Ende der Produktion ist noch nicht abzusehen. ◀

QUELLEN UND LITERATURHINWEISE

- Fotodokumentation/walkaround Boeing 737-500 (9H-OME) von Eugen Peteler
- Pressefotomaterial Deutsche Lufthansa
- Bobby - Die Boeing 737 bei der Lufthansa / PDF Artikel DHL
- 50 Jahre Lufthansa / Verlag Heel / Klaus Jochen Rieger. ISBN 3-89880-411-9
- Im Zeichen des Kranichs - Die Flugzeuge der Lufthansa 1926-2006. Motorbuch Verlag / Jochen K. Beeck. ISBN 978-3-613-02668-1
- Typenkompass Boeing Verkehrsflugzeuge / Motorbuch Verlag / Jochen K. Beeck. ISBN 978-3-613-03002-2
- Flugzeuge die Geschichte machten-Boeing 737 / Motorbuch Verlag / Helmut Gerresheim. ISBN 3-613-01650-8
- Diverse Ausgaben von Aero, FLUG REVUE+flugwelt, FLUGZEUG, aerokurier

MODELL
AVIATOR

MODELL AVIATOR

www.modell-aviator.de

08

AUG 2018

DAS SCHNUPPER-ABO

3 FÜR 1

Drei Hefte
zum Preis
von einem

FAT LIZZIE

Westland Lysander von
Phoenix/D-Power

Events

Wasserkuppe: 50 Jahre RC-Heliflug

Spektakel: Internationaler Luftzirkus

Wasserflug: Plau am See 2018

Langzeittest

Voll-CFK-Segler Pace
VX3 von Lesky

TECHNIK

Laser und Oszilloskop
im Modellbau

D: 5,90 €

A: 6,80 € CH: 9,20 sfr Benelux: 7,00 €

4 196966 105906 08

Sweeper von Graupner

Yak-54 von Premier Aircraft

Funracer von Multiplex

JETZT BESTELLEN!

www.modell-aviator.de/kiosk

040 / 42 91 77-110

ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK

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

AIRLINER

RC-MODELLE DER BOEING 737

Text:
Hans-Jürgen Fischer

Schaut man sich auf Modellflugplätzen um, trifft man nur selten Nachbauten von Airlinern an - das lässt sich ändern. Mit der umfassenden Vorbild-Dokumentation zur weit bekannten B-737 haben wir eine gute Basis für Eigenbauten gelegt. Wer schneller ans Ziel möchte, kann sogar auf Bausätze dieses Musters zurückgreifen.



Foto: Alexander Buschek

Zwei Boeing 737, basierend auf Windrider-Baukasten, im Verbandsflug

Verkehrsflugzeuge mit Strahlantrieb werden nicht so häufig als RC Modell nachgebaut wie Vorbilder mit Propellerantrieb. Ein Antrieb durch Luftschrauben wirkt bei solchen Modellen optisch sehr störend, folglich bleibt als Antrieb nur noch der Impeller oder auch vollkommen vorbildgetreu, der Strahlantrieb mit einer Turbine.

Moderner ist besser

Soll ein Impeller als Antrieb dienen, so muss darauf geachtet werden, dass die Triebwerksgondel des Vorbilds nicht allzu schlank ist. Damit ist klar,

dass sich bei der Boeing 737-Reihe eine modernere Version erheblich besser zum Nachbau eignet als etwa eine 737 aus der früheren 200er-Baureihe. Die Triebwerksgondeln der CFM56 Triebwerke der B-737-500 oder B-737-700 haben einen erheblich größeren Durchmesser als die Gondeln der Pratt & Whitney-Triebwerke der alten 737 Ausführungen 100 und 200.

Was auch für den Modellnachbau eines solchen Passagierflugzeugs spricht, ist das große Angebot an Lackierungen, welche die großen Vorbilder bieten. Einige Fluggesellschaften bevorzugen ganz

Mit den Winglets wirkt die Boeing 737-700 noch gefälliger



Foto: Windrider

Der Prototyp der Windrider Boeing 737-700. Wie groß das Modell ist, lässt sich hier gut erkennen



Foto: Windrider

schlicht lackierte Maschinen, andere wiederum lassen richtig aufwändige Design-Kunstwerke entstehen. Bei der Auswahl kann es schon schwerfallen, sich für ein bestimmtes Vorbild zu entscheiden. Eine Reihe Lackierungen haben wir im Rahmen unserer Vorbild-Dokumentation der Boeing 737-200 und B 737-500 in den Ausgaben 06/2018 und 07/2018 sowie der vorliegenden Ausgabe vorgestellt. Die komplette, umfangreiche Zusammenstellung von Zeichnungen finden sie im Downloadbereich von **Modell AVIATOR** unter www.modell-aviator.de.

Bausatzmodell

Die Firma Windrider aus Hongkong bietet seit längerem einen Semi-Scale-Nachbau der Boeing

737-700 an. Das Modell besitzt eine Spannweite von 1900 Millimeter (mm), hat eine Länge von 1780 mm und wird von zwei 70-mm-Impellern angetrieben. Ohne Elektro-Antrieb ist dieses Modell auch hervorragend für den Einsatz als Hangsegler geeignet, also für das sogenannte PSS-Fliegen (Power Scale Soaring) und soll in dieser Ausführung ein Abfluggewicht von 1500 Gramm (g) haben. Beim Bausatz für die PSS-Ausführung wird die Windrider Boeing 737-700 ohne Fahrwerk und Impeller ausgeliefert und ist somit auch die günstigste Bausatzvariante.

Der Bausatz besteht aus 15 Teilen, und zwar vorwiegend aus EPO-Schaumstoff. Der Rumpf wird aus Halbschalen zusammengefügt, die Tragflä-



Foto: Windrider

Das Windrider-Modell der B-737 hier in der Lackierung der US-amerikanischen Fluggesellschaft Southwest



Foto: James Thompson

Die Windrider Boeing 737 von James Thompson in der Lackierung der pakistanischen Fluggesellschaft ist sicherlich nicht allzu oft am Modellfliegerhimmel zu sehen

chen sind zweiteilig plus den dazugehörigen Winglets. Die Teile für das Leitwerk liegen dem Bausatz jeweils einteilig bei. Als jeweils zweiteilige Halbschalen finden sich im Bausatz die Verkleidungen der Impeller (Triebwerksgondeln), welche ebenfalls aus EPO gefertigt sind.

Über den Hersteller Windrider lassen sich zur Bausatz Grundausstattung noch das erforderliche Zubehör für den Antrieb wie Motoren, Regler und Akkus beziehen, dazu natürlich auch das elektrisch einziehbare Dreibeinwerk und Sets für eine vorbildgetreue Beleuchtung. Laut Hersteller soll das flugfertige Modell 2800 g wiegen - das ist wohl etwas zu optimistisch. Verschiedene Erbauer der Windrider-Boeing 737-700 berichten von einem Fluggewicht von bis zu 3.500 g.

Optisch wirkt die Windrider Boeing 737-700 sehr stimmig und je nach Vorliebe und Zeitaufwand lässt sich aus dem EPO-Grundbausatz ein sehr schönes Airliner Modell erstellen, wie die Fotos hier demonstrieren. Durch die geschäumte Bauweise



Foto: Helmut Kern

Die ansprechend gestaltete Oberfläche des Windrider-Modells



Foto: James Thompson

James Thompson ist ein wahrer Airliner-Fan und so verwundert es nicht, dass er das Windrider-Modell mehrmals gebaut hat. Hier in der Southwest-Sonderlackierung „Sea World“

sind Spachtel- oder Schleifarbeiten nicht erforderlich. Das Modell kann ohne weitere Bearbeitung der Oberfläche lackiert werden. Manch einer überzieht sein Modell mit GFK, um die Oberfläche noch schöner zu gestalten und auch um die Druckempfindlichkeit zu verringern. Dies führt jedoch zu einem höheren Fluggewicht und sollte daher gut überlegt sein.

Herausgegriffen

Helmut Kern baute beispielsweise eine Boeing 737 von Windrider und berichtete mir darüber. Wichtig war ihm, dass seine Maschine unbedingt von einer Graspiste starten können sollte. Bei der Antriebsauslegung befolgte er die Ratschläge von Oliver Wennmacher von wemotec. So kamen folgende Komponenten zum Einbau:

- 2 × MiniFan evo Impeller mit HET 2W23
- 1 × SLS 5s-LiPo 4.400 mAh 35C
- 2 × Roxxy-Regler 60 A
- 6 × Mini-Servos

Nicht so begeistert ist Helmut Kern von dem bei Windrider mitbestellten elektrischen Einziehfahrwerk. Dieses würde er gerne gegen ein qualitativ hochwertigeres austauschen. Flugfertig bringt sein Modell 3.200 g auf die Waage. Beim Design orientierte er sich an einer Boeing 737-300 der Deutschen Lufthansa mit dem Taufnamen „Böblingen“. Die

beiden großen Lufthansa-Schriftzüge auf dem Rumpf wurden von Helmut Kern am Plotter erstellt.

Der Erstflug erfolgte in den ersten Apriltagen 2018 und verlief sehr zufriedenstellend. Nach 15 Metern Rollstrecke war die B-737 in der Luft und das Modell zeigte keinerlei Eigenarten. Etwas Konzentration bedarf es bei der Landung auf kurzen Pisten, da die Grundgeschwindigkeit des Modells relativ hoch ist.

Selber gebaut

Bekannt für RC-Modell-Nachbauten von Passagierflugzeugen mit Strahltriebwerken als Antrieb ist Norbert Rauch. Er beschäftigt sich seit den 1970er-Jahren mit der Konstruktion und dem Bau von Airliner-Flugmodellen. Im Lauf der Jahre kam eine stattliche Palette von Modellen zusammen, zu welchen er Teilebausätze anbietet.

Seine Nachbauten von diversen Airlinern sind hauptsächlich im Maßstab 1:16 gehalten. Der Rumpfbügel, das Heck und die Triebwerksverkleidungen werden als GFK-Teile angeboten. Das Rumpfmittelstück, die Tragflächen



Foto: James Thompson

Diese Boeing 737 – von Windrider – dient im Original als US-Regierungsflugzeug und wird als Boeing C-40B geführt, also die militärische Variante der Boeing 737-700



Foto: Ben Erik/Norbert Rauch

Aus einem Teilesatz von Norbert Rauch entstand diese schöne Boeing 737-400 in einer Sonderlackierung der Air Norwegian. Der Erbauer Ben Erik aus Norwegen ist für seine detaillierten Airliner-Modelle bekannt



Foto: Helmut Kern

und das Leitwerk sind in Styroporbauweise konstruiert. Ursprünglich wurde die Boeing 737 von Norbert Rauch als Verbrenner-Impeller Modell entworfen. Als Antrieb dienen bei dieser Variante zwei 6,5-Kubikzentimeter-Motoren. Für den Nachbau der B-737-Versionen 300/400/500 und so weiter werden elektrische Impeller mit einem maximalen Fan-Durchmesser von 85 mm empfohlen. Der Bauaufwand eines solchen Modells von Norbert Rauch ist natürlich nicht zu vergleichen mit dem Windrider B-737-Modell - Infos gibt es unter <http://rauch-airliner.com/index.htm>. <

Mit der weißen Grundfarbe bietet es sich an, das Windrider-Modell im Look der Deutschen Lufthansa zu gestalten. Dann sind nur die Seitenflosse und die Triebwerksverkleidungen zu lackieren, wie es Helmut Kern machte

00000

Vogel Modellsport
Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden
Internet: www.vogel-modellsport.de

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


Günther Modellsport
Sven Günther
Schulgasse 6, 09306 Rochlitz

10000

Staufenbiel Modellbau
Bismarckstr. 6
10625 Berlin
Telefon: 030/32 59 47 27
Fax: 030/32 59 47 28
Internet: www.staufenbielberlin.de

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

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



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


20000

Staufenbiel Zentrale
Barsbüttel, Staufenbiel Outletstore
Hanskampring 9
22885 Barsbüttel
Telefon: 040-30061950
E-Mail: info@modellhobby.de

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

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

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



Trendtraders
Georg-Wulf-Straße 13
28199 Bremen

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

30000

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

Modellbauzentrum Ilsede
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede
Telefon: 05172 / 41099-06
Fax: 05172 / 41099-07
E-Mail: info@mbz-ilsede.de
Internet: www.mbz-ilsede.de

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

ModellbauTreff Klinger
Viktoriastraße 14
41747 Viersen

Modeltechnik Platte
Siefen 7, 42929 Wermelskirchen
Telefon: 021 96/887 98 07
Fax: 021 96/887 98 08
E-Mail: webmaster@macminarelli.de

arkai-RC-aktiv-Center
Im Teelbruch 86
45219 Essen
Tel. 02054-8603802
E-Mail: info@arkai.de
Internet: www.arkai.de

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

Modellbau Lasnig
Kattenstraße 80, 47475 Kamp-Lintfort
Telefon: 028 42/36 11
Fax: 028 42/55 99 22
E-Mail: info@modellbau-lasnig.de

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



WOELK-RCMODELLBAU
Carl-Schurz-Straße 109-111
50374 Erftstadt
Telefon: 022 35/43 01 68
Internet: www.woelk-rcmodellbau.de
E-Mail: info@woelk-rcmodellbau.de

Derkum Modellbau
Blaubach 26-28, 50676 Köln
Telefon: 02 21/205 31 72
Fax: 02 21/23 02 96
E-Mail: info@derkum-modellbau.com
Internet: www.derkum-modellbau.com

W&W Modellbau
Am Hagenkamp 3
52525 Waldfeucht
E-Mail: 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

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

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

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

SMH Modellbau
Fritz-Husemann-Str. 38
59077 Hamm
Telefon: 023 81/941 01 22
Internet: www.smh-modellbau.de
E-Mail: info@smh-modellbau.de

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

Parkflieger.de
Am Hollerbusch 7, 60437 Frankfurt
Internet: www.parkflieger.eu

Modellbauscheune
Bleichstraße 3
61130 Nidderau

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

Modellbau Ostheimer
Herrn Peter Ostheimer
Laudenbacher Straße 4
63825 Schöllkrippen

Modellbaubedarf Garten
Darmstädter Straße 161,
64625 Bensheim
Telefon: 062 51/744 99
Fax: 062 51/78 76 01

Lismann Modellbau-Elektronik
Bahnhofstraße 15, 66538 Neunkirchen
Telefon: 068 21/212 25
Fax: 068 21/212 57
E-Mail: info@lismann.de

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

Guindeuil Elektro-Modellbau
Kreuzpfad 16, 67149 Meckenheim
Telefon: 063 26/62 63
Fax: 063 26/70 10 028
E-Mail: modellbau@guindeuil.de
Internet: www.guindeuil.de

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

70000

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

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

Cogius GmbH
Christoph Bergmann
Wörnstraße 7
71272 Renningen
Telefon: 071 59/420 06 92
Internet: www.cogius.de

Eder Modelltechnik
Büchelbergerstraße 2
71540 Murrhardt
Telefon: 071 92/93 03 70
E-Mail: info@eder-mt.com
Internet: www.eder-mt.com

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

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

Modellbau Guru
Fichtenstraße 17
74861 Neudenau
Telefon: 062 98/17 21
Fax: 062 98/17 21
Internet: www.modellbau-guru.de

FMG Flugmodellbau Gross
Goethestraße 29
75236 Kämpfelbach
Internet: www.fmg-flugmodelle.com

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

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

80000

Öchsner Modellbau
Aubinger Straße 2 a
82166 Gräfelfing
Telefon: 0 89 / 87 29 81
Fax: 0 89 / 87 73 96
E-Mail: guenter.oechsner@t-online.de

Multek Flugmodellbau
Rudolf Diesel Ring 9
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon: 081 41/52 40 48
Fax: 081 41/52 40 49
E-Mail: multek@t-online.de

Mario Brandner
Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

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

Inkos Modellbauland
Hirschbergstraße 21
83707 Bad Wiessee
Telefon: 080 22/833 40
Fax: 080 22/833 44
E-Mail: info@hubschrauber.de

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

Steber Modellbau
Herrn Andreas Steber
Roßbacherstraße/Rupertiweg 1
84323 Massing
Telefon: 087 24/ 96 97-0
E-Mail: Modellbau@Steber.de
Internet: www.steber.de

Innostrike
advanced RC quality
Fliederweg 5, 85445 Oberding
Telefon: 081 22/90 21 33
Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

Modellbau Vordermaier
Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn
Telefon: 089/60 85 07 77
Fax: 089/60 85 07 78
E-Mail: office@modellbau-vordermaier.de
Internet: www.modellbau-vordermaier.de

freakware GmbH division south
Ladenlokal/Verkauf
Neufarner Strasse 34
85586 Poing
Telefon: 081 21/77 96-0
Fax: 081 21/77 96-19
E-Mail: south@freakware.com

Modellbau Koch KG
Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen
E-Mail: info@modellbau-koch.de
Internet: www.modellbau-koch.de

Bay-Tec Modelltechnik
Am Bahndamm 6, 86650 Wemding
Telefon: 07151/5002-192
E-Mail: info@bay-tec.de
Internet: www.bay-tec.de

Voltmaster

Pulvermühlstraße 19
87700 Memmingen
Telefon: 0 83 31 / 99 09 55
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

Modellbau Natterer

Mailand 15
88299 Leutkirch
Telefon: 075 61/711 29
Fax: 075 61/711 29
Internet: www.natterer-modellbau.de

KJK Modellbau

Bergstraße 3
88630 Pfullendorf
Telefon: 075 52/78 87
Fax: 075 52/933 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de

90000

Köstler Modellbau

Thumenberger Weg 67
90491 Nürnberg
Telefon: 09 11/54 16 01
Fax: 09 11/598 67 26
E-Mail: karl@modellbau-koestler.de

MSH-Modellbau-Schunder

Großgeschaidt 43
90562 Heroldsberg
Telefon: 0 91 26 / 28 26 08
Fax: 0 91 26 / 55 71
E-Mail: info@modellbau-schunder.de

Modellbau-Stube

Marktplatz 14
92648 Vohenstrauß
Telefon: 096 51/91 88 66
Fax: 096 51/91 88 69
E-Mail: modellbau-stube@t-online.de

Modellbau Ludwig

Reibeltgasse 10
97070 Würzburg
Telefon/Fax: 09 31/57 23 58
E-Mail: mb.ludwig@gmx.de

MG Modellbau

Unteres Tor 8
97950 Grossrinderfeld
Telefon: 093 49/92 98 20
Internet: www.mg-modellbau.de

Elbe-Hobby-Supply

Hoofdstraat 28,
5121 JE Rijen
Telefon: 00 31/161/22 31 56
E-Mail: info@elbehobbysupply.nl
Internet: www.elbehobbysupply.nl

Österreich

Modellbau Röber

Laxenburger Straße 12, 1100 Wien
Telefon: 00 43/16 02 15 45,
Fax: 00 43/16 00 03 52
Internet: www.modellbau-wien.com

Modellbau Kirchert

Linzer Straße 65, 1140 Wien
Telefon: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kirchert.com

Hobby Factory

Prager Straße 92, 1210 Wien
Telefon: 00 43/12 78 41 86
Fax: 00 43/12 78 41 84
Internet: www.hobby-factory.com

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
Internet: www.lindinger.at

Modellbau Hainzl

Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen
Telefon: 00 43/77 52/808 58
Fax: 00 43/77 52/808 58 11
E-Mail: anna.hainzl@aon.at

Rcmodellbaushop.com

Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg
E-Mail: office@rcmodellbaushop.com
Internet: www.rcmodellbaushop.com

MIWO Modelltechnik

Kärtnerstraße 3, 8720 Knittelfeld
Telefon: 00 43/676/943 58 94
Fax: 00 43/3515/45689
E-Mail: info@miwo-modelltechnik.at
Internet: www.miwo-modelltechnik.at

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. Wir beraten Sie gerne.

Polen

Model-Fan

ul. Piotrkowska 286, 93-034 Lodz
Telefon: 00 48/42/682 66 29
Fax: 00 48/42/662 66 29
E-Mail: office@model-fan.com.pl

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
Internet: 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

SWISS-Power-Planes GmbH

Alte Dorfstraße 27, 5617 Tennwil
Telefon: 00 41/566/70 15 55
Fax: 00 41/566/70 15 56
E-Mail: info@planitec.ch
Internet: www.swiss-power-planes.ch

Wieser-Modellbau

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

eflight GmbH

Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil
Telefon: 00 41/448 50 50 54
Fax: 00 41/448 50 50 66
E-Mail: einkauf@eflight.ch
Internet: www.eflight.ch

Der heiße Draht zu

— MODELL —
AVIATOR

www.modell-aviator.de

Redaktion:

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

Post:

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

E-Mail:

redaktion@modell-aviator.de
Internet: www.modell-aviator.de

Aboservice:

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

Post:

Leserservice
Modell AVIATOR
65341 Eltville

E-Mail: service@modell-aviator.de

Internet:

www.alles-rund-ums-hobby.de

Niederlande

ZEITREISE

50 JAHRE SCHLÜTER MODELLHUBSCHRAUBER

Bereits 50 Jahre liegt der erste erfolgreiche Flug mit einem ferngesteuerten Modell-Helikopter zurück. Diese damals scheinbar unmögliche Glanzleistung würdigt das auf der Wasserkuppe, Rhön beheimatete Deutsche Segelflugmuseum mit Modellflug mit einer Sonderausstellung, die dem Pionier der Heli-Szene gewidmet ist: Dieter Schlüter.

Text und Fotos:
Fred Anneck



Die Entwicklung des Modellhubschraubers ist untrennbar mit der Person Dieter Schlüter verbunden. Er ist der Konstrukteur und Pilot, dem es Ende 1969 gelang, den weltweit ersten per Funkfernsteuerung beherrschbaren Modellhubschrauber in die Luft zu bringen. Nicht umsonst wird er deshalb „Vater des Modellhubschraubers“ genannt. Ihm zu Ehren wurde jüngst im Segelflugmuseum auf der Wasserkuppe, Rhön die Sonderausstellung „50 Jahre Schlüter Modellhubschrauber“ eröffnet.

Dieter Schlüter war zu diesem besonderen Anlass persönlich anwesend, um die offizielle Eröffnung vorzunehmen. Er berichtete anschließend aus der Entwicklungsgeschichte seiner ersten Hubschrauberkonstruktionen ab 1968 und dem Entstehen der Firma Schlüter Modellbau.

Sammelleidenschaft

Die in der noch bis zum September 2018 laufenden Sonderausstellung präsentierten Helis stammen zum überwiegenden Teil von Achim Krüger, Michael Vogler, Kurt Pastuschka und Volker Heine. Sie haben sich seit vielen Jahren dem Erhalt, der Restauration und dem Fliegen alter Schlüter-Modelle verschrieben. Schautafeln mit technischen Angaben zu jedem Modell führen den interessierten Besucher durch deren Historie. Ein besonderes Highlight ist natürlich die Schlüter Cobra, dem weltweit ersten überhaupt als Bausatz erhältlichen Modellhubschrauber. Mit dem Prototyp stellte Dieter Schlüter im Juni 1970 einen offiziellen Weltrekord im Dauerflug mit 28 Minuten und 11,5 Kilometer Strecke im geschlossenen Kreis auf - wohlgemerkt nur



Dieter Schlüter eröffnete persönlich die Sonderausstellung „50 Jahre Schlüter Modellhubschrauber“. 1968 hatte er den ersten internationalen Modellhubschrauberwettbewerb in Harsewinkel mit seinem Eigenbau gewonnen



Die Schlüter Cobra von 1970 war weltweit der erste Modellhubschrauber, der als Bausatz angeboten wurde

Man beachte bei der Bo-105 mit Vierblattrotor die geschraubten Blatthalter mit Schlaggelenken. Hier half kein Flybarless-System dem Piloten



1

sechs Monate nachdem ihm der erste steuerbare Modellhubschrauberflug überhaupt gelungen war!



2

Natürlich haben wir die Gelegenheit genutzt und uns im Segelflugmuseum auf der Wasserkuppe intensiv umgesehen. Was dabei völlig überraschte, war die Tatsache, dass neben der Geschichte des manntragenden Segelflugs, den Modellfliegern mit einem separaten Gebäudeteil und einer riesigen Anzahl zum Teil höchst interessanter Exponate Rechnung getragen wird. Allein die Entwicklungsgeschichte der Modell Fernsteuertechnik, von den allerersten Anlagen mit Röhren bis hin zu Geräten der 1960er- und 1970er-Jahre von Simprop, Graupner/Grundig, Metz, Brand und Multiplex, um nur einige zu nennen, füllt mehrere Schauschränke. Hier darf man einen detaillierten Blick in das Innere dieser zu damaligen Zeit topaktuellen Technik mit all ihrem Zubehör werfen und ist geradezu erschlagen von dem Einfallsreichtum der damaligen Tüftler.



3

Zeitreise

Genauso beeindruckend ist die Sammlung historischer Methanol- und Diesel-Verbrennungsmotoren. Im Obergeschoß erlebt man unter anderem einen Streifzug durch die Entwicklung des Elektroflugs. Hier auf der Wasserkuppe hat man es tatsächlich geschafft, frühe Originalmodelle und Konstruktionen von Elektroflugpionier Fred Militky zeigen zu können. Alles was Rang und Namen hat und die Grundlagen für den Elektroflug in seiner heutigen Form gelegt hat, ist hier vertreten. Seien es erste handgearbeitete Samarium-



4

So sah früher ein Mechanik-Bausatz der Cobra aus. Der Rumpf-Bausatz musste separat zugekauft werden (1). Nach der Cobra erschienen die zivile DS22 und die Gazelle. Die Mechanik war immer dieselbe, 10-Kubikzentimeter-Motor, Rotordurchmesser 1.540 Millimeter, drehzahlgesteuert (2). Das Heli Baby war 1975 der erste „Besenstiel“-Hubschrauber mit Seitenplatten aus Alu, wie wir sie heute kennen (3). Der Heli Boy mit 10-Kubikzentimeter-Motor prägt als größerer Nachfolger des Heli Baby mit seiner freitragenden Bauweise und dem Motorstart von oben die Hubschrauber bis heute (4)



WWW.DRONES-MAGAZIN.DE



BEEINDRUCKEND

Mit der Drohne über
Lava-Feldern auf Hawaii



ÜBERSICHT

12 Einsteiger-Drohnen
für unter 200,- Euro

LUFTTAXIS

So plant Airbus die
Mobilität der Zukunft



FILMEN, FIGHTS & FUN:
SO VIELSEITIG SIND DROHNEN EINSETZBAR



FREIZEIT- DROHNEN

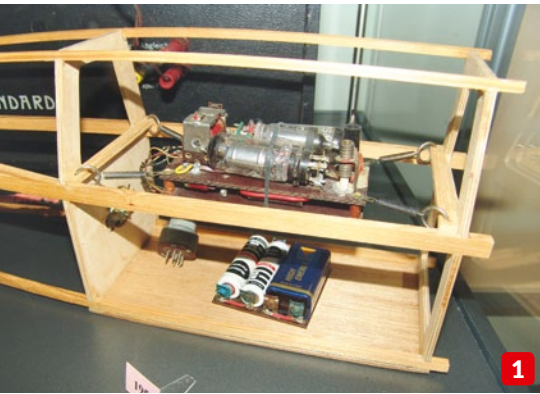


JETZT BESTELLEN!

www.drones-magazin.de/kiosk
040 / 42 91 77-110

**ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK**

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



Röhrenempfänger mussten früher vibrationsgedämpft an Federn im Modell aufgehängt werden. Der „Antrieb“ der Tip-Tip Rudermaschinen erfolgte durch einen aufgedrehten Gummistrang im Leitwerksträger (1). Das Segelflugmuseum zeigt eine beachtenswerte Zahl von Verbrennungsmotoren, hier zum Beispiel den ersten Wankelmotor von OS/Graupner (2). Das Segelflugmuseum mit Modellflug auf der Wasserkuppe präsentiert zahlreiche Segelflugzeuge, die Geschichte geschrieben haben (3)

Cobalt-Motoren von Heinz Keller, Eigenbauten von Fritz Geist oder der wegweisende LRK-Außenläufer von Ludwig Retzbach.

Man bekommt einen Einblick in die Bauweisen der Weltrekord- und Weltmeistermodelle von Franz Weißgerber oder Propellerentwicklungen von Ernst Schöberl. Hat man die ultraleichten Hightech-Freiflugmodelle mit ihren selbstgebauten, fein-

mechanischen Meisterwerken für Magnet- und Programmablaufsteuerung bestaunt, finden sich legendäre Segler wie zum Beispiel das Original F3B-Weltmeisterschaftsmodell Dohle von Dr. Helmut Quabeck oder der Simplex von Dieter Pfefferkorn in der Ausstellung. Letzter prägte, nach dem Noname und Tele-F von Ralf Decker, mit der damals revolutionären Voll-GFK-Bauweise die internationale Wettbewerbsszene. Das Segelflugmuseum auf der



Die SX-81 mit nach oben verlegtem Motor um die (Roll-)Wendigkeit zu erhöhen. Ein sehr seltenes Modell für Spezialisten

ANFAHRT UND PREISE

Deutsches Segelflugmuseum mit
Modellflug/Wasserkuppe

Wasserkuppe 2

36129 Gersfeld

Tel. 06654/7737

kontakt@segelflugmuseum.de

www.segelflugmuseum.de

Eintrittspreise:

Einzelperson: 5,- Euro

Gruppe (ab 15 Pers.): 4,- Euro

Familie: 12,- Euro

Öffnungszeiten:

April-Oktober 9:00 bis 17:00 Uhr

November - März 10:00 bis 16:30 Uhr



In den 1960er- und 1970er-Jahren wurden Fernsteuerungen auch noch zum Selbstbau angeboten. Die Firma Graupner arbeitete lange Zeit mit Grundig zusammen

Wasserkuppe ist definitiv für jeden Flug-(Modell) Interessierten einen Besuch wert und schärft den Blick für das heute scheinbar selbstverständliche.

Museum und Fliegen

Die Homepage des Segelflugmuseums wird gerade vollständig erneuert und ist daher im

Moment nicht wirklich gepflegt - doch das wird sich ändern. Modellsegelfliegen ist auf der Wasserkuppe bei praktisch jeder Windrichtung möglich, jedoch ausschließlich nach Absprache mit dem jeweiligen Flugleiter direkt am dafür freigegebenen Hang. Es wird eine Tagesgebühr von 5,- Euro erhoben, Wochentarife sind günstiger. ◀

Anzeige



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

Jetzt bestellen

Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

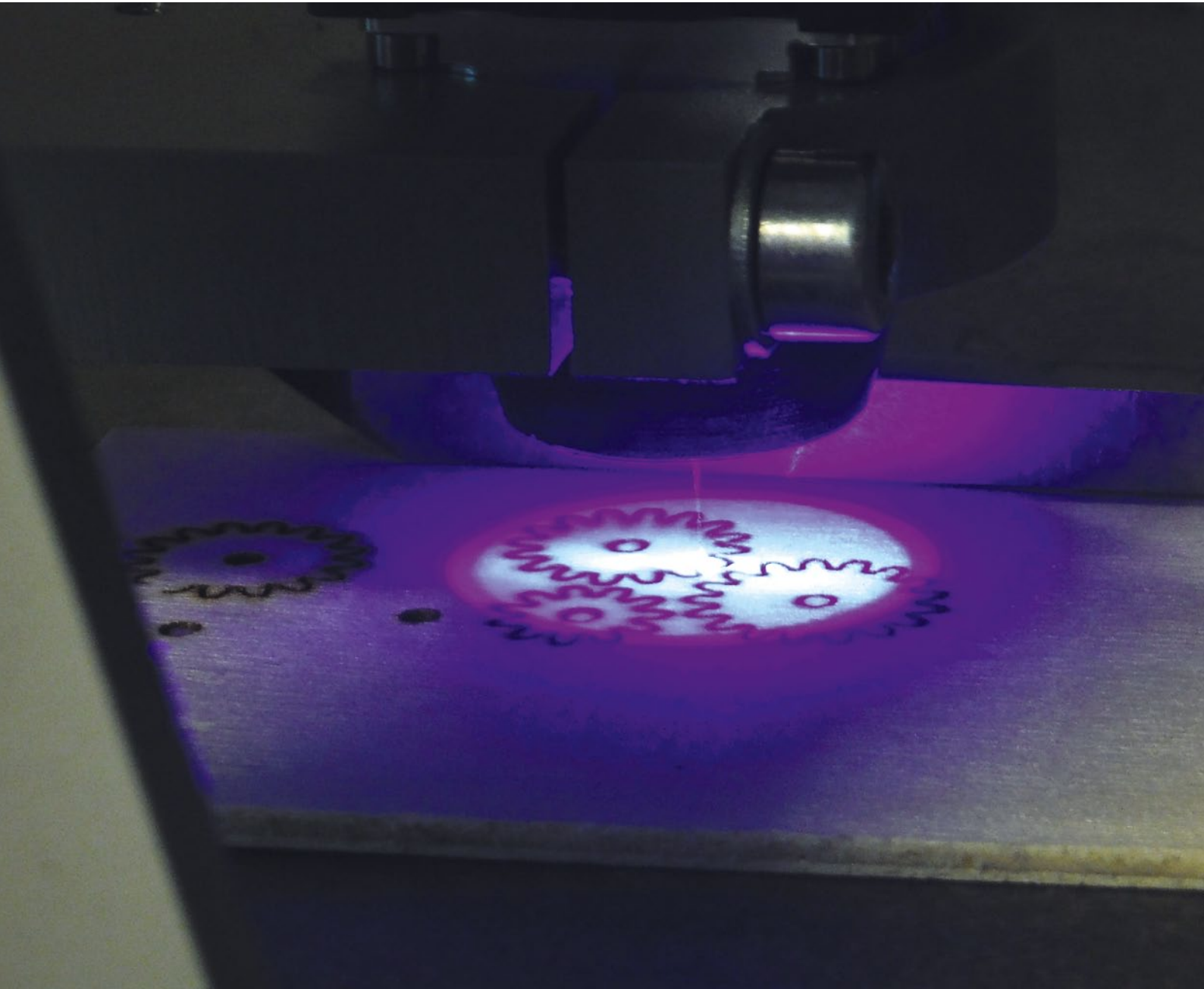
Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77-110

LASER-TECHNIK

MODERNE PRODUKTIONSMETHODE IM MODELLBAU – SICHERHEIT UND GEFÄHRDUNG

Text und Abbildungen:
Tobias Pfaff

In Ausgabe 07/2018 haben wir in einem ersten Teil die Grundlagen der Lasertechnik erklärt. Mit Laser lässt sich mittlerweile auch privat im Modellbau arbeiten. Was dabei in punkto Sicherheit und Gefahren zu beachten ist, wird im zweiten Teil unserer Workshopserie beleuchtet.



1 Abbildung 1: Strahlengang des Sonnenbilds und eines Lasers auf der Netzhaut des menschlichen Auges

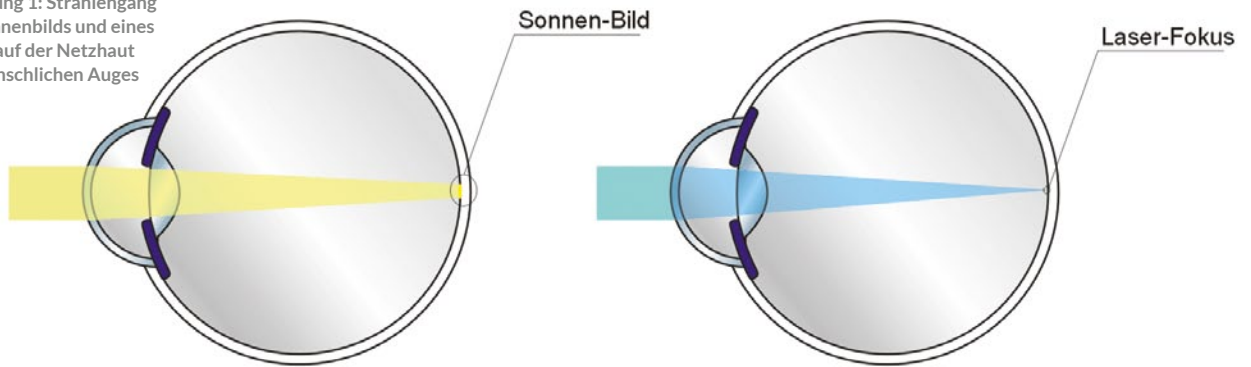


Abbildung 2: Eine CE-zertifizierte Laserbrille für den Bereich von 200 bis 500 Nanometer (nm) mit einer optischen Dichte von 4



Wer stolzer Besitzer einer CNC-Portalfräse ist, hat die Möglichkeit, statt der klassischen Frässpindel einen Laser zur Materialbearbeitung einzusetzen. Mit solchen Lasern kann man Gravuren vornehmen, aber auch Materialien schneiden. Vor allem die kräftefreie Bearbeitung von Balsa- und Sperrholz ist einer der interessanten Möglichkeiten, wodurch sich sehr feine Strukturen erzeugen lassen, die mit einem klassischen Fräser nicht umsetzbar wären. Doch Laser dieser Leistungsklasse sind gefährlich. Soll man daher doch besser auf ihre Verwendung verzichten?

Laser sind in vier Klassen eingeteilt. Klasse 1 ist harmlos. Von einem Laser dieser Klasse geht keine Gefahr aus. Ihr Betrieb unterliegt keiner Einschränkung. Klasse 2 ist schon etwas gefährlicher, weil hierdurch bei direkter Bestrahlung des Auges Schäden auftreten können, jedoch noch recht unwahrscheinlich sind, wenn man auf den Lidchlussreflex des Auges vertraut, doch der ist nicht unbedingt immer verlässlich. Ab Klasse 3 sind Schutzmaßnahmen zwingend erforderlich und auch gesetzlich vorgeschrieben. Materialbearbeitungslaser gehören der Klasse 4 an. Von Lasern dieser Klasse gehen Gefahren nicht nur durch den Strahl direkt, sondern auch durch sein Streulicht aus. Zudem sind Gefährdungen nicht nur für das Auge, sondern auch für Gewebe zu erwarten.

Gefährdung für die Augen

Es ist keine gute Idee, mit bloßem Auge in die Sonne zu blicken. Dabei wird das durch die Pupille einfallende Sonnenlicht auf einen Fleck von wenig unter 1 Millimeter (mm) Durchmesser gebün-

delt. Die Leistung, die dabei durch die Pupille eindringt, liegt bei gerade einmal 10 Milliwatt (mW).

Dem gegenüber steht ein Materialbearbeitungslaser. Gebündelte Diodenlaser haben am Strahlaustritt einen sehr kleinen Strahldurchmesser der vollständig durch die Pupille des menschlichen Auges passt. Wird er nun von der Augenlinse gebündelt, kann der Brennpunkt leicht einen Durchmesser kleiner als 0,2 mm annehmen. Nun besitzen diese Laser jedoch Leistungen von über 1 W! Das klingt nicht viel, bedenkt man jedoch, wie gleißend hell das Sonnenlicht empfunden wird, dass nur mit 10 mW ins Auge eindringt, kann man erahnen, welche Gefährdung von einem solchen Laser ausgeht. Die Leistungsdichte im Brennpunkt wegen des wesentlich kleineren Fokuspunkts ist dabei fast 10.000 mal größer als die des Sonnenbilds im Auge; siehe Abbildung 1.

Gegenmaßnahmen

Diese Informationen sollen nicht abschrecken aber verdeutlichen, mit welchem Werkzeug man es zu tun hat. Da ein Laser im Gegensatz zu einer Frässpindel keine räumliche Begrenzung kennt, geht von ihm die Gefahr aus, dass beim Hantieren

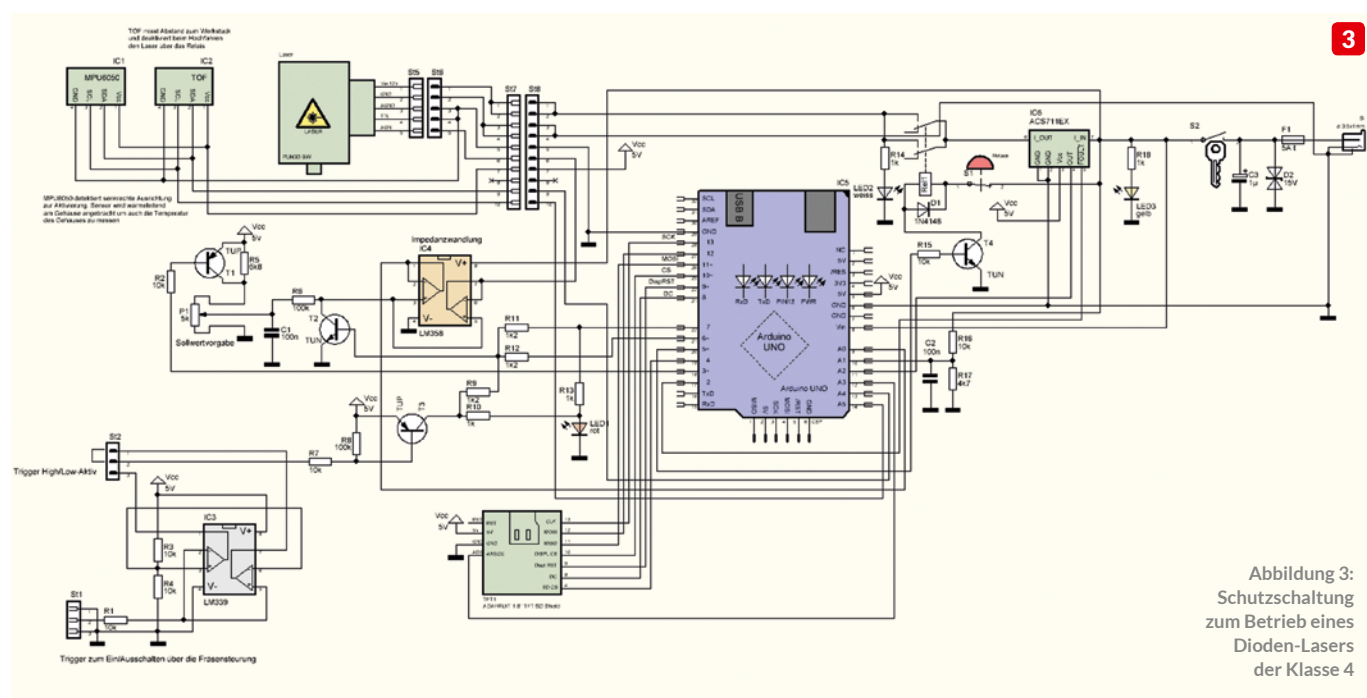


Abbildung 3: Schutzschaltung zum Betrieb eines Dioden-Lasers der Klasse 4

mit dem eingeschalteten Gerät ein Strahl unbeabsichtigt direkt oder in Reflexion einen Unbeteiligten trifft. Daher gibt es eine ganze Reihe von Maßnahmen, die streng einzuhalten sind:

1. Beim Umgang mit dem eingeschalteten Laser müssen wirklich alle anwesenden Personen eine geeignete Schutzbrille tragen.
2. Der Laser darf niemals auf hochreflektierenden Materialien eingesetzt werden.
3. Der Laser muss so montiert sein, dass der Strahl unter keinen Umständen die Anlage verlassen kann.
4. Der Laser muss vor unbeabsichtigtem Einschalten geschützt werden.
5. Das Laser-Versorgungsgerät muss einen Schlüsselschalter besitzen. Der Schlüssel muss für nicht eingewiesene Personen, vor allem für Kinder unerschwinglich aufbewahrt werden.
6. Das Laser-Versorgungsgerät muss einen Not-ausschalter besitzen, der bewirkt, dass der Laser komplett von der Spannungsversorgung getrennt wird.
7. Türen und Fenster müssen so geschützt werden, dass der Strahl den Raum nicht verlassen kann.
8. Vor dem Raum muss zwingend ein Leuchtschild angebracht werden, dass eingeschaltet wird, sobald der Laser in Betrieb ist.
9. Alle Personen im Haushalt müssen über die Gefahren aufgeklärt und belehrt werden, den Raum nie zu betreten, wenn das Schild leuchtet.

Diese Anforderungen sind jedoch mit etwas Sorgfalt leicht einzuhalten. Oberstes Gebot ist das Tragen einer Schutzbrille. Solche Brillen bestehen aus Filtern, die in einem angegebenen Spektralbereich eine bestimmte Absorption besitzen; siehe Abbildung 2. Diese wird üblicherweise als „optische Dichte“ - abgekürzt mit „OD“ für Optical Density aus dem Englischen - bezeichnet.

Bei deutschen Produkten findet sich oft die Bezeichnung „LD“, was aber das selbe bedeutet. Die Absorptionsklassen sind durchnummeriert, wobei der jeweilige Wert den Exponenten der Absorption bezeichnet. Ein Wert von 4 hat also eine Abschwächung um 10^4 was einem Faktor 10000 entspricht. Der Wert muss so gewählt werden, dass die Leistung des Lasers um einen Faktor reduziert wird, der den durch die Brille dringenden Strahl auf eine Leistung der Laserklasse 1, das heißt in der Regel von unter 1 mW abschwächt. Hat man beispielsweise einen 6-W-Laser, so ist eine Brille mit $OD=4$ gerade ausreichend ($6\text{ W}/10^4 = 0,6\text{ mW} < 1\text{ mW}$). Wer auf Nummer Sicher gehen will, kann auch eine oder zwei Stufen höher wählen. Für nicht private Anwendung sieht der Gesetzgeber eine noch genauere und vor allem strengere Auswahl des Faktors mit höheren Sicherheitsfaktoren vor. Hier ist es am einfachsten, man richtet sich nach den Empfehlungen des Herstellers. Allerdings sollte die Brille eine Beobachtung des Strahls noch ermöglichen, um den Laser visuell fokussieren zu können. Wenn

es absehbar ist, dass mehr als eine Person während des Betriebs des Lasers im Raum anwesend sein wird, muss man zwingend mehrere gleichartige Brillen kaufen, denn selbst das Streulicht eines solchen Lasers ist gefährlich für das Auge, auch wenn sich die jeweilige Person weiter entfernt zum Laser-Arbeitsplatz befindet. Man stürzt sich jedoch nicht in den finanziellen Ruin. Gute Schutzbrillen werden online um die 40,- Euro gehandelt. Unbedingt muss man aber auf den richtigen Spektralbereich und eine CE-Zertifizierung der Brille achten. Außerhalb des angegebenen Spektralbereichs haben diese Brillen eine sehr viel geringere Absorption und sind dann natürlich für Laser in diesem Wellenlängenbereich vollkommen untauglich. Klassische Sonnen- oder Schweißerbrillen oder anderweitige Schutzbrillen, die nicht explizit als Laserschutzbrille gekennzeichnet sind, dürfen jedoch keinesfalls verwendet werden. Werden mehrere Laser betrieben, muss die Schutzbrille für alle vorkommenden Laserwellenlängen einen ausreichenden Schutz bieten.

Sichtbares Licht

Die Verwendung von sichtbaren Wellenlängen erleichtert den Umgang mit dem Laser. Man kann selbst mit Schutzbrille den Fokuspunkt sehen und somit ohne Hilfsmittel den Laser fokussieren. Bei Lasern im UV- oder IR-Bereich ist das nicht der Fall. Hier ist dann die Gefährdung durch den nicht sichtbaren Strahl noch um einiges größer, da das menschliche Auge auch nicht sichtbare Wellenlängen transmittiert oder aber gerade im UV-Bereich Schädigungen der Augenoberfläche oder des Glaskörpers entstehen können, ohne dass es bemerkt wird. Für den Hobby-Bereich ist daher von nicht sichtbaren Laserwellenlängen dringend abzuraten.

Wird der Laser in Betrieb genommen, stellt sich erst oberhalb einer gewissen

Mindestleistung der Laser-Betrieb ein, da bei kleinen Leistungen die sogenannte Besetzungsinversion noch nicht erreicht ist; siehe dazu Teil 1 in **Modell AVIATOR** 07/2018. Es sind dann noch nicht genügend Laser-aktive Atome im angeregten Zustand und absorbieren die Laserstrahlung selbst, um sie dann diffus zu streuen. Das Erreichen der Besetzungsinversion erkennt man durch eine plötzliche Verkleinerung des Fokuspunkts bei gleichzeitig deutlicher Zunahme der Intensität. Daher darf auch im Betriebszustand verminderter Leistung nie auf eine Schutzbrille verzichtet werden, auch wenn im reinen Fluoreszenzbetrieb die Strahlung noch nicht gefährlich ist, denn das Einsetzen der Laser-Aktivität kommt schlagartig und die schädliche Leistungsschwelle wird schneller erreicht als man mit Wegschauen oder Schließen der Augen reagieren könnte. Also gilt die Regel für alle im Raum anwesenden Personen: Vor dem Drehen des Schlüsselschalters **IMMER** die Schutzbrille aufsetzen.

Weitere Sicherheit

Neben des Schutzes von Augen und Gewebe bei der Nutzung des Lasers wird an die Versorgung des Lasers ganz besondere Ansprüche gestellt, die durchaus ihre Berechtigung haben. Die recht geringe Zahl von Unfällen mit Lasern der Klasse 4 gibt diesen Betrachtungen Recht. Im Gegenzug sind die Mehrzahl der Unfälle auf Missachtung der Vorschriften zurückzuführen. Diese Anforderungen sind jedoch technisch leicht umzusetzen.

Der wichtigste Punkt ist, dass der Laser niemals unbeabsichtigt anlaufen darf. Der Versorgungstreiber muss dafür Sorge tragen, dass der Laser zunächst im Ruhemodus bleibt, nachdem die Versorgung in Betrieb genommen wurde. Weitere zwingende Vorschrift ist, dass die Inbetriebnahme immer mittels Schlüsselschalter freigegeben werden muss und ein Notausschalter angebracht ist, der die Versorgungsspannung direkt abschaltet - also nicht nur den Laser mittels der Leistungssteuerung auf „Standby“ setzt. Eine relativ einfache Schaltung erfüllt all diese Anforderungen; siehe Abbildung 3.

Diese Schaltung sieht komplizierter aus als sie wirklich ist. Das zentrale Bauteil ist ein einfaches Arduino-UNO-Board auf das ein TFT-Display-Shield aufgesetzt ist. Die restliche Schaltung kann leicht auf einer einfachen Lochrasterplatine aufgebaut werden. Das darin enthaltene Sicherheitssystem ist mehrstufig.

Die Funktionen der Schaltung

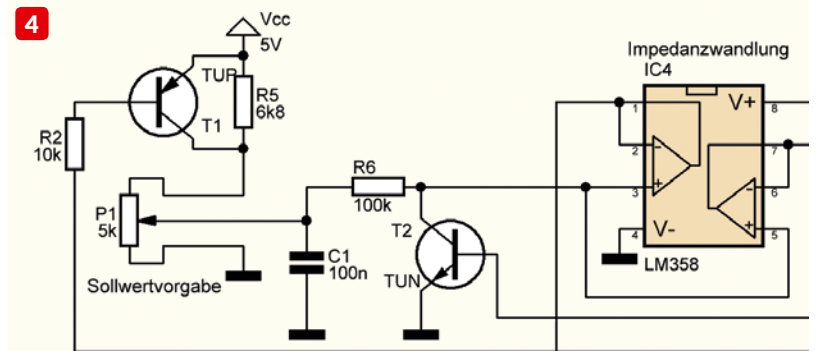
Üblicherweise besitzen fertige Dioden-Laser-Module einen analogen Steuereingang mit dessen Hilfe durch Anlegen einer Spannung zwischen 0 und 5 Volt die Ausgangsleistung zwischen 0 W und der Maximalleistung angesteuert wird. Grundsätzlich darf der Controller den Laser nie unbeabsich-

Abbildung 4: Die Steuerspannung wird über einen Spannungsteiler erzeugt

tigt auf volle Leistung durchschalten. Abschalten und herunter regeln ist aber möglich; siehe Abbildung 4.

Das Poti P1 arbeitet als Spannungsteiler zwischen 5 V und GND. Mit dem PNP-Transistor T1 kann R5 vorgeschaltet werden, was zu einer Reduktion der Steuerspannung um etwa den Faktor 2 führt. Das dient zur leichteren Fokussierung. Mit T2 kann das Spannungssignal ganz auf GND gezogen werden. Damit ist die Steuerspannung 0 V, unabhängig von der Einstellung des Potis. Der Laser wird dadurch in den Standby-Modus versetzt. IC4 macht lediglich eine Impedanzwandlung, denn der Steuereingang des Lasers ist erwartungsgemäß recht niederimpedant und würde bei direktem Anschluss des Potis den Spannungswert verfälschen. Somit wäre es nicht möglich, ihn auf Maximalleistung durchzuschalten.

Auf T2 wirken zwei unabhängige Controller-Pins - dazu später mehr - aber auch der Transistor T3; siehe Abbildung 5. Dieser wiederum kann mittels des Komparators IC3 geschaltet werden. Diese Funktion dient als Schnittstelle zur Ansteuerung der Fräse. Das Signal,



das üblicherweise den Spindelmotor der Fräse schaltet, kann über diesen Eingang über St1 den Laser ein- und ausschalten. Über St2 kann bestimmt werden, ob diese Funktion High- oder Low-aktiv ist, je nachdem, wie der jeweilige Fräsentreiber ansteuert. Man kann die Schaltung hiermit also durch einfaches Jumpen an unterschiedliche Steuerverhalten der verschiedenen Hersteller anpassen. Die rote LED1 zeigt dabei an, dass ein Abschalttrigger aufgetreten ist.

Als weitere Sicherheitseinrichtung existieren zwei I²C-Sensoren; siehe Abbildung 6. Beide Sensoren müssen am Laserkopf angebracht werden. Ein Lagesensor des Typs MPU6050 detektiert die Ausrichtung des Lasers. Dabei muss der Sensor so angebracht werden, dass seine y-Achse (Aufdruck beziehungsweise Datenblatt beachten) senkrecht steht. Der TOF-Sensor hingegen misst mittels eines kleinen IR-Lasers der Klasse I den Abstand zu einem Hindernis. Die Software wertet nun beide Sensoren aus und kann den Laser abschalten. Hierbei gibt es zwei Ebenen.

Wird eine Entfernung zur Oberfläche größer 200 mm festgestellt und/oder der Laser bewegt sich mehr als 25 Grad aus der Senkrechten und der Laser zeigt mit dem Strahlaustritt nicht nach unten, wird die Spannungsversorgung des Lasers

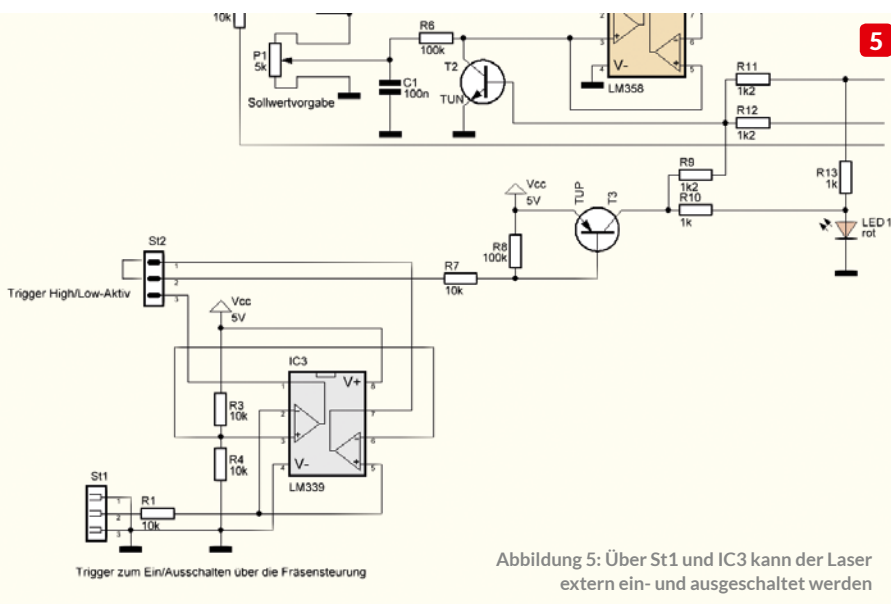


Abbildung 5: Über St1 und IC3 kann der Laser extern ein- und ausgeschaltet werden

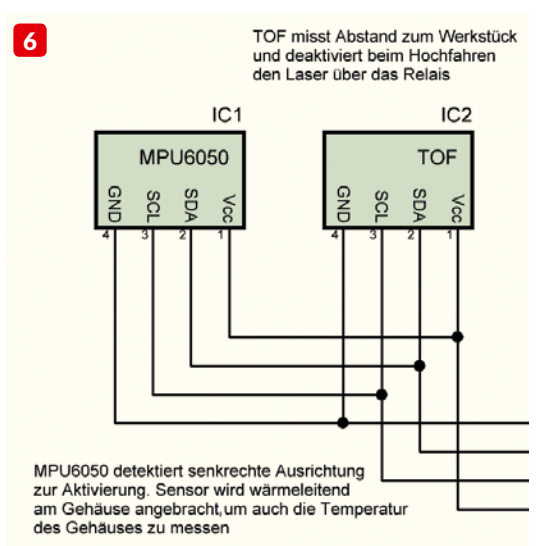


Abbildung 6: Die beiden I²C-Sensoren erhöhen die Betriebssicherheit

unterbrochen. Der Laser kann so abgesichert im Grunde nie in den freien Raum strahlen. Für den Abstand zum Objekt gibt es aber noch eine zweite Triggerschwelle, die unter 200 mm liegt. Diese Triggerschwelle kann in der Software definiert werden und schaltet bei Überschreitung den Laser lediglich über R11 und T2 auf Standby. Dabei leuchtet auch die rote Diode. Diese Funktion dient dazu, zwischen zwei Frä Schnitten den Laser abschalten zu können, falls die Fräse keinen Spindel-Trigger besitzt. In dem Fall muss man zwischen den Schnitten den Laserkopf um mehr als 20 mm über die Arbeitsposition hochfahren, um ihn in Standby zu schalten.

T2 kann nun noch über R12 getriggert werden. Das ist eine manuelle Standby-Funktion. Da sie nicht im Zusammenhang mit einer Abarbeitung eines Schnittauftrags steht, sondern nur zur manuellen Bedienung gedacht ist - wobei der Laser-Treiber beim Start immer zunächst diesen Zustand annimmt - leuchtet jetzt die LED1 nicht. Im Display wird jedoch „Pause“ ausgegeben; siehe Abbildung 7. Der letzte Teil der Schaltung ist im Grunde die zentrale Ein- und Abschaltfunktion; siehe Abbildung 8.

Der Eingang des Laser-Treibers ist über die Sicherung F1, D2, C3 gegen Überspannungs- und Stromspitzen abgesichert. Der Hauptschalter ist der Schlüsselschalter S2. Er ist unbedingte Vorschrift bei Lasern der Klasse 4, aber auch nicht sonderlich teuer, daher sollte man ihn unter keinen Umständen durch einen herkömmlichen Schalter ersetzen.

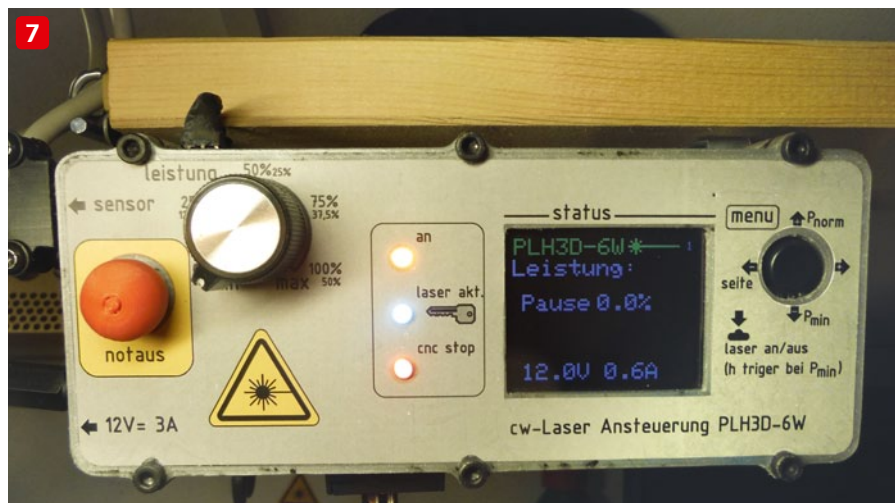


Abbildung 7: Startzustand des Laser-Treibers – nach dem Einschalten steht er immer zur Sicherheit in Standby

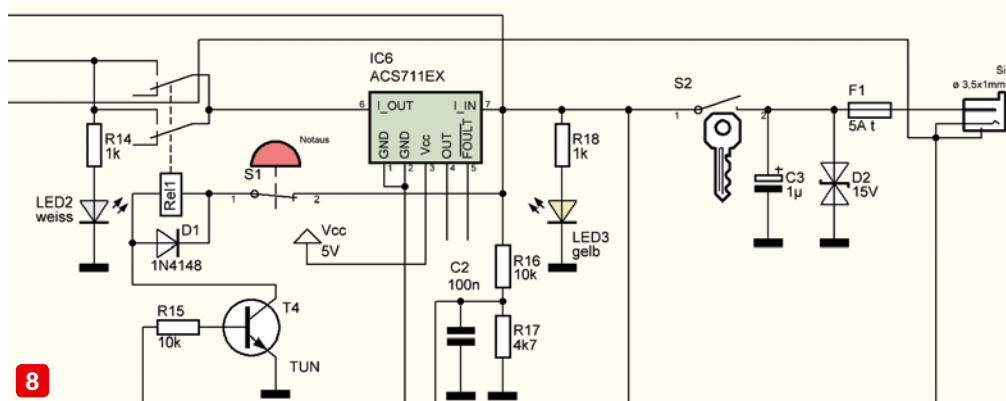


Abbildung 8: Dieser Schaltungsteil bildet die Stromzuführung für den Laser-Kopf

LED3 zeigt den Einschaltzustand an. IC6 misst mittels eines analogen Hall-Sensors den Eingangsstrom, die anliegende Spannung wird über den Spannungsteiler R16/R17 gemessen. Das Relais Rel1 schaltet dann letztlich den Laser-Kopf auf die Versorgungsspannung. Angesteuert wird es vom Controller über T4, wobei der Notausschalter wiederum die Spannungszufuhr zum Relais unterbrechen kann. Damit schaltet der Notausschalter keine großen Leistungen und bleibt verschleißarm.

Die Software

Die Software ist sehr einfach gehalten. Eine Konfiguration ist nicht nötig. Sie startet mit dem Standby-Schalten des Lasers. Erst

dann wird das Relais geschaltet und die weiße LED leuchtet. Man möchte vermuten, dass hier eine blaue LED aufgrund der verwendeten Laser-Wellenlänge intuitiver sei, doch die Laserschutzbrille filtert gerade den Wellenlängenbereich. Man würde von der LED im Einschaltzustand nichts erkennen.

Ist der Laser einsatzbereit, dreht man den Leistungsregler am besten auf 0 Prozent und aktiviert die Spindel-Schaltfunktion der Fräse (Spindel an). Mit einem Druck auf den Fünfweg-Taster des TFT-Shields wird der Laser aus dem Standby aktiviert. Drückt man den Fünfweg-Taster nach unten, wird die Leistung um 50 Prozent reduziert, der Regler bleibt aber

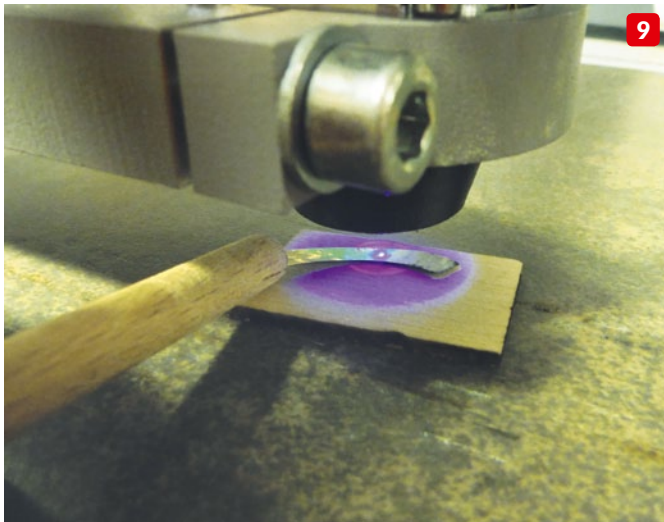


Abbildung 9: Das Fokussieren auf einer Blendenlamelle – zur besseren Handhabung ist sie an einem Griff befestigt

weiterhin verwendbar. Nun kann man die Leistung so einstellen, dass das Lasern einsetzt – das findet bei zirka 15 Prozent statt. Anschließend kann die Fokussierung vorgenommen werden.

Ist der Laser auf den gewünschten Arbeitsabstand eingestellt, je näher der Fokus am Strahlaustritt liegt, desto kleiner wird der Fokuspunkt und umso kürzer wird die Strahltaile, nimmt man die Feinfokussierung am besten mit der Z-Achse der Fräse vor. Legt man auf die zu schneidende Oberfläche ein dünnes geschwärztes Blech, so kann man den Fokus gut einstellen. Sehr gut geeignete Bleche findet man als Blendenlamellen in einem alten Objektiv oder einer ausgeschlachteten, defekten analogen Kamera; siehe Abbildung 9. Diese Lamellen bestehen aus sehr dünnem und geschwärztem Stahlblech und besitzen eine geringe Reflexion. Zudem sind sie thermisch sehr beständig.

Staubige Sache

Fräsen machen jede Menge Staub, das ist bekannt. Daher steht in der Regel neben jeder Fräse ein Staubsauger, der idealerweise den Frässtaub an Ort und Stelle wegsaugt. Der Laser hingegen verdampft das Material. Das darf man nicht unterschätzen. Dieser Dampf besteht aus winzigsten Partikeln, die ein hohes gesundheitsgefährdendes Potenzial haben. Doch bei dem Feinstaub des Rauchs ist ein Staubsauger machtlos. Man benötigt schon eine kleine Absauganlage, die den Rauch aus dem Raum befördert. Diese kann die Absaugluft entweder durch ein Wasserbecken führen, sodass die Schadstoffe aus der Luft ge-



Abbildung 10: Der mit Sensoren und Fokusring erweiterte 6W-cw-Laserkopf von Opt-Lasers und das Steuergerät Marke Eigenbau auf Arduino-Basis im 3D-Druck-Gehäuse

waschen werden, oder sollte am Besten über ein Leitungsrohr nach draußen geführt werden. Als Lüfter lässt sich ein kostengünstiger Impeller mit 70 mm Durchmesser oder aber ein alter Staubsauger mit nach außen geführter Abluft gut verwenden.

Da der Laser das Material thermisch abträgt, besteht immer die Gefahr der Flammenbildung. Eine in Betrieb befindliche Laser-Anlage darf daher nie unbeaufsichtigt bleiben.

Nochmals zusammengefasst

Unter Berücksichtigung der hier aufgeführten Sicherheits-Lösungen zum Schutz der Augen und zum Schutz vor Einschalten des Lasers in einem undefinierten Zustand, wird das Risiko, dass durch die Laser-Strahlung auftritt, handhabbar. Doch sollte man nie leichtsinnig werden. Dazu gehört, dass immer bevor der Schlüssel gedreht wird, die Laser-Schutzbrille aufgesetzt und der Schlüssel nach dem Ende des Betriebs immer vom Gerät abgezogen werden muss. Einen eingeschalteten Laser ohne geeignete Brille zu betreiben, ist sträflicher Leichtsin; selbst wenn sich das Gerät gerade im Standby befindet. Ebenso dürfen sich keine weiteren Personen ohne Schutzbrillen im Raum aufhalten. Letzterer muss zudem blickdicht verschlossen sein und vor dem Raum ein leuchtendes Hinweisschild vor dem Laser-Betrieb warnen.

Für die private Nutzung sind diese Regeln zwar nicht verbindlich, doch sie sind unbedingt sinnvoll und sollten ohne Abstriche angewendet werden. Wird der Laser außerhalb des privaten

ERSTER TEIL
Ausgabe 07/2018 nachbestellen

In Ausgabe 07/2018 ging es um die Grundlagen der Laser-Technik. Wie funktionieren und arbeiten Laser, was ist dabei zu beachten und welche Laser eignen sich für den Einsatz im privaten Modellbaubereich. Das Heft können Sie nachbestellen als Digital- und Print-Magazin unter www.alles-rund-ums-hobby.de oder telefonisch unter 040/42 91 77 110



Rahmens betrieben, beispielsweise in der Werkstatt eines Modellvereins, sind die Regeln nicht nur verpflichtend, es wird sogar nötig, einen Laserschutzbeauftragten zu berufen. Sollte dies nicht beachtet werden, so sind die Laser-Betreibenden in voller Höhe persönlich für Schäden haftbar.

In **Modell AVIATOR** 09/2018 geht es mit der praktischen Anwendung von Laser-Technik weiter und wir geben Tipps zum erfolgreichen Einsatz im Hobbybereich. ◀



Abbildung 11: Mit Laser-Technik lassen sich nicht nur Zubehör-Teile herstellen, sondern ganze Modellteile-Sätze produzieren

Anzeige

www.krick-modell.de • www.krick-modell.de • www.krick-modell.de

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25



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

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

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

Made in Germany

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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

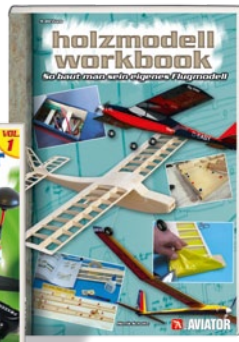
Weitere Informationen
finden Sie auf
www.krick-modell.de

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



MODELL AVIATOR SHOP

Keine
Versandkosten
ab einem Bestellwert
von 25,- Euro



MODELL
AVIATOR
Auch digital
als eBook erhältlich

WORKBOOKS
Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12101

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

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

Multikopter Workbook 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

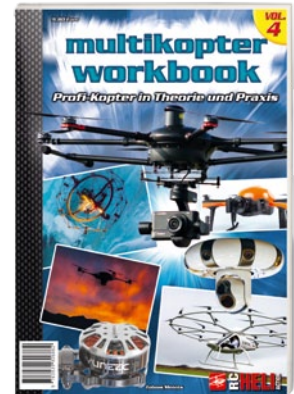
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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



Im Abo
7,80 Euro
sparen

**12 Ausgaben
für 63,- Euro**

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110
oder service@modell-aviator.de

NEU



Multikopter Workbook Volume 5

Endlich Urlaub! Wenn die für viele ohne Frage schönste Zeit des Jahres beginnt, dann wird das Auto gepackt, der Zug bestiegen oder im Flieger eingeticket. 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 GoPros Karma.

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

So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: service@modell-aviator.de

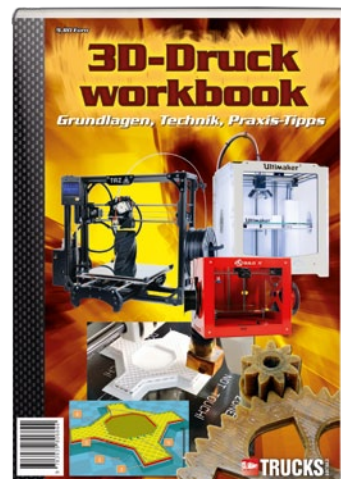
Oder im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de



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



STANDARDWERK

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

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

Modell-Turbinen praxisnah

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

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



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



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 Literatur und Produkte rund um Deine Freizeit-Themen.

Problemlos bestellen >

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

Modell AVIATOR Shop

65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

service@alles-rund-ums-hobby.de

MODELL AVIATOR SHOP-BESTELLKARTE

Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,30. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung

Ja, ich will zukünftig den **Modell Aviator** E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name _____

Straße, Haus-Nr. _____

Postleitzahl _____ Wohnort _____ Land _____

Geburtsdatum _____ Telefon _____

E-Mail _____

Kontoinhaber _____

Kreditinstitut (Name und BIC) _____

IBAN _____

Datum, Ort und Unterschrift _____

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die Vertriebsunion 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.

AV018

ERSTE SAHNE

MULTIPLEX' HERON MACHT LANGE FREUDE

Text und Fotos:
Wolfgang Weber

Der Heron von Multiplex ist nun schon einige Zeit auf dem Markt. Als weiter verbesserte Version des Solius ist er nicht nur mit Wölbklappen und größerer Spannweite ausgestattet. Immer wieder hört man auch von der gelungenen Konstruktion und den hervorragenden Flugleistungen. Das können wir nach unserem Langzeittest voll bestätigen.

Wir haben uns von Beginn an für den Heron RR entschieden, der nahezu flugfertig aus der Verpackung kommt. Alternativ wird auch noch ein Kit angeboten, das zwar deutlich günstiger ist, aber auch keine RC-Komponenten enthält. Außerdem muss man hier noch alle Elapor-Teile zusammenkleben. Wer gerne Schaummodelle bauen und individuell ausstatten möchte, für denjenigen ist das Kit das Richtige.

Sehr guter Eindruck

Das Testmodell kommt hervorragend verpackt mit den Bedienungsanleitungen für den Bau und den Antrieb aus der Verpackung. Die Anleitung ist mehrsprachig gestaltet und mit sehr vielen Bildern ausführlich und sehr benutzerfreundlich

erstellt worden. Die Tragflächen aus Elapor haben eine sehr schöne, glatte Oberfläche und sind sehr verwindungsstabil. In ihnen wurde ein neuartiger Kohle-Alu-Holm verbaut, der eine sehr hohe Festigkeit auch im Kunstflug verspricht. Das an der Wurzelrippe befestigte, weiße Kunststoffteil ist ebenfalls von höchster Qualität.

Alle Servos sind sauber verbaut und verkabelt. Darüber hinaus erscheint mir das Elapor noch das festeste und langlebigste Schaummaterial von allen angebotenen Modellflug-Schäumen auf dem Markt zu sein. Hier glänzt Multiplex schon seit Jahren mit bester Haltbarkeit. Die FunCubs und EasyGlider meiner Kinder fliegen seit einigen Jahren, wurden nie geschont und sind immer noch flugbereit. Multiplex Schaummodelle können





Die Tragflächensteckung und die Wurzelrippe aus Kunststoff versprechen hohe Festigkeit. Trotzdem können sich die Flächen bei harten Landungen vom Rumpf leicht lösen, um Schäden zu vermeiden (1). Die Höhenruderaufnahme ist gut und robust gelöst. Zum Transport kann das komplette Leitwerk abgenommen werden (2)

einem harten Belastungstest durch jugendliche Modellpiloten über Jahre hinweg standhalten – gleiches gilt auch für den Heron.

Praktische Details

Das Höhenleitwerk ist mit einem dünnen GFK-Stäbchen verstärkt und hat mittig eine Kunststoffaufnahme, mit welcher es mittels zweier Kunststoffschrauben am Seitenleitwerk befestigt wird. Das in der Seitenflosse montierte Höhenruderservo ist schon voreingestellt und wird einfach mit seinem Gestänge in das Höhenruder eingehängt. Praktischerweise lässt sich somit das Höhenleitwerk samt Ruder für den Transport oder zum Lagern demontieren.

Die Befestigung der Tragflächen wird über die gleiche Flächensteckung wie beim Solius realisiert. Um Schäden zu vermeiden, können sich die

Tragflächen bei harten Landungen schadensfrei vom Rumpf lösen, haben aber im Kunstflug oder beim Speedflug genug Festigkeit. Im Rumpf sind ein Brushless-Motor, ein 40-Ampere-Regler und alle Servos bereits sauber eingebaut und verkabelt. Besser kann man es selbst auch nicht machen.

Um den Rumpf bei Landungen etwas zu schützen, ist ein robustes Landerad aus Gummi verbaut worden. Alles scheint perfekt gelöst zu sein und es erscheint schon etwas unverschämt, denkt man noch an den Einbau einer Schleppkupplung im vorderen Rumpfbereich. Denn ein Segler wie der Heron verlangt förmlich nach einer Möglichkeit, im F-Schlepp auf Höhe gebracht zu werden.

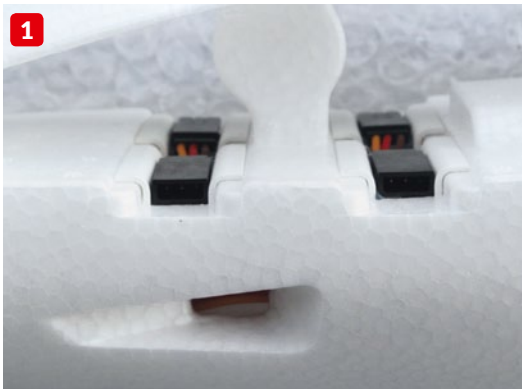
Transportabel

Der Zusammenbau ist völlig unspektakulär und in wenigen Minuten erledigt. Die Tragflächen werden

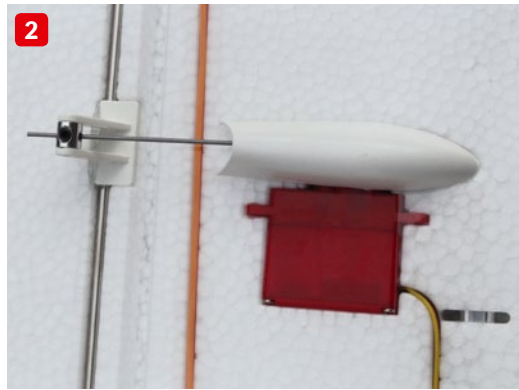


»HERVORRAGENDE VERARBEITUNG
UND HOCHWERTIGE MATERIALIEN«

Wolfgang Weber



1



2

Die Anschlüsse für die Flächenservo-Kabel sind praktisch und haben sich auch nach vielen Einsätzen bewährt (1). Die Flächenservos sind sehr sauber eingebaut und fertig verkabelt. Der hochfeste Holm zieht sich durch (fast) die gesamte Tragfläche (2). Der Innenraum bietet Akkus verschiedener Bauform und ergänzenden Komponenten, beispielsweise Telemetriesensoren gut Platz (3)



3

schnell lösbar mit einem Kunststoffbolzen im Rumpf gesichert. Die Servokabel sind in gut vorbereiteten JR-Steckern am Rumpf befestigt, so wie man es zum Beispiel vom EasyGlider kennt. Akku und Empfänger finden im vorderen Bereich ihren Platz. Um den Schwerpunkt sicher einzustellen, befinden sich kleine Noppen unter den Tragflächen. Zum Auspendeln braucht man hier nur mit den Fingerkuppen unterstützen

und den Akku verschieben. Gute Idee! Bleibt noch die Programmierung der RC-Anlage.

Zum Transport kann der stabile Karton, in welchem der Heron geliefert wurde, genutzt werden. Will man aber einen längeren Fußmarsch beispielsweise zu einem Hanggelände zurücklegen, bietet sich der von Multiplex angebotene Transportrucksack an.

Der Heron ist in kürzester Zeit aufgebaut und flugfertig. Für die Jugendarbeit ist es ein ideales Modell



HERON RR VON MULTIPLEX

www.multiplex-rc.de

Preis: 369,90 Euro

Bezug: Fachhandel

Spannweite: 2.400 mm

Länge: 1.100 mm

Gewicht etwa 1.550 g

Motor: Permax BL-O 3516-0850, bereits eingebaut

Propeller: 12 x 6 Zoll, Klappflugschraube, bereits eingebaut

Regler: Multicont BL 40-S-BEC, bereits eingebaut

Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh, Dymond

Sensor: GPS-Logger 2 von SM-Modellbau



In der Thermik fühlt sich der Heron wohl und lässt sich gut im Kreisflug zum Höhetanken halten



Der Heron ist ein sehr gelungener E-Segler für Fortgeschrittene und Profis. Aber auch für den Anfänger, der unter Anleitung das Segelfliegen erlernen möchte, ist er gut geeignet. Herausragend ist die sehr gute Teile- und Materialqualität. Das Flugverhalten lässt keine Wünsche offen. Der Segler ist für die Thermik oder den Kunstflug genauso gut geeignet wie für etwas Speedflug am Hang.

**Fazit von
Wolfgang Weber**

Dieser ist auf die Maße des Heron abgestimmt und ermöglicht einen bequemen Transport.

Unbeschwert fliegen

Zum Starten braucht man den Heron nur mit Dreiviertel-Gas seinem Element übergeben. Die Ruderausschläge gemäß Anleitung passen, wenn man ein ausgewogenes Flugverhalten wünscht. Die Ausschläge sind stimmig und müssen nur minimal nachgetrimmt werden. Mit den Wölbklappen kann der Heron unterschiedlich schnell geflogen werden. Der Segler nimmt gerne Thermik an und kann auch in engen Bärten eng eingekreist werden. Das Überziehverhalten ist unkritisch. Darüber freut sich der erfahrene Thermikpilot, aber welches Potenzial hat der Heron noch?

Übernimmt mein 12-jähriger Sohn die Knüppel, der in Sachen Kunstflug dem Vater noch einiges vor machen kann, lassen sich andere Seiten des Heron aufdecken. Der Jungpilot jagt den Segler durch alle Figuren und im tiefen Vorbeiflug über den Flugplatz. Hier zeigt der Heron was in ihm steckt und lässt sich leicht durch alle gängigen Segelkunstflugfiguren steuern. Auch in Sachen Festigkeit lässt das Modell keine Wünsche offen. Ein Durchbiegen

der Tragflächen gibt es hier nicht. Oft werde ich zum Zuschauer auf der Bank am Rande des Platzes, wenn mein Sohn mal wieder so begeistert von dem Segler ist, dass er den Sender nicht mehr hergibt.

Der verwendete Akku mit 2.200 Milliamperestunden Kapazität hält sehr lange, je nach Spieltrieb und Gaseinsatz. Der Antrieb ist ausgewogen und für den Segler voll ausreichend. Die Landungen gelingen ohne nennenswerte Auffälligkeiten, da die Landeeinteilung mit den Wölbklappen oder/und der Butterfly-Stellung sehr einfach abgestimmt werden kann.

Jugendarbeit

Der Heron ist auch hervorragend für die Jugendarbeit in Vereinen geeignet. Er richtet sich an die fortgeschrittenen Jugendlichen, die bereits Modelle mit Seiten-, Höhen- und Querruder sicher steuern. Hier können sie den nächsten Schritt erlernen und gleichzeitig einen schon etwas größeren Segler fliegen. Der Einsatz der Wölbklappen will überlegt und gut abgestimmt sein, was für die jungen Piloten eine weitere Herausforderung bedeutet. Darüber hinaus bietet der Heron durch seine hohe Festigkeit und qualitativ hochwertige Verarbeitung die Möglichkeit, sich auf Kunstflugwettbewerbe vorzubereiten. Durch das E-Triebwerk sind die Jugendlichen unabhängig von Schleppmaschinen und können somit jederzeit auf dem Flugplatz auch unabhängig üben. In unserem Verein ist dieses Modell sehr gut bei den Jugendlichen angekommen. ◀

»SEHR GUTES MODELL FÜR
JUGENDLICHE UND DIE JUGENDARBEIT«

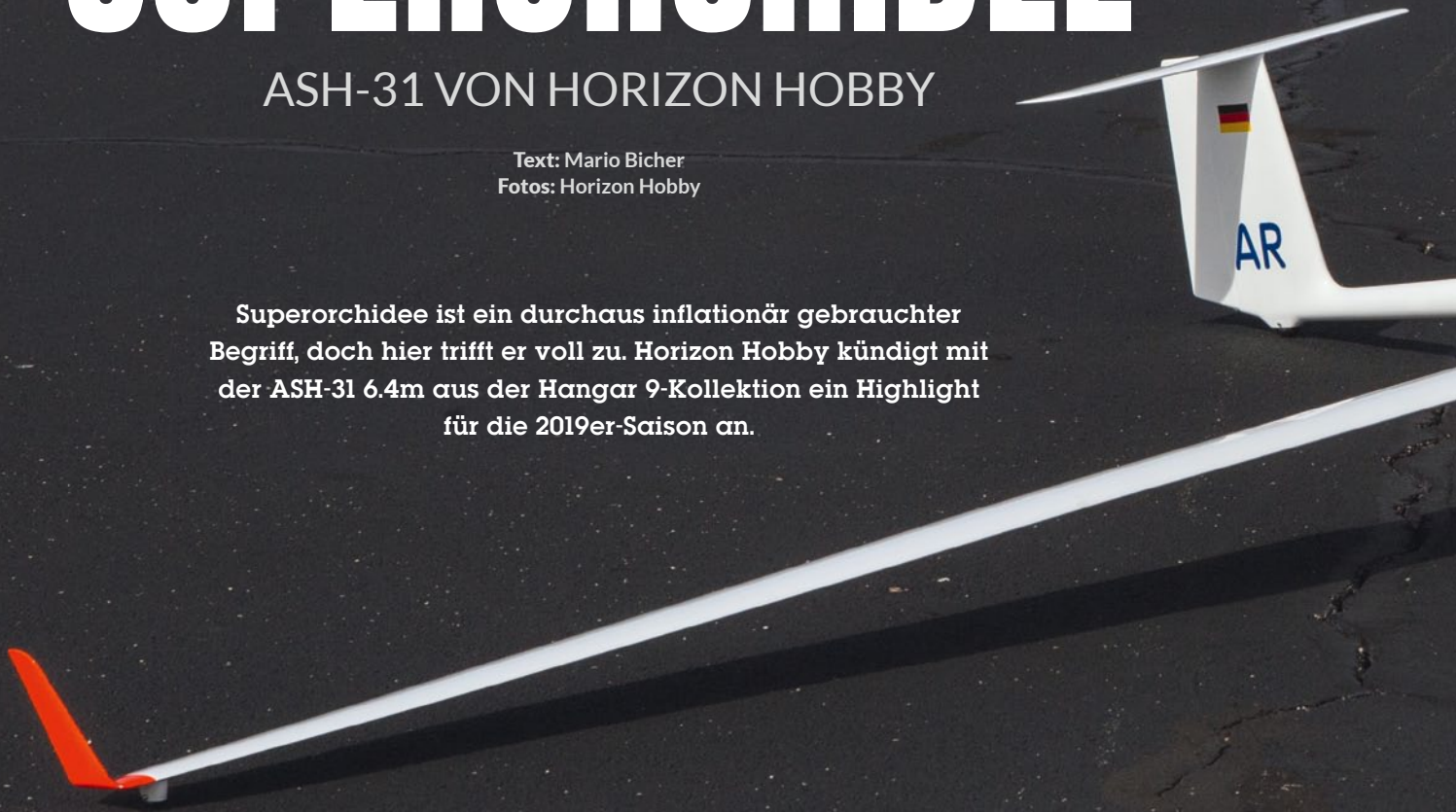
Wolfgang Weber

SUPERORCHIDEE

ASH-31 VON HORIZON HOBBY

Text: Mario Bicher
Fotos: Horizon Hobby

Superorchidee ist ein durchaus inflationär gebrauchter Begriff, doch hier trifft er voll zu. Horizon Hobby kündigt mit der ASH-31 6.4m aus der Hangar 9-Kollektion ein Highlight für die 2019er-Saison an.



Erst ab Januar 2019 können Interessenten, die rechtzeitig vorbestellen, mit der Auslieferung eines Bausatzes der neuen ASH-31 6.4m rechnen. Doch der Prototyp verspricht bereits die Wünsche zu erfüllen, die man als Modellsegelflug-Enthusiast mitbringt. Das Erscheinungsbild des 6.400 Millimeter spannenden Voll-GFK/CFK-Seglers ist beeindruckend. Dazu trägt optisch der langgestreckte, mehrteilige Flügel mit Winglets bei und technisch der ab Werk betriebene Aufwand in puncto Vorfertigung.

So sind im Auslieferungszustand bereits Störklappen in den in der Form lackierten Flügeln eingebaut. Im Rumpf sind eine Schleppkupplung und ein Kohlefaser-Einziehfahrwerk installiert und für den Betrieb vorbereitet. Ein versteckter Öffnungsmechanismus komplettiert die Cockpithaube, das Höhenruder ist zum Transport demontierbar. Und wer keine Möglichkeit hat,

auf einen Schlepper zurückzugreifen, kann das optional angebotene Nasenantriebsset einbauen. Mit diesem wird die knapp 12 Kilogramm wiegende ASH-31 eigenstartfähig.

Obwohl das Hangar 9-Modell ein absoluter Premium-Großsegler ist, lässt er sich in der Grundversion bereits mit einer modernen Siebenkanal-Fernsteuerung steuern. Nutzt man die Möglichkeiten, die eine Spektrum iX-12 bietet, findet sich ein Dreamteam auf dem Modellflugplatz ein. ◀

ASH-31 VON HORIZON HOBBY
www.horizonhobby.eu

Spannweite: 6.400 mm
Länge: 2.200 mm
Gewicht: ca. 11,8 kg
Preis: 2.499,99 Euro
Bezug: Fachhandel



Ab Werk ist ein hochwertiges Voll-Carbon-Einziehfahrwerk installiert

Ein Traummodell mit 6.400 Millimeter Spannweite, das ist die ASH-31 von Horizon Hobby



In der großvolumigen Rumpfschnauze lässt sich auch hervorragend ein Nasenantrieb inklusive Akkus unterbringen



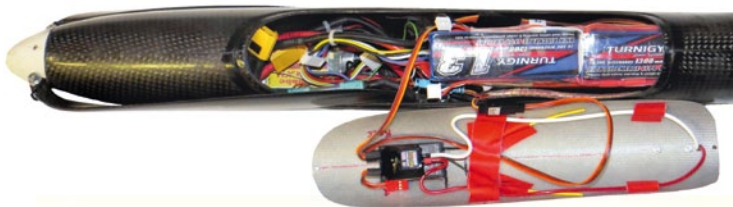
LANGZEITTEST

SO GUT IST DER PACE VX3.8 VON LESKYCOMPOSITE

Text: Loys Nachtmann
Fotos: Knut Kutschke, Loys Nachtmann

Viele ambitionierte Modellflugsportler fliegen gerne pfeilschnelle Elektrosegler, die ein Powerantrieb bis zur Sichtgrenze katapultiert. Damit echter Flugspaß aufkommt, muss das Sportgerät erstklassige Thermikeigenschaften mit exzellenter Flugdynamik vereinen. Dass der Pace VX3.8 von LeskyComposite diesen Anspruch erfüllt, konnte er im mittlerweile vierjährigen Dauertest beweisen.

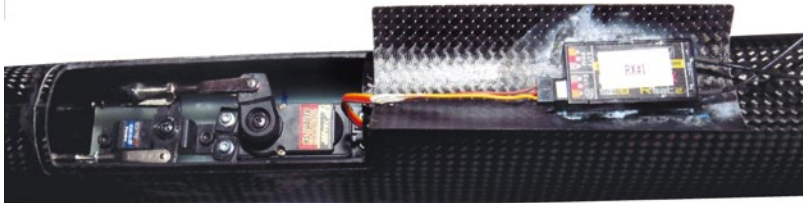




PACE VX3.8 VON LESKYCOMPOSITE

www.leskycomposite.at

Preis:	ab 1.700,- Euro
Bezug:	Direkt
Spannweite:	3.800 mm
Rumpflänge (E-Version):	1.770 mm
Leergewicht:	3.800 g
Gewicht:	6.400 g (10s-Powerantrieb)
Motor:	Peggy Pepper 3226, 900 kv
Getriebe:	Reisenauer SuperChief 5:1
Akku:	10s-LiPo, 4.000 mAh, 40C
Empfänger:	Jeti CentralBox-200, 2 × Rsat2
Kreisel:	Bavarian Demon CortexPro
Servos:	Fläche: 6 × KST X10 Höhe: Hitec HS-797940TH Seite: KST X15
Bordstromversorgung:	2 × 2s-LiPo, 1.300 mAh, 20C



Hier zusammengestellt die komplette Empfangsanlage: 2 × Jeti Rsat2, CentralBox-200 und der Kreisel CortexPro von Bavarian Demon. Der erste Satellit ist aus Platzgründen unter dem Geschwindigkeitssensor Jeti Mspeed an der Kabinenhaube befestigt, der zweite hingegen am Rumpfdeckel

Je höher das Tempo, desto extremer ist die Materialbelastung während des Flugs. Wer Aerodynamik und Physik im Hochgeschwindigkeitsflug ausloten will, ist mit einem Flugmodell in Carbon-Hartschalenbauweise gut beraten. In diese Kategorie gehört der Pace VX38 von LeskyComposite.

Bausatz

Die Qualität und Bauausführung der hochglänzenden Teile sind vortrefflich. Die Trennnähte sind kaum sichtbar und mit der messerscharfen Endleiste des Flügels und Höhenleitwerks kann man sich fast rasieren. Dank ausgeklügelter Hartschalenbauweise sind die Oberflächen extrem biegesteif sowie druck- und torsionsfest. Rumpf und Flügel sind die steifsten Carbonteile, die ich je in der Hand hielt.

Etwa 3.800 Gramm (g) Leergewicht bringt ein Pace VX38 auf die Waage, wie er zusammengesteckt aus der Verpackung kommt. Unser Testexemplar ist um etwa 180 g schwerer, weil zusätzliche Verstärkungen fürs Dynamic Soaring im Flügel und am Rumpffende beim Übergang zum Seitenleitwerk einlamiert wurden. Prima, dass der Hersteller Kundenwünsche perfekt umsetzt.

Den Rumpf gibt es als Elektroversion mit kurzer und als Seglerversion mit 110 Millimeter (mm)

längerer Schnauze. Wer einen leichten Antrieb mit einem 6s-LiPo einbaut, sollte zum Seglerrumpf greifen, um den optimalen Schwerpunkt ohne Bleizugabe einzustellen. Hingegen empfiehlt sich der Elektrorumpf, wenn, wie beim Testmodell, ein 2,4-Kilowatt-Powerantrieb mit 10s-LiPos den Pace nach oben katapultiert.

Höhen- und Seitenruderservo sind im Rumpf hinter dem Flügel eingebaut; dazu befindet sich auf der Rumpfunterseite eine Serviceöffnung mit Carbondeckel. Die 2,4-GHz-freundliche Kabinenhaube aus Glasfaser- und Silbergewebe ist stabil ausgeführt und liegt sauber an.

Tragfläche

Die Tragfläche ist ein Sechsklappenflügel mit vier Querrudern und zwei Wölbklappen. In die Servoschächte passen alle gängigen Servos bis 11 mm Breite wie etwa das KST DS225 oder X10. Servorahmen mit Gegenlager sind obligatorisch, um das Spiel der Klappenanlenkung zu minimieren und die Servos gegen äußere mechanische Einflüsse zu wappnen, falls voll gesetzte Wölbklappen bei der Landung den Boden berühren.

Schwimmend gelagert ist der Vierkant-Flügelverbinder. Die Kräfte werden mit 8-mm-Carbonbolzen in die stabile Rumpfwand eingeleitet. Der massive



Steife Seitenrudderanlenkung: 6-mm-Carbonrohr, Buchendübel, geknickte 3-mm-Schubstange und ein 4-mm-Bowdenzugrohr, befestigt am inneren Rumpfsseitenrudderübergang



V-förmig herausgeführt sind die Antennen des Satelliten in der Rumpfserviceklappe. Die Antennen des zweiten Satelliten sind in der 2,4-GHz-freundlichen GFK-Haube „unter Putz“ verlegt (1). Das Pitotrohr auf der Kabinenhaube ist wichtiger als ein Vario. Mit 120 bis 200 Stundenkilometer von einem Aufwindfeld zum anderen zu zischen, ist Thermikfliegen der anderen Art (2)

50 × 13 × 410-mm-Carbonverbinder wird in einer CNC-Stahlform gepresst und getempert, wiegt 312 g und hat auf jeder Seite 2,5 Grad V-Form. Ein Meisterstück sind die Dichtlippen der sechs Ruderklappen, sie werden direkt am Flügel angepasst und sind dadurch fast spaltlos.

Mit Spread Tow- und Carbongewebe ist die Schale des Höhenleitwerks gefertigt, Holm und Stege bestehen aus Carbonschlauch und Airex. Im Seitenleitwerk ist die Aufnahme des Pendelhöhenruders samt GFK-Umlenkhebel bereits fix und fertig eingebaut, zwei Carbonstäbe mit 6 und 8 mm Durchmesser dienen als Steckung. Die Anlenkung des Höhen- und Seitenruders erfolgt mit Carbonrohren, die zum Lieferumfang gehören.

Rudernanlenkung

Bei der Rudernanlenkung im Flügel gibt es zwei praxisgerechte Möglichkeiten: IDS/LDS, also Integrated Drive System beziehungsweise Linear Drive System und die Diagonalanlenkung mit Gabelköpfen. IDS/LDS ist bocksteif, da gibt nichts nach und Servo sowie Ruderklappe sind ohne Spiel verbunden. Damit nichts aus dem Flügelprofil herausschaut, werden extrem kurze Hebel am Servo und an der Ruderklappe verwendet - aerodynamisch eine günstige Lösung. Aber je kürzer die Ruderhebel, desto höher sind die Kräfte, die das Rudergestänge auf das Ruderscharnier im Flügel ausübt.

Daniel Lesky empfiehlt eine IDS/LDS-Anlenkung und veröffentlicht auf www.leskycomposite.at eine reich bebilderte Einbauanleitung mit den Servorahmen von www.servorahmen.de. Aufgrund IDS/LDS ist er dazu übergegangen, die Ruderscharniere aus dickem Aramid- und nicht mehr wie früher aus Nylongewebe zu fertigen. So wird vermieden, dass hohe Servokräfte das Nylongewebe

abhebeln. Aramid hingegen hält, weil es im Gegensatz zum Nylongewebe einen festen Verbund mit dem Laminat eingeht.

In puncto Rudernanlenkung habe ich mich an Spencer Lisenby und Joe Wurts orientiert, beide verwenden beim Dynamic Soaring eine Diagonalanlenkung in ihren Flugmodellen, die mit über 800 Kilometer in der Stunde (km/h) unterwegs sind, doch später mehr zu diesem Thema.

Antrieb

Insgesamt wurden fünf unterschiedliche Antriebe von Hacker, Kontronik und Reisenauer mit Eingangsleistungen von 1.150 bis 2.440 Watt (W) getestet; siehe dazu auch die Tabelle. Um eine objektive Vergleichbarkeit zu gewähren, erhielten alle Antriebe, bis auf eine Ausnahme, die RFM 20 × 13-Zoll-Klappluftschraube von Freudenthaler Modellbau. Bei den ersten vier Antrieben dienen 6s-LiPos mit 4000 Milliamperestunden (mAh) Kapazität und 40C und beim letzten Powerantrieb ein 10s-LiPo mit 4000 mAh/40C als Energiespender. Als Gaspedal finden Roxxy-Regler ihren Einsatz. Für Ströme bis 60 A der Roxxy Bl Control 960-6 60/70A und für Ströme darüber der Roxxy Bl Control 975-12 75/85A Opto. Ein Unisens-E dient als Vario und Strom-/Spannungssensor.

GETESTETE ANTRIEBE

Motor	Pole	Drehzahl (kv)	Getriebe	LiPo	Regler	Propeller (Zoll)	Strom in Ampere	Leistung in Watt	Stand Schub (Newton)
Hacker A40-10S V4	8	1.600	6,7:1	6s/4.000 40C	Roxyy 960-6 o. BEC	RFM 20 x 13	55A	1.150	64
Kontronik Kira 600-17	2	1.700	6,7:1	6s/4.000 40C	Roxyy 960-6 o. BEC	RFM 20 x 13	57A	1.200	69
Peggy Pepper 3226	10	1.400	SuperChief 4:1	6s/4.000 40C	Roxyy 975-12 Opto	GM 18 x 13	70A	1.560	76
Peggy Pepper 3226	6	2.000	SuperChief 6:1	6s/4.000 40C	Roxyy 975-12 Opto	RFM 20 x 13	71A	1.580	72
Peggy Pepper 3226	10	900	SuperChief 5:1	10s/4.000 40C	Roxyy 975-12 Opto	RFM 20 x 13	61A	2.440	90

Mit der Tabelle kann sich jeder RC-Pilot den passenden Antrieb für seinen individuellen Flugstil aussuchen. Mir macht der 10s-Antrieb Peggy Pepper 3226 von Scorpion mit dem Getriebe SuperChief 5:1 von Reisenauer am meisten Spaß. Der Pace VX38 schießt mit etwa 25 Meter pro Sekunde (m/s) nach oben, und nach 10 s Motorlaufzeit hat man Thermikanschluss. Selbst bei wenig Thermik und vielen Nullschiebern kann man mit diesem Setup in der Ebene locker eine Stunde lang oben bleiben und die gewonnene Höhe genussvoll abgleiten.

Elektronik

Als Empfangsanlage dient eine Jeti CentralBox 200 mit zwei Rsat2-Empfängern. Ursprünglich waren im Flügel sechs Futaba Servos S3172SV (41 Ncm bei 7,4 Volt) eingebaut, die aber nach zwei Jahren Dauereinsatz zu viel Getriebe spiel hatten. Jetzt werkeln stärkere KST X10 Servos im Sechsklappenflügel

(68 Ncm bei 7,4 V). Daniel Lesky empfiehlt aktuell für das Pendelhöhenleitwerk ein KST BLS915 und fürs Seitenruder ein KST X15.

Im rauen Alltagsbetrieb sind kräftige Rudermaschinen mit Metallgehäuse die richtige Wahl, weil die Lagerung des Abtriebhebels im Metallgehäuse wesentlich stabiler ist als beim Pendant im Plastikgehäuse. Gemessene Spitzenströme bis 8 Ampere muss die Stromversorgung der Empfangsanlage verkraften, da sollte man aus Sicherheitsgründen Akkus und kein BEC verwenden. In unserem Testmodell versorgen zwei 2s-LiPos mit 1.300 mAh/20C die stromhungrigen Digitalservos.

Kreisel oder kein Kreisel im Elektroflugmodell? Wir haben einen CortexPro von Bavarian Demon ins Testmodell eingebaut. Das Gyrosystem ist zwischen die beiden Rsat2-Empfänger und die Central Box 200 geschleift und hat sich bestens im Pace VX38 bewährt. Beim Kunstflug, beim Rocken an der Hangkante oder beim alpinen Segelflug bleibt der Kreisel meist ausgeschaltet, da will ich den Carbonsegler direkt am Knüppel haben. Wenn aber die Landung bei widrigen Wetterverhältnissen punktgenau auf engstem Raum gelingen muss, ist ein Kreisel eine große Hilfe. Den CortexPro betreibe ich ausschließlich im Dämpfungsmodus, die Kreiselempfindlichkeit kann optional während des Flugs mit einem Drehknopf am Sender dem jeweiligen

Anzeige

Spitzenleistung & beste Sichtbarkeit!

BEAVER	EC 135	Hawk 66	Decathlon	CORSAIR	RV-4	F-16	Eurofighter
Bonow Bo 103	F-86	MB-339				Sukhoi Su-26	CT-119 Tutor
PC-21	Spitfire	Viperjet				VENOM	T-2

uniLIGHT.at
PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING



Obenauf dominiert die Sichel-Folierung in Neonfarben den schwarzen Pace VX 3.8, unten drunter sind silberweiße Streifen angebracht



Das Anforderungsprofil, das der Pace VX3.8 erfüllen muss, war bereits vor der Kaufentscheidung klar definiert: Thermikflug in der Ebene, knackiger Speedflug an der Hangkante, kompromissloser alpiner Segelflug, Kunstflug und Dynamic Soaring. Nach vier Jahren Dauertest steht fest: Der Pace VX3.8 von Lesky-Composite beherrscht diesen außerordentlichen Spagat.

Fazit von
Loys Nachtmann



Sicherer Start: Aufgebleit mit sechs Ballaststangen im Flügel (920 Gramm) geht's beim Modellflughotel „Karawankenblick“ in Kärnten in die Luft. Rund 7.300 Gramm Fluggewicht kann man kaum werfen, da ist ein Startwagen von Frank Teichner die richtige Wahl

Tempo angepasst werden. Ein großer Vorteil des CortexPro ist, dass er sich komfortabel mit dem Jeti Sender konfigurieren lässt.

EWD verändern

Der Pace VX3.8 ist mit einem Sechsklappenflügel und Pendelhöhenleitwerk ausgestattet. Während des Flugs und bei der Landung können die äußeren und inneren Querruder mit einem Mischer gekoppelt und zusätzlich die Wölbklappen über einen weiteren Mischer als Querruder mitlaufen. Auf diese Weise kann der RC-Pilot die Rollachse wahlweise mit zwei oder vier Querrudern oder mit allen sechs Klappen steuern. So lässt sich die Rollgeschwindigkeit optimal an alle Flugbedingungen anpassen. Dank Pendelruder hat der Pilot außerdem die Möglichkeit, die EWD (Einstellwinkeldifferenz) dynamisch während des Flugs zu verändern – ein Muss wegen des breiten Geschwindigkeitsspektrums.

Die Streckenleistung des Pace ist enorm. Er läuft und läuft ohne scheinbaren Höhenverlust. Sein Trick: Die Flügelstreckung ist so gewählt, dass das Carbonmodell selbst große Abwindfelder rasant durchfliegen kann, um danach wieder in einen besseren Bart einzukreisen. Bei schwacher Thermik mit vielen Nullschiebern kann man mit dem im Testmodell eingebauten IOs-Antrieb und LiPo-Thermik locker eine Stunde lang oben bleiben, bei gerademal zweieinhalb bis drei Minuten Motorlaufzeit.

Kunstflug

Bei Kunstflugfiguren wie Looping, Turn und Rollen setzt der Pace die Steuerbefehle des Piloten exakt um. Turns gelingen prima, weil das Seitenruder gut wirkt. Drei oder vier Rollen hintereinander, wie am Schnürchen gezogen, sind kein Kunststück, wenn äußere und innere Querruder gekoppelt und der Kreisel im Dämpfungsmodus eingeschaltet ist.

Den Pace aus 300 Meter Höhe senkrecht runter holen, Tempo tanken, in 20 Meter Höhe über die Startbahn pfeifen und dabei eine Vierpunkt- oder Achtpunktrolle fliegen, das sieht spektakulär aus und macht Spaß. Auch gerissene Kunstflugfiguren hat der Carbonsegler voll drauf, weil er direkt auf alle Ruder reagiert und knackig einrastet. Überzeugend ist die enorme Festigkeit des Flügels, da biegt sich nichts durch.



Beim Butterfly werden die inneren Querruder um bis zu 40 Grad nach oben und die Wölbklappen um 90 Grad nach unten ausgefahren. Die äußeren Querruder bleiben im Strak



Der heiße Antrieb für den Pace besteht aus dem Scorpion-Motor Peggy Pepper 3226, 900kv mit Reisenauer SuperChief 5:1-Getriebe, dem Regler Roxxy BI Control 975-12 75/85A Opto, dem Propeller RFM 20 x 13 Zoll und einem 10s-LiPo. Bei 2,4 Kilowatt Eingangsleistung ist eine polygone Abtriebswelle am Getriebe Pflicht

Speedflug

Dynamic Soaring bedeutet Speedflug an der Schallmauer. Im Jahr 2017 riss der Amerikaner Spencer Lisenby die 800-km/h-Marke. Unglaublich, was heutzutage im Modellflug möglich ist. Spricht man hingegen in unseren Breiten von Dynamic Soaring, so ist eher der Geschwindigkeitsbereich bis 400 km/h gemeint. Zusätzliches Gewicht ist nötig, damit der Carbonsegler sein Tempopotenzial ausschöpfen kann. Vor und hinter der Flügelsteckung sind Ballastrohre eingebaut, die insgesamt bis zu acht Ballaststäbe aus Edelstahl (1.200 g) oder Messing (1.300 g) aufnehmen. Übrigens passen die Ballaststangen (10 x 250 mm) auch in jedes andere Flugmodell von LeskyComposite.

Ballast im Flügel anstatt im Rumpf hat den Vorteil, dass die Rumpfmasse gering bleibt und somit bei engen Wendungen mit hohem Tempo weniger Belastung auf die Flügelstruktur einwirkt - einem Holmbruch wird auf diese Weise vorgebeugt. Zum anderen erhöht das Eigengewicht des Flügels das Trägheitsmoment um die Rollachse, ein Indiz,

warum der Pace selbst bei großen Turbulenzen und hohem Tempo angenehm ruhig fliegt. Mein höchstes Tempo liegt jenseits von 300 km/h, gemessen mit einem Jeti Mspeed 450 und einer Falcon Radarpistole. Der Pace VX38 hängt stets folgsam und ohne Eigenleben am Knüppel, Ruderflattern kommt nicht auf.

Landung

Obwohl unser Testmodell pfeilschnell fliegt und mit 10s-Powerantrieb ohne Ballast 6.400 g auf die Waage bringt, lässt es sich selbst auf kleinen Landeflächen punktgenau und weich hinsetzen - der Grund: Während der Landung bleiben die äußeren Querruder bei voller Butterflystellung im Strak, und so lässt sich der Pace VX38 um alle Achsen präzise steuern. Trotzdem gilt: Zur Landung mit Tempo in geringer Höhe anfliegen, den Pace horizontal ausrichten, 20 bis 30 Meter vor dem gewünschten Landepunkt Butterfly aktivieren, und sofort schaltet das Sportgerät von Tempo auf die gemütliche Gangart um. Kurzer Flair-Out und der Elektrosegler setzt punktgenau auf. ◀



«DER PACE MIT 10S-LIPO-SETUP IST MIT ÜBER 300 KM/H GEMESSEN WORDEN»

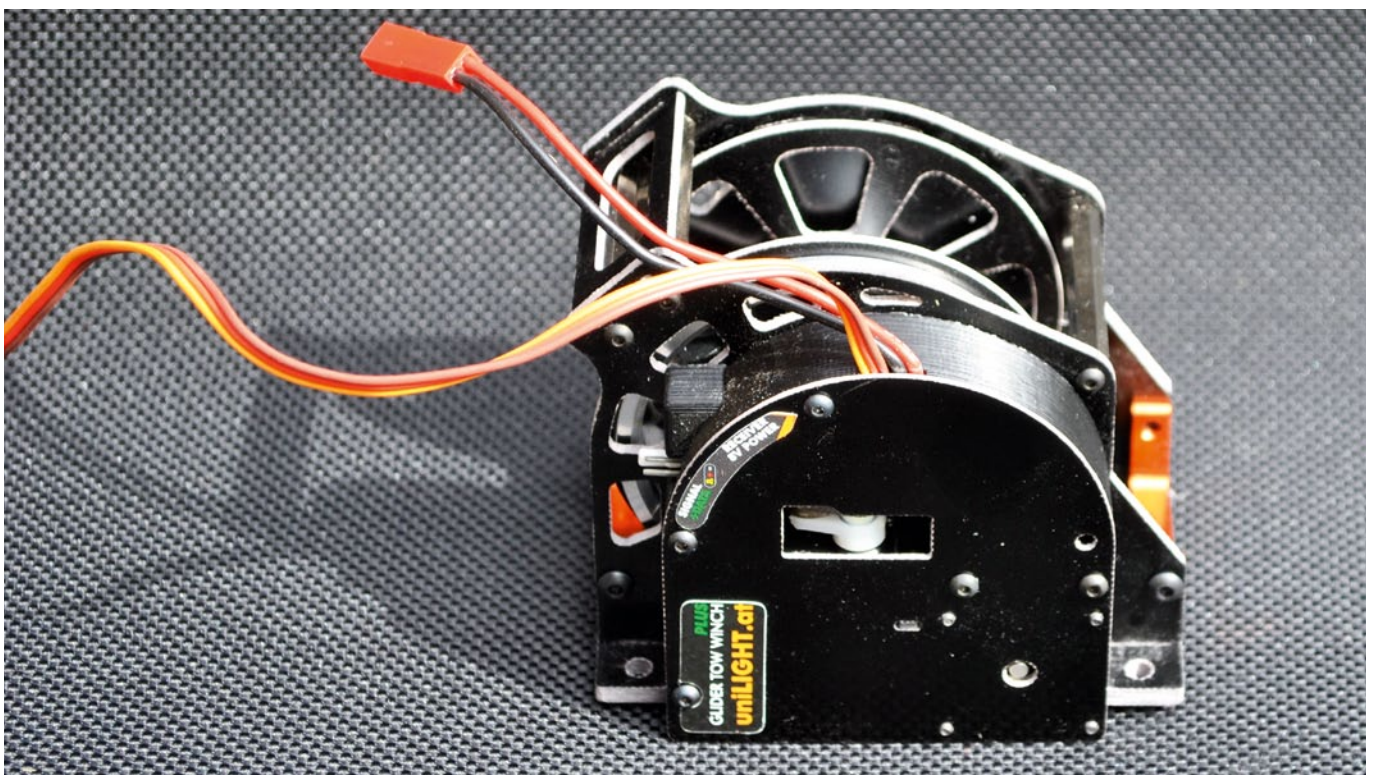
Loys Nachtmann

ONBOARD-LÖSUNG

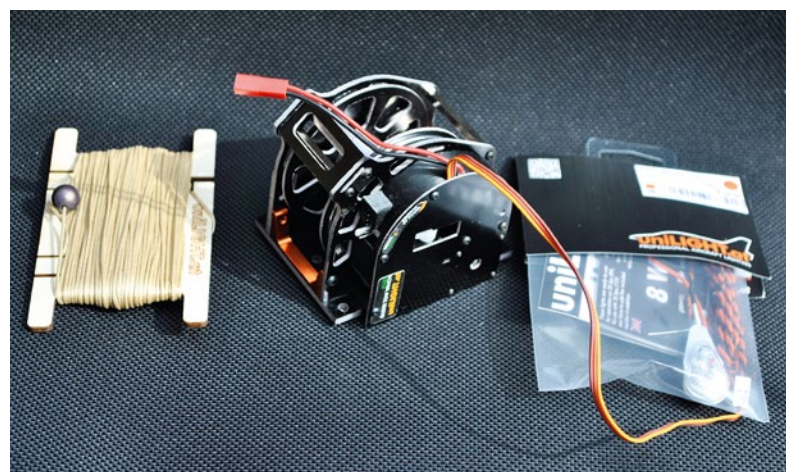
SEGLERSCHLEPP-WINDE VON UNILIGHT

Text und Fotos:
Angelika Neumayr, Bernd Neumayr

Ohne Zweifel hinterlassen Onboard-Schleppwinden einen sehr eleganten Eindruck. Wirklich herumgesprochen und verbreitet haben sie sich aber noch nicht. Das könnte sich mit Erscheinen der neuen Schleppseil-Winde Medium von Unilight (www.unilight.at) ändern. Wir haben sie in der Xtreme Decathlon von Grupp eingebaut.



Der ganz normale Schleppalltag sieht folgendermaßen aus. Der Schlepper steht auf der Bahn, das Seil wird am Schlepper eingehängt, dann am Segler und das Gespann geht auf Höhe. Danach wird der Segler ausgeklinkt, das Motormodell steigt ab und wirft vor der Landung in einem zügigen Bahnüberflug das Seil ab, danach kommt er zur Landung rein. Das Seil wird vorher abgeworfen, damit es beim Landen nirgends hängen bleibt und dadurch das Schleppmodell beschädigt. Hat es alles schon gegeben; inklusive einem halben Looping um einen Zaunpfosten mit anschließendem Einschlag. Braucht keiner zweimal.



Das reißfeste Seil gehört ebenso zum Zubehör wie ein leuchtstarkes Beacon mit Elektronik



Die Winde wurde Schwerpunktneutral und nahe einer bereits zuvor eingebauten klassischen Winde platziert



Das strahlend leuchtende Beacon schaltet sich ein, wenn das Seil eingefahren ist

Und wer eine Schleppmaschine mit abgespanntem Seitenleitwerk besitzt, kennt auch das Malheur, dass immer mal wieder das Seil beim Abwurf in den Streben hängen bleibt und man es entweder in der letzten Kurve vor der Bahn verliert oder aber man muss mit dem verhedderten Seil landen. Braucht auch keiner.

Onboard-Idee

Seit einigen Jahren haben sich mehrere Hersteller der Problematik angenommen und diverse Schleppseilwinden entworfen, manche sind sehr groß und auch schwer, andere funktionieren ohne Elektromotor mit einer Feder.

Unilight aus Österreich ist normalerweise bekannt für seine innovativen Beleuchtungssysteme. Jetzt hat Inhaber Ulrich Rockstroh seine Seglerschleppwinde Small um die Variante Medium erweitert. Die erste war für kleinere Segler bis 15 Kilogramm (kg) Gewicht gedacht. Jetzt gibt es aber seit Kurzem die zweite Variante Medium für Segler bis 25 kg. Und genau diese verbauten wir in unserer neuen Xtreme Decathlon von Grupp Modellbau, die wir in **Modell AVIATOR** 07/2018 vorstellten.

Haptik der Winde

Beim Auspacken der Winde fällt schon auf, dass sie sehr leicht ist. Hauptmaterial sind gefräste Faserverbundplatten. Ein kleiner Brushless-Motor treibt die Winde über einen Riemen an. Ein Servo für die Not-Aus-Funktion ist ab Werk integriert. Die Elektronik, ein Anschluss für das beiliegende rote Beacon

für die Betriebsanzeige sowie ein Anschluss für ein eventuelles Software-Update sind auch dabei. Wir haben einen der ersten Prototypen erhalten. Im Laufe der Zeit werden immer mehr Funktionen zur Verfügung stehen - darüber informiert dann die Homepage des Herstellers. Via Datenkabel kann die Software auf die Winde geladen werden.

Hier ein Überblick über die Eigenschaften und Funktionen der Winde:

- Windenmechanik Faserverbund und Aluminium
- Blockierfreier Riemenschlupfantrieb
- Seilführung aus Lager-Nylon
- Bürstenloser Antrieb integriert
- Leistungsstufe integriert, bürstenlos
- Notabwurf Servo integriert
- Steuerelektronik integriert
- Ausgang Unilight Signallicht integriert
- Automatische Überlastungsüberwachung
- Automatische Rückdämpfung
- Rotationserkennung zur Abschaltung
- Bremsfunktion im stromlosen Zustand
- Elektronikbereich geschlossen
- Magnetische Kinematik Erkennung
- Automatische Seillängenkalibrierung
- Intelligente dynamische Seilspannung
- Variable Aufwicklungsgeschwindigkeit
- Aufwickelbegrenzung „Restlänge“
- Automatische Restaufwicklung Stillstand
- Intelligenter Notabwurf integriert
- Mehrfachfunktion über einen Servokanal
- Programmierbar über uniLIGHT plus

Anzeige



menZ^{PROP}E

menZ^{HOLZ-PROP}
www.Menz-Prop.de

*** NEU *** NEU *** NEU ***

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

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



Die im Seil eingefädelt Kugel stoppt den Aufrollvorgang des Seils. Dahinter erkennbar die alte, konventionelle Schleppkupplung (1). In der Decathlon wurde die Winde im sichtbaren Bereich eingebaut, das war nur für den Test – sonst bietet sich der versteckte Einbau geradezu an (2). Im Betrieb wird das Seil immer auf Spannung gehalten, sodass der Segler auf Zug am Schleppmodell hängt (3)

Winde im Modell

Wir wollten die Winde für die Tests auch sehen und beobachten können, daher hat sich ein Platz hinter dem Piloten angeboten. Hierfür wurde eine 10 Millimeter (mm) hochfeste Honeycomb-Platte zurechtgeschnitten, damit sie unter den Holzrahmen der Rumpfkonstruktion passt. Jetzt können auch gleich die vier Löcher gebohrt werden. In diese kommen von unten vier M4-Klebmuttern aus Alu. Damit die Auflagefläche noch vergrößert wird, sind als Beilagscheiben vier CFK-Plättchen mit verklebt. In die Muttern werden vier mit Vaseline eingeriebene Schrauben gedreht. Jetzt können von oben die Hohlräume in den Löchern der Waben um die Schrauben herum mit 24-Stunden-Epoxy aufgefüllt werden. Somit hat alles perfekt Halt. Nach Aushärten des Klebers wird die Platte oben mit einer Folie verziert. 5 mm vom Rand weg hört die Folie auf, damit die Platte gut befestigt werden kann.

Für die Seilführung liegt ein fertiges Teil aus Kunststoff und Faserverbundplatten bei. Dafür muss in den Rumpf ein passendes

Loch, danach kann die Seilführung mit ihrer Gegenplatte verschraubt werden. In dieser Führung stoppt dann die im Schleppseil eingefädelt Kugel den Aufrollvorgang und die Winde hält an.

So platziert sitzt die Winde gut sichtbar zwischen den Seitenfenstern. Das rote Beacon findet seinen Platz auf dem Rumpf. Er zeigt den Betriebszustand der Winde mit unterschiedlichen Blinkfrequenzen an. Wer das Ganze besser von unten sehen will, der platziert den Blitzler unten am Rumpf.

Das Gewicht der Winde wurde in Bezug auf den Schwerpunkt erst einmal vernachlässigt. Sie sitzt recht nahe an diesem und wir werden sehen, wie sich das

Die elektrisch betriebene Extreme Decathlon von Grupp kann durch Einholen des Seils beim Abstieg entweder einen Schlepp mehr absolvieren oder auf die gewonnene Flugreserve für eine Extrarunde zurückgreifen



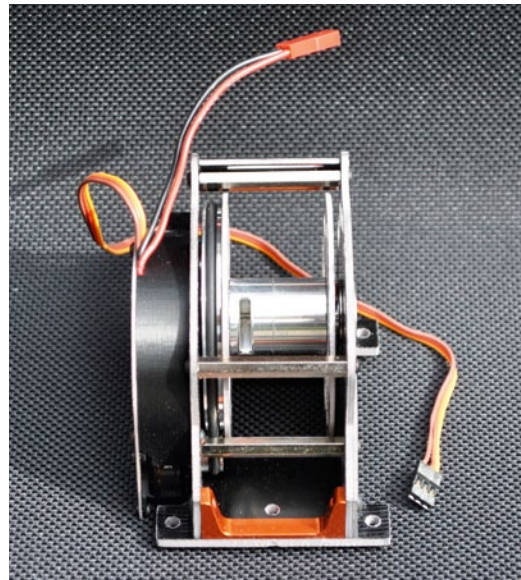
im Flug auswirkt. Die Stromversorgung kann durch einen separaten 2s-LiPo erfolgen oder aber auch vom RC-Akku. Wir haben ihr einen kleinen Extra-Akku spendiert, der vom Gewicht nicht erwähnenswert ist. Ab 700 Milliamperestunden (mAh) Kapazität ist schon eine lange Windennutzung gewährleistet.

Im Einsatz

Das Einstellen der Winde erfolgte direkt auf dem Platz. Das System ist sehr einfach zu bedienen. Winde auf Kanal II gesteckt, Akku angeschlossen und Anlage eingeschaltet. Die Winde piepst und meldet damit Betriebsbereitschaft. Der Kanal II wurde auf einen Dreiweg-Schalter gesetzt. Bei Schalter-Mitte befindet sich die Winde in Ruhestellung. Bewegt man den Schalter nach hinten, wird das Seil aufgespult. Bei Schalter nach ganz vorne klinkt das Servo das Seil aus - es ist die Not-Aus-Stellung.

Befinden sich Schleppmodell und Segler auf der Bahn und ist das Seil eingehängt sowie gespannt, stellt man den Schalter auf „Einziehen“. Somit wird das Seil immer straff gehalten, kann aber jederzeit wieder auf die maximale Länge durch den Segler gespannt werden - quasi eine automatische Seilspannung.

Nach dem Ausklinken werden die Klappen voll gesetzt und während des steilen Abstiegs wird das Seil eingefahren. Das rote Beacon sieht man auch in



Aus stabilem Carbon gebaut, hält die Onboard-Winde von Unilight einiges aus

größerer Höhe und Entfernung noch blinken. Es zeigt an, wenn das Seil ganz eingefahren ist und der Aufrollvorgang durch die Kugel gestoppt wurde. Dann einfach die Landung einleiten und aufsetzen. Kaum gelandet, kann gleich der nächste Segler wieder eingehängt werden.

Positives Feedback

Nach den ersten Schlepps punktet die Winde durch ihr unkompliziertes Handling, die Zuverlässigkeit und ihr geringes Gewicht. Ein 2s-LiPo mit etwa 1500 mAh reicht für viele Schlepps und Seileinholungen aus. Und sollte einmal der Akku für den Seilwindenmotor ausfallen, kann das ganze System immer noch als herkömmliche Schleppvorrichtung mit Seilabwurf durch das Servo vor der Landung verwendet werden.

Festzuhalten bleibt, dass die Schleppseil-Winde Medium empfehlenswert ist. Das gilt auch für die kleinere Ausführung. Speziell bei Elektroschleppern entfällt der Überflug für den Seilabwurf. Man kann direkt aus dem steilen Abstieg die Landung einleiten. Das spart Strom, der dann für die nächsten Schlepps verfügbar steht. ◀

Anzeige



**8 verschiedene Modelle
mit auswechselbaren Filtergläsern**

**Neu:
Modell "Toledo"**

Polarised sunglasses for RC

Flying Circus Events
Bärenweg 19
D-71296 Heimsheim
Tel. 07033-3069912
Mobil 0171-3420718

Modellfliegerbrille.de Damit Sie nicht nur gut aussehen!
Zum Schutz Ihrer Augen ... und Ihres Modells!

13.07.2018 - 15.07.2018
DM Jet Scale und Semi Scale

Der MFC Albatros Stendal/Tangerhütte veranstaltet die DM Jet Scale und Semi Scale. Kontakt: Fred Blum, Telefon: 063 48/91 93 36, E-Mail: f.blum@dmfv.aero, Internet: www.mfc-albatros.de

14.07.2018
2. Wettbewerb Motorkunstflug

Der VMC-Grenzflieger richtet den 2. Wettbewerb Motorkunstflug aus. Kontakt: Hendrik Niewöhner, E-Mail: hendrik.niewoehner@t-online.de, Internet: www.vmc-grenzflieger.de

14.07.2018 - 15.07.2018
IG-Segelflug-Treffen in Schlangen

Der MFC Bergfalke veranstaltet ein IG-Segelflug-Treffen in Schlangen. Kontakt: Monika Scholz, E-Mail: sfoka4@freenet.de, Internet: www.ig-segelflug.eu

14.07.2018 - 15.07.2018
5. Hessische Scale/Semi-Scale

Der MSC-Schöneck veranstaltet ein RC-Helikopter-Treffen für Helikopter bis 25 Kilogramm. Eine Ausnahmegenehmigung über 25 Kilogramm ist beantragt Bitte Anfragen nach dem 01.07.2018. Kontakt: Reinhard Hamburger, Telefon: 01 52/31 82 93 99, E-Mail: r.hamburger@gmx.de

14.07.2018 - 15.07.2018
Heli-Treffen und Schaufliegen in Schorndorf

Die Fliegergruppe Schorndorf lädt ein zum Heli-Treffen und Schaufliegen in Schorndorf bei Stuttgart. Zu sehen

gibt es am Samstag die verschiedensten Modellhubschrauber, vom kleinen Einsteiger-Heli, Verbrenner und Elektro-Trainer bis hin zu Scale-Modellen in verschiedenen Größen. Am Sonntag geht es dann weiter mit dem traditionellen Schaufliegen. Von 13 bis 17 Uhr wird in einem moderierten Programm ein großes Spektrum des Modellflugs dargeboten: vorbildgetreue Großmodelle, Banner- und Seglerschlepp, Motor- und Motorkunstflug, Elektrospeed-Modelle und 3D-Hubschrauberflug. Auch der beliebte Bonbonflieger wird dabei sein. Internet: www.modellflug-schorndorf.de

14.07.2018 - 15.07.2018
Arnstorfer Modellflugtage

Der MFV Arnstorf-Weilnbach veranstaltet seine Modellflugtage mit Waldfest in Arnstorf. Internet: www.mfv-arnstorf.de

21.07.2018 - 22.07.2018
Deutsche Meisterschaft des DMFV
Aircombat WWI + WWII + EPA

Die MFG Bubesheim trägt die Deutsche Meisterschaft des DMFV Aircombat WWI + WWII + EPA aus. Kontakt: Sergej Eichmann, E-Mail: eichmannsergej@t-online.de, Internet: www.mfg-bubesheim.de

21.07.2018 - 22.07.2018
Flugtagwochenende Oberhausen-Rheinhausen

Der MSV Oberhausen-Rheinhausen am Ehrlichsee lädt unter dem Motto „Alles was fliegt“ zum Flugtagwochenende ein. Das 300 Meter lange und 150 Meter breite

Anzeigen

KURZ MAL WEG



Hotel Glocknerhof
 Ferienhotel
 Familie Adolf Seywald
 A - 9771 Berg im Drautal 43
 T +43 4712 721-0 Fax -168
hotel@glocknerhof.at
www.glocknerhof.at

Fliegen in Österreich

Am Hang & am Platz: Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar
Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur: Tische, Strom, Wasser, Toiletten, WLAN, Zelte, E-Tankstelle, etc.; Bastelräume, Flugsimulator, **Modellflugschule** für Segel- und Motorflug mit Peter Kircher, Hangflug-Seminare: April & September, Seglerschlepp-Woche im Frühling. **Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl:** Gute Küche, Wellness, Sportangebot & Abwechslung für die ganze Familie.
Tipp: Geschenk-Gutscheine und alle Termine auf www.glocknerhof.at

Hangsegelfliegen am Moosberg

NEU Fliegertaxi zum Moosberg

mehr info auf: RC-Hangsegeln.at

Tirol **NV** **Modell 2010**

Goldenes Lamm
 Hotel-Gasthof ***
 A-6671 Weißbachtal am Lech
 Tel. 0043 - 5678 5216
 Mail hotel@goldenes-lamm.at
www.goldenes-lamm.at

depron workbook

Jetzt bestellen

Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de
 oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

Land



Luft



Wasser



Alles in einem Haus !

3 Startplätze für Elektro-,Verbrenner und Hangfluggelände, Offroadbahn für Elektrobuggys und Teich für Elektromodelboote.

Edelweiß
 WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG

Fam. Sprenger
 A-6622 BERWANG 43
 Tel. +43 5674 8423
hotel.edelweiss@berwang.at



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
www.dmfv.aero

MULTIPLEX[®]
WWW.MULTIPLEX-RC.DE

www.prop.at

Deutscher Aero Club
www.modellflug-im-daec.de

FLUGTAG? AUSSTELLUNG? FLOHMARKT?
www.modell-aviator.de

Mehr Termine finden Sie online.
Termine senden Sie bitte an:
Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion Modell AVIATOR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Fax: 040/42 91 77-155,
E-Mail: redaktion@wm-medien.de

Anzeigen

Gelände besitzt eine Hartpiste mit 100 Meter Länge. Für das Wochenende hat das Gelände eine Zulassung von 150 Kilogramm. Die Anmeldung ist über die Homepage möglich. Internet: www.msv-oberhausen.de

22.07.2018
Chiemsee-Airshow 2018

Auf der größten Modellflugveranstaltung zwischen München und Salzburg treffen sich Modellflieger aus ganz Deutschland, Österreich, Italien und der Schweiz. Der Segelflugplatz der Deutschen Alpensegelflugschule in Unterwössen steht mit seiner 800 Meter langen, asphaltierten Startbahn zur Verfügung. Das Veranstaltungsgelände befindet sich südlich vom Chiemsee inmitten der malerischen Chiemgauer Berge und ist in kurzer Zeit von der Autobahn A8 München-Salzburg erreichbar. Die Veranstaltung beginnt mit einem Flohmarkt für Modellbauartikel ab 8 Uhr. Die Flugshow startet um 11 Uhr und endet um zirka 17 Uhr. Pilotenanmeldungen sind auf der Homepage möglich. Die Anzahl der Piloten ist begrenzt, damit jeder zum Fliegen kommt. Internet: www.chiemsee-airshow.de

28.07.2018
Oldtimer-Treffen beim MSC Bobingen

Von 10 bis 18 Uhr lädt der MSC Bobingen herzlich zum Oldtimer-Treffen ein. Der Platz hat eine Zulassung für Modelle bis 25 Kilogramm Abfluggewicht. Alle Modelle und deren Piloten aus der guten alten Zeit sind herzlich willkommen. Kontakt E-Mail: oldtimer-treffen@msc-bobingen.de, Internet: www.msc-bobingen.de

28.07.2018 - 29.07.2018
Remchinger Modellflugtage

Die Modellflug-Gemeinschaft Remchingen lädt zu den Remchinger Modellflugtagen 2018 auf das MGR-Fluggelände nach 75196 Remchingen-Wilferdingen ein. Herzlich willkommen sind sämtliche Piloten mit Ihren Modellen aus allen Epochen und Bereichen des Modellflugsports. Für Camping mit Zelt, Wohnwagen und Wohnmobile ist ausreichend Platz vorhanden. Kontakt: H. Kirmse, Telefon: 01 77/853 93 91, E-Mail: pressewart@mg-remchingen.de, Internet: www.mg-remchingen.de

28.07.2018 - 29.07.2018
Elektrofliegertreffen in Rothenburg ob der Tauber

Der MFC Rothenburg veranstaltet das 20. Elektrofliegertreffen auf dem Modellflugplatz im Kreuzfeld. Eine Anmeldung ist über die Homepage möglich. Internet: www.mfc-rothenburg.de

04.08.2018 - 05.08.2018
Sternmotoren- und Viertakter-Treffen in Nieder-Ohmen

Die LSG-Mücke veranstaltet das 3. Vogelsberger Sternmotoren- und Viertakter-Treffen in Nieder-Ohmen. Modelle bis 150 Kilogramm sind nach vorheriger Anmeldung möglich. Kontakt: Thorsten Stier, Telefon: 01 60/94 41 16 27, Mail: info@lsg-muecke.de, Internet: www.lsg-muecke.de

04.08.2018 - 05.08.2018
Airmeeting beim MFC Bergfalke

Auf dem Modellflugplatz des MFC Bergfalke Schlangen findet ein Airmeeting statt. Kontakt: E-Mail: vorstand@bergfalke-schlangen.de, Internet: www.bergfalke-schlangen.de

04.08.2018 - 05.08.2018

Flugtage in 74336 Brackenheim

Der MFV Brackenheim veranstaltet seine traditionellen Flugtage. Am Samstag geht es los ab 14 Uhr und am Sonntag ab 11 Uhr. Die Grasfläche ist 150 Meter lang mit 25 Meter Breite. Es dürfen Modelle bis 25 Kilogramm Abfluggewicht betrieben werden. Camping mit Selbstversorgung ist nach Absprache möglich. Kontakt: Heiko Harzer, Telefon: 070 46/93 00 96, E-Mail: vorstand@mfvb.de

04.08.2018 - 05.08.2018

Pilotentreffen auf dem Modellflugplatz Sagar

Der MSC-Krauschwitz veranstaltet das 2. Pilotentreffen auf dem Modellflugplatz Sagar. Um Anmeldung bis zum 28.07.2018 wird unbedingt gebeten. Ein Campingplatz ist vorhanden. Kontakt: Joachim Scholz, Telefon: 03 57 71/691 20, E-mail: jsscholli@gmail.com, Internet: www.msc-krauschwitz.de

04.08.2018 - 05.08.2018

Segelflieger- & F-Schlepptreffen

Der Modellflugverein Oederan lädt zum Segelflieger & F-Schlepptreffen in geselliger Runde mit sportlichem Wettkampf ins vorezgebirgische Oederan ein. Geflogen werden können dabei sowohl jegliches Segelflugmodell ohne Antrieb als auch Modelle mit Elektro- oder Verbrennerantrieb. Camping und Übernachtungen sind möglich. Kontakt: Daniel Ostmann, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de, Internet: www.mfv-oederan.de

04.08.2018 - 05.08.2018

Flugtag in Gommersheim

Der Modellflugverein Gommersheim veranstaltet einen Flugtag. Kontakt: Wolfgang Butz, Telefon: 01 51/10 41 50 65, E-Mail: wobuvideo@t-online.de, Internet: www.modellflugverein-gommersheim.de

04.08.2018 - 05.08.2018

Flugplatzfest in 51580 Reichshof

Anlässlich des 25-jährigen Bestehens veranstaltet der MSC Reichshof ein Flugplatzfest. Bei Flugvorführungen wird die gesamte Bandbreite des Modellflugs gezeigt. Diese finden am Samstag ab 14 Uhr und am Sonntag ab 11 Uhr statt. Camping ist nach Absprache möglich. Kontakt: Frank Müller, Telefon: 022 97/90 97 80, Internet: msc-reichshof.de

08.08.2018 - 12.08.2018

Semi-Scale Vertical Take Off and Landing-World Meeting in Friedrichshafen

Im Rahmen des Jubiläums „50 Jahre Senkrechtstarter Dornier Do 31“ veranstaltet das Dornier Museum Friedrichshafen in diesem Jahr ein internationales Modellflugtreffen, das RC-VTOL-World-Meeting. Zum RC-VTOL-World Meeting sind alle Modellflugpiloten eingeladen, die im Besitz eines voll funktionsfähigen, strahlgetriebenen (Turbine oder Impeller, angetrieben mit ummantelten und nicht ummantelten Rotoren, Elektro- oder Verbrennermotoren) Semi-Scale VTOL-Flächenmodells bis zu einem Abfluggewicht von 25 kg sind und die Teilnahmebedingungen erfüllen. Internet: www.dorniermuseum.de

10.08.2018 - 12.08.2018

F-Schlepp Großseglertreffen in Steinau an der Straße

Die SFG Steinau lädt ein zum traditionellen F-Schlepp Großseglertreffen auf dem Vereinsfluggelände Entenbusch in 36396 Steinau an der Straße. Für Verpflegung und die Möglichkeit zum Campen ist gesorgt. Internet: www.segelfluggruppe-steinau.de

11.08.2018 - 12.08.2018

Bayrisches E-Modellflugwochenende in Bad Tölz

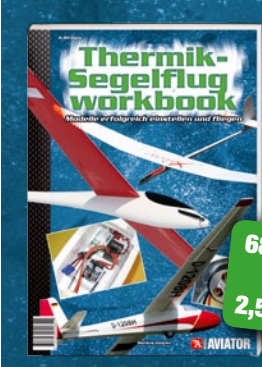
Das 1. Bayrisches E-Modellflugwochenende in Bad Tölz findet auf dem Segelflug und UL-Flugplatz des LSV Greiling statt. Geflogen werden dürfen Elektro-Modellen bis 25 Kilogramm, Hubschrauber- und Flächen-Modelle. Campen ist möglich. Kontakt: Herbert Räumler, Telefon: 089/83 07 19, Internet: www.lsv-greiling.de

11.08.2018 - 12.08.2018

Modellflugshow Sachsen

Der Modellflugverein Oederan lädt auf den Modellflugplatz am Fürstenweg zu einer großen Flugshow ein. Es wird wieder zahlreiche Attraktionen zu sehen geben. Am Samstagabend wird es eine spektakuläre Nachtflugshow mit Feuerwerk geben. Für alle Piloten mit etwas weiterer Anreise ist selbstverständlich Camping mit Wohnwagen, Wohnmobil oder Zelt möglich. Kontakt: Daniel Ostmann, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de

Anzeigen



Jetzt bestellen

Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

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

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

EDF-Jets.de



Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

ZWEI-FÜR-EINS

AUSLEGUNG EINES DOPPELDECKERS

Text und Grafiken: Tobias Pfaff

Zu dem wohl Schönsten, was die Luftfahrt hervorgebracht hat, zählen alte Doppeldecker-Flugzeuge. Sie erinnern an die Pionier-Zeiten des Flugzeugbaus und bieten durch ihre sperrige Flächenanordnung ein einzigartiges Flugbild. Zugegeben, elegant sind sie in der Regel nicht, aber Doppeldecker haben Stil. Doch wer ein Modell eines Doppeldeckers bauen möchte, sieht sich mit einigen aerodynamischen Herausforderungen konfrontiert.



Foto: Uwe Bante

Grundsätzlich muss jedes klassische Flugmodell eigenstabil fliegen. Das bedeutet, dass es in der Lage ist, sich selbst auf den gewünschten Anstellwinkel einzuregulieren. Dazu dient bei klassischen Flugzeugkonfigurationen das Leitwerk. Leider zeigen herkömmliche Tragflächen eine sehr unangenehme Eigenschaft. Sie haben das Bestreben, durch Wanderung des Druckpunkts bei steigendem Anströmwinkel zur Nasenseite hin, den Einstellwinkel immer weiter zu vergrößern; siehe Abbildung 1.

Das führt in letzter Konsequenz leider recht schnell zum Strömungsabriss. Dieses Aufbäumverhalten wird nun mittels Höhenleitwerk kompensiert. Ist der Anstellwinkel des Modells zu hoch, erzeugt es Auftrieb, ist er zu gering, erzeugt es Abtrieb; siehe Abbildung 2.

Das Höhenleitwerk stellt damit einen aerodynamischen Lageregler für die Querachse des Modells dar. Solange dabei zu jeder Zeit das Querachsenmoment des Leitwerks um die Schwerpunktachse größer ist als das Aufbäum-

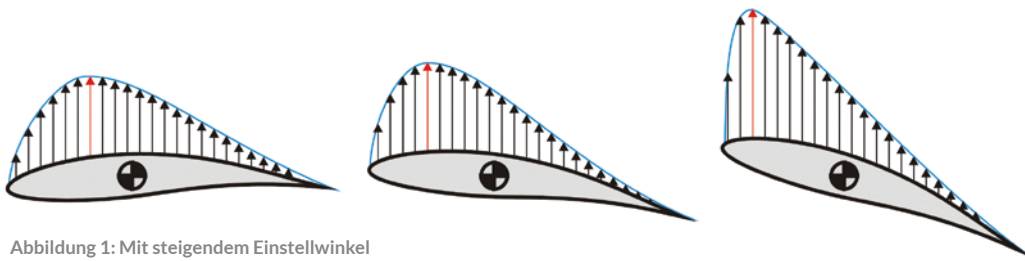


Abbildung 1: Mit steigendem Einstellwinkel wandert der Druckpunkt zur Nasenleiste

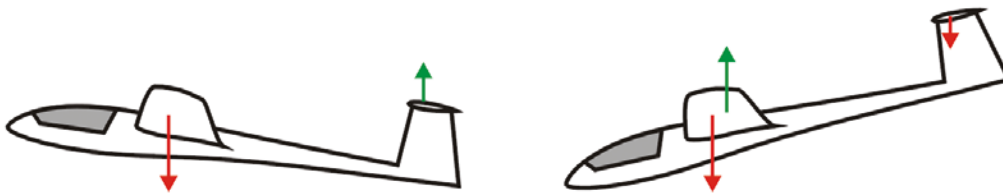


Abbildung 2: Das Höhenleitwerk dient als Lagereger für die Querachse

moment der Tragfläche oder Tragflächen, wird das Modell eigenstabil fliegen. Es neigt weder zum Über- noch zum Unterschneiden. Es fliegt stabil.

Probleme im Detail

Soweit scheint die Welt einfach und in Ordnung zu sein. Doch sieht man genauer hin, steckt der Teufel im Detail. Jede Fläche, die aerodynamisch Auftrieb erzeugt, bildet eine sogenannte Nachlaufströmung. Hinter der Nasenleiste wird die Luft nach unten gelenkt. Das muss so sein, denn die Auftriebskraft ruft eine Impulsänderung der Luft nach unten hervor. Das Ärgerliche daran ist nun, dass eben diese Nachlaufströmung Auswirkung auf die Anströmung nachfolgender Flächen hat. So wird das Höhenleitwerk also nicht genau aus der Flugrichtung von der Anströmung getroffen, sondern leicht von oben. Wie stark, das hängt davon ab, wie weit es von der Tragfläche

entfernt ist und auf welcher Höhe es sich zur Tragfläche befindet (Abbildung 3).

Um im richtigen Moment die richtige Auftriebskraft erzeugen zu können, muss das Leitwerk daher den korrekten Einstellwinkel besitzen, denn im Fall des Reiseflugs soll es idealerweise gerade weder Auftrieb noch Abtrieb erzeugen. Den richtigen Einstellwinkel zur Tragfläche - die sogenannte Einstellwinkel-differenz - zu finden, ist nicht einfach. Es gibt dafür keine fertigen Formeln, dafür sind die Strömungsverhältnisse viel zu komplex. Man kann es mittels einer Simulationssoftware wie beispielsweise FLZ_Vortex von Frank Ranis (www.flz-vortex.de) berechnen oder muss es ausprobieren. Die erste Möglichkeit ist dringend zu empfehlen, denn begeht man beim Ausprobieren auch nur einen

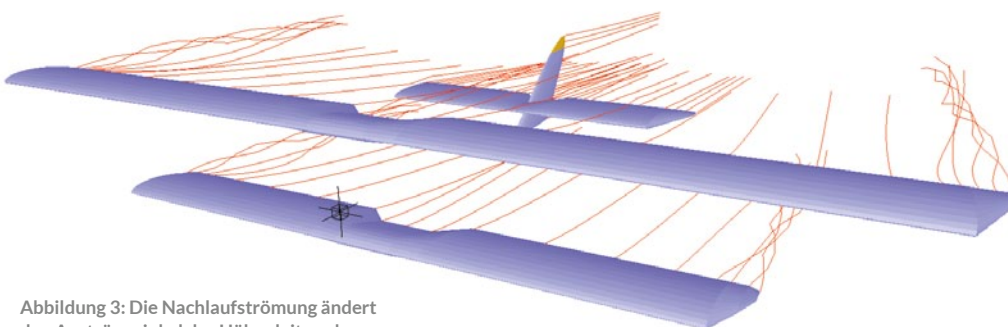


Abbildung 3: Die Nachlaufströmung ändert den Anströmwinkel des Höhenleitwerks

Anzeigen

Jetzt bestellen

holzmodell workbook
das best practice buch für den Holzmodellbau

www.alles-rund-ums-hobby.de

modellbau-welt.eu

WWW.modellbau-welt.eu

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

PAF

OPUS-V
ab € 439,-
jetzt auch mit T-Leitwerk 1,90 m · RG 14
die DS + Speed-Legende
In Voll-GFK/CFK für Hang und Ebene, diverse Varianten lieferbar

HEINKEL He 162 Salamander
1,5 m, Elektro & Turbine ab 40 N, Bausatz GFK/Styro/Abachi € 529,-

Bausatz ab € 219,-
PAF-Trainer 200/230/300/350
robuster Trainer + F-Schlepper € 399,-

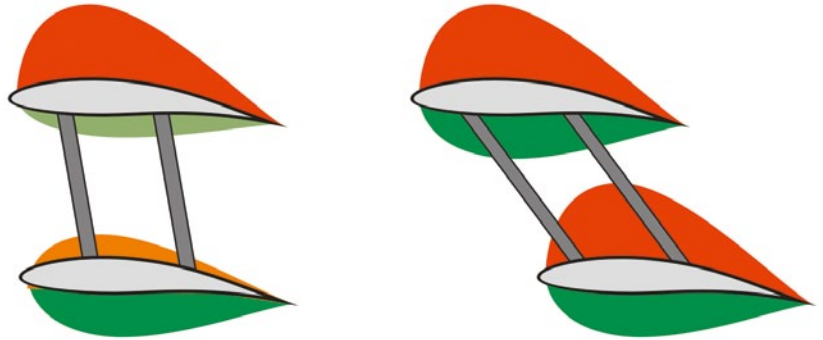
Canadair CL-215
Flugboot, 200 cm, Bausatz GFK/Styro/Abachi

NEU!
PILATUS TURBO PORTER
ab 2,07 m, ARF komplett aus Holz ab € 359,-

Katalog € 4,- in Briefmarken!

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

Abbildung 4: Obere und untere Tragfläche eines Doppeldeckers werden zur Verringerung der Flächeninterferenz (rot/orange=Unterdruck, grün=Überdruck) gestaffelt angeordnet



kleinen Fehler, so besteht das Risiko, dass das Modell eben nicht eigenstabil fliegt und in Folge durch Absturz verloren geht.

Doppeldecker sind besonders

Die Verhältnisse sind bei einem Ein-Tragflächen-Modell schon unübersichtlich. Bei Doppeldeckern gibt es mit der Verdopplung der Tragflächen einen weiteren Freiheitsgrad, der eine Auslegung nach Erfahrung noch weiter erschwert. Zudem wirken zwei Tragflächen zusammen auf das Höhenleitwerk. Wo sich ein altgedienter Modellbauer bei einem herkömmlichen Modell vielleicht noch durch Erfahrungswerte etwas helfen kann, nützt dies beim Doppeldecker nichts. Zu unterschiedlich sind die Verhältnisse von Muster zu Muster durch Unterschiede der Profilierung, der Tragflächenposition zueinander und zum Leitwerk, der Streckung und der Tiefe der Flächen. Ohne Simulationsrechnung, die wie FLZ_Vortex die gegenseitigen Strömungsbeeinflussungen berücksichtigt, ist jeder Erststart ein reines Glücksspiel. Dies gilt nicht nur für den Modellflug, sondern auch für die manntragenden Muster der Pionierzeit. Ob das Flugzeug wirklich flog, war bis zum Erststart nicht sicher und katastrophale Abstürze an der Tagesordnung. Schließlich mangelte es damals gänzlich an Knowhow und der nötigen Computertechnik.

Zu all diesen Problemen kommt noch eine Besonderheit im Modellflug. Da Modelle in der Regel langsamer fliegen als ihre großen Vorbilder und zudem naturgemäß kleiner sind, neigt die Strömung Re-Zahl-bedingt an allen Flächen eher zum Abriss. Zudem ist auch oft der Auftrieb aus dem gleichen Grund geringer als bei größeren Flächentiefen. Als Folge wirkt zum Beispiel

ein Höhenleitwerk bei Modellen weit schlechter als beim Original. Zusammen mit den zusätzlich vorhandenen erhöhten Anforderungen an die Eigenstabilität muss das Höhenleitwerk bei Modellen daher relativ zum restlichen Modell unmaßstäblich vergrößert sein.

Die Sache mit dem Strömungsabriss

Über einer angeströmten Tragfläche bildet sich ein Unterdruckgebiet aus, darunter ein Überdruckgebiet. Werden zwei Tragflächen ohne Versatz direkt übereinander angeordnet, so wird der Überdruck unter der oberen Fläche den Unterdruck oberhalb der unteren etwas kompensieren. Der Auftrieb der beiden Flächen sinkt. Dieses Phänomen trägt den Namen Flächeninterferenz. Daher werden bei Doppeldeckern untere und obere Fläche in Flugrichtung versetzt angeordnet, wobei die untere Fläche hinter der oberen liegt; siehe Abbildung 4.

Wird der Anstellwinkel einer Tragfläche zu groß gewählt, kann die Strömung der Profiloberfläche nicht mehr folgen. Die Strömung reißt ab und der Auftrieb bricht zusammen. Es ist bei Doppeldeckern daher ratsam, den Einstellwinkel der unteren Flächen etwas geringer als das Optimum zu wählen. Wird der Anstellwinkel des Flugzeugs nun kritisch hoch, so erfolgt der Strömungsabriss an der oberen Fläche zuerst. Durch die Rückstaffelung der Flächen wird das Modell dann sofort nasenlastig, da die Auftriebskraft der oberen Fläche fehlt. Der Anstellwinkel verringert sich dabei automatisch bis die Strömung an der Oberfläche wieder anliegt. So ausgelegt neigt ein Doppeldecker selbst im überzogenen Zustand nicht dazu, über eine Fläche abzukippen. Zu beachten ist jedoch, dass die Einstellwinkeldifferenz zwischen oberer und unterer Fläche differiert. Einige historische Muster besaßen nur an einer Tragfläche Querruder. Soll ein solches Modell als Scale-Vorbild dienen, muss beachtet werden, dass im Fall des Strömungsabbrisses an dieser Fläche die Querruderwirkung im überzogenen Zustand nahezu ausfällt.

Seitenleitwerke

Das Seitenleitwerk hat im Gegensatz zum Höhenleitwerk eine etwas anders gelagerte Aufgabe. Wird ein Querruder



Abbildung 5: Die Curtiss-Jenny war das erste reale Modell, das alleine mit FLZ_Vortex ausgelegt wurde – das Flugverhalten war vom ersten Start an vorbildlich



Abbildung 6: Die Waco von Dynam RC wurde mittels FLZ_Vortex nachoptimiert und flog darauf hin langsamer und eigenstabiler

betätigt, führt dies auf der einen Seite der Tragfläche zu einer Erhöhung und auf der gegenüberliegenden Seite zu einer Verringerung des Auftriebs. Neben der Oberflächenreibung existiert an einer Tragfläche ein weiterer Widerstandsmechanismus, der mit dem Auftrieb selbst verknüpft ist. Man nennt ihn induzierten Widerstand. Sind nun die Auftriebsverhältnisse an beiden Tragflächenhälften nicht gleich, so steigt der Widerstand auf der Seite mit dem höheren Auftrieb überproportional an, auf der Gegenseite sinkt er hingegen. Das Modell beginnt nun einen Schiebeflug, wobei die kurvenäußere Fläche zurückfällt. Dies würde ohne die stabilisierende Wirkung des Seitenleitwerks zu einem Absturz führen.

Manche Doppeldecker besitzen an der oberen und unteren Tragfläche Querruder. Der Effekt tritt damit verstärkt auf, denn auch wenn man mit vier Querrudern geringere Ausschläge benötigt als mit zwei, so ist die Auftriebsänderung nur in etwa linear mit dem Ausschlag verknüpft, die Widerstandszunahme

hingegen quadratisch. Somit ist die Schiebeflugtendenz bei Doppeldeckern stärker ausgeprägt als bei Eindeckern. Der Auslegung der Seitenleitwerksgröße muss daher auch größere Beachtung geschenkt werden.

Soll das Modell einem Vorbild nachempfunden werden, so muss vor allem bei sehr frühen Vorbildern berücksichtigt werden, dass man damals dazu neigte – aus Unwissen – oft schon für das Original zu kleine Seitenleitwerke vorzusehen. Ebenso wie beim Höhenleitwerk ist es daher unerlässlich, die Leitwerksfläche gegenüber dem Original deutlich zu vergrößern. Die Erfahrung zeigt, dass darunter das Flugbild üblicher Weise nicht leidet.

Antrieb

Es fällt auf, dass es keine Segler in Doppeldecker-Bauweise gibt. Einige sehr frühe Gleiter waren so konstruiert, doch hatte sich das nicht bewährt. Dies hat den Grund, dass der induzierte Widerstand einer Tragfläche mit abnehmender Streckung stark steigt. Beim Doppeldecker gibt es nun zwei gering gestreckte Flächen. Im Vergleich zu einem Muster mit einer doppelt so hohen Streckung ist der Widerstand damit in etwa auch verdoppelt. Somit muss auch der Antrieb entsprechend stärker ausgelegt werden. Dies kann je nach Muster jedoch dadurch kompensiert werden, dass viele historische Doppeldecker sehr langsam flogen. Die geringe Fluggeschwindigkeit macht die Antriebsauslegung einfacher. Leider ist der konstruktive Aufwand bei einem Doppeldecker in der Regel größer, sodass es aufwändiger ist, die Abflugmasse des Modells gering zu halten. Dennoch sollte man eine sehr geringe Masse anstreben, denn die damit verbunden geringere Fluggeschwindigkeit unterstützt das einzigartige Flugbild eines Doppeldeckers.

Nicht trivial

Doppeldecker sind aufgrund ihres außergewöhnlichen Flugbilds sehr reizvolle Modelle. Doch ihre Aerodynamik ist nicht trivial. Um nicht schon beim Erstflug eine böse Überraschung zu erleben, sollte man einen Doppeldecker tatsächlich mit moderner Software auslegen, bevor man ihn zum ersten Mal seinem Element übergibt. Historisch interessant ist, dass die Software FLZ_Vortex in ihrer ersten Version an einem Doppeldeckermodell der Curtiss Jenny (Abbildung 5) getestet wurde. Das Modell wurde mit Hilfe der β -Version berechnet sowie ausgelegt und flog dann auf Anhieb vollkommen eigenstabil. Es zeigte exakt die vorausberechnete Fluggeschwindigkeit und Antriebsleistung. Ein Einfliegen und Feintrimmen war nicht nötig. Viele Modelle folgten, darunter auch Bausatz-Modelle wie die Waco von Dynam RC, die mit Hilfe der Software nachoptimiert wurden; siehe Abbildung 6. ◀

HORIZON HOBBYS AIRMEET 2018

DAS ZEHNTE!

Am 18. und 19. August findet das Airmeet 2018 von Horizon Hobby statt. Erwartet wird ein Highlight nach dem anderen. Bereits zum zehnten Mal in Folge sind die Stars der Modellflugszene eingeladen, eine unvergleichliche Flugshow auf dem Flugplatz Donauwörth-Genderkingen in den Himmel zu zaubern. Nachtflugshow, Fliegerparty, Tombola, Neuheitenshow, Original-Flugzeuge und vieles mehr lassen das Airmeet zu einer Show der Superlative werden. Das darf man sich nicht entgehen lassen. www.horizonhobby.eu



GROSSER UHU-CUP 2018 IN LAUCHA

JUGEND GEWINNT

Am Pfingstwochenende wurde der UHU-Cup auf dem Flugplatz Laucha ausgetragen, bei dem die jungen Teilnehmer bei bestem Wetter und idealen Bedingungen alles gaben. Der Bundesausscheid begann am Samstagmorgen mit Wettkämpfen in der Klasse „Der kleine UHU“. Weiter ging es mit den Wettbewerben „Schleuder-UHU“, „Gliding Class“ und „Mini-UHU“ sowie später der „Open Gliding Class“ und der „Electric Class“. Bei der Siegerehrung am Montagmorgen gingen 82 Urkunden an 31 Teilnehmer aus acht Bundesländern. Die Teilnehmer erhielten zudem jeweils einen Sachpreis, gestiftet von den Firmen aeronaut und Thiele Modellbau. www.daec.de



HELI-TREFFEN UND SCHAUFLIEGEN IN SCHORNDORF

DOPPELFLUGTAG

Mit zwei Veranstaltungen werden die Modellflieger der Fliegergruppe Schorndorf bei der SchoWo, dem großen Schorndorfer Stadtfest, dabei sein: einem Heli-Treffen am Samstag, den 14. Juli und einem Schaufliegen am Sonntag, den 15. Juli. Zu sehen gibt es die verschiedensten Modellhubschrauber, vom kleinen Einsteiger-Heli, Verbrenner und Elektro-Trainer bis hin zu Scale-Modellen in verschiedenen Größen. Beim traditionellen Schaufliegen am Sonntag wird in einem moderierten Programm ein großes Spektrum des Modellflugs dargeboten: vorbildgetreue Großmodelle, Banner- und Seglerschlepp, Motor- und Motorkunstflug, Elektrospeed-Modelle, 3D-Hubschrauberflug und vieles mehr.

www.modellflug-schorndorf.de



Sonntags findet das traditionelle Schorndorfer Schaufliegen statt



ROMMELSHAUSENER MACHEN STARTBAHN FREI

GEMEINSCHAFT

Gemeinschaftsaktionen im Frühjahr gehören zum Vereinsleben wie die Luft zum Fliegen. Nicht anders erging es den RC-Piloten aus Rommelshausen, die uns von ihrem Gemeinschaftstag berichteten. Alle Modelle mussten solange unten bleiben, bis das Bodenpersonal nach notwendigen Streckenreparaturen endlich wieder die Piste freimachte. Mehr als 20 Vereinsmitglieder mit ihren Rasenmähern, Spaten, Besen, Schaufeln und Rechen schafften mit. Im Verein zu fliegen ist doch am schönsten. www.modellflieger-rommelshausen.de

DLR THEMATISIERT DIGITALISIERUNG IN DER LUFTFAHRT

ZUKUNFTSORIENTIERT

Zu einem gemeinsamen Info-Lunch mit dem Titel „Digitale Pioniere: Die Luftfahrtindustrie erfindet sich neu“ luden unter Beteiligung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Parlamentsgruppe Luft- und Raumfahrt des Deutschen Bundestags, das Forum für Luft- und Raumfahrt und der Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI) am 7. Juni. Die Abgeordneten diskutierten über die Bedeutung der Schlüsseltechnologie Luftfahrt, den Innovationsmotor Digitalisierung, den Bedarf an Forschung in den kommenden Jahren sowie über die Investitionen für die Zukunft für den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Deutschland.

www.dlr.de



Bundestagsabgeordneter Michael Gerdes, Staatsministerin für Digitales Dorothee Bär und DLR-Luftfahrtvorstand Prof. Rolf Henke beim Info-Lunch „Digitale Pioniere“ (von links nach rechts)

Anzeige

Hacker
Brushless Motors

www.hacker-motor-shop.com

Acrostar mk2, eine Legende ist zurück!



Hacker Motor GmbH - Schinderstraße 32 - 84030 Ergolding
Tel: +49-871-953628-0 - shop@hacker-motor-shop.com

RT DESIGN
aircraft by Robin Trumpp

MANEGE FREI!

58. INTERNATIONALER LUFTZIRKUS HARSEWINKEL 2018

Text und Fotos:
Uwe Bante

„Manege frei!“ hieß es am Pfingstwochenende 2018 beim Ikarus Harsewinkel, der wieder den überregional bekannten Luftzirkus in den Harsewinkeler Kuhwiesen ausrichtete. Nahezu 200 der besten Modellflug-Piloten aus Deutschland, den Niederlanden, der Schweiz, Belgien und Italien präsentierten bei der 58. Auflage des Events rund 400 Modellflugzeuge und beeindruckende Luftakrobatik. Mehr als 3.500 Besucher waren begeistert von der bunten Mischung aller Modellflugsparten und den fliegerischen Leistungen auf höchstem Niveau.



Das Synchronflug-Team SFT Franconia mit Sven und Florian Weiß zeigte tollen Synchronflug und Bodenakrobatik mit ihren Ultimate Doppeldeckern mit DLE 111-Boxermotoren



Das Amphibienflugzeug Sikorsky S-38BS „Osa's Ark“ im markanten Zebradesign mit 4.200 Millimeter Spannweite und 15 Kilogramm Gewicht von Rüdiger Heupel

Der traditionelle Luftzirkus ist eine der ältesten Modellflug-Veranstaltungen in Europa und wird seit 1960 alljährlich durchgeführt. Dieses Jahr ist für den Verein ein besonderes. Anlass ist der weltweit erste internationale Wettbewerb für Modellhubschrauber anno 1968 in Harsewinkel. Sieger wurde damals Dieter Schlüter, der mit seinem an die Sikorsky S-56 angelehnten Heli zwei erfolgreiche „Hüpfer“ bis in eine Höhe von zwei Meter ausführen konnte. Bei der Siegerehrung gab es großzügige Geldpreise von insgesamt 12.500,- DM, gestiftet von Walter Claas, Mitbegründer des Ikarus Harsewinkel. Dieses Jubiläum und die Bedeutung des damaligen Wettbewerbs als Keimzelle der Entwicklung des Modellhubschraubers wurde mit der Ausstellung einiger Exponate aus der Anfangszeit des Modellhubschraubers im Festzelt gewürdigt.



Die Hughes H-1-Staffel der beiden Piloten Harald Jezek und Jan Hirschmann beeindruckte mit ihren Rennflugzeugen aus den 1930er-Jahren im Maßstab 1:2,5 mit Moki S-250 Fünfzylinder-Sternmotoren



Die imposante GeeBee R3 von Mark Maibom mit Moki Fünfzylinder-Sternmotor mit 18 PS Leistung ist ein Blickfang



Die große Christen Eagle II von Arndt Weikamp mit Valach VM 210 B2-4T-Motor mit 210 Kubikzentimeter Hubraum und einer Leistung von 16 PS



Die Ryan YPT-16 von Franz Kayser ist komplett in Holz gebaut und mit einem Eigenbau-Motor mit 240 Kubikzentimeter Hubraum ausgerüstet



Das Eagle Aerobatic Flight Team um Frans Tanghe und Ludo Luyten aus Belgien zeigte mit dem Boeing PT-17 Stearman Doppeldecker im Maßstab 1:1,8 eines der größten Flugmodelle

Nachtflug-Show

Bei der legendären Nachtflug-Show mit Feuerwerk am Vorabend des Luftzirkus zauberten fantastisch illuminierte und mit Pyrotechnik schwer beladene Modelle tolle Lichtshows in den Abendhimmel. Beeindruckend war auch die Projektion eines Videos vom ersten Helikopter Wettbewerb vor 50 Jahren auf den mit LED ausgestatteten Rotorblättern eines Helis. Angespornt von den zahlreichen Besuchern und den Kommentatoren, gaben die Piloten beim Wettbewerb „Ring of

Fire“ - ein brennender Ring mit 3 Metern Durchmesser, den es so oft wie möglich zu durchfliegen galt - wieder alles. Im Anschluss an die Nachtflug-Show ging es dann mit einer Fliegerparty im Festzelt weiter.

Luftzirkus

Bei schönstem Sommerwetter und idealen Flugbedingungen präsentierten die Piloten aus Deutschland und dem Europäischen Ausland außergewöhnliche Modelle und spektakuläre Flugvorführungen. Das eingespielte Moderatoren-Duo Josef Voss und Ralf Petrusch führte gewohnt unterhaltsam und kurzweilig durch das Programm, immer einen lockeren Spruch auf den Lippen. Stets umlagert waren auch die Stände der Fachhändler und der „Basar“ für private Anbieter; hier wurden sowohl neue als auch gebrauchte Modellflugzeuge und Zubehör aller Art günstig offeriert. Für das leibliche Wohl war ebenfalls bestens gesorgt, und das wie immer zu zivilen Preisen. Lob gebührt den vielen



Das Original der fantastischen Boeing Super Stearman E75 „Red Baron Squadron“ von Heike und Kai Ohrt wurde berühmt als Akrobatik-Star bei vielen Flugshows



Mit dem Modell der Blériot XI La Manche hat der Erbauer Henk van Hoorn wie 100 Jahre zuvor Louis Blériot im Original erfolgreich den Ärmelkanal überquert



Für Gänsehaut sorgte Mario Müller mit einer spektakulären Show mit seiner Cirrus K von Gromotec – befeuert von einer Jet Cat P120 SX-Turbine

Ikarus-Vereinsmitgliedern und deren Familienangehörigen, denn sie ermöglichen erst durch ihre ehrenamtliche Tätigkeiten den reibungslosen Ablauf und Erfolg dieser Veranstaltung. Bewährt hat sich die thematische Gliederung des Programms, sodass den Besuchern eine abwechslungsreiche Präsentation mit allen Facetten des Modellflugs erwartete. Airliner, Jets, Warbirds, Pylonracer, Doppeldecker, Segelflugzeuge, Helikopter, Tragschrauber, Multikopter, Fallschirmspringer und mehr wurden in über 60 Slots nahezu pausenlos dem staunenden Publikum dargeboten.

(Heli-)Copter

Beim Jubiläum „50 Jahre Modellhubschrauber“ dürfen natürlich die Drehflügler nicht fehlen. Von Heli-Klassikern wie den Kavan Star Ranger mit Webra 10-Kubik-Zweitaktmotor von Horst Krüger über 3D-Helis wie den Mikado



Im Flug nicht vom Original zu unterscheiden ist die Concorde von Norbert Hesse in den Farben der Air France



Der historische Schulgleiter SG-38 im Maßstab 1:2,7 mit 3.900 Millimeter Spannweite von Jörg Heinz

Die wunderschöne „Super Connie“ Lockheed L-049 Super Constellation im Maßstab 1:10 von Rainer Strobel, der der zu den Stammgästen in Harsewinkel gehört





Werner Dietrich aus der Nähe von Idar-Oberstein hat sein "Warzenschwein", den perfekten Nachbau der Fairchild-Republic A-10 Thunderbolt II, selbst konstruiert



Mark Grundhöfer und Klaus Heppenheimer kamen mit ihrem Bucker Jungmeister 133 Scale-Doppeldecker mit Moki Fünfzylinder-Sternmotor

Logo 700 von Marik Wiehenstroth, den Calidus Tragschrauber von Finn Mudrack bis zu den perfekt detaillierten Scale-Helikoptern wie zum Beispiel die Aérospatiale Alouette III mit Dreiblattrotor von Peter Konradt oder die Hughes 500D von Uwe Knoke mit 3 Meter Rotordurchmesser reichte das breite Spektrum. Bei einem FPV-Race mussten die Racecopter möglichst oft Gates durchfliegen und Pylone umrunden.

Airliner

Selten können gleich mehrere Modelle aus verschiedenen Epochen der Luftfahrt im Syn-

chronflug bestaunt werden. Immer noch einer der elegantesten Airliner ist wohl die Lockheed L-1049 „Super Connie“. Das imposante Modell von Rainer Strobel hat 3.850 Millimeter (mm) Spannweite und wird von vier Laser 100 Viertaktmotoren angetrieben. Im Flug nicht vom Original zu unterscheiden ist die Concorde von Norbert Hesse in den Farben der Air France. Das von Peter Michel im Maßstab 1:14 konstruierte Voll-GFK-Modell mit einer Länge von 4.350 mm wird dem Original in allen Belangen gerecht, sogar die absenkbare Droop-Nose ist funktionsfähig. Das Trio wurde komplettiert von

der McDonnell Douglas MD-11 in den Farben der LTU mit 3.300 mm Spannweite von Dennis Hesse, der es sich nicht nehmen ließ, sogar an seinem Geburtstag am Luftzirkus teilzunehmen.

Doppeldecker

Das Eagle Aerobatic Flight Team mit Frans Tanghe und Ludo Luyten aus Belgien gehört mit ihren Doppeldecker-Großmodellen zu den Stars der Szene. Sie präsentierten mit der Boeing PT-17 Stearman im Maßstab 1:1,8 den größten Doppeldecker mit einer Spannweite von über 5.000 mm und 85 Kilogramm Gewicht. Der freiliegende Valach VM

JUBILÄUM 50 Jahre RC-Heliflug

Am 07. und 08. September 2018 findet die Jubiläumsveranstaltung „50 Jahre RC-Hubschrauber-Modellflug“ mit Dieter Schüter im Hubschraubermuseum Bückeburg statt. Weitere Infos dazu unter www.hubschraubermuseum.de



3.420 Millimeter spannende AT-6 mit Moki S-250 Fünfzylinder-Sternmotor aus der Staffel von David Jung und Oliver Hykel



Die Breitling Piper PA-18 von André Hellbach mit DLE-170 Boxermotor war das ideale Schleppmodell für Segler, beispielsweise für die Lo-100 EMHW Total Excelium von Peter Bottenberg

Modellflug im DMFV ist Leidenschaft pur!



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

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

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


DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

R7-800 Siebenzylinder-Sternmotor mit 800 Kubikzentimeter Hubraum (cm³) überzeugte durch zuverlässigen Lauf und authentischen Sound. Mit dabei hatten sie auch ihre in Regenbogenfarben lackierte Christen Eagle I mit über 3.000 mm Spannweite und King Boxermotor mit 200 cm³. Das Original der Super Stearman Red Baron wurde berühmt als Akrobatik-Star bei vielen Flugshows. Der imposante Doppeldecker von Heike und Kai Ohrt mit über 4.000 mm Meter Spannweite und Moki S 400 Fünfzylinder-Sternmotor mit 23 PS wurde wie das Vorbild eindrucksvoll in Szene gesetzt.

Pylon-Racer

Jan Hirschmann und Harald Jezek waren mit ihrer Hughes H-1-Staffel zum zweiten Mal dabei und boten mit den in der Sonne blitzenden Rennflugzeugen im Maßstab 1:2,5 mit Moki S 250 Fünfzylinder-Sternmotor tollen Synchronflug. Die Hughes H-1 Special war speziell für Geschwindigkeitswettbewerbe gedacht und das erste Flugzeug, das der vom Fliegen und von der Filmwelt begeisterte US-amerikanische Millionär Howard Hughes 1934 für sich baute.

Die imposante Gee Bee R3 von Mark Maibom mit 3.000 mm Spannweite und Moki S 300 Fünfzylinder-Sternmotor war ein weiteres Highlight und ein Blickfang sowohl am Boden als auch in der Luft. Spektakulären Kunstflug bot Franz Kayser mit seiner Ryan YPT-16. Das fantastische Modell mit 4.300 mm Spannweite und fast 40 Kilogramm Gewicht wurde in reiner Holzbauweise erstellt und wird selbstverständlich von einem Eigenbau-Motor mit 240 cm³ Hubraum angetrieben.

Segelflug

Dass Großsegler beim rasant angesetzten Tiefflug mit fauchender Turbine für Gänsehautfeeling sorgen können, demonstrierte Mario Müller aufs Beste. Mit seiner Cirrus K im Maßstab 1:2,5 mit über 5.000 mm Spannweite von Gromotec - mit Flächen von DG Modellbau - hat er es mal wieder ordentlich krachen lassen. Befeuert von einer JetCat P120 SX-Turbine zeigte er damit sensationellen Kunstflug und waghalsige Bodenakrobatik. Atemberaubend, wie das Modell mit gut 300 km/h im absoluten Tiefflug erst in einer Vier-Zeiten-Rolle über die Piste und dann senkrecht in den Himmel schießt.

Sehenswert waren auch die zahlreichen F-Schlepps. So zeigte Peter Bottenberg mit seiner Lo-100 mit 4.330 mm Spannweite im markanten Design der EMHW Total Excelium beeindruckenden Kunstflug und malte rote Rauchspuren in den blauen Himmel. Es gab aber auch historische Segler aus der Anfangszeit der Fliegerei, wie der wunderschöne Schulgleiter SG-38 im Maßstab 1:2,7 mit 3.900 mm Spannweite von Jörg Heinz oder die Schleicher Ka-6E, das letzte in reiner Holzbauweise erstellte Segelflugzeug der Firma Alexander Schleicher, mit 5.000 mm Spannweite von Chris Hellbach zu bestaunen.

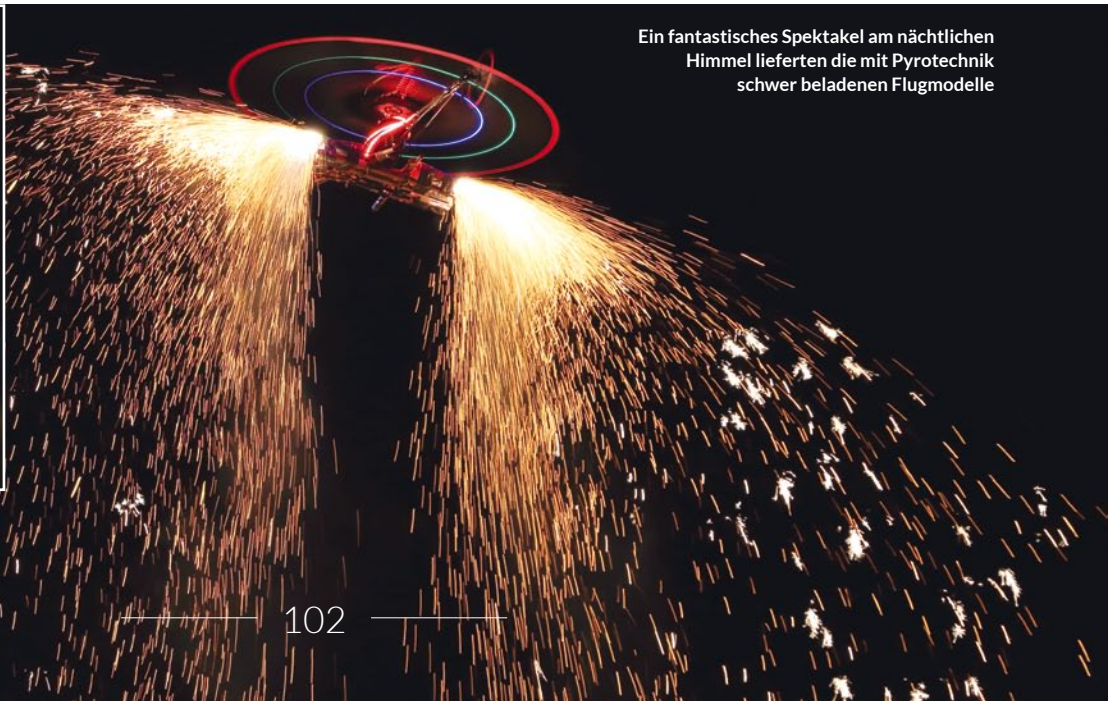
Junge Stars

Als jüngste Showpiloten bewiesen der erst elfjährige Martin Münster und der ein Jahr ältere Jan Gerdes mit ihren großen Extra 330 SC Kunstflugmodellen, dass sie es mit den Leistungen der gestandenen Piloten daraus aufnehmen können.

Ein Highlight der legendären Nachtflugshow war der Wettbewerb „Ring of Fire“ mit mehr als 30 illuminierten Modellen, bei dem es galt, möglichst oft durch den brennenden Ring zu fliegen



Ein fantastisches Spektakel am nächtlichen Himmel lieferten die mit Pyrotechnik schwer beladenen Flugmodelle



FAT LIZZIE

WESTLAND LYSANDER VON PHOENIX MODEL/D-POWER

Text: Bernd Neumayr

Fotos: Angelika Neumayr, Bernd Neumayr, Lifka Hans

Mit der Westland Lysander hat Phoenix Model ein ganz spezielles und selten anzutreffendes ARF-Modell ins Programm genommen. Die „Lizzie“, wie das Vorbild auch liebevoll genannt wurde, hat eine imposante Spannweite von über drei Meter und durch den hohen Rumpf sowie das bullige Fahrwerk hinterlässt sie einen nachhaltigen Eindruck. Wir haben uns den über D-Power-Modellbau im Fachhandel vertriebenen Schulterdecker genauer angesehen.



Der Prototyp des Originals hob erstmals 1936 ab. Das erste Muster hatte jedoch enorme Trimmprobleme und ging fast verloren, sodass es bis zur Serienreife ein wenig dauerte. Trotz allem war ihr ein gewisser Erfolg beschieden, denn insgesamt wurden 1.563 Lysander beim Hersteller Westland produziert. Vielfach betrachtete man die Lizzie als das britische Gegenstück zum deutschen Fieseler Storch. Diese Schulterdecker mit STOL-Flugeigenschaften waren für kurze Lande- und Startstrecken besonders geeignet. Allerdings war die Lysander größer und stärker als der Storch, sodass sie nicht allein als Verbindungsflugzeug, sondern beispielsweise zum Zielschlepp, zur Seenotrettung, zum Schleppen für Segelflugzeuge, als leichter Bomber und als Transporter eingesetzt wurde. So diente sie auch als Geheimdiensttransporter, mit dem die Special Operations Executive ihre Agenten im besetzten Europa absetzte.

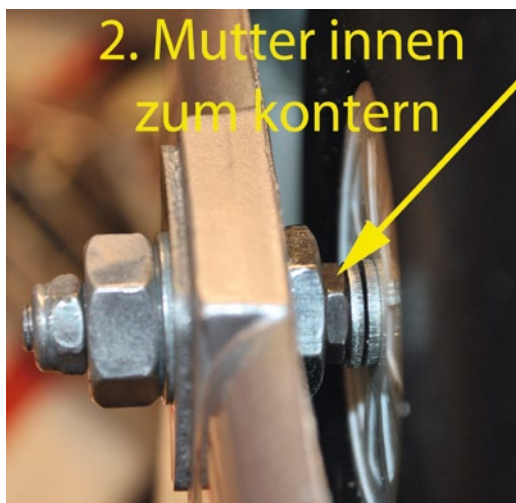
Hohe Erwartungen

Wir haben die silberne Version dieses ungewöhnlichen Flugzeugs aufgebaut. Von Phoenix Model hatten wir schon einiges auf der Werkbank und so waren die Erwartungen sehr hoch. Bisher hat die Firma fast nur positiv punkten können. Wir werden sehen, ob das bei der Lizzie auch so ist. Wie immer sind alle Teile sehr gut verpackt und wir bekommen alles am Stück aus dem riesigen Karton. Es ist alles komplett dabei inklusive einer ausführlichen Anleitung. Benötigt werden noch der Antrieb und die RC-Ausstattung. Hier haben wir wieder auf die bewährten Servos von D-Power zurückgegriffen, die zum Modell empfohlen werden. Mit der Ausnahme, dass für die beiden Höhenruder flache Servos bestellt wurden. Sie sind hinten eingebaut, sodass sich lange Anlenkungen über Schubstangen quer durch den Rumpf vermeiden ließen. Damit entfällt auch das umständliche Anschließen der Ruder beim Zusammenbau.





Bei der Montage haben wir mit dem Fahrwerk begonnen. Die markanten Puschen sind ab Werk lackiert, allerdings ist der obere Bereich aus ABS. Hier ist Vorsicht geboten, damit keine Risse entstehen. Als erstes habe ich die Bügel eingeschoben und die kleinen Haltewinkel damit verschraubt. Danach wird das Rad befestigt. Hier soll laut Plan die Achse nur mit einer Mutter von außen gesichert werden. Das Ganze schlackert aber schon auf dem Baubrett und konnte so nicht bleiben. Eine flache M6-Mutter ersetzt bei mir jetzt die beiden inneren Beilagscheiben. So lässt sich die Achse von innen und außen am Fahrwerksbügel kontern. Dafür ist allerdings das Gewinde auf der Achse zu verlängern oder man besorgt sich M6 mit längerem Gewinde. Es wird sich zeigen, in wie weit die normalen



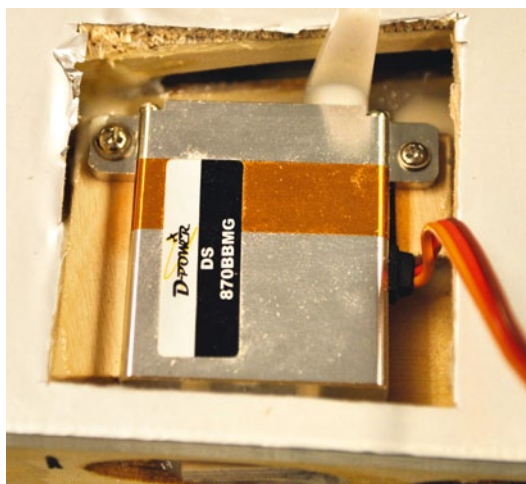
Um die Radpuschen besser befestigen zu können, ist die vorgesehene Aufnahme mit zum Beispiel einer Mutter erweitert worden. So montiert halten die Räder sicher und laufen gut

M6-Schrauben dem Gewicht des Modells im Betrieb standhalten. Gefedert ist das Fahrwerk nur durch die Alu-Bügel. Das bedeutet für mich, butterstreichart zu landen.

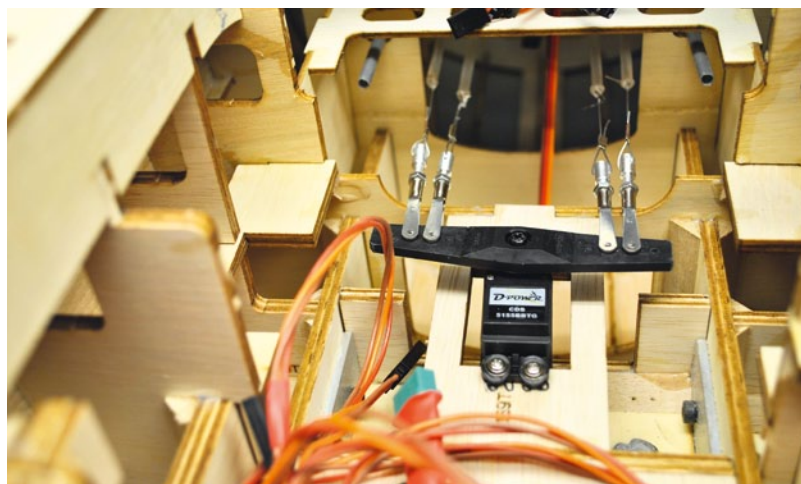
Rudermontage

Wie erwähnt, werden die Höhenruder direkt angelenkt. Dazu sind Servoschächte in die Dämpfungsflächen einzubauen. Die verwendeten 870BB von D-Power sind so flach, dass sie problemlos in die Höhenleitwerke passen. Dazu werden diese an geeigneter Stelle mit dem Cutter aufgetrennt und innen an die Oberseite 1 Millimeter (mm) starke GFK-Platten eingeklebt. An die hintere Seite kommt noch ein stehendes Brett, das die Ober- mit der Unterseite verbindet. Darauf kommt dann ein gefräster Servorahmen und in dem sitzt das Servo. Eine Öffnung für den Ruderhebel ist schnell in den Deckel geschnitten. Dieser wird dann mit silberner Folie wieder aufgeklebt. Die elektrische Verbindung zum Rumpf übernimmt ein geteilter Multiplex-Stecker.

Die Seitenrudieranlenkung erfolgt mit Seilen. Gleiches gilt für die Verbindung zum Heckrad, das sehr gut gedämpft ist. Die



In beiden Höhenleitwerksflossen sind Servos direkt eingebaut, das spart lange Rudergestänge



Das Seitenruder und der Sporn werden direkt über das Servo betätigt beziehungsweise mitgenommen



Nicht nur optisch, sondern auch funktionell ist die alternative Befestigung der Landeklappen mit exzentrischen Scharnieren und innenliegender Anlenkung besser

kleine Verkleidung des Sporns ließ sich mit zwei zusammengeklebten ABS-Platten umsetzen. Diese werden einfach um das Rohr des Spornfahrwerks geklebt. Die Felge des Spornrads habe ich dann in Grau lackiert. Auf das D-Power-Servo für die Seitenrudernanlenkung passt ein großer Servoarm aus einer anderen Serie aus unserem Fundus. Daran werden alle vier Seile befestigt. Bei den Rudern am Seitenruder wurde das erste Loch außen abgefräst, damit sie nicht so weit aufragen. In Silber lackiert fügen sie sich optisch besser ein. Damit man gut an die Mimik des Spornrads kommt ist ein Deckel eingebaut, der sicher und passgenau einrastet.

Flügel und Landeklappenumbau

Bei den Flügeln gilt es nur die vier Servos einzukleben und die Ruder anzuscharnieren. Dem Bausatz liegen Vliesscharniere bei, die sich zwar verwenden lassen, aber besser sind Gelenkscharniere im Kavan-Style. Die Landeklappen sollen auch mittig anscharniert werden. Der Bereich hat eine schöne Kante an der Flügeloberseite, der den Spalt verdeckt. Aber so umgesetzt ergibt sich nicht sehr viel Ruderausschlag und die Bremswirkung ist nur moderat. Um eine volle Landeklappenfunktion zu realisieren, bin ich von der vorgesehenen Baumethode abgewichen. Stattdessen kamen kleinere Gelenkscharniere ins Modell. Die



Optisch ist an der Lizzie alles ungewöhnlich - vor allem die Flächengeometrie

WESTLAND LYSANDER VON PHOENIX MODEL/D-POWER-MODELLBAU
www.d-power-modellbau.com

Preis: 649,- Euro
Bezug: Fachhandel
Spannweite: 3.200 mm
Länge: 1.900 mm
Fluggewicht: 12 kg
Servos: Seite: CDS5155 von D-Power
 Quer: 2 × CDS5155 von D-Power
 Landeklappen: 2 × CDS5155 von D-Power
 Höhenruder: 2 × DS-870BB von D-Power
Motor: Q 80 8M V2 von Hacker
Regler: Master Mezon 135 opto von Hacker
Akku: 2 × 6s-LiPos, 5.000 mAh, Eco X von Hacker
Propeller: Ramoser, VarioProp

Löcher dazu werden schräg gesetzt. Nach dem Verkleben kann die Anlenkung von innen heraus eingebaut werden. Diese Montage der Landeklappen sichert genug Auftrieb durch den entstehenden Spalt, der die Luft an der Klappenoberseite länger anliegen lässt - zudem ist die Bremswirkung besser. Die nicht mehr sichtbare Anlenkung hebt außerdem den Vorbildcharakter hervor.

Scale-Details

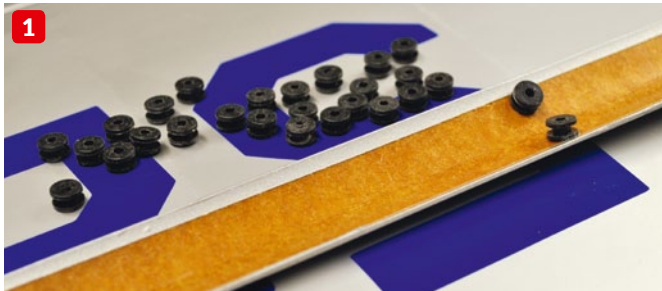
Beim Betrachten von Originalfotos zur Lysander fielen mir die Vorflügel sofort auf. Solche sollte das Modell auch besitzen. An anderer Stelle war das markante Auspuffrohr ein besonderes Merkmal. Wie beides umgesetzt wurde, erklärt der nebenstehende Workshop.

Die Decals und Aufkleber liegen als auf durchsichtige Folie gedruckte Version bei. Der Druck ist nicht bei allen Decals perfekt gelungen, aber die Kokaden beispielsweise lassen sich nutzen. Die Kennungen haben wir dann auf passender, blauer Folie geplottet, damit die Ränder der Folie nicht sichtbar sind.

WORKSHOP VORFLÜGEL UND AUSPUFFROHR

Für die Vorflügel wurde eine 30-mm-Hartpapierhülle, wie sie sonst als Steckungsrohr genutzt wird, mit einem Dremel und einer Trennscheibe in zwei Hälften geteilt. Diese Streifen wurden außen mit silberner Klebefolie überzogen und an der Innenseite im Abstand von etwa 150 bis 200 mm an je zwei Gummitüllen von Servohalterungen angeklebt. Jetzt den Vorflügel auf der Fläche positionieren, dann mit Tape fixieren, wieder hochklappen, die Gummis mit Sekundenkleber einstreichen und festkleben. Drei Schrauben sichern das Ganze.

Der markante Auspuff für den Sternmotor verläuft unter dem Fahrwerk nach hinten und der Auslass zeigt schräg vom Rumpf weg. Das Rohr ließ sich mit einer festen Papprolle - beispielsweise von Oracover-Folien - realisieren. Auf Gehrung zurecht gesägt, und wieder verklebt, ergaben sich die Knicke. Nach dem Spachteln, Schleifen und Lackieren in Rostrot, schienen leider die Papierrillen durch. Also habe ich dünn Steinlack auf das Rohr gesprüht, das Ganze wieder mit Rostfarbe überstrichen und anschließend sah es wie ein verrosteter Auspuff aus. Dieser ist mit zwei M5-Kunststoffschrauben an der Cowling und am Rumpf demontierbar befestigt.



Für die Lysander sind Vorflügel charakteristisch. Diese sind nachträglich angebaut (1 und 2)



Nicht fehlen durfte auch das typische, lange Auspufrrohr (3)

Ein paar kleine Stencils fanden sich dann noch in der Restekiste. Ferner haben wir noch ein paar Meter Klebenieten gefunden, die sich an der Lysander sehr gut im Cockpitbereich machen.

Viele Lysander besitzen im Heck ein eingebautes Maschinengewehr. Da das Heck mangels Pilot sehr leer aussieht, sollte hier auch eines herausluken. Ein Freund aus Österreich half mir weiter. Das Modellflieger-Team um Franz Obenauf baut seit ein paar Jahren an zwei zulassungsfähigen, riesigen Ju-88 mit je zwei 250er-Moki-Sternmotoren. Für diesen Warbird hat er am PC ein MG entworfen und anschließend mit dem 3D-Drucker ausgedruckt. Netterweise konnte er ein Exemplar für die maßstäblich passende Lysander beisteuern. Das

Teil wurde lackiert, leicht gewearthert und dann eingebaut. Dazu musste mit dem Stufenbohrer ein Loch in die Kanzel gebohrt werden. Das MG sitzt an zwei Alulaschen und hat einen Patronengurt aus einer alten Fokker und eine Patronenbox aus Balsa als Ergänzung erhalten.

Motorisierung

Aufgrund der wiederholt guten Erfahrungen haben wir die Lysander mit Antriebskomponenten von Hacker Motor ausgestattet. Und zwar ein Hacker Q80 8M V2. Geregelt wird er über einen Hacker Master Mezon 135 opto. Das Ganze erfordert dann zwei 6s-LiPos mit 5.000 bis 5.800 Milliamperestunden (mAh) Kapazität, nämlich den Akku-Typen Eco X von Hacker.



Mit einem Zentrierbohrer ließ sich sauber das Loch für das nachträglich platzierte MG erstellen

Der Brushless-Motor wurde nicht mit dem beiliegenden Spant angebracht, weil noch Alubolzen von MVVS zur Verfügung standen, die nach einer ersten Anprobe sehr gut gepasst haben. Die dem Bausatz beiliegende Motorhalterung ist natürlich auch geeignet. Vor dem Motoreinbau habe ich noch die Sternmotorattrappe hinten ein wenig verstärkt. Sie muss ganz nach vorne, damit der Antrieb dahinter Platz hat. Eingeklebt wurde sie mit 9x3-mm-Kohlestangen, die sich an der Cowling abstützen.

Als Propeller kommt ein Dreiblatt-Scale-Typ von Ramoser zum Einsatz. Der benötigt noch die von Ramoser mitgelieferte Halteplatte, dann passt auch der Abstand zur Cowling. Unter dem Motor sitzt der Hacker-Regler im Kühlluftstrom, der vorne in die Haube geleitet wird und seitlich sowie darunter wieder austreten kann.

Da dem Baukasten ein Spinner für Zweiblatt-Props beiliegt, war etwas Anpassungsarbeit erforderlich, denn die Lysander benötigt eine Dreiblatt-



Der Q 80 8M V2 von Hacker passt in puncto Leistung optimal zur Lysander. Der Regler Master Mezon ist mit maximal 135 Ampere Belastbarkeit für alle Spitzen gerüstet

Luftschaube, wenn sie vorne gut aussehen soll. Hier half uns wieder Christian Ramoser weiter. Für den Hacker Q 80 gibt es einen passenden Adapter für die von Ramoser angebotene Nabe der Verstellprops. So fiel die Wahl auf die Dreiblatt-Einstellnabe 14 mm 25F, den Motorflansch 25 F und drei Propellerblätter vom Typ 25F 23,8 Zoll. Ein passender 90-mm-Spinner aus GFK wurde in einem Online-Shop gefunden und passend zu den Ramoser-Blättern aufbereitet sowie danach matt lackiert.

Stromversorgung

Hacker hat seit einiger Zeit einige SBEC im Programm. Die Zeiten sind vorbei, als ein BEC noch im Verruf war, immer mal wieder auszusteigen. Oft wurde die Elektronik damals auch überfordert. Das Hacker SBEC hat beeindruckende Leistungsdaten und wird mit maximal 8 bis 51 Volt (V) versorgt. Der Ausgang regelt dann einstellbare 5 bis 8 V. Aktiviert wird es über den schon bekannten Magnetschalter von Jeti. Es stellt einen Spitzenstrom von 40 Ampere (A) zur Verfügung. Das



Dem Kit liegt eine sehr gut gelungene Attrappe eines Neunzylinder-Sternmotors bei. Die lässt sich einwandfrei in die GFK-Cowling einkleben (1)

Beim Montieren der Attrappe ist vor allem dem korrekten Austritt der Welle Rechnung zu tragen (2)





Die Lysander ist sehr gut verarbeitet und glänzt mit einer nicht alltäglichen Optik. Die Flugeigenschaften sind ausgewogen. Für ein Modell dieser Größe ist der Schulterdecker sehr wendig. Dadurch macht auch bodennahes Fliegen am meisten Spaß. Mit ein bisschen Aufwand und ein paar zusätzlichen Details kann man sie noch mehr aufhübschen und mehr Richtung Original trimmen. Das Fahrwerk ist robust. Mit dem 12s-Elektroantrieb von Hacker in Kombination mit dem Ramoser Dreiblatt-Propeller ist sie perfekt gerüstet für jede Flugsituation.

**Fazit von
Bernd Neumayr**

Der VarioProp von Ramoser ist ideal, weil sich die Steigung der Blätter einstellen und damit die optimale Flugeistung erzielen lässt



Eine sehr ordentliche Steigleistung und bis zu 6 Minuten Flugzeit zeichnen die Lysander, vertrieben über D-Power, aus



reicht auch für etwas größere Modelle. Man spart sich einen Akku und da die Motorakkus sowieso immer sehr gepflegt werden, ist man sicher, dass die Stromversorgung passt. Also Hauptakku anschließen, SBEC einschalten und man kann starten. Das SBEC wiegt etwa 100 Gramm (g).

Der Hersteller hat dem Kit zwei praktische Holzteile zum Auswiegen des Schwerpunkts mit einer Schnur beigelegt. Der Schwerpunkt der Lysander liegt konstruktionsbedingt vor den Flügeln, da sich diese zum Rumpf hin stark verjüngen. Durch die Holzteile, die mit den Flächen aufgeschoben werden, kann das Modell ausgependelt werden. Allerdings muss man sich im Klaren sein, dass das nicht sehr exakt ist, da der Aufhängepunkt etwas oberhalb des Modells liegt und somit kleine Ver-

schiebungen nicht sofort auffallen. Das Ganze ist eher träge, aber für eine grobe Schwerpunkteinstellung ist es in Ordnung. Mit den beiden 6s-LiPos mit 5000 mAh hat es von Anfang an sehr gut gepasst. Den Rest muss man erfliegen.

Die Flügel sind in der Grundform sehr extravagant und durch die Größe und Folienbespannung recht empfindlich beim Transport. Dazu kommen noch die angeschraubten Streben. Also wurden wieder Flächentaschen vermessen und bei Revoc in Auftrag gegeben. Das Set kann seit Kurzem über Spp-Modellbau und bei Revoc bezogen werden. Es besteht aus zwei Flächen-, einer Seiten- und einer Höhenleitwerkstasche. An einer Flächentasche ist, wie immer bei Revoc, ein Reservoir angenäht, in dem sich die beiden Steckungsrohre verstrauen lassen.

Fliegen mit der Lysander

Nach dem obligatorischen Roll Out, der aus ein paar Eingewöhnungsrunden auf der Bahn besteht, wird am Bahn-



Die Zunge aus der Fläche lässt sich über die Cockpitkanzel mit einer Schraube sicher fixieren

BEZUGSQUELLEN ZUBEHÖR

Beleuchtung: Innoflyer, www.innoflyer.ch
Antrieb: Hacker Motor, www.hacker-motor-shop.com
Propeller: Ramoser, www.ramoser.de
Elektronik: Jeti, www.hacker-motor-shop.com
Flächentaschen: Revoc, www.revoc.eu/rc

anfang langsam Gas gegeben und das Modell beschleunigt. Die Westland Lysander nimmt zügig Fahrt auf, lässt sich gut mit dem Spornfahrwerk führen und hebt in einem fast zu steilen Winkel ab. Mit ein bisschen Nachdrücken ist alles okay und sie steigt gemütlich auf Höhe. Die Antriebsleistung reicht für fast senkrecht Steigen zu einem schönen Turn, wie sich später zeigt.

In der Geraden wird erst einmal ausgetrimmt, und zwar mit ein paar Zacken auf Tiefe und Quer; mehr ist nicht erforderlich. Dann kann sie mit ein paar Runden an ihr Element gewöhnt werden. Der Schwerpunkt passt also fürs erste. Die umgebauten Landeklappen benötigen keine Tiefenruder-Beimischung und bremsen das Modell auf gemäßigt Landetempe herunter. Mit so einem Modell macht man keinen Kunstflug, daher wird sie in Fahrtkurven, Steilkurven, Abschwüngen und Turns bewegt. Natürlich sind die tiefen Bahnüberflüge immer schön anzusehen, wenn die uns zugeneigte Fläche leicht hängt. Das Ganze besteht die Lysander mit Bravour. Aber wer oben ist, muss auch wieder runter - die Landung steht an.

Klappen auf Stellung eins und einkurven zur Bahn. Dann Stellung zwei und die Nase nach unten sowie auf die Bahn einfliegen. Die Scheinwerfer leuchten ab der ersten Klappenstellung. Das Landetempo sollte nicht zu langsam sein, sonst sackt sie durch und springt. Also keine Dreipunktlandung probieren. Wenn sie aber an die Bahn herangeflogen wird, kann man sie weich aufsetzen und sie nimmt nach dem Aufsetzen das Heck herunter und rollt aus. Das Fahrwerk hält allen normalen Landestößen stand und federt auch wider Erwarten etwas.

Im laufenden Betrieb haben wir nur eine kleine Schwachstelle am Heck festgestellt. Die beiden Höhenruderhälften lassen sich zu nahe an den Rumpf schieben. So können die Ruder dann am

Zum Auswiegen des Schwerpunkts liegt dem Kit eine simple Vorrichtung aus Holz bei, die sehr hilfreich ist



Revoc-Schutztaschen sind nicht allein beim Transport hilfreich, sondern auch später zum Lagern von Modellteilen

selben klemmen und im schlimmsten Fall ruckelt es in der Luft, wenn eine Höhenruderhälfte schlagartig in eine Richtung ausschlägt. Wir haben an die Dämpfungsflächen innen je ein 2-mm-Balsastück angeklebt. Jetzt lassen sich die Höhenruder nicht mehr zu nahe an den Rumpf schieben und alles ist sicher.

Nach den ersten Starts wurde die Steigung der Ramoser-Blätter auf 11 Zoll reduziert. So bleibt der Stromverbrauch moderat. Im gemütlichen Vorbeiflug sind es gerade einmal 22 A, doch bei Vollast wächst der Energiehunger auf 90 bis 95 A an. Die Flugzeit lässt sich mit den 5.000er-Akkus auf etwa 5 bis 6 Minuten einpendeln. Die Infos dazu stellt uns der Hacker-Regler per Telemetrie zur Verfügung. Danach will man natürlich wieder landen und das Flugbild im Anflug mit den Scheinwerfern genießen. Die Beleuchtung ist auch in der Sonne gut zu sehen und verleiht dem Modell noch mehr Scale-Charakter. Schön ist auch, dass die silberne Folie in der Sonne praktisch keine Blasen oder Falten wirft. So hat man immer und jederzeit Freude an der Lysander. ◀

WENIGER RESPEKT, BITTE!

MICHAL ŠÍP ÜBER DOKTOREN, PROFESSOREN,
PROFIS UND ANDERE

Ein Flugtag. Es wird anmoderiert: Herr Doktor Maier startet! Herr Doktor? Wenn er ein Aerodynamiker ist, dann passt es, er ist vom Fach, man darf einen besonderen Flug erwarten. Aber wenn er, sagen wir mal, ein Doktor der Soziologie ist: Was hat es mit dem Fliegen und dem Hobby zu tun? Fliegt er deshalb besser? Wir sind nicht mehr in der k.u.k. Monarchie mit ihrem Titelwahn, den Herren Hofrat, Magister, Medizinalrat, deren Frauen gleich mitbetitelt. Auch wenn es noch hier und da noch gepflegt wird, denke ich: In unser modernes technisches Hobby passt es nicht. Selbst die Ing. und Dipl. Ing. finde ich überflüssig zu nennen, auch wenn da noch am ehesten höhere Kompetenz zu erwarten sein könnte. Und die Doktoren und Professoren? Auch nur Menschen, manchmal eitel, viele mögen es sogar als Doppeldecker. Dr. Dr. macht sich besser, und was erst Prof. und Dr. h.c. und noch einmal Dr. h.c.

Jetzt denken Sie, der blanke Neid spricht aus mir. Nein, einen Dr. habe ich auch in der Schublade und war früher gelegentlich nicht abgeneigt, ihn zu präsentieren. Das ist aber Jahre her, viel Wasser ist durch die Moldau geflossen, auch durch die dortigen Naturwälder, die mein Thema damals waren. Alles vergessen. Der Nutzen meines Titels?

Beim Umgang mit Behörden (ist oft einfacher), beim Arzt (Wartezeiten verkürzen sich gelegentlich) und bei Streitigkeiten. Die Gegenseite kann nicht wissen, ob ich nicht ein Dr. jur. bin und wird, denke ich, vorsichtiger. Das ist natürlich eine von mir beabsichtigte Irreführung, Tatbestand der Täuschung, gar Betrug? Ein echter Dr. jur. könnte mich belehren. Aber es funktioniert, nehme ich an, gebraucht habe ich es noch nie. Auf meinen Grabstein, da darf man den Titel weißeln.

Im Hobby sind wir fast alle Amateure. Also das Gegenteil von Professionellen? Wieder so ein Titeltrick. Ohne die „Amateurastronomen“ wäre die Astronomie um viele Entdeckungen ärmer, „Hobbyornithologen“ wissen manchmal über Vögel im Detail weit mehr als ein Professor, „Hobbyhistoriker“ sind kompetent an der Geschichtsschreibung beteiligt. Wir Modellflieger haben vieles entwickelt, was später von der Großfliegerei übernommen wurde. Jeder Mensch kann im Hobby absolut professionell arbeiten. Daher sollte man die manchmal bejubelten „Gurus“ und „Profis“ im Modellflug nüchterner sehen. Ein Profi ist eigentlich nur derjenige, der durch seine Tätigkeit sein Leben finanzieren kann. Die Profis, die man im Modellflug meint, die Ausnahmepiloten, die mit ihrem Fliegen auch Geld zum Leben verdienen, die sind rar. Unser Hobby ist kein telegener Sport, an Sponsorengelder ist schwer heranzukommen. In Japan und den USA ist es eher möglich, einfach aber sicher auch dort nicht.

Vor dem Gesetz und im Hobby sind wir alle gleich. Im Hobby sogar gleicher, wenn auch nicht gleich gut. Ein Schreiner wird mit ziemlicher Sicherheit ein besserer Modellbauer sein als ein Professor der Politologie. Das ist eben das Gute am Hobby. ◀





MIT FREUNDLICHER
UNTERSTÜTZUNG VON

MODELL
AVIATOR

DRONES

CARS

TRUCKS

RAD
SETTE

TRUCKS
Detail

PUPPEN

SchiffsModell

**modell
hobby
Spiel**

Nimm Maß in der
**Modell-
welt**

5.-7.10.2018

Leipziger Messe

modell-hobby-spiel.de



/modellhobbyspiel



/modellhobbyspiel

Das haben wir geplant

Spaßmacher

Wir dirigieren die Cap 232 Ex von Lindinger durch die Luft - und berichten



FRÜHER
INFORMIERT:
Digital-
Magazin
erhältlich ab
20.07.2018

**DIE NÄCHSTE AUSGABE
ERSCHEINT AM 02. AUGUST 2018**



Laser-Technik

Im dritten und letzten Teil der Serie geht es ums Lasern mit der CNC-Maschine

Baufauftrag

Bis zur nächsten Ausgabe ist die Klemm L25d von Krick bespannt und geflogen - versprochen!



MODELL AVIATOR

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399
redaktion@modell-aviator.de
www.modell-aviator.de

Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg

Chefredakteur
Mario Bicher (verantwortlich)

Redaktion
Fred Annecke, Werner Frings,
Markus Glöckler, Hilmar Lange,
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,
Karl-Robert Zahn

Autoren, Fotografen & Zeichner
Fred Annecke, Uwe Bante, Hans-
Jürgen Fischer, Joachim Hansen, Loys
Nachtmann, Bernd Neumayr, Tobias
Pfaff, Maximilian Waldert, Wolfgang
Weber, Manfred Wiegmann, Dr.
Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Grafik
Bianca Buchta, Jannis Fuhrmann,
Martina Gnaß, Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-0
Telefax: 040/42 91 77-199
post@wm-medien.de
www.wm-medien.de

Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung
Christoph Bremer

Anzeigen
Sebastian Marquardt (Leitung),
Sven Reinke
anzeigen@wm-medien.de

Abo- und Kundenservice
Leserservice Modell AVIATOR
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail: service@modell-aviator.de

Abonnement
Jahresabonnement für
Deutschland: € 63,-
Ausland: € 73,-
Das digitale Magazin
im Abo: € 39,-

Für Print-Abonnenten ist das
digitale Magazin inklusive. Infos unter:
www.modell-aviator.de/digital

Das Abonnement verlängert sich
jeweils um ein weiteres Jahr, kann
aber jederzeit gekündigt werden.
Das Geld für bereits bezahlte
Ausgaben wird erstattet.

Druck
Frank Druck GmbH & Co. KG
Industriestraße 20
24211 Preetz/Holstein

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem
Papier. Printed in Germany.

Copyright
Nachdruck, Reproduktion oder
sonstige Verwertung, auch aus-
zugsweise, nur mit ausdrücklicher
Genehmigung des Verlages.

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

Bezug
Modell AVIATOR erscheint
monatlich.

Einzelpreis
Deutschland: € 5,90,
Österreich: € 6,80,
Schweiz: sFr 9,20, Benelux: € 7,00

Bezug über den Fach-, Zeit-
schriften- und Bahnhofsbuch-
handel. Direktbezug über
den Verlag.

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Meißberg 1
20086 Hamburg

Für unverlangt eingesandte
Beiträge kann keine Verantwor-
tung übernommen werden. Mit
der Übergabe von Manuskripten,
Abbildungen, Dateien an den
Verlag versichert der Verfasser,
dass es sich um Erstveröffentli-
chungen handelt und keine
weiteren Nutzungsrechte daran
geltend gemacht werden können.

wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

Jetzt im Handel

Das Brot-Sonderheft zur Grill-Saison

Brot Ausgabe 2018
www.brot-magazin.de

Brot

ZUM GRILLEN

SONDERHEFT
50 Rezepte zum Selbermachen

TIPPS VOM BROT-SOMMELIER
Welches Brot zu welchem Fleisch?

AUFS BROT UND DAZU
Einfache Beilagen und Aufstriche, die schmecken

BACKEN AUF DEM GRILL
So gelingen Brot, Brötchen und Co.

GLUTENFREI!
Rezepte für Baguettes, Burger-Buns und mehr

Die Beilage ist der Star

Burger-Buns, Baguette, Ciabatta & Co
einfach selber machen

€7,50

01
07500

040/42 91 77-110

service@brot-magazin.de

EINTRITT FREI

www.horizonhobby.eu

HORIZON H O B B Y AIR MEET 2018

— 2009 - 2018 —

10 JAHRE

18.-19.08

DONAUWÖRTH GENDERKINGEN

DAS RC FESTIVAL - DES JAHRES -



- THE FLYING BULLS
- HORIZON DISPLAY TEAM
- RC RACETRACK
- KINDERUNTERHALTUNG
- FPV TRY ME AREA
- ÜBER 100 PILOTEN
- ESSEN & GETRÄNKE



NACH DEM ERFOLG IM LETZTEN JAHR
WIEDER DABEI
WERDE RACE MEET CHAMPION!



BEST
BRANDS
IN RC

