

ALLE 2 MONATE NEU!

AUSGABE 01/2016
PREIS: 2,99 EURO

rcdrones

www.rc-drones.de



Die wichtigsten
**KOPTER-
NEUHEITEN
2016**

Recht: Was Kopter-Piloten
wissen müssen

Moskito-Kopter:
Innovative Insektenbekämpfung

Tatortfotograf: Ein Kopter
für das LKA in Berlin

und vieles
mehr ...

**PROFI-SYSTEM
IM TEST:**

Tornado H920
mit CGO4 von Yuneec

Spezial

Das Trendthema:

ALLES
ÜBER **RACEKOPTER**

MODELLE



EVENTS



TECHNIK



WENN JEDE MILLISEKUNDE ZÄHLT

Speed • Präzision • Sicherheit

In der schnelllebigen FPV-Racing-Welt setzen die Spektrum Fernsteuerungen die Pace für Signalgeschwindigkeit, Präzision und Ausfallsicherheit. Die bewährte DSMX-Technologie liefert auch in verrauschten und übervollen Signalumgebungen noch erstklassige und zuverlässige Steuersignale. Alle Spektrum Anlagen der neuen Generation sind mit einer eigenen Software für Multicopter ausgestattet.

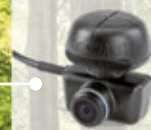


FPV

FIRST PERSON VIEW



Serieller Quad-Racing DSMX-Empfänger (SPM4648)



VA2510 25mw FPV-Hochleistungskamerasystem (SPMVA2510)



Blade Vortex Pro (BLH9250)

- 7x ARM 32-bit Prozessoren
- Fusion F3 mit Clean Flight
- Programmierbare LEDs
- Regler mit OneShot125
- EzOSD-Display
- 4mm CFK Motorarme



Spektrum Focal Headset (SPMVR2500)

- Wireless Headtracking
- Diversity Antenne
- Inkl. Faceplate und Lüfter
- Fat Shark kompatibel



Blade Inductrix 200 (BLH9080)

- Optimal zum FPV-Einstieg
- Integrierte Kamera
- 4 Brushlessmotoren
- Proprietärer 3S-Akku



Blade Mach 25 (BLH8980)

- BNF (Flugfertig aufgebaut, benötigt Spektrum Sender)
- Cooler Body, stabiler CFK-Rahmen
- FPV Ready, Fat Shark kompatibel

Infos zu diesen und weiteren FPV-Produkten unter horizonhobby.de

HORIZON
H O B B Y

HÄNDLER
horizonhobby.de/haendler

VIDEOS
youtube.com/horizonhobbyde

NEWS
facebook.com/horizonhobbyde

SERIOUS FUN.™

Mit im Heft:
Die wichtigsten Neuheiten
der Toy Fair 2016

Das volle Programm

Im Jahr 2015 haben wir mit rc-drones ein Magazin auf den Markt gebracht, das ausschließlich in digitaler Form erhältlich ist. Die Resonanz auf die beiden Ausgaben des letzten Jahres war fantastisch und so haben wir beschlossen, dass es rc-drones ab 2016 sechsmal jährlich gibt. Doch das ist nicht die einzige Neuerung. Das Magazin hat zudem seine eigene Kiosk-App bekommen und mit unserer neuen rc-drones News-App informieren wir Euch tagesaktuell über alle Entwicklungen in der Kopter-Szene, berichten über Neuheiten und spüren Trends nach. Apropos Trendthemen: Da gibt es zurzeit ja einige in der Kopter-Szene. Angefangen beim boomenden Race-Kopter-Genre über GPS-gestützte Drohnen mit 4K-Kamera, die gestochen scharfe Aufnahmen liefern, bis hin zu Profi-Systemen für Inspektionen, Überwachung oder landwirtschaftliche Anwendungen. Diese Vielfalt der Szene spiegelt sich natürlich auch in dieser Ausgabe von rc-drones wieder. Egal ob Einsteiger, FPV-Pilot, Technik-Fan, Fotograf, Videofilmer oder Profi-Anwender – für jeden ist das Richtige dabei. Garantiert.

Nun wünsche ich Euch viel Vergnügen mit der vorliegenden Ausgabe.

Tobias Meints

Chefredakteur rc-drones

Drohnen

Profi-System: Tornado H920 mit CGO4 von Yuneec	8
Die wichtigsten Kopter-Neuheiten von der Spielwarenmesse 2016	24
Speed-Biene: Racekopter CYRIOUS X1 von Red:Bee	62
Aktrobat: JR Ninja 400MR von HeliLab	68
Fliegendes Auge: Indago UAS von Lockheed Martin	80
Pre-Test: Formula Q FPV von Revell Control	100
Blickfang: Offizielle Vorstellung des Phantom 4 von DJI	104
Guter Einstieg: Alias von Traxxas	114
Total agil: Alpha 300Q 3D von Graupner	130
Design-Kopter-Studie: Interview mit Hasip Girgin	156
Großmodell: Multikopter MD8-800 von minidrones	188
Pure Action: Gallop-Racer von Drohnenstore24	198

Technik

Auf Spannung: D200 Lader von Robitronic	74
Heiße Sache: Toolcraft Lötstation von Conrad	84
Alles im Blick: Boscam Storm FPV Google von Drohnenstore24	118
Übungssache: RealFlight 7.5 Drone Edition Flugsimulator von Hobbico	142
So funktioniert: Autonomes Fliegen mit dem Phantom 3 von DJI	148
Steuermann: Cockpit SX von Multiplex	170
Tolle Tools: Werkzeuge aus Japan	180

Szene

Qualifikation und Finale: World Drone Prix in Dubai	50
Ausblick: Das bietet die Internationale Copter- und Drohnen-Messe in Harsewinkel	88
Zusammenspiel: Kooperation zwischen DJI und Lufthansa	94
Rechtsgrundlagen: Was Drohnenpiloten wissen müssen	124
Groß im Kommen: Drone Racing League in den USA	162
Totortfotograf: Polizeikopter für das Landeskriminalamt in Berlin	166
Height Tech: Mit dem Moskitocopter bei Drones of Good erfolgreich	184
Unter einem Dach: Highlights des DRONEMASTERS SUMMIT in Hannover	194

WABEN ANKLICKEN
UND DIREKT ZUM
ARTIKEL SPRINGEN

Tornado H920 mit
CGO4 von Yuneec



LaTrax Alias
von Multiplex



Interview mit
Hasip Girgin

Digitale
Lötstation
Toolcraft
ST-80D





Phantom 4
von DJI



World Drone Prix
in Dubai

3D-Kopter Alpha 300Q
von Graupner



RealFlight Drone-
Edition von Hobbico



Lufthansa Aerial Services und DJI kooperieren

Autonomes Fliegen mit dem DJI Phantom 3



INDAGO von Lockheed-Martin



Cooler Tools - Made in Japan



Boscam Storm FPV Goggle von Drohnenstore24



Ab Seite 24:

ALLE HIGHLIGHTS DER TOYFAIR 2016

BEHERRSCHBARER WIRBELWIND



Text und Fotos: Tobias Meints

Neben gut verkäuflichen Consumer-Produkten setzen die großen Kopter-Hersteller auf die Entwicklung und Herstellung von Systemen, die auf die Bedürfnisse von professionellen Luftbildfotografen, aber auch für Inspektionsaufgaben abgestimmt und konzipiert wurden. Yuneec hat mit dem Tornado H920 mit der CG04-Gimbal-Kamera ein solches Profi-System im Sortiment. Die rc-drones-Redaktion hat den Kopter bei der Yuneec-Zentrale in Kaltenkirchen abgeholt, die Schulung absolviert und den H920 anschließend ausgiebig getestet.

Leider spielt das Wetter nicht wirklich mit. Es regnet und der Wind lädt wahrlich nicht zum Kopter-Fliegen ein. Das macht aber nichts, der Termin in Kaltenkirchen steht seit geraumer Zeit und keiner aus der rc-drones-Redaktion hat Interesse daran, diesen abzusagen. Recht spontan wurde er vereinbart auf der Spielwarenmesse in Nürnberg Ende Januar dieses Jahres. Frank Lemke, zuständig für Marketing und IT, hatte versprochen, für diese Ausgabe des Magazins einen voll ausgestatteten Tornado H920 mit CGO4-Gimbal leihweise für einen Test zur Verfügung zu stellen.

Spannung steigt

Das Profimodell aus dem Sortiment von Yuneec hat es in sich. Mit einem Durchmesser von fast einem Meter, sechs Rotoren und einer Gimbal-Kamera, die auf der GH4, dem Flaggschiff von Panasonic MFT-Kameras basiert, ist dieser Kopter eindeutig im Profisegment angesiedelt. Dabei ist er so einfach und sicher zu bedienen wie Yuneecs aktuelles Consumer-Top-Modell, der Typhoon 4K. Wie sich die Messeneuheit, der Typhoon H mit Intels RealSense-Technologie schlägt, bleibt noch abzuwarten. Das

Mit eingeklappten Auslegern und ohne Propeller – so kommt der H920 aus dem großen Transportkoffer





Jeder der sechs Ausleger verfügt über ein Gelenk mit robustem Scharnier. Ebenfalls überzeugen kann die Kabelführung



Ausleger hochklappen und die Sicherheitsmuffe fest aufschrauben. So entfaltet sich der Tornado langsam

Testmuster wird die Redaktion frühestens Anfang April erreichen. Zurück zum Termin in Kaltenkirchen.

Vom Verlag in Hamburg-Winterhude geht es durch die Stadt Richtung A7 und von dort einige Kilometer über die Stadtgrenzen hinaus nach Kaltenkirchen. Dort steht das Europa-Zentrum des Elektronik-Giganten. Der Puls steigt, in Anbetracht des Highend-Modells, das das Team hier erwartet. Doch es wird nicht nur eine reine Übergabe des Musters stattfinden. Vielmehr bekommen die

rc-drones-Redakteure einen Einführungskurs in den H920. Ein solcher Kurs, indem der spätere Tornado-Nutzer erfährt, worauf er achten muss, wie man den großen Hexa fliegt und ihn in kritischen Situationen sicher landet, gehört zum Komplettpaket, das man mit dem 920 erwirbt. Die Schulung findet entweder bei einem ausgebildeten Fachhändler oder aber direkt bei Yuneec statt. Da sich das Modell mit einem Verkaufspreis von mehreren Tausend Euro an kommerzielle Nutzer und weniger an den ambitionierten RC-Piloten richtet, ist dieser Kurs wichtig und sinnvoll.



Mit dem beiliegenden Ladegerät können die Flug-LiPos und gleichzeitig ein Senderakku befüllt werden



Schulung

In Kaltenkirchen am Yuneec-Firmensitz angekommen, wird der Wagen geparkt und das Zentralgebäude aufgesucht. Hier wird das Team von Frank Lemke sowie Daniel Haas, dem Marketing-Verantwortlichen, begrüßt und auch der Tornado steht schon bereit. Im Schulungsraum warten die H920-Spezialisten Jens Petersen sowie Hami Golbabaei auf die Redakteure und beginnen kurz darauf mit dem theoretischen Teil der Schulung. In einem mehrseitigen Skript werden neben den Grundlagen des Kopterfliegens sowie den technischen Basics auch die rechtlichen Aspekte beleuchtet und ausführlich vorgestellt. Anschließend geht es an den praktischen Teil.

Da es sich leider eingeregnet hat und an Fliegen nicht zu denken ist, wird das spätere Testmuster zur Inaugenscheinnahme hergebracht. Ein großer, quadratischer Koffer, ein kleinerer Koffer und ein Karton mit dem

ST12-Sender bilden den Lieferumfang. Die Vorfreude steigt und als der Kopter-Koffer geöffnet und der H920 herausgenommen wird, ist die Begeisterung groß. Mit heruntergeklappten Auslegern und ausgefahrenem Landegestell kommt der Tornado nahezu komplett flugfertig aus der Umverpackung. Dann geht es an den Aufbau sowie die praktische Einführung in das System. Das Highlight des Sets findet sich ganz unten im Koffer, der Sender ST24. Es handelt sich um ein kleines Wunderwerk der Technik und verfügt über ein Display, das von der Größe her manches Smartphone klein aussehen lässt.

„Geflogen wird der Tornado allerdings mit der ST12. Die ST24 ist im Auslieferungszustand für den Kamera-Operator voreingestellt“, erklärt Jens Petersen den Sender. „Zunächst muss man die ST24, dann die ST12 anschalten. Der Kopter wird erst dann aktiviert, wenn beide Sender hochgefahren sind“, fügt der Experte hinzu.

SCHULUNG BEI YUNEEC



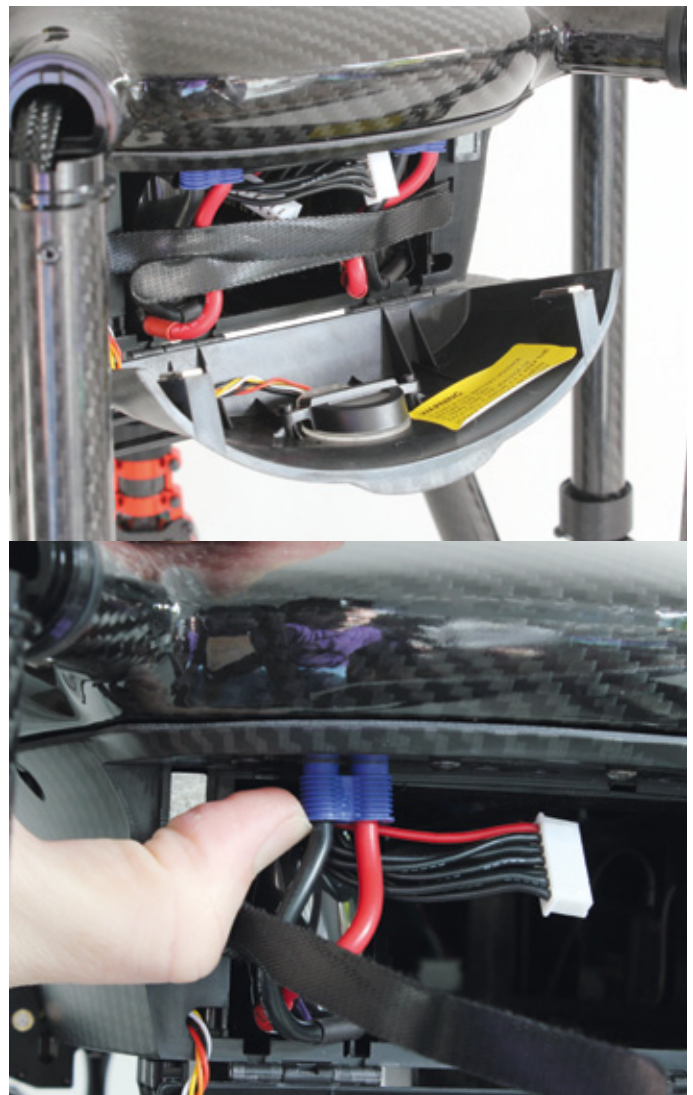
Die H920-Schulung nahmen am Yuneec-Firmensitz in Kaltenkirchen Jens Petersen und Hami Golbabaei vor. Neben einer theoretischen Einführung standen auch die Inbetriebnahme des Systems und die Erklärung der Funktionsweise von CGO4, ST24 sowie ST12 auf dem Programm.

Am Heck des Kopters werden die Akkus eingeschoben, angeschlossen und mit Klettband fixiert

Hami Golbabaei hat zwischenzeitlich die beiden Akkus im Tornado platziert und nach einer kurzen Initialisierungsphase zeigt die ST24 das Live-Bild der CGO4. Im Gegensatz zu Action- oder anderen Systemkameras auf dem Markt, kann man die 4K-Gimbal-Kamera mittels ST24 wie eine normale Kamera bedienen, Modi auswählen, ISO-Werte bestimmen und Zoomen. Bereits an dieser Stelle war klar, dass ein Testbericht dem H920 nicht gerecht werden würde. Daher stellen wir die ST24 und ihren Funktionsumfang in einem gesonderten Artikel in einer der nächsten Ausgaben ausführlich vor, ebenso wie das ProAction-Rigg, die Handhalterung, die ebenfalls zum Lieferumfang gehört.

Nach etwas mehr als einer Stunde haben die Experten ihren Job beendet, das System bis ins kleinste Detail vorgestellt und viele potenzielle Fehler, auf die auch die Anleitung eingeht, angesprochen. Einige Fakten verwunderten nicht, andere überraschten hingegen doch ein wenig. „Was man bei der ST24 auf keinen Fall machen darf“, so Jens Petersen, „ist die Umstellung der Systemsprache von Englisch auf Deutsch. Die Programme, die auf dem Sender, der ja eigentlich ein Tablet ist, laufen, kommen mit dieser Umstellung nicht zurecht und funktionieren

Die Motoren des H920 sind bereits betriebsbereit installiert



nicht.“ Mit vielen nützlichen Tipps im Gepäck folgen eine herzliche Verabschiedung und der dringende Wunsch nach besserem Wetter.

Ein zweites Mal

In der Redaktion wird der Kopter dann genau inspiziert: Der Tornado H920 mit CGO4 ist ein RTF-Kopter, der sich für professionelle Anwendungen eignet. Er kann für Video-Flüge, Luftbildfotografie aber auch zur Inspektion eingesetzt werden. Bereits auf den ersten Blick wird die qualitativ hochwertige Verarbeitung deutlich. In Kombination mit der einfachen Bedienbarkeit und einer ganzen Reihe von Sicherheitsfeatures richtet er sich neben modellflugerfahrenen Nutzern speziell an Personen, die keine oder nur wenig Flug Erfahrung haben. Daher gestaltet sich die Komplettierung sehr einfach. Über die

erforderlichen Schritte geben die ausführlichen deutschsprachigen Anleitungen Aufschluss.

Die notwendigen Arbeitsschritte beschränken sich darauf, die bereits am Kopter befestigte, gedämpfte Halterung für die CG04 umzubauen. Im Auslieferungszustand sind zwölf Dämpfergummis verbaut. Neun davon werden komplett entfernt, die äußeren gegen längere Exemplare getauscht, die durch Splinte am Überdehnen gehindert werden. Anschließend kann die gesamte Gimbleinheit angeschraubt werden. Nun noch das Verbindungskabel am Kopter anschließen und schon ist die CG4 einsatzbereit. Yuneec verspricht auf diese Weise bei höheren Geschwindigkeiten den ungewünschten Jello-Effekt, der sich durch Bildwabern manifestiert, beseitigen zu können.

Zwischenzeitlich werden mit dem beiliegenden Doppelladegerät die beiden 6s-LiPos gefüllt. Das erforderliche Zubehör zum Anschluss

TECHNISCHE DATEN

KAMERA

Bild-Sensor: 4/3 Live MOS-Sensor und Venus Engine-Bildprozessor

Effektive Pixel: 16 Megapixel

Video-Auflösung: 4K 30 fps/100 mbs [3.840 × 2.160], Full-HD [1.920 × 1.080], HD [1.280 × 720]

Foto-Auflösung: [4:3] 4.608 × 3.456 (L) / 3.264 × 2.448 (M) / 2.336 × 1.752; [3:2] 4.608 × 3.072 (L) / 3.264 × 2.176 (M) / 2.336 × 1.560; [16:9] 4.608 × 2.592 (L) / 3.840 × 2.160 (M) / 1.920 × 1.080

Digitaler Video-Downlink: Integriert

Kompatible Linsen: 3x Optischer Zoom 14-42 mm (Standard Konfiguration), Olympus M.Zuiko DIGITAL ED 12 mm f2.0, Leica DG Summil UX 15 mm F1.7

Fokus-Mode: AFS / AFF / AFC / MF – Auto Fokus, Augen-erkennung, Verfolgung, 49-Bereich-Fokus, Custom Multi, 1-Bereich-Fokus, Touch-Bereichauswahl

Verschlusszeit 1/8.000s bis 60s

ISO-Bereich: 100 bis 25.600

GIMBAL

Abmessungen: 165 × 219 × 196mm

Gewicht inkl. Kamera: 1.160 g

Gimbal-Achsen: 3

Winkelgenauigkeit: ±0.01°

Maximaler Steuerbereich: von -90° bis 0° (für H920); von -90° bis 30° (für ProAction); Yaw: 360° endlos

Betriebsspannung: 24 V

Stromaufnahme: 1 A



Die Gimballkamera CG04 wiegt 1.160 Gramm und ist mit insgesamt drei Objektiven kompatibel



Die Dämpfungsplatte des H920 muss für den Einsatz der CGO4 umgebaut werden. Das dauert weniger als zehn Minuten

Gramm und liegt damit – wenn auch knapp – unter der 5-Kilo-Grenze.

Auf Sendung

Bei den zum Set gehörenden Sendern handelt es sich um die ST12, einen 2,4-Gigahertz-Zwölfkanal-Sender mit 5,8-Gigahertz-FPV-Link sowie die ST24. Letztere verfügt über 24 Kanäle, ist in der Lage Telemetriedaten zu loggen und mit einem HDMI-Ausgang ausgestattet, der es ermöglicht, HD-Monitore oder -Videobrillen anzuschließen. Die Bedienung erfolgt bei beiden Sendern über ein berührungsempfindliches Display, das zudem als FPV-Monitor genutzt werden kann. Das Betriebssystem basiert auf Googles Android. Die Bedienung sowie die Menüführung erfolgen intuitiv. Einziges Manko: Bei der ST24 sind die einzelnen Schalter und Geber nicht mit ihren Funktionen beschriftet. Das ist darauf zurückzuführen, dass je nach Einsatzzweck als Kamera-Operator-Station oder Sender zur Steuerung des Tornado unterschiedliche Belegungen vorliegen. Die Anleitung geht auf diese Punkte ein. Mit ein wenig Training stellen sich schnell Erfolgserlebnisse und auch Routine ein.

Die Funktion der CO4 kann man hervorragend in einem „Trockentest“ prüfen – am besten zunächst ohne Propeller. Erst die Sender, dann den Kopter anschalten. In der Initialisierungsphase rotiert die CGO4 einmal um 360 Grad und richtet sich dann aus.

wie Ladekabel und Balancer-Board liegt bei. Während der Charger – mit einem vergleichsweise leisen Lüftergeräusch – damit beginnt die Akkus zu füllen, wird mittels Mini-USB-Kabel auch der Akku der ST24 geladen. Bei den Sender-Akkus handelt es sich um LiIon-Zellen, nicht um LiPos. Der Vorteil liegt darin, dass der Akku nicht beschädigt wird, wenn er komplett entladen wird. Passieren kann das, wenn man nach dem Fliegen vergisst, den Transmitter zu deaktivieren. Währenddessen wird der Kopter komplettiert. Dazu gehören das Hochklappen der Ausleger, das sichere Arretieren mit den entsprechenden Muffen und das Aufschrauben der Carbon-Propeller. Letztere sind wie die Ausleger mit A oder B gekennzeichnet, sodass keine Verwechslungsgefahr besteht. Das Ergebnis ist beeindruckend. Der H920 ist ein richtiger Brummer, lässt sich zum Glück aber transportabel zusammenfalten. Zusammen mit den beiden Flugakkus, die serienmäßig zum Lieferumfang gehören, wiegt das System rund 4.992

LESE-TIPP



Was genau sind eigentlich MFT-Kameras? Sie laufen den traditionellen Spiegelreflexkameras zunehmend den Rang ab. Warum ist das so? Die Antwort auf diese Frage gibt es in einem ausführlichen Artikel in Ausgabe 2/2015 von rc-drones. Internet: www.rc-drones.de





Die CGO4-Gimbal-Kamera basiert auf Panasonics-Flaggschiff-Kamera, der GH4. Dieses Highend-Gerät schlägt einzeln mit 2.499,- Euro zu Buche. Angeschlossen am H920 wird das System mit nur einen Stecker



Auf der ST24 erscheint das Livebild der Cam. Da der 24-Kanal-Transmitter ausschließlich an die CGO4 gebunden ist, braucht man sich keine Sorgen machen, dass irgendeine Aktion zu einem versehentlichen Anlaufen der Motoren führen könnte. Aus diesem Grund kann man in aller Ruhe den Funktionsumfang der Gimbal-Kamera und deren Steuerung über die ST24 ausprobieren. Dies beginnt bei der Ausrichtung der CGO4 – beispielsweise stets waagrecht nach vorne oder die freie Steuerung der Kamera über die Kreuzknüppel des Senders.

Wer schon mal eine MFT-Kamera von Panasonic bedient hat, findet sich in der Menüstruktur gut zurecht, alle anderen gewöhnen sich aufgrund der guten intuitiven Bedienbarkeit schnell daran. Es lassen sich nicht nur unterschiedliche Aufnahmemodi wählen, auch Feineinstellungen von

ISO-Werten, dem Weißabgleich und vielem mehr funktioniert mit einem Fingertipp aufs Display. Schnell wird klar, dass der Funktionsumfang gigantisch ist und es seine Zeit braucht, bis man alle Facetten verinnerlicht hat. Erste Probestills und Kurzvideos entstehen, die auf einer SD-Karte in der Kamera abgelegt werden. Beim Testmodell kam eine Highspeed-Karte von Samsung mit einer Kapazität von 32 Gigabyte zum Einsatz, die in der Lage ist, die enormen Datenmengen, die bei 4K-Aufnahmen anfallen abzuspeichern. Wer hier spart, wird keine Freude am Ergebnis haben. Karten, deren Schreibgeschwindigkeit nicht ausreicht sorgen zwangsläufig für Aussetzer und Fehler in den Clips.

ANZEIGE

PREIS

5.999,- Euro bei copter.eu
www.copter.eu



copter.eu
THE MULTIROTOR COMPANY

VOR DEM START

Bevor man mit dem H920 startet, gibt es aus technischer Hinsicht einige Punkte zu beachten:

- 1 Flug- und Sender-Akkus laden
- 2 Die Muffen, die die Ausleger fixieren, festziehen
- 3 Propeller auf richtige Montage und festen Sitz prüfen
- 4 Den Smart-Mode am Sender deaktivieren
- 5 Auswahlschalter für das Landegestell auf „Down“ stellen
- 6 Zuerst die Sender aktivieren, dann den Kopter
- 7 Blinkfolge am Heck des Tornado beachten
- 8 Gegebenenfalls Neukalibrierung vornehmen
- 9 Sicherheitsabstand beachten und Motoren starten



Die Carbon-Propeller werden mit je zwei Schrauben auf den Motoren befestigt



A zu A, B zu B: Buchstaben auf den Props sowie den Auslegern geben Aufschluss über die richtige Montage

Die ST24 hat im Übrigen noch mehr zu bieten. Sie ist ein vollwertiges Tablet. Man kann mit ihr im Internet surfen, seine E-Mails abrufen oder Musik hören. Sogar Fotos kann man dank der rückwärtigen Kamera erstellen. Das ist einzigartig und sehr praktisch. Ergeben sich draus doch viele Möglichkeiten, speziell für gewerbliche Piloten. Während einer Session E-Mail-Kontakt zum Auftraggeber aufzunehmen und vieles mehr.

Erstflug

Hat sich der angehende Tornado-Pilot mit dem Modell vertraut gemacht, steht dem Erstflug nichts mehr im Wege. Je nach Kofferraumgröße müssen einige oder auch alle Ausleger des H920 heruntergeklappt werden. Ist das übrige

Equipment eingeladen, geht's es zum Flugplatz. Dort wird das Modell startbereit gemacht. Die Akkus sind in ihren Halterungen auf der Rückseite verstaut und mit Klettband gegen Verrutschen gesichert. Sender aktivieren und nach der Initialisierungsphase den Tornado einschalten. Der Kopter signalisiert mit einer Tonfolge die Bereitschaft und die CGO4 dreht sich einmal um die eigene Achse, bis sie sich frontal ausrichtet. Die ST24 zeigt das Kamerabild und die ST12 signalisiert nach wenigen Sekunden, dass der GPS-Mode zur Verfügung steht – 14 Satelliten sind dank GPS und GLONASS-Unterstützung schnell gefunden. Eine Kalibrierung des H920 ist übrigens nicht – oder nur in wenigen Fällen – erforderlich, was den Startprozess deutlich vereinfacht.



copter.eu

THE MULTIROTOR COMPANY



www.copter.eu



Ab Werk ist die ST24 als Sender für den Kamera-Operator vorgesehen. Man kann mit ihr den H920 natürlich auch fliegen. Zudem ist ein vollwertiges Android-Tablet integriert. Eine ausführliche Vorstellung des Senders gibt es in der nächsten Ausgabe von rc-drones



Jetzt den Start-Button für drei Sekunden gedrückt halten und die Propeller des H920 beginnen sich, einer nach dem anderen zu drehen. Gibt man nun Gas – ausgeliefert wird das System übrigens in Mode 2 – laufen die Motoren hoch. Erst dann hebt der Kopter ab. Die Geräuschkulisse, die der Kopter erzeugt ist dumpf, sonor und keineswegs störend. Die großen Props in Kombination mit den starken Motoren sorgen für enorme Leistungsreserven. Der Tornado gewinnt, sofern es gewünscht ist, rasant an Höhe, stabilisiert sich dank GPS-Mode jederzeit, sobald keine Steuerinputs erfolgen. Selbst bei leichten Böen steht der Kopter wie angenagelt in der Luft und hält seine Position. Den Bodeneffekt scheint

das System nicht zu kennen. Steuerbefehle werden direkt umgesetzt. Wie man es vom kleinen Bruder, dem Typhoon kennt, erlaubt sich das Yuneec-eigene RC-System keine Schwächen. Die ST12 empfängt aktuelle Telemetriedaten, während die ST24 verzögerungsfrei das Livebild der CGO4 streamt und dem Camera-Operator die Möglichkeit gibt, das Gimbal anzusteuern und die Art beziehungsweise Qualität der Aufnahmen zu bestimmen.

Landen und starten

Bringt man den entsprechenden Zweiwegeschalter in die obere Position, fährt das Landegestell des H920 zügig hoch und ermöglicht der

CGO4 eine störungsfreie Rundumsicht. Sie dreht übrigens endlos. Nachdem die Steigleistung des Tornados getestet und für sehr gut befunden wurde, wird nun der Nick-Knüppel ganz nach vorne geschoben. Der Kopter beschleunigt und hält dabei nahezu exakt die Höhe. Die Geschwindigkeit, die das System aufnimmt ist beeindruckend. Gleiches gilt für agile Flugmanöver. Der Kopter liegt sehr exakt an den Knüppeln und setzt jeden Befehl direkt um. Auf diese Weise ist mit dem doch vergleichsweise großen Tornado dynamisches Fliegen möglich. Die Gimbal-Kamera stört sich an solchen Manövern nicht. Das System gleicht Lenkbewegungen vollständig aus. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist der H920 „gedrosselt“ und damit an die Bedürfnisse der Gimbal-Kamera angepasst. Man vergisst schnell, dass

LANDEGESTELL



Per Schalter an der ST12 wird das Landegestell des H920 hochgefahren. Auf diese Weise wird eine störungsfreie Rundumsicht für die CGO4 erreicht.



Zur Steuerung des H920 in der CGO4-Konfiguration ist eine ST12 vorgesehen. Der Sender liegt gut in der Hand und bietet neben dem Flugmodi-Auswahlschalter auch ein Bedienelement für das Landegestell





„Der H920 lässt sich agil fliegen. Die Flugweise hat keine Auswirkungen auf die Qualität der Aufnahmen.“

es sich um kein Sportgerät handelt, sondern um ein System für professionelle Flugaufnahmen.

Zwischenzeitlich wird das Landegestell wieder ausgefahren und der Kopter manuell gelandet. Er setzt

dabei sicher auf und sobald er steht, können die Motoren mit einem erneuten Druck auf den Start-Stopp-Taster gestoppt werden. Natürlich beherrscht der H920 auch einen Coming-Home-Mode. Aktiviert man diesen, fliegt der Tornado zurück und landet unter Einhaltung der 8-Meter-Sicherheitszone in entsprechender Entfernung vom Piloten. Modellflug-unerfahrene Piloten werden die Smart-Mode schätzen lernen. Der Kopter bewegt sich unabhängig von der Ausrichtung der Nase immer nur seitlich (links und rechts) sowie vorwärts/rückwärts. Somit behält man auch aus einer unübersichtlichen Situation heraus die Orientierung und kann sicher navigieren. Das kann auch helfen, wenn die Lageerkennung des H920 nicht mehr gegeben ist. Einfach in den Smart-Mode wechseln und Nick ziehen. Schon kehrt der Tornado unabhängig von der Ausrichtung zum Steuerer zurück. Funktionen wie Follow-me oder Watch-me – wie sie im Typhoon implementiert sind –, beherrscht der Tornado übrigens nicht. Muss er auch nicht. Das Anforderungsprofil ist ein ganz anderes. Starten im Smart-Mode sollte man übrigens auf jeden Fall vermeiden,

TECHNISCHE DATEN



H920 TORNADO

Abmessungen: 969 × 849 × 461 mm

Diagonale: 920 mm

Propellerdurchmesser: 420 mm

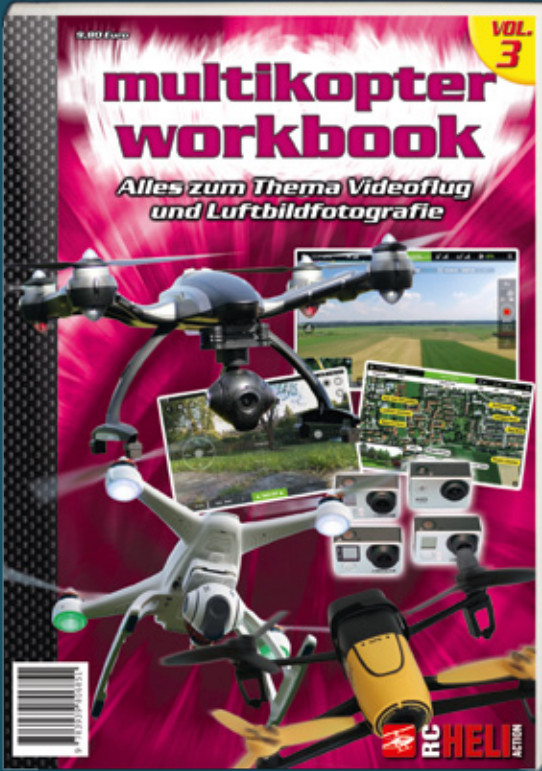
Gewicht: 4.990 g

Flugmodi: Smart-, Angle- und Home-Modes

Maximale Drehrate: 100°/s

Maximale Geschwindigkeit: 11 m/s

Betriebstemperatur: -10 bis 50 °C



LESE-TIPP

Weitere Informationen rund um das Thema Videoflug mit Multikoptern gibt es im RC-Heli-Action multikopter-workbook Vol. 3. Darunter auch die ausführliche Vorstellung des Typhoon 4K von Yuneec. Das Buch kann im rc-drones-Shop unter www.alles-rund-ums-hobby.de bestellt werden.

da das System mit dem Abheben einen Sicherheitsabstand von 8 Metern herstellen möchte. Daher stets im Angle- oder GPS-Mode starten. Hat man sich für Ersteren entschieden, möchte dann aber auf den GPS-Modus wechseln, kann dies während des Flugs erfolgen. Eine Zwischenlandung ist nicht erforderlich.

Nach 15 Minuten warnt das System über den Sender vor leerer werdenden Akkus. Wer nicht sofort den Landevorgang einleitet, wird kurze Zeit später ein weiteres Mal gewarnt. Wer diese Schwelle ebenfalls ignoriert sollte sicherstellen, dass der H920 über einem offenen Gelände fliegt, denn bei der dritten Warnung setzt das System an Ort und Stelle zur Landung an. Daher ist es besser, bereits beim ersten Warnzeichen zur Landung anzusetzen oder die Coming-Home-Funktion zu aktivieren.

Nachbearbeitung

Nach dem Erstflug werden der Kopter ausgeschaltet, die Akkus abgesteckt und anschließend die Sender deaktiviert. Auf dem Heimweg haben

Für gewerbliche Fotografen und Inspektionsflüge interessant: Aufnahmen von Häusern, Dächern und Grundstücken gelingen dank Livestream sehr einfach



die 6s-LiPos genügend Zeit abzukühlen, sodass sie dann problemlos wieder befüllt werden können. Nach der Inspektion des Koptersystems – keine Beanstandungen – steht die Auswertung der Aufnahmen auf dem Programm. Dazu wird die Speicherkarte aus der Kamera entfernt und am PC ausgelesen. Entstanden sind während des Erstflugs rund drei Gigabyte Videomaterial sowie 50 Fotos, erstellt in unterschiedlichen Modi und mit unterschiedlichen Parametern. Die Videos sind gestochen scharf, farbecht und überzeugen durch einen geraden Horizont – es handelt sich bei der CGO4 eben um keine Action-Cam, sondern ein ausgewachsenes MFT-System. Die Aufnahmen sind ruckelfrei – frei vom Jello-Effekt. Hier hat die Umrüstung der Gimbal-Halterung Wirkung gezeigt. Und auch die Bilder können überzeugen. Sind Consumer-Kamera-Systeme und Action-Cams – so gut sie auch sein mögen – für das Filmen optimiert, beherrscht die CGO4 auch das Aufnehmen von Fotos. Für Hobby-Fotokünstler ist dieses System mehr als ausreichend, erfahrene Fotografen bekommen mit der Premium-Version des H920 ein verlässliches Arbeitsgerät an die Hand, mit dem professionelle Aufnahmen entstehen und man zudem richtig Spaß haben kann.

Dieses Produkt kannst
Du hier kaufen:
copter.eu



www.copter.eu

ANZEIGE



„Die Aufnahmen, die mit der CGO4 entstehen, sind von ausgesprochen guter Qualität.“

MESSENEUHEIT!

Finden Sie Ihr bestes Stück
mit dem

DanTracker

Safety Guard GPS

**Einzigartig für die
Wiederbeschaffung
von Dingen...**

Leicht zu
Installieren

Eingebauter
SIM-Chip,
keine Extra
Simkarte nötig

Bis zu 10 Jahre
Lebensdauer

Wasserdicht
und Stoßfest

Kostenlose
APP-Light-Version
und Portal

Geotag-Koordinaten
des aktuellen
Standorts

Aufzeichnung
der GPS Punkte
(Geotracking)*
*nur mit App-Vollversion

Alarm per
Push-E-Mail*
bei Verlassen
des eingestellten
Alarmradius
*nur mit App-Vollversion

Einfache Plat-
zierung im Koffer,
Auto, Fahrrad
oder Drohne

Funktioniert bei
fast allen Wetter-
verhältnissen

Abfragen bis zu
14.000 GPS-Tracks

Gewicht: 136g

Größe: Länge
202mm, ø 25,3 mm



199,- €

Safety Guard Abbo mtl. ab 4,99 €



Originalgröße

DanTracker
APP Voll-
version
12,99 €



THE DRONES ARE HERE.

dji YUNEEC ELECTRIC AVIATION EHang walkera

Parrot DS24 XIRO BLADE GoPro

SYMA DanTracker imaxRC BOSCAM



DROHNENSTORE24.DE
... DER DRONEN-GURU

Schlehenweg 4 • 29690 Schwarmstedt • www.drohnenstore24.de



Drohnen-Parade

Rund 3.000 Aussteller aus über 60 Nationen stellten in diesem Jahr ihre Neuheiten auf der Spielwarenmesse in Nürnberg aus. Auf dem diesjährigen Event waren so viele Hersteller mit Multikoptern, professionellen Drohnen und nützlichem Zubehör vor Ort, wie noch nie. Gezeigt wurden Systeme für professionelle Anwendungen, Kopter mit 4K-Kameras, schnelle Race-Modelle und natürlich viele Einsteigermodelle. Die Highlights haben wir auf den folgenden Seiten zusammengefasst.



Fun-Modelle

Ripmax

Udi-Kopter Glede

486 Millimeter misst der neue Udi-Kopter Glede FPV Wi-Fi von Ripmax. Er wiegt 350 Gramm und ist mit einer FPV-Kamera ausgestattet. Diese streamt das Bild live aufs Smartphone oder Tablet, das am Sender befestigt werden kann. Für den Betrieb des Modells legt der Hersteller einen 1s-LiPo mit einer Kapazität von 1.000 Milliamperestunden bei. Internet: www.ripmax.de



Carrera RC

Mario-Copter

Ein echter Hingucker auf der Spielwarenmesse war der 300 Millimeter große Carrera RC Nintendo Mario-Copter. Ausgeliefert wird er als RTF-Set inklusive Sender, Akku und Ladegerät. Die Flugzeit gibt der Hersteller mit sieben Minuten an. Internet: www.carrera-rc.com

LRP electronic

Gravit Hexa Micro

Der kompakte Gravit Hexa Micro Multikopter von LRP electronic verfügt über alle Features, die auch die anderen Kopter der Serie mitbringen. Als Hexakopter mit einem Durchmesser von lediglich 225 und einem Rotordurchmesser von 65 Millimeter verfügt der Gravit über noch bessere Flugeigenschaften. Ein Sechssachsen-Gyro-System erleichtert das Fliegen mit dem Gravit Hexa Micro deutlich. Der Kopter wird als RTF-Modell inklusive Sender, Akku und Lader ausgeliefert. Internet: www.LRP.cc





Horizon Hobby
Blade Zeyrok

Der Blade Zeyrok von Horizon Hobby ist ein Einsteigerkopter für angehende Luftbildfotografen, der als RTF-Set ausgeliefert wird. Mit seinem leichten Gehäuse und einer praktisch wartungsfreien Motorisierung ist der Zeyrok sehr robust. Integrierte LED an Vorder- und Rückseite des Kopters helfen bei der Orientierung und geben Statusmeldungen wie zu niedrige Akkuspannung an. Dank integrierter SAFE-Technologie und verschiedenen Flugmodi ist das Fliegen dieser Drohne sehr einfach. Das Modell ist 200 Millimeter lang, 65 Millimeter hoch und wiegt 107 Gramm. Ausgestattet ist es mit einer HD-Kamera. Internet: www.horizonhobby.de



Horizon Hobby
Blade Inductrix 200 FPV

Der kleine Inductrix-Multikopter von Horizon Hobby hat mit dem Blade Inductrix 200 FPV einen großen Bruder bekommen, der ebenfalls über ein leises Impeller-Antriebssystem verfügt und In- sowie Outdoor erstklassige Flugeigenschaften haben soll. Die robusten Rotoreinfassungen sorgen für einen optimalen Schutz der Props bei Kollisionen. Dank SAFE-Technologie lässt er sich völlig stressfrei fliegen. Abmessungen: 155 x 155 x 45 Millimeter, Gewicht 185 Gramm. Der 3s-LiPo-Akku (800 mAh) sowie eine integrierte FPV-Kamera mit Sendermodul sorgen für Flugspaß, wobei helle LED für gute Orientierung sorgen. Preis BNF: 209,99 Euro. Internet: www.horizonhobby.de

Race- und Speedkopter



freakware

Align Racekopter MR25

Von wegen nur eine Version! freakware bietet den zwischenzeitlich lieferbaren Racekopter MR25 FPV von Align in verschiedenen Outfits an. Neben der standardmäßigen gelben Haube gibt es auch Kabinenhauben in rot-schwarz-weißem und gelb-schwarz-rotem Design. Der Kopter mit einem Rahmendurchmesser von 250 Millimeter bietet: Multi-Funktions MRS-Flugsteuerung mit integrierter ESC, PCU, OSD, Bluetooth 4.0 und Gimbal-Steuerungsfunktion; geringer Luftwiderstand durch aerodynamisches Design; schraubenlose Schnellverriegelung der Haube; integriertes Powerboard sorgt für einfaches Einschalten und Anzeige des Akkustatus; in 256 Farben einstellbare LED an den Motoren und der Unterseite des Kopters plus LED für Blinker und Bremslicht; leistungsfähige Brushless-Motoren; integrierte HD-DV-Kamera; Echtzeit-5,8-Gigahertz-Video-Übertragung mit OSD (25 Milliwatt, Reichweite etwa 300 Meter); Smartphone-App (iOS/Android) fürs Einstell-Setup, zur Bedienung der DV-Kamera und Videoübertragung und „Lost Aircraft Finder“-Funktion; Stunt-Mode-Funktion zur einfachen Ausführung von Rollen oder Flips; veränderbarer Anstellwinkel (± 30 Grad) der beiden hinteren Motoren. Internet: www.freakware.de

Graupner

3D-Copter Alpha 300Q

Graupners 3D-Copter Alpha 300Q gibt es nun in verschiedenen Ausführungen. Er ist jetzt sowohl als reiner Chassis-Bausatz ohne Elektronik, als Kit inklusive Motor-Regler-Combos sowie passenden Props als auch in der HoTT-Version verfügbar. Bei letzterer gehört zusätzlich noch ein GR-18-Empfänger zum Lieferumfang. Der Alpha 300Q ist modular aufgebaut, sodass bei einem Crash schnell einzelne Teile ausgetauscht werden können. Das Chassis und die Arme bestehen aus Kohlefaser. www.graupner.de





Graupner

Alpha 250Q Race-Kopter-Bundles

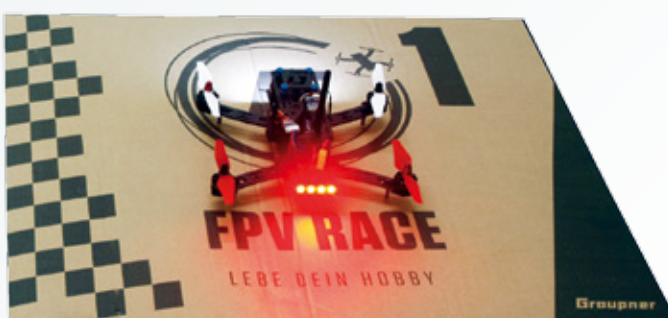
Neben dem 300Q ist auch der Race-Kopter Alpha 250Q, der Schnelligkeit, Wendigkeit, Leichtbauweise und Robustheit in einem Gerät vereint, in Komplett-Set-Zusammenstellungen zu haben, unter anderem auch in einem maßgeschneiderten FPV-Komplett-Set. Neben der betriebsfertig montiertem Kopter inklusive FPV-Kamera, Sendermodul, Motoren, Controller und GR-18-Flybarless-Empfänger beinhaltet die Kombo auch den HoTT-Sechskanal-Telemetrie-Sender mz-12. Geliefert wird das Ganze in einem robusten Aluminium-Transportkoffer, der darüber hinaus auch noch einen Antriebsakku, ein passendes Ladegerät sowie Senderbatterien beinhaltet. Benötigt werden somit nur noch FPV-Visierbrille oder FPV-Monitor; beides hält Graupner ebenfalls im Sortiment bereit. www.graupner.de



Graupner

FPV-Gate – Race-Tore und -Hindernisse

Das Graupner FPV-Gate 1300 ist ein einfach und in wenigen Minuten aufzubauenes Pop-Up-Trainingstor für FPV-Race-Piloten und diejenigen, die es werden wollen. Es besteht aus robustem Polyester-Zeltstoff in kräftiger Farbe und die Torstangen aus Glasfaserstäben, wobei das Ganze mit vier Zeltheringen am Boden verankert wird. Das Gate verfügt über zwei Verbindungsbänder, die in der Länge einstellbar sind, womit die Form von breit und flach auf hoch und schmal verändert werden kann. Geliefert wird das Tor in einer praktischen, platzsparenden Tragetasche. Der Preis: 29,99 Euro, als Vierer-Tor-Set: 99,99 Euro.





Hobbico

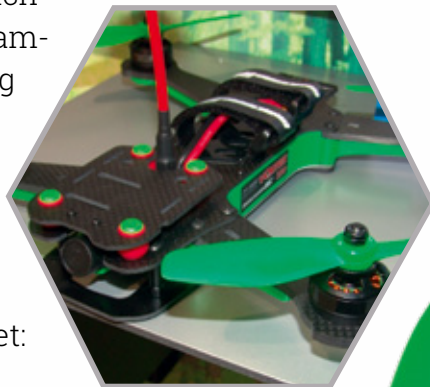
3D-Kopter Voltage 500 3D

Hobbico stellt mit dem brandneuen Voltage 500 3D einen schnittigen Kopter vor, der serienmäßig über Schubumkehr der Motoren verfügt. Daraus resultiert volle 3D-Flugtauglichkeit inklusive stationärem Rückenschweben – der Drehrichtungsumkehr, den schnellen Controllern und der ausgeklügelten Flight Control sei dank. Befeuert werden kann der 3D-Kopter mit 3s- oder 4s-LiPos, das Gewicht soll unter einem Kilogramm bleiben. Für Power sorgen die Außenläufer mit 1.400 Umdrehungen pro Volt und Minute. Das Set ist ab 499,99 Euro erhältlich. Internet: www.hobbico.de

Horizon Hobby

Blade Vortex 250 Pro

ImmersionRC und Blade präsentieren den neuen Blade Vortex 250 Pro FPV-Racer. Alles an ihm wurde nur zu einem Zweck konstruiert – Speed. In nur wenigen Minuten ist der Racer wettbewerbstauglich und perfekt abgestimmt. Flight Controller inklusive Clean Flight Controller-Software, OSD, Black Box, 40-Kanal Raceband-Videosender und eine neigbare FPV-Kamera sind vollständig integriert und gehören zum Lieferumfang. Das umfangreiche LED-Lichtsystem mit Bremslichtern, Blinker und vielem mehr kann nach eigenen Wünschen programmiert werden. Für mächtig viel Power sorgen ein 3s- oder 4s-LiPo-Akku (separat erhältlich). Die BNF-Basic-Version des Blade Vortex 250 Pro kostet 539,99 Euro. Internet: www.horizonhobby.de





Robitronic

Race-Kopter-Sphinx FPV

Neu bei Robitronic ist der Race-Kopter-Sphinx FPV. Das Modell kommt inklusive RC-Elektronik, vier Brushlessmotoren mit einer spezifischen Drehzahl von 2.300 kv, 20-Ampere-Brushless-Controllern und einem FPV-System. Das Modell verfügt zudem über Kohlefaser-Arme und unterstützt 6-Zoll-Propeller. Internet: www.robitronic.com



XciteRC

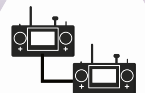
Runner 160 FPV Race-Kopter

Der Runner 160 FPV Race-Kopter von XciteRC verfügt über einen leichten und stabilen Carbon-Rahmen. Ausgestattet ist der 160 Millimeter messende Kopter mit vier Brushlessmotoren mit einer spezifischen Drehzahl von 4.000 KV. Ausgeliefert wird das Modell fertig aufgebaut inklusive Kamera und 5,8-Gigahertz-Übertragungssystem. Benötigt werden ein 3s-LiPo und ein Sechskanal-Fernsteuersystem. Internet: www.xciterc.de





DIGITAL VIDEO
HD 720P
DOWNLINK



TEAM MODE
Kamerasteuerung über
2. Controller möglich.
(separat erhältlich)

TYPHOON

Aerial Imaging System



Der Typhoon H ist eine brandneue Multikopter-Plattform zur Fotografie und Videografie aus der Luft. Dank Yuneec's Innovationsgeist, dem Streben nach fortschrittlicher Technologie und qualitativem Service, ist der Typhoon H das kleinste und intelligenteste Mitglied in der TYPHOON Familie. Durch seine Ausstattung ist er die beste Wahl für Neueinsteiger sowie erfahrene Piloten und Foto-/Videografen.

Der Typhoon H bietet bis zu 22 Minuten Flugzeit während des Filmens mit der 360° drehbaren CGO3+ UHD 4K Kamera und enthält standardmäßig eine einfach sowie intuitiv zu bedienende Fernsteuerung – ST16 Bodenstation – mit 7-Zoll Android Touch-Bildschirm. Seine Ultraschall Sensoren schützen vor Kollision mit einem Hindernis.

Follow us:



YUNEEC Europe GmbH
Nikolaus-Otto-Strasse 4
D-24568 Kaltenkirchen
+49 4191 93 26 20
eucs@yuneec.com



Hardshell Rucksack
zum sicheren Transport

NEUE FUNKTIONEN



Curved Cable Cam



Punkt von
Interesse (POI)



Pilot umkreisen



Journey



Watch und
Follow Me



Automatische
Rückkehr



XciteRC

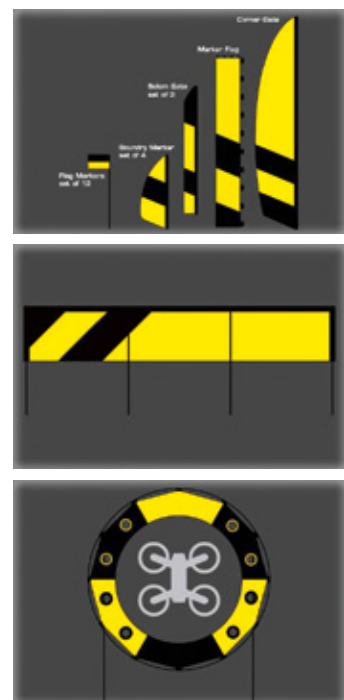
Furious 320

Ab sofort lieferbar bei XciteRC: Mehr Leistung – perfekte Reaktion. Die vier Motoren können stufenlos nach vorne oder hinten geneigt werden, dadurch sind unglaubliche Topspeeds von über 80 Stundenkilometer möglich. Damit ist der Furious 320 die perfekte Plattform für schnelle Actionvideos. Das GPS-Modul mit Zusatzfunktionen wie Attitude Hold oder One Key Coming Home macht es auch für Anfänger leicht, das Race-Kopter-Fliegen zu erlernen. Das Modell misst 328 Millimeter und soll eine Flugzeit von 10 Minuten erreichen. Internet: www.xciterc.de

Premier RC

FPV-Race-Tore und -Hindernisse

Der amerikanische Aussteller Premier RC bietet eigene FPV-Race-Tore und -Hindernisse an, die aus qualitativ hochwertigem und strapazierfähigem Material gefertigt sind. Mit den unterschiedlichen, sehr robusten und leicht reparierbaren Hindernissen sowie Streckenführungen lässt sich schnell ein Parcours aufbauen. Die Rahmen bestehen aus bruchsicherem Fiberglas und werden je nach Ausführung mit Standfuß ausgeliefert. Da das wetterfeste Material sehr leicht ist, kann eine komplette Streckenführung in einer Tasche verstaut und transportiert werden. Internet: www.premierrc.com



Kamerakopter



Ehang

Ghost 2

Der Kopter-Spezialist Ehang hat seinen Ghost überarbeitet. Das Modell, das mittels Smartphone oder Tablet gesteuert wird und eine Reichweite von etwa einem Kilometer hat, wurde in einigen Details überarbeitet. Neben einem neuen Akku, der über eine integrierte Ladezustandsanzeige verfügt, hat Ehang auch die G-Box, die das Smartphone an das Modell koppelt, modifiziert. Unterstützte die G-Box bei der ersten Version des Ghost entweder Apple- oder Android-Geräte, kann man bei der neuen Generation einfach zwischen beiden Betriebssystemen wechseln. Erhältlich ist der neue Ghost in verschiedenen Ausführungen. Das Top-Modell wird inklusive 4K-Kamera und Videobrille ausgeliefert und hat eine unverbindliche Preisempfehlung von 1.299,- Euro. Internet: www.ehang.com

XciteRC

Rocket 410 FPV

Der Rocket 410 FPV von Xcite RC wird als RTF-Set ausgeliefert. Ausgestattet ist der Kopter mit einem Zweiachs-Brushless-Gimbal mit integrierter Kamera. Der Kamerawinkel (Nick und Roll) ist mit den beiden Drehreglern am Rocket 410-Sender einstellbar.

Das Kamerabild wird live auf den großen 7-Zoll-Monitor übertragen. Videos oder Einzelbilder können vom Sender aus ausgelöst werden. Durch das integrierte GPS und den Hözensensor werden das automatische Halten der Position (Fixed Position Mode), eine automatische Höhenregelung (Fixed Altitude Mode) sowie Coming Home auf Knopfdruck realisiert. Außerdem ist ein Failsafe Coming Home integriert: fällt das Sendesignal aus oder wird

der Flugakku leer, kehrt das Modell automatisch zum Startpunkt zurück und landet selbständig. Das im Sender integrierte LC-Display zeigt alle Telemetriedaten wie Höhe, Entfernung, Geschwindigkeit oder Akkuspannung permanent an. Internet: www.xciterc.de





Traxxas

Aton

Der Traxxas-Quadrocopter Aton, der ab einem Preis von 419,99 US-Dollar angeboten wird, hat einen Durchmesser von 370 Millimeter, wiegt 860 Gramm und wird mit einem 3s-LiPo sowie einer Kamerahalterung für eine GoPro des Typs Hero 4 ausgeliefert. Die Flugzeit gibt Traxxas mit bis zu 20 Minuten an. Der Kopter, den es auch in der Plus-Version mit Zweiachs-Gimbal und größerem Akku gibt, verfügt über drei verschiedene Flugmodi und Sicherheitssysteme wie Return-to-home. Internet: www.traxxas.com

LRP electronic

Gravit GPS Vision Pro

LRP electronic setzt seiner erfolgreichen Gravit-Multikopter-Serie die Krone auf und präsentiert den neuen Gravit GPS Vision Pro. Das Modell kommt als Rundumsorglospaket inklusive Sender, Akku, Lader sowie Zubehör. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist das Brushless-Gimbal, das für Action-Cams wie die GoPro konzipiert wurde. Sicherheitssysteme, GPS, ein FPV-System und eine gute Performance zeichnen den Kopter aus, der eine Diagonale von 350 Millimeter und einen Rotordurchmesser von 240 Millimeter hat. Das Modell hat ein maximales Abfluggewicht von 1.200 Gramm und wird von einem 2s-LiPo mit Energie versorgt. Internet: www.LRP.cc



XciteRC

Action-Cams

Eine ganze Reihe neuer Action-Cams im baugleichen GoPro-Format hat XciteRC im Sortiment. Neben einer HD-Kamera, die für 79,99 Euro angeboten wird, geben es auch eine Full-HD- sowie eine 4K-Version. Letztere verfügt über 16 Megapixel, ein LC-Display und unterstützt Karten mit einer Größe bis 32 Gigabyte. Ein üppiges Sortiment an Befestigungsmaterialien rundet den Lieferumfang ab. Die Preise: ab 149,99 Euro. Internet: www.xciterc.de





Hobbico

Cicada

Ausgefallenes Design: Hobbico Deutschland stellt den Cicada vor – ein kompakter Quadrocopter, der ganz einfach mit einem Smartphone oder Tablet geflogen werden kann. Die Steuerung erfolgt über das Berühren virtueller Steuerknüppel und Tasten auf dem Bild-

schirm oder einfach durch Bewegung des Smartphone oder Tablets. Die Cicada vereint auch viele Funktionen, die sonst nur großen Quadrocoptern vorbehalten sind. So verfügt die Cicada auch über ein GPS und „ease“ unterstütztes Stabilisierungssystem mit Positionierung und Return-to-Home-Funktion. Mit einem auswechselbaren 1.000-Milliamperestunden-Flugakku sind dank der effizienten Brushlessmotoren bis zu 15-Minuten-Flüge möglich. Die integrierte Full-HD-Kamera mit 16 Megapixel und 1/2.3-Zoll-Sony-Sensor sendet über das WiFi-Netzwerk in Echtzeit das Kamerabild auf das Smartphone oder Tablet. Das Modell hat eine Diagonale von 170 Millimeter, eine Länge von 245 Millimeter und ein Gewicht von 235 Gramm. Internet: www.hobbico.de

Hobbico

Form 500

Hobbico Deutschland stellt einen neuen 500er-Kopter vor, der als Komplettsset ausgeliefert wird: Den Form 500 von HeliMax. Das Modell hat eine Diagonale von 500 Millimeter, ist 235 Millimeter hoch und wiegt 1.774 Gramm. Ausgeliefert wird der Kopter als Komplettsset inklusive 3s-LiPo mit einer Kapazität von 5.000 Milliamperestunden und TTX810-Sender von Tactic sowie starrer Kamerahalterung für eine Action Cam des Typs GoPro. Die Flugzeit des Form 500, der über verschiedene Flug- und Sicherheitsmodi verfügt, wird mit 15 Minuten angegeben. Internet: www.hobbico.de



Profi-Systeme



Yuneec

Typhoon H

In unseren Augen gehört der Hexakopter Typhoon H von der Firma Yuneec zu den wohl Top-Highlights in Sachen Multikopter-Neuentwicklung. Bei einem Gewicht von 1.800 Gramm soll der Typhoon H bis zu 22 Minuten Flugzeit bieten, während er mit seiner CGO3+ 4K Dreiachs-Gimbal-Kamera professionelle Aufnahmen macht. Höchst innovativ ist das neuartige Anti-Kollisions-System, basierend auf der RealSense-Lösung von Intel. Es kombiniert Infrarot-Lasertechnik mit Ultraschallsensorik, um statische und sich bewegende Hindernisse zu erkennen und ihnen auszuweichen. Zahlreiche weitere Sicherheitsfeatures und Flugmodi sind vorhanden, um dem User bestmögliches Handling zu gewährleisten. Die Fernsteuerung ST16, eher als Bodenstation zu bezeichnen, bietet einen 7-Zoll-Touchbildschirm und zeigt via digitalem 720P-HD-Video-Downlink (5,8 Gigahertz) das Live-FPV-Kamerabild aus dem Kopter an. Der Typhoon H hat die Abmessungen 711 x 711 x 294 Millimeter und verfügt über Einklappkufen, um der Kamera während des Fliegens ungestörte Rundumsicht bieten zu können. Zum Lieferumfang gehören: Betriebsbereiter Typhoon H, Dreiachs CGO3+ Gimbal-Kamera, ST16 16-Kanal-Fernsteuerung mit Digital-Video HD720P-Downlink und FPV-Funktion, zwei 4s-LiIon-Akkus mit 5.400 mAh, 240-/12-Volt-Ladegerät, USB-Adapterkabel, Umhängerriemen und Sonnenschutz für ST-16-Bodenstation, zwei Luftschaubensätze, 16-Gigabyte-MicroSD-Card und Hardshell-Rucksack. Lieferbar ist der Typhoon H ab Ende März 2016. Internet: www.yuneec.de

XIRO

The modern Archetype of Drones

The modern Archetype of Drones

XPLORER



Modell	XPLORER	XPLORER@	XPLORER@
Best.-Nr.:	XR-16000	XR-16002	XR-16001
UVP Unverbindliche Preisempfehlung	499,00 €	849,00 €	999,00 €
5200mAh Flug Akku (LiPO) mit Ladestatus Anzeige	•	•	•
Ladestation für Flug- und Senderakku	•	•	•
GPS unterstütztes Flug- Kontroll System	•	•	•
Full HD Kamera	optional	nicht inklusive	Inklusive
Pixel	x	x	14 Megapixel
Zoom	x	x	•
GoPro® Support*	optional	•	x
Live- Bild Übertragung	optional	•	•
3- Achs Gimbal	optional	•	•
Upgradefähig	•	•	•

- GPS gestützte Flug- und Höhenstabilisierung mit präzisiertem Positionierungssystem
- Safety first!- durch eine Vielzahl von Sicherheitsfunktionen
- Optional mit Full HD Kamera erhältlich
- Livebild- Übertragung auf Smartphone oder Tablet durch kostenlose App
- 360° Selfies, Follow-Me und Tracking Modus*
- Perfekte Vibrationsabsorbntion und präziser 3-Achs- Gimbal Ansteuerung*
- Auto- Start, Coming- Home und Auto- Landing Funktion
- Vibrationsalarm im Sender bei geringer Akkuspannung
- Einfache, intuitive Bedienung durch einzigartiges Produktkonzept

*Versionsabhängig

*GOPRO, HERO, das GOPRO-Logo und das „GoPro Be a Hero“-Logo sind Markenzeichen oder registrierte Markenzeichen der GoPro, Inc. Apple, das Apple Logo, iPad und iPhone sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

Für weitere Informationen: Sales@hobbico.de • Tel.: +49 5223 965-133



www.hobbico.de



HOBIBICO
DISTRIBUTED BY



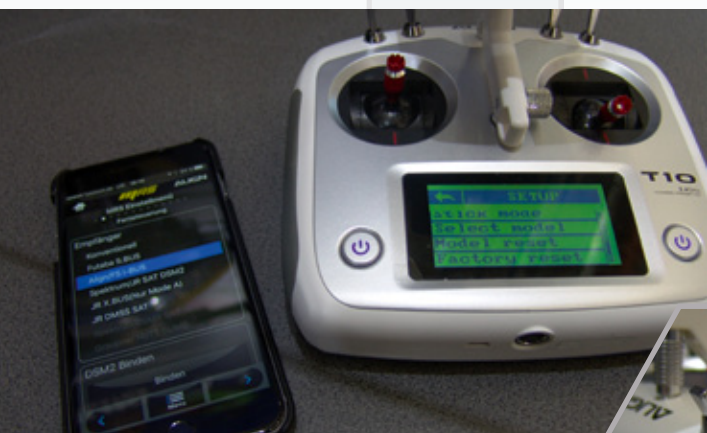
Ehang

V.2

Ehang stellte nicht nur den neuen Ghost vor, sondern auch den Prototyp eines Systems für professionelle Anwendungen. Der V.2, der eine Diagonale von 915 Millimeter hat, verfügt über eine Traglast von rund 4.000 Gramm. So lassen sich auch größere Kamerasysteme transportieren. Der Kopter soll es auf eine Flugzeit von rund 30 Minuten bringen.

Internet: www.ehang.com

Fernsteuertechnik



freakware

Align-Sender T10

freakware präsentiert den brandneuen Align-Sender T10. Es handelt sich um ein kompaktes Gerät im ergonomischen Handsender-Outfit, das im unteren Bereich über ein gut ablesbares LC-Touch-Display verfügt. Der Transmitter hat serienmäßig zehn Kanäle und ist mit zahlreichen Schaltern und Drehreglern voll ausgestattet, die sich via der einfach zu bedienenden Software frei zuordnen lassen. Die Übertragung erfolgt über das mit dem Racekopter MR25 eingeführte, Align-eigene „Align FS i-Bus“ 2,4 Gigahertz-Protokoll. In einen demontierbaren Haltebügel lassen sich Smartphones beziehungsweise FPV-Monitore einklemmen. Ausgelegt ist der Sender erst einmal für den Einsatz in Verbindung mit dem Align-Race-Kopter MR25, die Technik bietet jedoch immense weitere Möglichkeiten, sodass auch die Nutzung mit „normalen“ Hubschraubern gewährleistet sein soll. Internet: www.freakware.de

Graupner

HoTT-Empfänger/FBL GR-10C

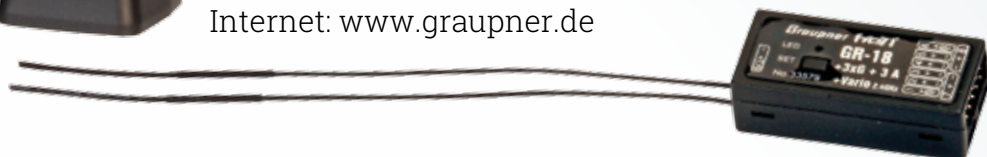
Der Subminiatur-HoTT-Empfänger GR-10C bietet mit integrierter Telemetrie, hochwertigem Dreiachs-Gyro und Flight Control die volle Funktionalität für kleine Race- und 3D-Kopter bis zur 150er-Größe. Das winzige Gerät misst 35 x 27 x 12 Millimeter, ist nur 7 Gramm leicht und sorgt durch den Wegfall externer Komponenten für einen großen Gewichtsvorteil. Der Receiver bietet zusätzlich noch zwei Multikopter-Schaltkanäle (Kanal 7 + 8), über die beispielsweise LED oder Sonderfunktionen angesteuert werden können. Kanal 5 ist zum Umschalten der Flugmodi gedacht. Hier stehen der selbststabilisierende Lagemodus sowie der Drehratenmodus zur Auswahl. Kanal 6 kann mit einer automatischen Flipfunktion belegt werden. Und klare Sache auch bei diesem HoTT-Produkt: Der GR-10C kann selbstverständlich via Telemetrie voll über den Sender programmiert werden. Internet: www.graupner.de



Graupner

Multicopter-Control-Bundle

Mit dem Multicopter-Control-Bundle bietet die Firma Graupner ein maßgeschneidertes Fernsteuer-Paket für alle Multikopter-Fans an. Geliefert wird nicht nur der bestens bewährte HoTT-Flybarless-Empfänger GR-18, der mit der aktuellen Kopter-Software versehen ist, sondern auch der Graupner-HoTT Sechskanal-Sender mz-12, der serienmäßig 20 Modellspeicherplätze bietet. Die bewährte, bidirektionale Graupner-HoTT-Technologie ermöglicht das bequeme Programmieren des GR-18 direkt vom Sender aus. Die spezielle Multikopter-Software des GR-18 mit integrierter Flight-Control bietet ein sehr direktes Steuergefühl und ist zudem gewicht- und platzsparend, darüber hinaus ist die Telemetrie-Unterstützung aller HoTT-Sensoren und der Betrieb und die Programmierung mit allen HoTT-Sendern gegeben. Es können standardmäßig alle Multikopter – das heißt Tri-, Quad-, Hexa-, Octo- und Akro-3D – bedient werden. Das Bundle enthält HoTT-Sender mz-12, Gyro-Empfänger GR-18 mit Kopter-Software, vier Batterien mit Batteriehalter, deutschsprachiges Handbuch und Senderriemen. Der Preis: 214,99 Euro. Internet: www.graupner.de





Horizon Hobby

Spektrum DX20

Mit der 20-Kanal-Fernsteuerung DX-20 setzt Horizon Hobby ein Ausrufezeichen und den aktuellen Höhepunkt in der Spektrum-Familie. Der Handsender ist mit zahlreichen Gebern ausgebaut, vierfach kugelgelagerten Aluminium-Gimbals (Kreuzknüppel), verfügt selbstredend über die Horizon-typische, umfangreiche Sprachausgabe und ist telemetriefähig. Die leicht zu bedienende Airware wurde einerseits der 20-Kanal-Umgebung angepasst, erhielt aber auch zahlreiche neue Features. Herausragend ist hier beispielsweise die Multi-Motor-Kontrolle, mit der bei mehrmotorigen Modellen bis zu vier Antriebe einzeln angesteuert und/oder kontrolliert werden können. Ein weiteres Feature ist der Kanal-Sequenzler, mit dem sich Funktionen koppeln lassen, beispielsweise das zeitverzögerte Aus- und Einfahren des Fahrwerks plus Ansteuerung der Klappen. Hinzugekommen sind weitere Einstellmöglichkeiten in vorgefertigten Mischern und vieles mehr. Für Griffigkeit sorgt die Ledereinfassung im Handauflagebereich. Internet: www.horizonhobby.de

Horizon Hobby

Spektrum-Überarbeitung

Eine Überarbeitung im Spektrum-Fernsteuerbereich haben die Sender DX6 und DX8 erfahren, die mit einem neuem Chipsatz ausgestattet sind. In den neuen Versionen (V2) verfügen sie ab sofort über eine Framerate von 11 Millisekunden (bisher 22) und über Antennen-Diversity. Neu ist auch der Spektrum-Empfänger SR6000T. Die Besonderheit: Der Slimline-Receiver mit Antennen-Diversity bietet sechs Kanäle und hat serienmäßig integrierte Spektrum-Telemetrie. Steckplätze für die entsprechenden Sensoren sind auf der Oberseite angeordnet. Internet: www.horizonhobby.de





Jeti/Hepf Modellbau

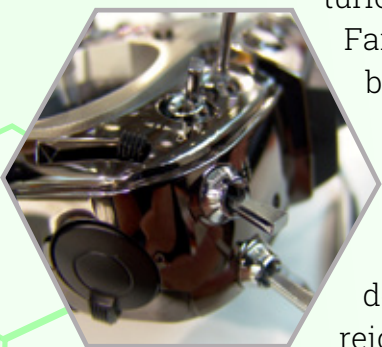
DS-6 Jeti Duplex-Ex

HEPF Modellbau präsentiert den topaktuellen Handsender DS-6 Jeti Duplex-Ex. Die Sechskanal-Fernsteuerung ist eine vollwertige Anlage zum Steuern von Flugmodellen, Multikoptern, Helis und mehr. Die umfangreiche Programmiersoftware lässt das Einstellen von Standard-Parametern wie Dual Rate, Expo oder Änderungen an Servos zu. Überdies sind eine Reihe von Mischern (Delta, V-Leitwerk und mehr) implementiert. Highlight ist die Einbindung der vielseitigen Jeti-Telemetrie über die am Sender aufsteckbare Jeti-Box. Darüber lassen sich dann beispielsweise wieder Alarmwerte festlegen oder Sensoren programmieren. Somit empfiehlt sich die DS-6, die in verschiedenen Ausstattungsversionen erhältlich ist, als Einstiegs-Sender in die Jeti/Telemetrie-Umgebung. Internet: www.hepf.at

Ripmax

Sender T18MZ WC

Beim Sender T18MZ WC handelt es sich um das derzeitige Flaggschiff der Futaba-Sender, eine vollausgebaute 18-Kanal-Anlage im Vertrieb von Ripmax. „WC“ steht für World Champion Edition, die unter anderem vom F3N-Hubschrauber-Weltmeister Eric Weber eingesetzt wird. Der Sender unterscheidet sich gegenüber der normalen T18MZ im Wesentlichen durch ein verchromtes Gehäuse und verfügt zusätzlich zwecks Universal-Anwendung über das Übertragungssystem T-FHSS, das neben den bekannten Modulationen FASSTest, FASST und S-FHSS bidirektionale Übertragungsmöglichkeit bietet. So können alle derzeit erhältlichen Futaba-Empfänger mit der T18SZ betrieben werden. Die Menüführung ist übersichtlich strukturiert und Dank des großen



Farb-Touch-Displays einfach zu

bedienen. Das integrierte Multikoptermenü, die neunsprachige Menüführung, der integrierte SD-Card-Slot und die Telemetrie-Funktion mit eingebautem Lautsprecher sind nur einige Features der T18MZ WC. Sie bietet 18 Kanäle, 30 Modellspeicher (erweiterbar über SD-Karte), hochpräzise Kreuzknüppelaggregate mit Longlife-Potentiometern und vieles mehr. In Verbindung mit dem aktuellen Futaba-Empfänger R7008SB bietet das System somit umfangreiche Telemetrie-Funktionen für höchste Ansprüche. Internet: www.ripmax.de





JR Propo/AKmod

Nostalgie-Sender C.O.L.T. + Mercury

„Zurück zu den goldenen Zeiten“ lautet das Motto in Bezug auf die neuesten Fernsteuerungen von JR Propo. Die blaue C.O.L.T. ist das erste Nostalgie-Produkt des japanischen Fernsteuer-Spezialisten, ein brandneuer Telemetrie-Sender im blauen Retro-Design der 1960/1970er-Jahre. Außen im Retro-Outfit, aber innen steckt modernste Übertragungstechnologie und edelste Mechanik in gewohnt guter JR-Top-Verarbeitung. Die Key-Features sind: Sechskanal-Ausführung, DMSS TL Übertragungs- und Telemetriesystem, kompatibel zu allen DMSS TL- und DMSS X-BUS TL-Empfängern; Modelltypen Heli, Fläche und Akro; Menüsprache (Englisch, Deutsch, Französisch) wählbar; Universal-Modus (1 bis 4) und Gas/Pitch reversierbar; Präzisions-Steuerknüppel; 20 interne Modellspeicher, erweiterbar über MicroSD-Karte; Bildschirm-Beleuchtung; Sechskanal-Empfänger RG612BX XBus, hochvoltfähig (4,5 bis 8,5 Volt); intelligente Benutzerführung beim Programmieren eines neuen Modells; Empfängerspannung, Kapazität, Spannung, Temperatur, Drehzahl und Vario über Telemetrie ablesbar und vieles mehr.

Der zweite Sender dieser Nostalgie-Serie ist der Mercury. Gegenüber dem C.O.L.T. handelt es sich beim Modulations- und Telemetrie-Verfahren um die gleichen Features, jedoch ist der Mercury eine 14-Kanal-Ausführung, die serienmäßig mit kugelgelagerten Präzisions-Steuerknüppeln ausgeliefert wird. Ferner ist die Software umfangreicher ausgestattet. Sie besitzt 30 Modellspeicherplätze, die sich via SD-Karte beliebig erweitern lassen. Darüber hinaus stehen drei Stoppuhren, sechs freie Mischer und vieles mehr zur Verfügung. Für lange Betriebszeiten sorgt der 1.400er-LiFe-Akku, der über das im Sender eingebaute Ladegerät geladen wird. Internet: www.akmod.ch

Ripmax

Futaba T6K

Das neue Futaba T6K Fernsteuersystem im Vertrieb von Ripmax bietet umfangreiche Funktionen für Flächenmodelle, Hubschrauber und Multikopter. Der Sender verfügt über Telemetrie, S.BUS/S.BUS2 und eine Reihe weiterer Features. Über das beleuchtete Display, den Jog-Stick und die drei Tasten auf der Vorderseite, lassen sich alle Parameter am Sender schnell und intuitiv anpassen. In Verbindung mit dem Empfänger R3006SB und dem T-FHSS-Übertragungssystem können zahlreiche Messwerte per Telemetrie im Flug angezeigt oder über den eingebauten Lautsprecher angesagt werden. Der Sechskanal-Sender verfügt über 30 Modellspeicher. Internet: www.ripmax.de



Akku- und Ladetechnik

GensAce

Tattu Plus

Die Firma Genspow/Gensace stellt mit der Akku-serie „Tattu Plus“ eine Generation hochkapazitiver LiPo-Packs vor, die mit einem Battery Management System (BMS) ausgestattet sind. Die Besonderheit dieser Energiespeicher, die als 6s-Packs in den unterschiedlichsten Kapazitäten von 10 bis 22 Amperestunden angeboten werden, ist eine in einem Hardcase integrierte Elektronik in Form eines Buttons und LED auf der Stirnseite: BMS => Battery Management System. Die Elektronik beinhaltet folgende Funktionen: Balancing, Entladen und Storage sowie Sicherheits-Features wie Über- und Unterspannungsschutz, Über- und Unter-Temperaturschutz und vollautomatische Selbstentladefunktion zum Einlagern. Über die LED wird die aktuelle Spannungslage angezeigt. Anschlussbuchsen für Balancer- (Typ JST XHP-7) und USB-Kabel sind ebenfalls an den Akkupacks berücksichtigt. Internet: www.gensace.de



LRP electronic

Pulsar Pro

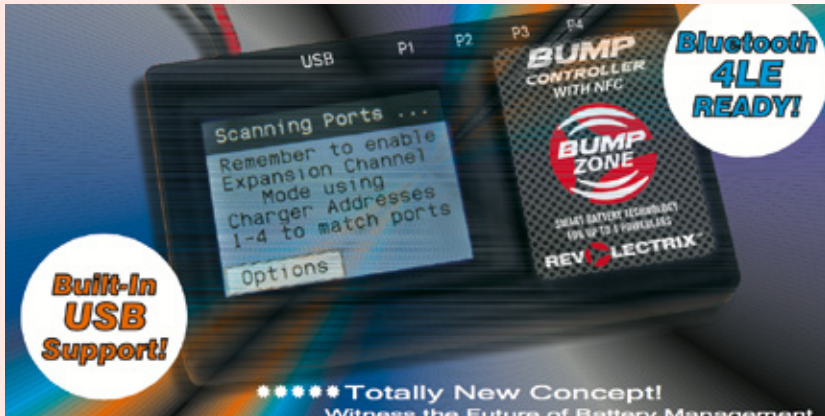
LRP electronic stellt den neuen Allround-Lader Pulsar Pro vor. Das Gerät verfügt über eine Ladeleistung von 80 Watt und einen einstellbaren Ladestrom von 0,1 bis 10 Ampere. Eines der Highlights ist die einstellbare Lade-Schluss-Spannung für LiPo-Akkus: Diese kann zwischen 3,8 und 4,4 Volt pro Zelle eingestellt werden. Somit lassen sich alle Akkus garantiert vollladen und auch High-Power Zellen, die über die neue 7,6-Volt-Technik verfügen, stellen kein Problem dar. Der Lader kann an Gleich- und Wechselstrom betrieben werden und eignet sich für bis zu sechs LiXX-Zellen, 15 NiXX-Zellen sowie Bleiakkus mit 2 bis 20 Volt. Internet: www.LRP.cc



Hobbico

FlightPower-LiPos

Neu bei Hobbico Deutschland sind die FlightPower-Akkus der Drone-Series. Diese wurde speziell für Kopterpiloten entwickelt. Die kleinen, leistungsstarken 3s- und 4s-LiPos mit ihren hohen Entladeraten sind optimal für FPV-Racing geeignet. Die Hochkapazität-Packs hingegen können für große Drohnen und auch Flächenmodelle eingesetzt werden. Internet: www.hobbico.de



OptiPower

Bump-Controller

Beim Revlectrix Bump-Controller der Firma OptiPower handelt es sich um ein neuartiges Konzept fürs Batterie-Management. Der „Bump“ nutzt die sogenannte „Near Field Communication (NFC)“-Technologie, um drahtlos mit den LiPo-Packs zu kommunizieren und alle relevanten Daten an das entsprechende Ladegerät weiter zu geben. Das Touch-Display ist intuitiv bedienbar, Bluetooth 4LE wird unterstützt. Sobald der mit einem runden Miniatur-Chip ausgestattete LiPo-Pack in die Bump-Zone kommt, registriert die Elektronik den Akku und sorgt vollautomatisch für das korrekte Einstellen des Laders. Darüber hinaus werden alle relevanten Daten zu jedem Akku gespeichert, sodass eine automatische Akku-Lebenszyklus-Erfassung gegeben ist, die jederzeit beispielsweise über den integrierten USB-Anschluss ausgegeben und abgerufen werden kann. Internet: www.optipower.co.uk

Ripmax

MR-Akkulinie

Ripmax Ltd stellt die neue MR-Akkulinie speziell für Multikopter vor. Erhältlich sind unter anderem 3s- oder 4s-LiPos mit einer Kapazität von 1.600 Milliamperestunden mit einer Enladerate von 45C. Der 6.500-Milliamperestunden Akku wurde bewusst auf 30C-Entladerate beschränkt, um das Gewicht so gering wie möglich zu halten, ohne dabei die Kapazität zu verringern. Alle MR Akkus sind mit XT60 Anschlussstecker und JST XH Balancer Kabel ausgerüstet. Internet: www.ripmax.de





OptiPower

Kopter-LiPos

Bei OptiPower gibt es nun spezielle Kopter-Akkus mit einer Belastbarkeit von 50C. Erhältlich sind verschiedene Ausführungen für Race-Modelle sowie große Systeme mit drei, vier und sechs Zellen sowie Kapazitäten von 1.300 bis 22.000 Milliampere-stunden. Internet: www.optipower.co.uk

FPV und Telemetrie

Yuneec

FPV-Videobrille

Überraschung am Stand von Yuneec Europe: Das Unternehmen stellt den Prototyp einer Videobrille vor. Sie ist extrem leicht, für Brillenträger geeignet und verfügt über einen HDMI-Eingang. Weitere Infos sind noch nicht bekannt. Internet: www.yuneec.de



ANZEIGE

WWW.FUN-AND-MEDIA.DE

RC-Modelle - Zubehör - Ersatzteile - Service

Walkera Fachhändler seit über 10 Jahren



Walkera Furious 320 ab 519,-€



Walkera F210 ab 349,-€



Walkera Goggle 2 Videobrille nur 444,-€



Walkera Goggle 3 Videobrille nur 659,-€

info@fun-and-media.de - www.fun-and-media.de

Fun-and-Media, Inh. Torsten Stenull, Am Neuenfeldsdeich 65, 25371 Seestermühe

freakware

Align Videobrille AG-30

Den Prototypen einer Videobrille von der Firma Align Corporation gab es bei freakware zu sehen. Die Brille mit der Typenbezeichnung AG-30 ist extrem leicht, für Brillenträger geeignet und verfügt über Antennen-Diversity. Detaillierte Infos sind noch nicht bekannt, auch nicht, wann das Muster lieferbar sein und zu welchem Preis es verkauft wird. Internet: www.freakware.de



Ripmax

Futaba TMA-1

Der Futaba TMA-1 Telemetrie-Adapter im Vertrieb von Ripmax eröffnet völlig neue Möglichkeiten zur Telemetrie-Darstellung. Er lässt sich einfach an ein Android-Smartphone oder -Tablet anschließen und ermöglicht so ein Realtime-Streaming der Telemetriedaten wie zum Beispiel Batteriespannung, Motordrehzahl, Flughöhe und Motortemperatur direkt aufs Display. Im Lieferumfang sind außerdem der Montage-Clip und der USB-Adapter enthalten. Der TMA-1 Adapter kann in Verbindung mit den Übertragungssystemen T-FHSS und FASSTest genutzt werden. Internet: www.ripmax.de



Hobbico

Tactic FPV-RM1-Monitor

Wenn es um den First-Person-View geht, ist Flexibilität alles. Deshalb ist der Tactic FPV-RM1-Monitor von Hobbico Deutschland eine gute Wahl. Er bietet einen einfachen Weg, um Videos und Fotos in Echtzeit und High Definition anzusehen, ohne die Notwendigkeit einer FPV-Brille. Integrierte 5,8-Gigahertz-Empfänger bieten eine störungsfreie Bildübertragung. Der 7 Zoll 1.024 x 600p HD-LCD-Bildschirm stellt das Bild kontrastreich dar. On-Screen-Icons machen es einfach, die Signalstärke, den Akkuzustand, das ausgewählte Band und den ausgewählten Kanal zu überprüfen. Das Einstellmenü besitzt neun Punkte, um den Monitor auf Ihre persönlichen Bedürfnisse einzustellen – einschließlich Kontrast und Bildschirmgröße. Ein Kopfhöreranschluss, klappbare Sonnenschutzabdeckung (Blendschutz) und ein 7,4-Volt-Akku mit einer Kapazität von 1.800 Milliamperestunden gehören mit dazu. Internet: www.hobbico.de



Das Einstellmenü besitzt neun Punkte, um den Monitor auf Ihre persönlichen Bedürfnisse einzustellen – einschließlich Kontrast und Bildschirmgröße. Ein Kopfhöreranschluss, klappbare Sonnenschutzabdeckung (Blendschutz) und ein 7,4-Volt-Akku mit einer Kapazität von 1.800 Milliamperestunden gehören mit dazu. Internet: www.hobbico.de



freakware

Align FPV-Monitor

Wenn man schon einen Race-Kopter wie den Align MR25 im Programm hat und es um First-Person-View geht, ist Flexibilität in Sachen Darstellung des Kamerabilds alles. Am Stand von



freakware konnten wir den Prototyp eines FPV-Monitors der Firma Align Corporation entdecken. Das TFT-Display ist 7 Zoll groß und besitzt einen intern eingebauten LiPo-Akku mit einer Kapazität von 4.000 Milliamperestunden für lange Betriebszeiten. Der Dual-Empfänger im standardmäßig benutzten 5,8 Gigahertz-Band hat Antennen-Diversity und 32 Kanäle. Um den Monitor bequem transportieren zu können, ist der dreiteilige Display-Blendschutz einklappbar gestaltet. Detaillierte Infos sind noch nicht bekannt, auch nicht, wann das Muster lieferbar sein und zu welchem Preis es verkauft wird. Internet: www.freakware.de



Servos

Hacker Motor

Ditex-Servos

Die brandaktuelle Servo-Linie „Ditex“ ist eine komplette Neuentwicklung von Hacker, die wesentlich mehr Eigenständigkeit mitbringt, als man sie von den bisherigen Servos kennt. So lassen sich die Parameter eines Ditex-Servos gezielt über ein externes PC-Programm bestimmen. Im Modell eingesetzt, kann die Servo-Elektronik zahlreiche Daten per Telemetrie-Schnittstelle – aktuell Jeti Duplex – an den Sender übermitteln. Als Diagnose-System werden damit Über-/Belastungen in Echtzeit offenkundig. Parallel lässt sich das Digital-Servo via Sendersoftware parametrieren. Verbaut werden speziell be-



arbeitete kernlose Servomotoren, Ganzmetall-Stahlgetriebe sowie digitale Encoder (kein Poti). Deren Ansteuerung übernimmt eine von Hacker eigens für Ditex-Chips entwickelte Software mit hoher Rechenleistung, die definierte Stellwege sogar über 360 Grad hinaus ermöglicht. Verfügbar sind Servotypen unterschiedlicher Größe, Gewicht und Leistung, beispielsweise das 23 Gramm wiegende TD0606M mit 58 Ncm Stellkraft in 0,06 Sekunden für 60 Grad Stellweg bei 8,4 Volt oder das TD2612P ist mit 265 Ncm, das aktuell stärkste Servo bei 63 Gramm Gewicht.

Internet: www.ditex-servo.com



LESE-TIPP

Weitere Modellflug-News von der Spielwarenmesse gibt es in den rc-drones-Schwestermagazinen RC-Heli-Action 04/2016 (www.rc-heli-action.de) und Modell AVIATOR 4/2016 (www.modell-aviator.de).

Multiplex/HiTEC

HiTEC D-Servos

Top-Performance und Präzision bieten die neuen HiTEC-Servos der D-Serie von Multiplex Modellsport – HiTEC spricht von der derzeit höchsten am Markt erhältlichen Auflösung der Servowege. Feinstes Ansprechverhalten und Programmiermöglichkeiten werden Dank des integrierten 32-bit-Prozessors und 12-bit ADC-



Technologie realisiert, was an einem Zeiger-Versuchsaufbau sehr anschaulich im Vergleich zu einem herkömmlichen Servos gezeigt wurde. Durch einen breiten Spannungsbereich von 4,8 bis 8.4 Volt können sämtliche Standardakkus ohne Adapter oder Regler verwendet werden. Alle Typen haben das bewährte Voll-Titan-Getriebe. Internet: www.hitecrc.de

News-App

Tagesaktuell berichtet die **rc-drones**-Redaktion über Geschehnisse aus der Szene, neue Produkte und vieles mehr. Wer keine Meldung verpassen möchte, lädt sich am besten die **rc-drones** News-App herunter. Und so einfach geht das: App-Store aufrufen und „RC-Drones“ suchen, installieren, fertig. Oder dieser Browser-Eingabe folgen:



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



RC-TESTS

Jederzeit & überall: Testberichte einzeln kaufen



Modellsport-Wissen auf den Punkt

Im RC-Tests-Shop gibt es Testberichte führender Fachzeitschriften über Flug-, Heli- und Multikoptermodelle, über RC-Cars und Funktionsmodelle sowie Zubehörprodukte und Technikequipment.

- Ab 49 Cent pro Artikel
- Als PDF sofort verfügbar
- Alle Sparten, alle Hersteller
- Stetig wachsendes Angebot



www.rc-tests.de

QR-Code scannen und die Website von RC-TESTS besuchen.



QR-Code scannen und die kostenlose RC-TESTS-App installieren.

MODELL AVIATOR

RC HELI ACTION

CARS

TRUCKS

rcdrones

SchiffsModell

RAD & KETTE

prop
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club



Text und Fotos:
Raimund Zimmermann

ROAD TO DUBAI

Die Formel 1 der Racekopter ließ grüßen: Mitte Februar 2016 wurde in der Werfthalle in Göppingen das „Meet & Greet & Fly Germany“, die Europa-Qualifikation für den World Drone Prix 2016 in Dubai ausgetragen. Insgesamt 44 offiziell registrierte Racekopter-Piloten aus ganz Europa nahmen an der Veranstaltung teil, die Dank der sehr guten Organisation durch Initiator Dominik Roch, Wettbewerbsleiter Michael Scheible sowie deren Helferteam als voller Erfolg verbucht werden konnte. Die rc-drones-Redaktion war dabei, und hat sich das Event genauer angeschaut.

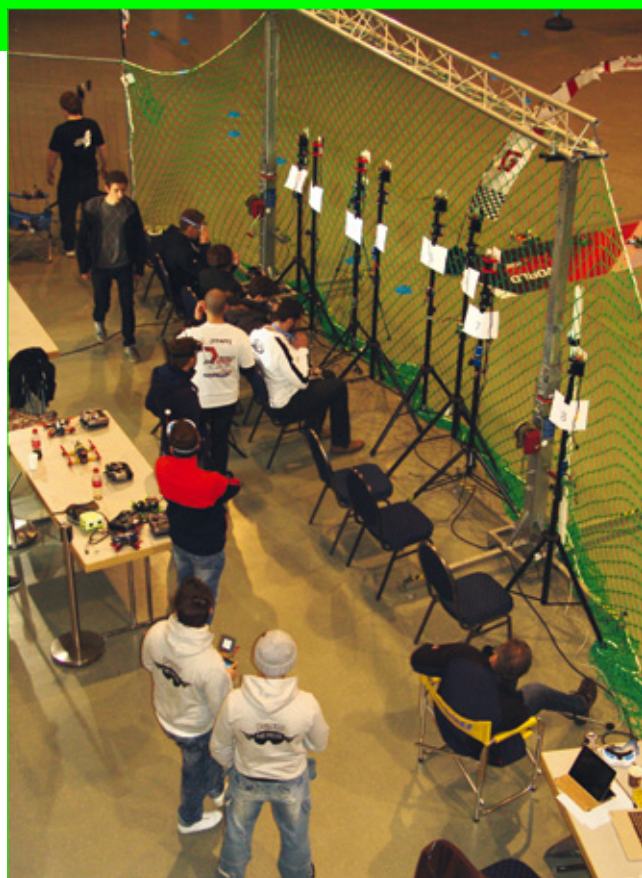


Der bestens präparierte Parcours in Göppingen, der den Ansprüchen des World Drone Prix Dubai mehr als gerecht wurde

Beim Meet & Greet & Fly Germany“ wurden keine Rennen im eigentlichen Sinn durchgeführt. Der Zweck der Veranstaltung lag darin, ein sogenanntes Qualifikations-Video aufzuzeichnen, das als Bewerbung für den World Drone Prix in Dubai beim entsprechenden Organisations-Komitee eingereicht werden muss. Hier entscheidet eine Jury, welcher der insgesamt 44 Piloten zum finalen Wettbewerb in Dubai, der bereits Anfang März stattfindet, zugelassen wird. Qualifikationsläufe wurden natürlich auch in zahlreichen anderen Ländern durchgeführt, sodass von einer Competition der Race-Kopter-Weltelite gesprochen werden kann. Denn das Highlight der gesamten Aktion: Der Veranstalter in Dubai will Preisgelder in Höhe von 1 Million US-Dollar ausschütten.

Schwierigkeitsgrade

Die vom Organisationsteam in Göppingen aufgebaute Strecke erfüllte alle Vorgaben der Ausschreibung des World Drone Prix. Der Kurs muss mindestens eine 90-, eine 180-Grad-Kehre sowie Hindernisse mit maximal 3 Meter Durchmesser sowie eines mit 10 Meter Höhe (in der Halle nur 5 Meter) enthalten. Bedingung ist, dass jeder Pilot seinen Flug mit einer am Kopter montierten Onboard-HD-Cam filmt und in einem vorgegebenen Feld von 1,5 Meter Durchmesser sicher Starten und Landen muss. Und klare Sache: Die jeweiligen Piloten fliegen nicht auf Sicht, sondern ausschließlich mit FPV-Onboard-Kamera und FPV-Brille. Bei FPV, also der First Person View, sieht der Pilot den Kopterflug aus Onboard-Sicht,



Blick von der Zuschauertribüne auf die Pilotensitze. Unmittelbar davor sind die acht FPV-Empfangsmasten zum Anschluss der FPV-Brillen aufgestellt. Einer der acht Duo 5800v4.1-Video-Empfänger von ImmersionRC, hier mit L-SpiroNet-Antennen



Ausführliches Pilotenbriefing durch Michael Scheible und Dominik Roch vor dem offiziellen Start



Mit zu den europäischen Top-Favoriten am Start zählte Danny Mijnders aus den Niederlanden, besser bekannt als Metall Danny, der zu einem der Pioniere in der FPV-Szene gehört. Hier sein in Göppingen eingesetzter Kopter der Firma ImmersionRC



Hochkonzentriertes Fliegen. In der Mitte übrigens der routinierte Graupner-Pilot Daniel Simmering, der den 3D-Kopter Alpha 300Q einsetzte

als würde er selbst im Cockpit sitzen. Die im Kopter installierte FPV-Kamera überträgt die Videobilder in Echtzeit direkt an die Videobrille des Piloten.

Das ungeschnittene Flugvideo der meist gesondert montierten HD-Cam, die unabhängig von der FPV-Kamera arbeitet, wird dann auf einer Video-Plattform hochgeladen. Es wird noch ergänzt durch eine angehängte Kurzvorstellung des Piloten, wobei der Link in die offizielle Dubai-Registrierung eingetragen wird. Die Jury bewertet dann in Dubai nicht nur den allgemeinen Flugstil, sondern auch die jeweiligen eingebauten Schwierigkeitsgrade, die Beherrschung des Multikopters generell, die Kurvenflüge, das Meistern der Hindernisse sowie den Start und die Landung. Für Tricks und kreative Einlagen im Flug gibt es gesonderte Bonuspunkte.





LESE-TIPP

Weitere Informationen rund um das Thema First-Person-View gibt es im RC-Heli-Action fpv-workbook. Dieses kann im rc-drones-Shop unter www.alles-rund-ums-hobby.de bestellt werden.

Die Technik

Die Teilnehmer wurden in insgesamt elf Gruppen mit jeweils vier Piloten unterteilt. Um einen zügigen Wechsel der jeweiligen Slots und damit einhergehend möglichst viele Flüge für jeden Teilnehmer zu ermöglichen, waren acht auf Stativen befestigte Videosender-Einheiten mit unterschiedlichen Kanälen sowie links- und rechtsdrehenden Antennen montiert. Jeder Pilot bekam einmalig seine Video-Senderfrequenz mitgeteilt, die er während des gesamten Tages nicht ändern musste. So konnte jeder Teilnehmer innerhalb seiner Gruppe mehrere Flüge absolvieren, um sein persönliches Sahnestückchen auf micro-SD-Karte der entsprechenden Action-Cam zu bannen.

So ganz reibungslos lief erwartungsgemäß nicht alles, denn hin und wieder beklagten

Im Pilotenlager wurde emsig geschraubt, repariert, Akkus geladen, aber auch gefachsimpelt



Veranstalter Dominik Roch, hier gerade in einem Interview mit einem ortsansässigen Fernsehsender

Piloten schlechte Video-Empfangsverhältnisse, die leider nicht immer für klaren Brillen-Durchblick und damit einhergehend für manchen Onboard-Sichtverlust sorgten. Ursache war unter anderem die massive Stahlkonstruktion der großen Werfthalle, mit der so manches Videosignal seine liebe Mühe hatte, zumal hier der Veranstalter auf die strikte Einhaltung der in Deutschland zugelassenen Video-Ausgangsleistung von maximal 25 Milliwatt pochte und diese auch kontrollierte. Da wurde letztendlich doch noch der eine oder andere Kanal oder die Drehrichtung der Antenne getauscht, bis es für den jeweiligen Teilnehmer annähernd „glitchfrei“ passte.

Ästhetik

Innerhalb der Gruppen wurden keine Rennen durchgeführt. Es ging hier einzig und allein darum, mehrere Runden eines beeindruckenden und sauber geflogenen Durchgangs aus Onboardsicht aufzunehmen – Start und Landungen in markierten Flächen inklusive. Dennoch versuchte sich so mancher Teilnehmer darin, das Ganze mit Höchstgeschwindigkeit zu absolvieren, was zum Teil nicht ohne Schaden blieb. Da gab es die kuriosesten Ausfälle zu beklagen. Einschläge in der Metallverstrebung der zu überfliegenden Hindernisse, Crashes in den Steilkurven, aber auch Zusammenstöße untereinander und häufiges Touchieren von Torbegrenzungen waren an der Tagesordnung. Aber – und das sei ausdrücklich betont – verlief dies niemals ohne gravierende Schäden an Koptern und zu keiner Zeit gefährlich für Piloten, Helfer oder gar Zuschauer. Hier hatte der Organisator vorsorglich Netze aufgespannt, die für die nötige Sicherheit sorgten.



INDIVIDUELLER EINDRUCK – EINE GLOSSE

Roland Hermann, eingefleischter Heli-Pilot und Autor des rc-drones-Schwestermagazins RC-Heli-Action, schildert seine Eindrücke vom Göppinger Event: Modellbau ist nicht mehr das, was es einmal war. Ältere Zeitgenossen, die die Szene genau beobachten, wissen das schon längst. Sie sagen, dass die klassischen Werte des Modellbaus immer mehr in den Hintergrund geraten. Hubert, unser Heli-Veteran, predigte neulich wieder lautstark auf unserem Modellflugplatz herum: „Die Jungspunte haben doch heute keine Ahnung mehr, wie man den Vergaser eines Methanolmotors einstellt. Mit dem Begriff Glühkerze können heute auch nur noch die wenigsten etwas anfangen. Paddelrotorköpfe lernt heute niemand mehr zu justieren. Bell-Hiller-Mischer und Delta-III-Gelenk – ein Buch mit sieben Siegeln, großes Achselzucken beim Nachwuchs.“ Hubert betont aber auch immer wieder, dass nicht alles Neue schlecht sei. Manche neuen Modellsport-Trends brächten auch Gutes mit sich.

An einem völlig verregneten Samstag – Fliegen auf dem vereinseigenen Platz war auf keinen Fall möglich – schauten wir bei Hubert vorbei, um ihn zum Besuch einer Indoor-Modellflug-Veranstaltung zu überreden. Ein bisschen unfair waren wir schon, ihn ins Schlepptau zu nehmen – wohlwissend, dass er eigentlich von den Multikoptern gar nicht so angetan ist. Wir besuchten nämlich die Vorentscheidung zum World-Drone-Prix Meet & Greet in Göppingen, wo heiße FPV-Rennen mit den besten europäischen Piloten geboten wurden.

Beim Betreten der Halle wurde anhand des vernehmbaren, hochfrequent surrenden Luftschrauben-Geräuschs schon im Vorfeld klar, welche Fluggeräte hier herumgejagt wurden. Race-Kopter in den unterschiedlichsten Ausführungen und Outfits preschten durch den sauber aufgebauten Parcours, der mit reichlich Hindernissen, 180-Grad-Kehren und Toren bestückt war. Doch statt Missmut und schlechte Laune schien Hubert sichtlich begeistert zu sein, von dieser für ihn völlig neuen Welt mit der gebotenen Flugakrobatik und ungewohnten Technik, bestehend aus auf Stativen befestigten Video-Empfangsantennen, Monitoren, FPV-Brillen und mehr. Hochkonzentriert pilotierten die hinter dem Schutzzaun sitzenden Akteure ihre Fluggeräte, die Köpfe meist reglos nach unten gerichtet, während ihre wilden Quads durch den Kurs rasten.

Im Racekopter-Boxenlager ging es beinahe noch heißer her. Da wurde emsig geschraubt, gelötet, Akkus gewechselt und geladen, Sendermodule getauscht und justiert. Piloten von Starhelfern zu unterscheiden war gar kein Problem, denn die meisten behielten ihre FPV-Video Brillen auf dem Kopf. Da war richtig Leben in der Bude, was auch die Zuschauer begeisterte, zumal man die Flüge der jeweiligen Teilnehmer aus Onboard-Sicht auf den Monitoren mitverfolgen konnte. Hubert kam sogar mit einigen Teilnehmern ins Gespräch, die ihm bereitwillig die eingesetzte Technik erklärten.

Auf dem Nachhauseweg schwelgt Hubert in Erinnerungen: „Der Besuch dieses Kopter-Rennens hat mich sehr stark an meine aktive Zeit als RC-Car-Fahrer erinnert. Wir waren damals mit unseren Hackbrettern – das ist etwa 35 Jahre her – mindestens genau so bekloppt wie die heutigen Race-Kopter-Piloten. In unseren Boxenlagern ging es auch immer sehr geschäftig her, doch statt Brillen, Koptern, LiPos und Action-Cams hatten wir mit abgerissenen Pleueln, Nitromethan, defekten Servogetrieben und abgewetzten Gummireifen alle Hände voll zu tun. Das Racekopter-Fliegen erinnert mich sehr stark ans damalige RC-Car-Fahren – nur eben mit „fliegenden RC-Cars“ in etwa ein Meter Höhe, in deren Cockpit man mit Hilfe der Video-Brille selber drinsitzt. Es ist auf jeden Fall eine ganz besondere Modellflug-Klasse, die mir gut gefällt. Auch wenn dieser Art des Kopterfliegens vom anderen Stern sein mag.“

Vier scharf geschaltete Race-Kopter warten auf die Startfreigabe durch den Flightline-Direktor Michael Scheible



Boxenlager

In einem benachbarten Raum hatte der Organisator zwecks Vorbereitung von Piloten und Koptern Tische und Stühle bereit gestellt. Hier ging es zu jeder Zeit geschäftig zu. Es wurde emsig geschraubt, repariert, Akkus geladen, aber auch gefachsimpelt. Die Stimmung in diesem Pilotenlager erinnerte an ein Boxenlager, wie man es von RC-Car-Rennen her kennt. Von einem Konkurrenzverhalten war hier keine Spur. Da half jeder jedem – die Kameradschaft wird in der Race-Kopter-Szene auf jeden Fall großgeschrieben.

FPV-Prominenz

Spannenden Frage bei dem Event war natürlich, wer denn als heißer Favorit fürs Dubai-Finale gehandelt werden könnte. Fakt war, dass hochkarätige Spitzenpiloten am Start waren, die bereits auf internationale Erfolge zurückblicken. Zum Beispiel Danny Mijnders aus den Niederlanden, besser bekannt als Metall Danny, der zu einem der Pioniere in der FPV-Szene gehört und Sponsorpilot für

ImmersionRC und MRP ist. Auch in Göppingen wusste er sich durch superschnelle, präzise Flüge mit Kunstflug-Einlagen zu profilieren. Aber auch Phil Freybott aus den USA, bekannt auf YouTube, Teampilot bei ImmersionRC und Gemfan, konnte mit hervorragenden Flügen begeistern. Kent Dideriksen ist ein Profi aus Dänemark (ImmersionRC- und Graupner-Teampilot) und hat sich bereits durch übertragene Leistungen auf anderen Wettbewerben für die diesjährigen World Drone Racing Championships in Hawaii qualifiziert.

Quasi der Lokalmatador in Göppingen war Florian Maussner, der vergangenes Jahr bei den German-Nationals in Bexbach in der Rookie-Klasse gewann und sich ebenfalls wie Kent schon fürs Hawaii 2016 World Drone Racing Championships qualifizierte. Und klare Sache, dass auch der amtierende Deutscher-Meister Niklas Solle, Gewinner der German Nationals 2015 in Bexbach, mit von der Partie war. Er ist GensAce-Teampilot und hat sich



Der in den USA lebende Phil Freybott gehörte auch zu den Top-Favoriten und beeindruckte mit rasanten Flügen

ebenfalls für Hawaii 2016 bei den World Drone Racing Championships qualifiziert. Rolf Venz aus dem Saarland gehört zu den FPV-Pionieren hier in Deutschland. Er ist Veranstalter der ersten German Nationals 2015 in Bexbach und wird auch in diesem Jahr an gleicher Location die German Nationals 2016 durchführen. Ein weiterer Top-Crack war Smith Tom aus England vom Team Blacksheep – wohl einer der schnellsten Piloten am Wochenende. Auf den entsprechenden YouTube-Kanälen dieser Top-Piloten findet man nicht nur spektakuläre Videos von den verschiedensten Veranstaltungen, sondern eben auch das Bewerbungsmaterial, das in Dubai eingereicht wurde.



Auf dem Event in Göppingen waren auch diverse Händler vertreten, unter anderem auch die Firma Graupner

WDP-FINALE DUBAI

Die Ergebnisse des Finales in Dubai findet Ihr auf den folgenden Seiten.

ANZEIGE

Modellbau Spielwaren Vordermaier

Service

Beratung

Verkauf

Flugschule

Ihr Copter - Spezialist in München

Ottostraße 26 (Ecke Bergstr.)
85521 Ottobrunn
Tel. 089/608 50 777
mail: info@modellbau-vordermaier.de
www.filmenvonoben.de
www.modellbau-vordermaier.de

www.facebook.com/ModellbauVordermaier

Termin!
30.04.2016
Drohnen Infotag



ALIGN

YUNEEC

dji

Filmenvonoben



Fotos: Dominik Roch,
Matthias Weittmann,
World Drone Prix

UNTER DER WÜSTENSONNE

Dubai ist faszinierend. Die Stadt bietet die größte Shopping Mall der Welt, den höchsten Tower, ein künstlich aufgeschüttetes Archipel in Form von Palmen und noch viel mehr. Scheinbar setzt man hier alles, was theoretisch irgendwie möglich ist, auch um. An der Finanzierung scheinen die Projekte jedenfalls nie zu scheitern. Somit ist Dubai auch der ideale Ort, um eine Flugmodellsport-Veranstaltung der Superlative durchzuführen – das Finale des World Drone Prix. Kurz nach Redaktionsschluss erhielten wir von Dominik Roch, dem Veranstalter des Race-Kopter-Qualifying in der Werfthalle in Göppingen (siehe vorhergehender Bericht in dieser Ausgabe), die Ergebnisse des Finales in Dubai, das Mitte März durchgeführt wurde.



Um das Wichtigste vorweg zu nehmen: Zwei deutsche Teams haben es unter die besten 32 geschafft. Zum einen Rolf Venz mit Team MRP und zum anderen die Gebrüder Wicik mit dem Team Luftrauser. Das Team Graupner ist leider in den Qualifikationsrunden (Qualifiers) aufgrund eines technischen Defekts ausgeschieden. Hier die Ergebnisse der jeweiligen Platzierungen:

TRACK RACE

1. Banni UK
2. Dubai Dronetek
3. VS Meshcheriakov
4. Dutch Drone Race Team SQG
5. Team Awkbots
6. No Longer Noob
7. Vincbee Team
8. DroneXLabs

FREESTYLE

1. Minchin Kim
2. Steele Davis
3. John Schaer
4. Chad Nowa
5. Banni UK

Der „Constructor Award“ ging ans Team Sigandrone, die schnellste Rennrunde gewann VS Meshcheriakov. Den Zuschauerpreis für das beste Team und die UAE-Racing-Awards gewann Dubai Dronetek vor Drone Worx Dubai.

Was die Strecke betrifft, schildert Dominik Roch mit leuchtenden Augen: „Die Streckenführung in Dubai war in punkto Innovation kaum zu übertreffen. Nach Einbruch der Dunkelheit entfaltete sie ihr komplettes Potenzial – hunderte Meter LED ließen die komplett aus Holz konstruierte Strecke in allen Farben des Regenbogens erstrahlen. Die ganze Armada an



Der Organisator hatte das World Drone Prix bestens vorbereitet. Diverse VIP-Launches luden zum entspannten Verweilen ein

Blick auf die große Zuschauer-Tribüne, von wo aus man das Wettbewerbsgeschehen live auf Monitoren verfolgen konnte



Scheinwerfer rund um die Strecke hüllten das Ganze in die Atmosphäre eines Rock-Konzerts. Auf den gigantischen LED-Screens konnten die Zuschauer die Aufnahmen der On-Board Kameras mitverfolgen.“



Zum Reglement

Rund 80 Teilnehmer waren zum Qualifying am 7. und 8. März angereist. Während es am ersten Tag darum ging, innerhalb der vorgegebenen Zeit die schnellste Runde zu fliegen, waren am Folgetag Präzision und Ausdauer gefragt. Der sogenannte LightTrax musste in einem Versuch fünf Mal unfallfrei durchfliegen werden, was leider nicht allen Piloten gelang. Hier trennte sich die Spreu vom Weizen. 32 Teams hatten sich letztendlich für die Finalflüge am Freitag und Samstag qualifiziert. Darunter auch, wie Eingangs erwähnt, die beiden deutschen Teams.



Offizielles Briefing der Teams vor Wettbewerbsbeginn. Im Hintergrund ein Teil des Parcours mit den beweglichen Auslegerarmen

„Die Streckenführung in Dubai war in punkto Innovation kaum zu übertreffen.“



Ein völlig normales Bild beim freien Training mitten in der Wüste. Wer dauernd die FPV-Brille auf hatte, konnte durchaus so einiges verpassen in Sachen kulturelle Highlights, die in Dubai geboten wurden



Um sich beim Trainieren gegen die starke Sonneneinstrahlung zu schützen, darf auch schon mal ein Banner eines Sponsors zweckentfremdet werden



Banni UK, der 15-jährige Gewinner des World Drone Prix Track-Race, nimmt den ersten Preis entgegen von Sheikh Mansoor bin Mohammed bin Rashid Al Maktoum und Omar AlOlama



Alles andere als einfach zu bewältigen waren die Hindernisse des Race-Kurses



In Sachen Race-Parcours zog der Organisator in Dubai alle Register für das World Drone Prix

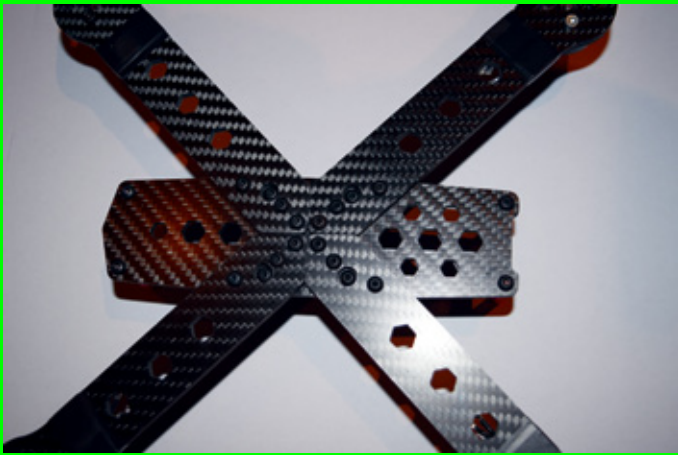


RACE BIENE

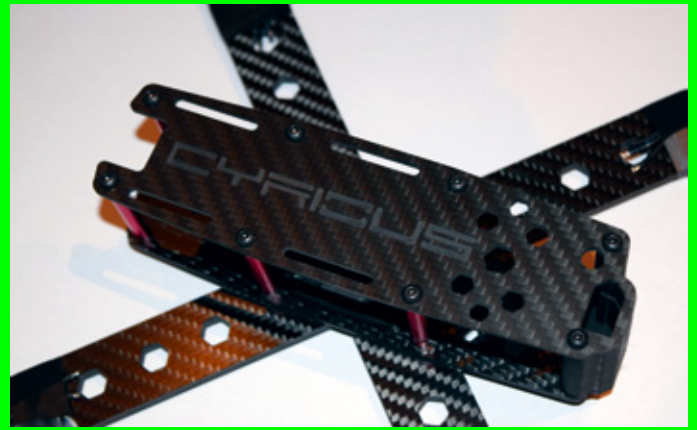
Text: Mike Jöbstl
Bilder: Stefan Meyer



FPV-Race – der Zukunftssport schlechthin. Die Piloten gieren gerade so nach renntauglichen Frames und Leistung ohne Ende. Gerade zum rechten Zeitpunkt, da verschiedene große FPV-Races wie zum Beispiel die Österreichische WM-Ausscheidung sowie die Weltmeisterschaft in Hawaii im September 2016 anstehen, kommt ein eindrucksvoller Race-Frame von der Firma Red:Bee auf den Markt, der CYRIUS X1.



Frame-Unterseite mit Detail der Armbefestigung



Die mit dem Boden verschraubte Frame-Oberseite mit Bohrungen und Ausfräsungen

Stefan Meyer, ambitionierter Racer von Beginn an und Chef-Konstrukteur des neuen Frames, suchte und testete lange viele am Markt erhältliche Chassis-Konstruktionen hinsichtlich Haltbarkeit und Wendigkeit – die beiden Haupt-Voraussetzungen für ein Race-Frame im reinrassigen und harten Wettbewerbs-Einsatz. Gerade groß genug, um alle erforderlichen technischen Komponenten unterzubringen, ist ein X-Frame mit 230 Millimeter (mm) entstanden, das durch speziell dafür konstruierte, optional erhältliche 3D-Druckteile eine GoPro-Action-Kamera sicher im vorderen Bereich des Frames halten kann.

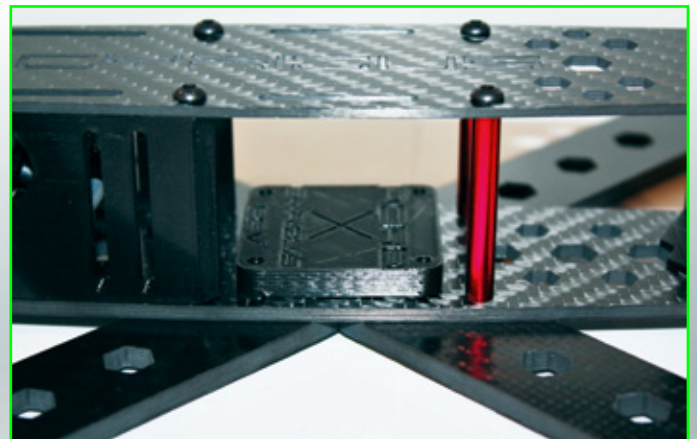
PREIS

95,- Euro zum Beispiel bei www.redbee.de

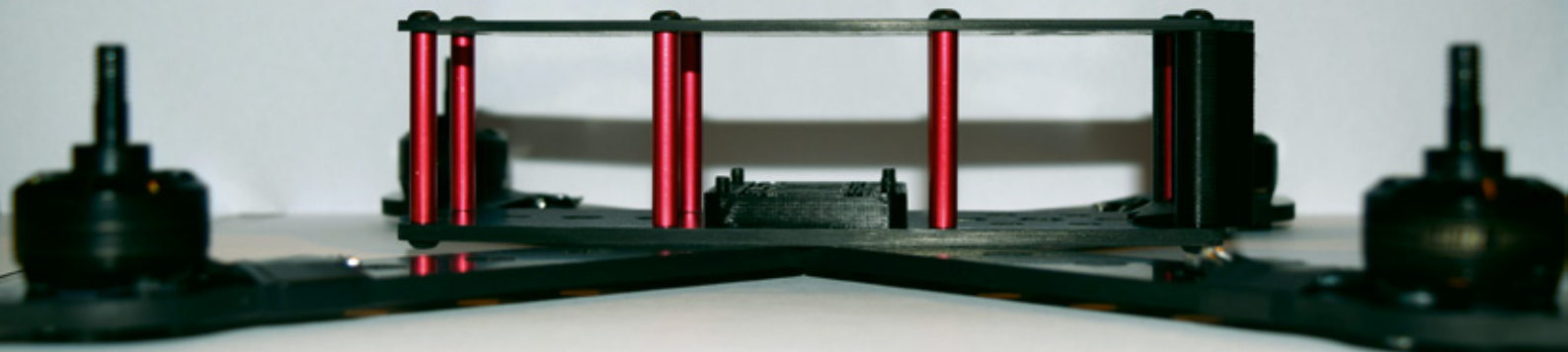


Ausführungen

Der CYRIOUS X1 ist in der 5- und 6-Zoll-Variante als Bausatz erhältlich, der Unterschied liegt lediglich in den Armlängen. Das Frame besteht aus drei unterschiedlichen Carbon-Parts und den 3D-Druckteilen für die Schnellwechsel-Halterung der Arme und die Fixierung des XT60-Anschlusssteckers. Die PLA-Druckteile für die Halterungen der Action- und der FPV-Cam müssen separat erworben werden. Die untere Hauptplatte hat eine Dicke von 3 mm und bietet



In der Mitte das im Text beschriebene 3D-Druckteil für den Arm-Schnellwechsel





Die in den Armen befindlichen Sechskant-Ausfräsungen lassen sich auch als Propeller-Wechseltool verwenden



Detail des am äußeren Ende der Arme angeordneten Kabelbinders, mit dem das Carbon geschützt wird

durch ihre Ausfräsungen optimale Möglichkeit, den Empfänger zu fixieren. Die obere Platte ist 2 mm stark und weist Ausfräsungen für das Akku-Klettband und vorne für eine alternative Action-Cam-Halterung auf. Im hinteren Bereich findet man noch eine Ausfräsung für die Fixierung des XT60-Akkusteckers sowie eine Bohrung für die FPV-Sendeantenne. Weitere Bohrungen im Frame können für die Führung der Empfänger-Antennen verwendet werden.

Beine und Arme

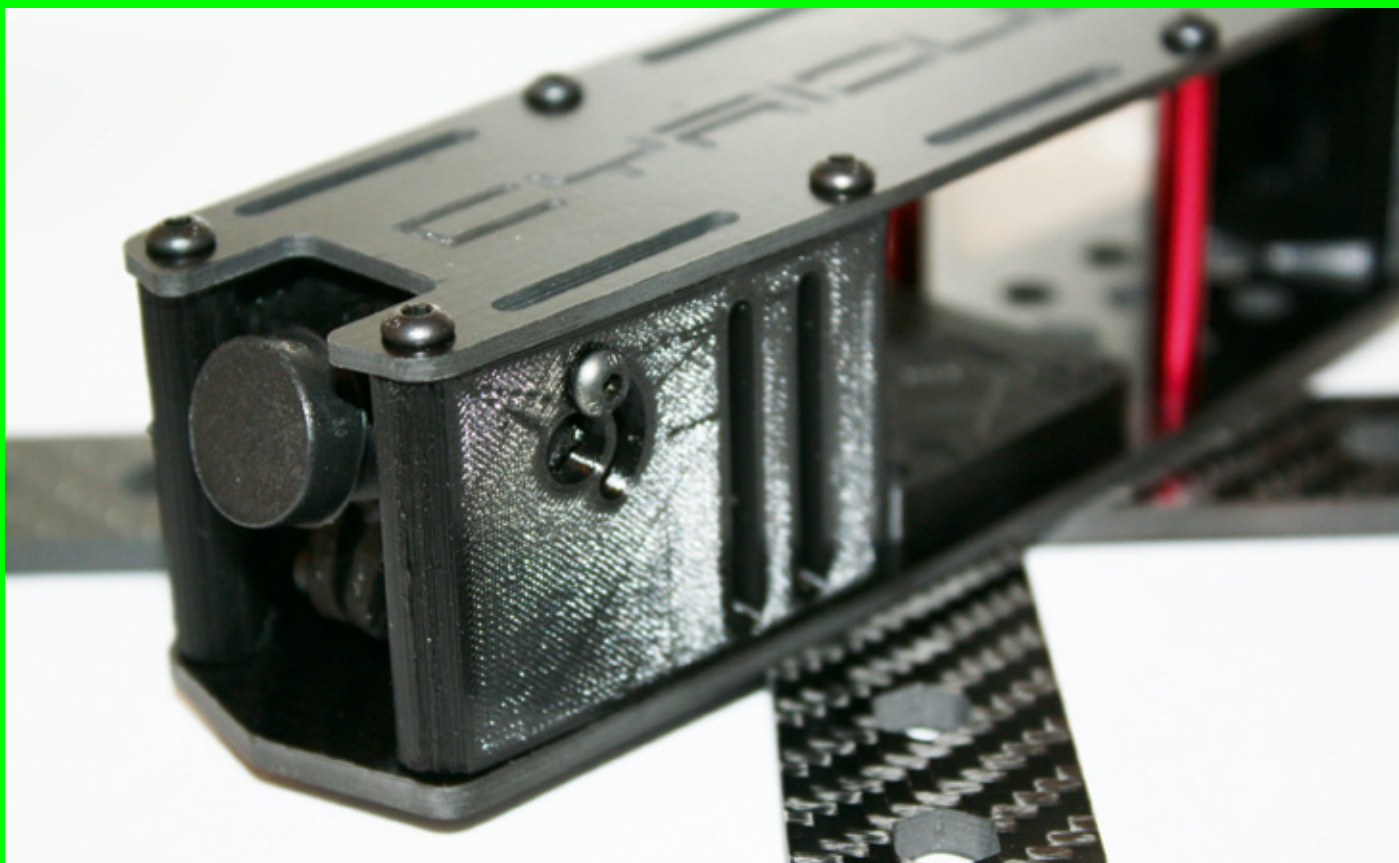
Die vier Auslegerplatten sind jeweils 4 mm stark und an der Bodenplatte konstruktiv so angeordnet, dass bei einem eventuellen Crash die Aufprallkraft an alle Arme verteilt wird. Die Arme sind mit sechskantigen Ausfräsungen versehen, die nicht nur der Gewichtseinsparung dienen, sondern auch als passende Maulschlüssel für den Propellerwechsel verwendet werden können, sofern ein Ersatzarm in Reichweite ist.

Landebeine sucht man beim CYRIOUS X1 vergebens. Dafür findet man in den Armen entsprechend angebrachte Bohrungen, in denen ein Kabelbinder Platz findet. Dieser schützt im Falle eines Crashes die Carbonteile davor, dass diese splitteren. In der Mitte des Frames befindet sich ein 3D-PLA-Druckteil mit eingepressten Muttern, mit dem ein sekundenschneller Austausch der Arme gewährleistet wird. Ein weiteres 3D-Druckteil dient im hinteren Bereich als Schutzabdeckung sowie zur Arretierung des XT60-Akkusteckers.

„Nach Auskühlung sitzt die Cam bombenfest in der Halterung“

Cam-Halterungen

Beim optional erhältlichen Universal-Mount wird die Kamera mittels einer Schraube eingeklemmt und der Kamera-Winkel dank einer Drehachse eingestellt. Zwei weitere Schrauben fixieren den Kamerawinkel in der Halterung. Die zweite Variante der Kamerahalterung weist einen fixen Kamerawinkel



Aus dem 3D-Drucker – die FPV-Cam-Halterung mit verstellbarem Kamerawinkel

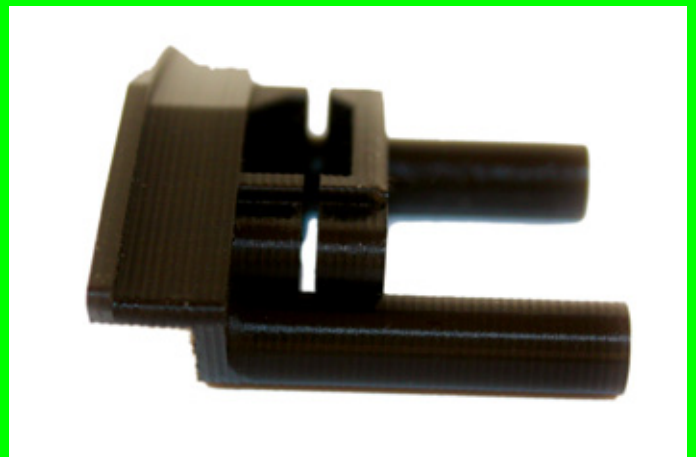


von 25 Grad auf – exakt entworfen für den Einsatz der FatShark 700TVL Cam. Diese 3D-Druckteil wird kurz mittels Feuerzeug erhitzt und die Kamera eingepresst. Nach Auskühlung sitzt die Cam bombenfest in der Halterung. Der fest vorgegebene Winkel von 25 Grad gewährleistet ein gutes Sichtfeld sowohl bei langsamen als auch rasantem Flugstil.

Renn-Setup

Für einen agilen und schnellen Renn-Flugstil empfehlen wir für den CYRIOUS X1 in der 5-Zoll-Variante als sogenanntes TBS Powercube. Diese All-in-One FPV-Race-Kombination besteht aus

Flight-Controller, Motor-Controller und Stromverteiler mit 5- und 12-Volt-BEC in Kombination mit XNOVA 2300KV-Motoren und DYS 5040 Dreiblatt-Propeller, mit denen dieses Geschoss nahezu unschlagbar wird. Ein Austausch des gesamten Systems nach einem Crash ist ebenfalls in kürzester Zeit möglich, was im Rennbetrieb unerlässlich ist. Im Rennbetrieb verbauen wir außerdem noch das TBS Core Pro für den Akkustatus im Display, und als FPV-Kamera kommt eine 700TVL Fatshark CCD in Kombination mit dem Videosender TBS Unify Pro zum Einsatz. TBS Triumph-Antennen runden das ganze Setup ab.



Das Kunststoff-Heckteil mit Ausfräsung für den XT60-Stecker stammt aus dem 3D-Drucker

Das Flugverhalten ist für einen Race-Kopter dieser Größe sehr neutral. Je nach eingestellten PID-Werten (Empfindlichkeitswerte der Flight Control) ist dieser Racer überaus wendig und für schnelle Kurvenflüge ausgelegt. Der stabile Carbon-Rahmen ist fast unkaputtbar, auch die 4-mm-Ausleger sind sehr robust und überleben Crashes ohne Schaden – und das sogar bei hohen Geschwindigkeiten.



„Seine perfekte Geometrie in Kombination mit hochwertigen Materialien machen ihn zum heißen Konkurrenten aller Race-Kopter“



Frontansicht mit der FPV-Kamera-Halterung

Finale

Mit 520 Gramm inklusive FPV-Cam (exklusiv Flugakku) zählt der CYRIOUS X1 nicht unbedingt zu den leichtesten Renn-Frames, sehr wohl aber zu den stabilsten und agilsten, die derzeit am Markt sind. Seine perfekte Geometrie in Kombination mit hochwertigen Materialien machen ihn zum heißen Konkurrenten aller Race-Kopter und würdigen Anwärter eines Siegerplatzes bei allen zukünftigen Drone-Races.



Der einsatzbereite Cyrious mit eingebauter Action-Cam-Halterung (im Bild die GoPro4)



Ready for Race! Kopter mit Actioncam, FPV-Cam und Videosender

QUADRO- FIGHTER

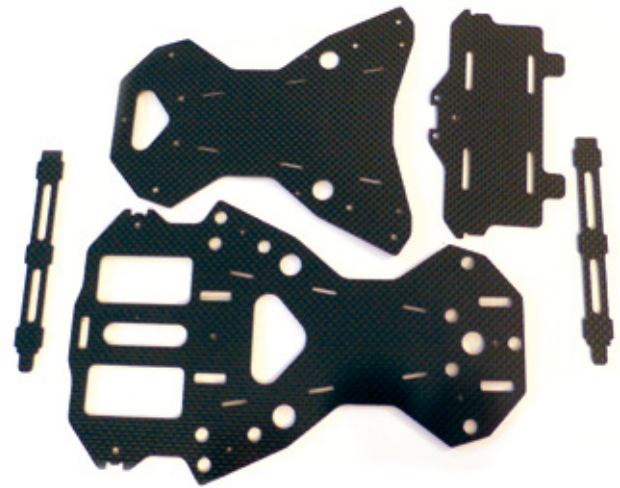


3D-Fliegen ist bei RC-Helikoptern ein alter Hut. Anders sieht es da bei Multikoptern aus. Bistlang. Das Bild könnte sich dank JR Propo nun grundlegend wandeln. Mit dem Ninja 400MR stellt der japanische Global Player einen Kunstflug-tauglichen Quadrocopter zur Verfügung, der großes Potenzial für einen neuen Trend birgt. Wie gut dieser Akrobat ist, was er kann und wer ihn unbedingt haben muss, das wollten wir genauer wissen.

Durch das Feature der Drehrichtungs-Umkehr der Motoren können diese sogenannten 3D-Quads nun auch auf dem Rücken fliegen. Wie zum Beispiel der Ninja 400MR von JR Propo. Schnell gab es erste Videos im Netz, auf denen man nun auch sehen konnte, was durch die Erweiterung des „Pitchbereichs“ in die negative Richtung möglich wurde. Lediglich das typische, fast symmetrische Multikopter-Profil hat mich immer ein wenig gestört, ist doch die Fluglage nach einiger Entfernung nicht immer eindeutig sichtbar. Als ich dann auf einem kleinen Flugtag den Ninja 400MR von JR Propo fliegen sah wollte ich dem Modell eine Chance geben. Nach einem sehr ausführlichen Gespräch mit dem eng mit dem JR-Distributor zusammen arbeitende Fachhändler HeliLab orderte ich letztendlich eines der ersten verfügbaren Exemplare.

Asymmetrischer Aufbau

Der Ninja ist im Gegensatz zu den meisten anderen 3D-Quads nicht symmetrisch, sondern hat eine eher nach vorne gepfeilte Silhouette. Dazu kommt noch eine Art lackierte Vollverkleidung aus Lexan, die neben der Steuerungselektronik auch die vier Arme abdeckt. Die Unterseite des Modells verfügt ebenfalls über



Die CFK-Platten des Chassis sind sauber verarbeitet

eine Verkleidung, die gleichzeitig auch als Landegestell dient. Daraus ergibt sich ein sehr schnittiges, auch bei schlechten Sichtverhältnissen gut zu erkennendes Flugbild. Ähnlich wie der Stingray von Curtis Youngblood erinnert der Ninja an einen Mix aus einem futuristischen Auto und einem Raumgleiter, was mir persönlich sehr gut gefällt.

Der Ninja wird mit einem JR-eigenen Flight-Controller ausgeliefert, ebenso gehören die vier Motoren, Motor-Controller und Propeller sowie ein Powerboard mit Spannungs-Überwachung zum Lieferumfang. Optional gibt es den Ninja auch mit einem JR-Empfänger RG712BX, der den Flight-Controller über das XBus-Summen-signal mit den Steuerbefehlen versorgt.

Carbon-Konstruktion

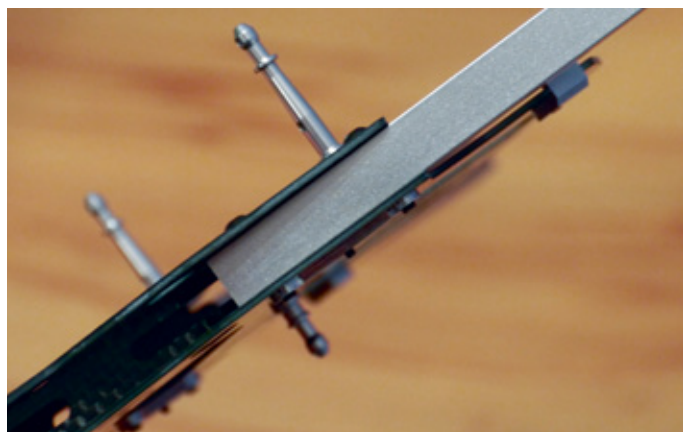
Da ich neben dem Helifliegen auch sehr gerne Helis baue, freute ich mich über die Tatsache, dass der Ninja als Bausatz geliefert wird. Da ich in meinen Fluggeräten schon seit vielen Jahren JR-Servos verwende und auch sehr viel Gutes über die JR-Helis und deren Qualität gehört hatte, war ich natürlich gespannt, ob dies auch bei dem Ninja zutreffen würde. Die gedruckte, bebilderte Bauanleitung in englischer und japanischer Ausführung führt in wenigen, einfachen Schritten durch den

TECHNISCHE DATEN

Luftschauben-Durchmesser: 203 mm
Länge über alles: 486 mm
Breite über alles: 486 mm
Höhe: 71 mm
Achsabstand Motoren: 283 mm
Motoren (4): JR NJM-01
Controller (4): JR NJA-01
LiPo-Antriebsakku: Thunder Power 3s/2.250mAh (4s auch möglich)
Flight-Controller: JR Propo NFC-01
Empfänger: JR Propo RG712BX
Sender: JR Propo XG8
Hersteller: JR Propo
Internet: www.jrpropo.co.jp



Die Verstärkung der CFK-Platten erfolgt mit präzise gefertigten Alu-Verbindern



Die Auslegerarme werden zwischen Ober- und Unterplatte verschraubt, wobei ...

Aufbau des Modells. Schön fand ich auch die in einzelne Baugruppen unterteilte Verpackung der Bauteile und Schrauben, wobei deren Anzahl natürlich weitaus geringer ausfällt als bei einem normalen Heli.

Im Wesentlichen besteht das Grundgerüst des Ninja aus zwei horizontalen Carbonplatten, zwischen denen die vier Ausleger angeordnet sind. Als zusätzliche Versteifung dienen zwei vertikal angeordnete, längliche Carbonplättchen. An der Hinterseite des Chassis sind noch einmal zwei kleine Aluminiumhalter für die Akkuplatte, die mit einem Clip-System ausgestattet wird. Da der Ninja über insgesamt nur 38 Schrauben verfügt, war der mechanische Part des Aufbaus auch recht schnell erledigt. Besonders die Qualität der Teile sowie Details wie wirklich bündig abschließende Senkkopfschrauben, die nochmals mit kleinen Fasen versehenen Aluminiumhaken oder die kleinen, mit einem JR-Logo versehenen Abschlusskappen bestätigen den guten Ruf, den JR in der RC-Heliszene genießt.

Antriebs-Equipment

Die vier Motoren werden mit jeweils zwei Schrauben an den vier Armen befestigt, auf der Oberseite der Ausleger finden die vier

PREIS

Bausatz mit Empfänger: 599,- Euro zum Beispiel bei Helilab, www.helilab.de

... die zuvor verschraubten Alu-Verstärkungen für kraftschlüssige Verbindung mit den CFK-Platten sorgen



Controller ihren Platz. Hierfür liegt ausreichend doppelseitig klebendes Schaumstoffband sowie kleine Klettbandchen (natürlich mit JR-Schriftzug) bei, um die Controller ausreichend zu befestigen. Der Empfänger sowie der Flight-Controller finden auf der Oberseite des Rahmens ebenfalls ihren Platz. Die Kabel für die Stromversorgung der Controller werden zwischen den beiden horizontalen Platten auf die Unterseite zum Powerboard geführt. Dieses wird ebenfalls nur mit dem beiliegenden Pads befestigt, allerdings mit einem vorgegebenen Abstand zur Vorderkante des Rahmens. Nun wird nur noch schnell der 3s-LiPo mit Hilfe der ebenfalls beiliegenden selbstklebenden Klettbandern auf der Akkuplatte befestigt – und schon kann es ans Programmieren gehen.

Flugzustände

Da der Flight-Controller bereits ab Werk mit den passenden Parametern versehen ist, konnte ich meinen Sender XG8 mit den bereits vorgegebenen Werten programmieren. Eine entsprechende Anleitung zur Programmierung der aktuellen JR-Sender liegt ebenfalls bei. So war dieser Part ebenfalls schnell abgeschlossen. Zum Glück erreichte mich aber noch rechtzeitig die Nachricht, dass sich ein kleiner Fehler in dieser Programmieranleitung eingeschlichen hatte. Ein entsprechendes Video zur korrekten Programmierung wurde zwischenzeitlich von JR aber schon auf deren Youtube-Kanal hochgeladen, sodass der Fehler schnell behoben wurde.

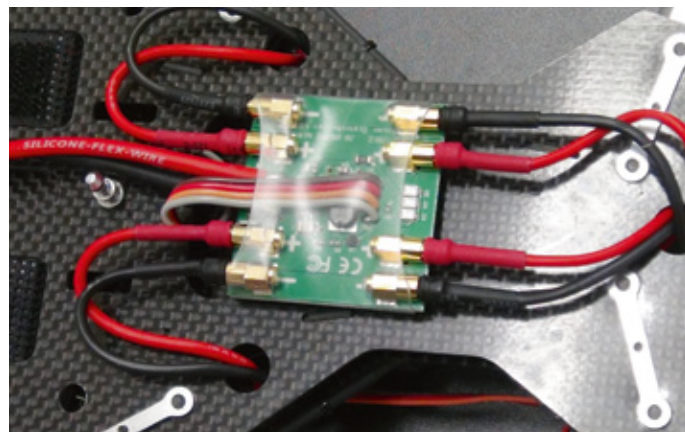
Beim Ninja 400MR gibt es zwei Flugzustände: Normal- und Stunt-Modus. Bei Erstgenanntem wird wie bei normalen Multikoptern auch nur der „positive Pitchbereich“ verwendet, im Stuntmodus ist die „Pitchkurve“ wie bei einem

3D-Heli symmetrisch abgestimmt. Nun wurde noch ohne montierte Propeller die Laufrichtung der Motoren überprüft und der Ninja mit der Lexan-Karosse fertiggestellt. Wie sich im späteren Flugbetrieb noch herausstellen sollte, hat die innen lackierte Karosse doch einige Vorteile gegenüber einer konventionellen Bauweise aus GFK mit außen angebrachter Lackierung.

Abgehoben

Da nun sämtliche Programmier- und Einstellarbeiten abgeschlossen waren, konnte ich zur Flugerprobung voranschreiten. Nach der

Auf der Oberseite dient das Powerboard zur zentralen Stromverteilung an Controller beziehungsweise Motoren. Alles ist steckbar ausgeführt, alle Kontakte sind vergoldet



Der weitgehend fertig aufgerüstete Ninja. Die Motor-Controller sind direkt an den Armen angeflanscht, Empfänger und Flight-Controller sitzen auf der unteren Platine



Mitgedacht: Die drei LED des Power-Board lassen sich durch ein klares Sichtfenster in der Karosserie einsehen. Die Befestigung der Haube erfolgt mittels Karosserie-Klammern



Optional wurde der Ninja noch zusätzlich mit Beleuchtung in Form von LED ausgestattet, um die Erkennbarkeit nochmals zu steigern

„Der Ninja fliegt sehr agil und direkt und überhaupt nicht so, wie man es von einem Multikopter gedacht hätte.“

kurzen Anlaufphase der Motoren mit recht niedrigem Gaswert gehen diese ruckartig in eine konstante Drehzahl über. Betätigt man nun vorsichtig den Pitchknüppel, drehen die Außenläufer direkt hoch und bei Knüppelmitte hebt der Ninja langsam ab. Der Flight-Controller ist im Normal-Modus sehr eigenstabil und sanft abgestimmt, sodass ich gleich in den Rundflug überging. Hierbei musste ich feststellen, dass die Elektronik über eine Art Winkelbegrenzung verfügt, das heißt der Kopter neigt sich maximal bis zu einem Winkel von etwa 30 Grad und neutralisiert sich bei einer Rückstellung des Knüppels wieder.

Nachdem der Kopter während der ersten Akkuladung mehr oder weniger im Kreis geflogen wurde und ich mich an das neue Flugbild gewöhnt hatte, wollte ich nun doch mal den Stunt-Modus austesten – schließlich war das ja dieses besondere Feature, was mich überhaupt zum Kauf bewegt hatte. Also ging es beim zweiten Akku erst einmal auf Sicherheitshöhe, dann schaltete ich um. Der Ninja

ist im Stunt-Modus sofort wesentlich agiler. An den Knüppeln muss nun wie bei einem 3D-Heli auch wesentlich mehr „gearbeitet“ werden. Die Winkelbegrenzung fällt natürlich ebenso weg wie die Selbststabilisierung – man ist nun als Pilot weitestgehend auf sich alleine gestellt. War ich im Normal-Modus noch etwas enttäuscht, machte sich nun Begeisterung breit.

Andersartig

Der Ninja fliegt sehr agil und direkt und überhaupt nicht so, wie man es von einem Multikopter gedacht hätte. Zyklische Eingaben werden sehr genau umgesetzt, das Einrastverhalten ist fast ebenso direkt wie man es von einem Heli gewohnt ist. Man muss sich allerdings auch an ein etwas anderes, weniger direktes Ansprechen auf Pitch einstellen. Dadurch, dass die Propellerfläche insgesamt kleiner als bei einem 450er-Heli ist und die Motoren für die Schubumkehr naturgemäß immer ein wenig länger brauchen als ein Servo zur Pitchänderung, ergibt sich ein etwas anderer Flugstil als bei einem Heli. Es ist jedoch nicht schlechter oder weniger Spaßig, sondern einfach nur „anders“.

Durch die eingangs beschriebene, asymmetrische Silhouette ist auch die Fluglage sehr gut erkennbar. Nach etwa vier Minuten Flugzeit im 3D-Modus fängt die rote LED des Powerboards an zu blinken, sodass ich das Modell

im Normalmodus landen ließ. Nach ein paar Akku-Ladungen hatte ich mich nun also an das Flugverhalten gewöhnt und probierte die neuen Möglichkeiten aus, die so ein 3D-Quad mit sich bringt. Da ich ab und an auf einem großen asphaltierten Hof am Rande eines Industriegeländes fliegen kann, wollte ich auch mal ein paar Dinge testen, die mit einem Heli eher nicht geflogen werden sollten. Beispielsweise Rückenlandungen oder das Abfliegen eines kleinen Parcours, ähnlich den mittlerweile populären FPV-Races. Durch die wesentlich geringere Empfindlichkeit im Vergleich zu einem Heli steckt der Ninja auch härtere Landungen oder ungewollten Bodenkontakt wesentlich besser weg. Hierbei spielt auch die relativ unempfindliche, innen lackierte Lexan-Karosserie ihre Vorteile aus.

Auto-Fluglagenwechsel

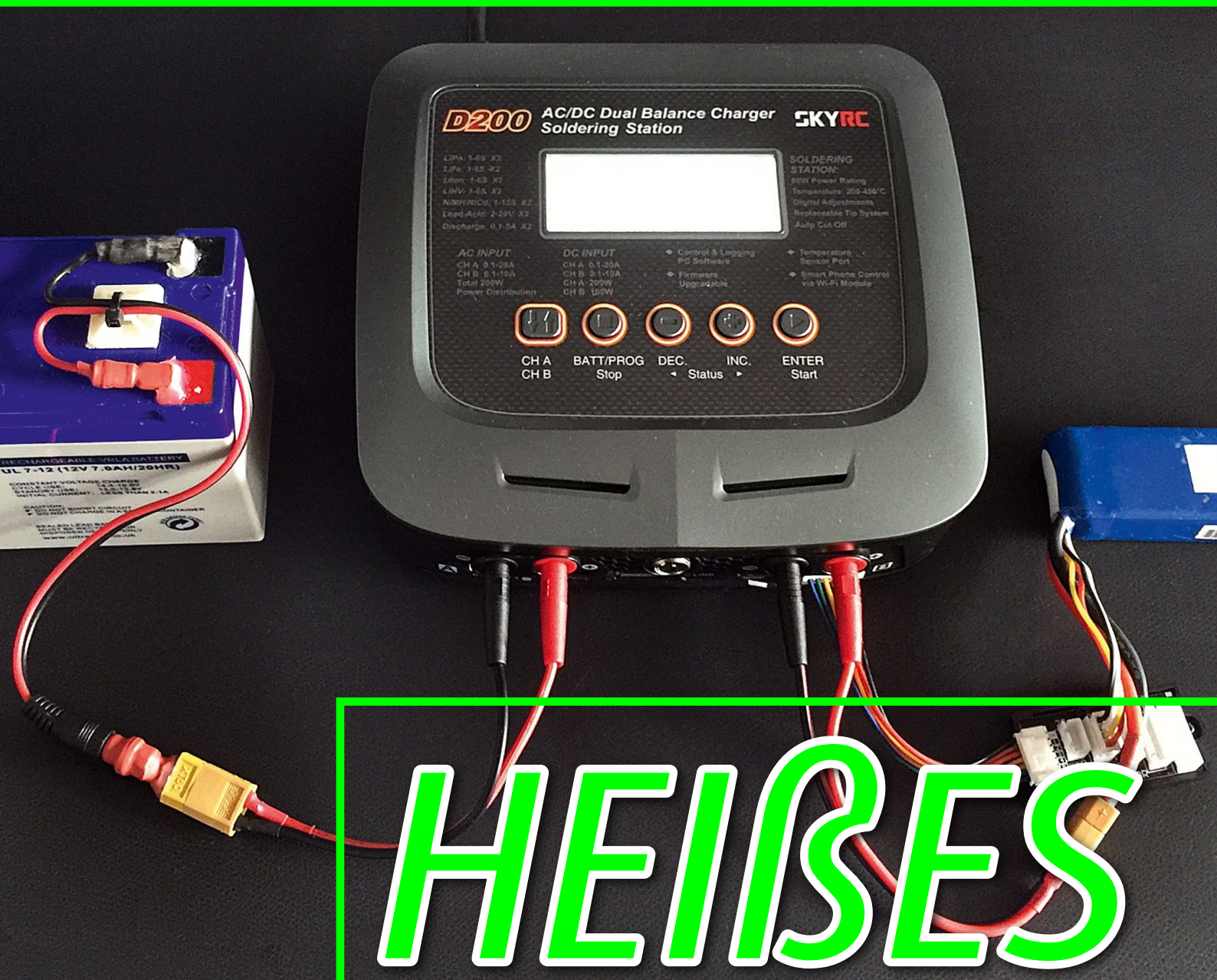
Durch Zufall bin ich auch auf die Möglichkeit gestoßen, das Modell jederzeit aus dem Stunt-Modus zurück in den Normal-Modus zu bringen. Wird beispielsweise in Rückenfluglage umgeschaltet, dreht sich der Ninja ruckartig in die Normalfluglage zurück, eben wie eine eingebaute Rettungsfunktion. Durch das schnelle Reagieren des Flight-Controllers ist der Höhenverlust auch nur minimal. Somit

ist der Ninja auch für Einsteiger bestens geeignet. Durch das sehr stabile Flugverhalten können die grundlegenden Steuerfunktionen einfacher als bei einem Heli erlernt werden. Fortgeschrittene können sich damit dann natürlich auch in einem selbst gebauten Hindernis-Parcours austoben, ein paar Bierische und -Bänke können hierbei schon für viel Gaudi sorgen. Das von mir nachgerüstete optionale Beleuchtungsset mit roten und blauen LED hatte mir vor allem während der dunklen Wintermonate zu zusätzlichem spät-abendlichen Flugspaß verholfen, bei bewölktem Himmel steigt die Sichtweite ebenfalls nochmal deutlich an.

Spaßmacher

Abschließend kann ich nur sagen, dass mir der Ninja trotz meiner anfänglichen Skepsis doch jede Menge Freude bereitet hat. Sei es der schnelle Flug auf dem Firmengelände nach Feierabend oder die willkommene Abwechslung auf dem Flugplatz – man hat einfach Spaß mit dem Teil. Deshalb habe ich mich so manches mal schon dabei ertappt, ob ich jetzt den letzten Akku des Tages mit dem Ninja oder meinem 450er-Heli leer fliege. Dabei dachte ich immer, dass ich doch eigentlich eingefleischter Heli-Pilot bin.





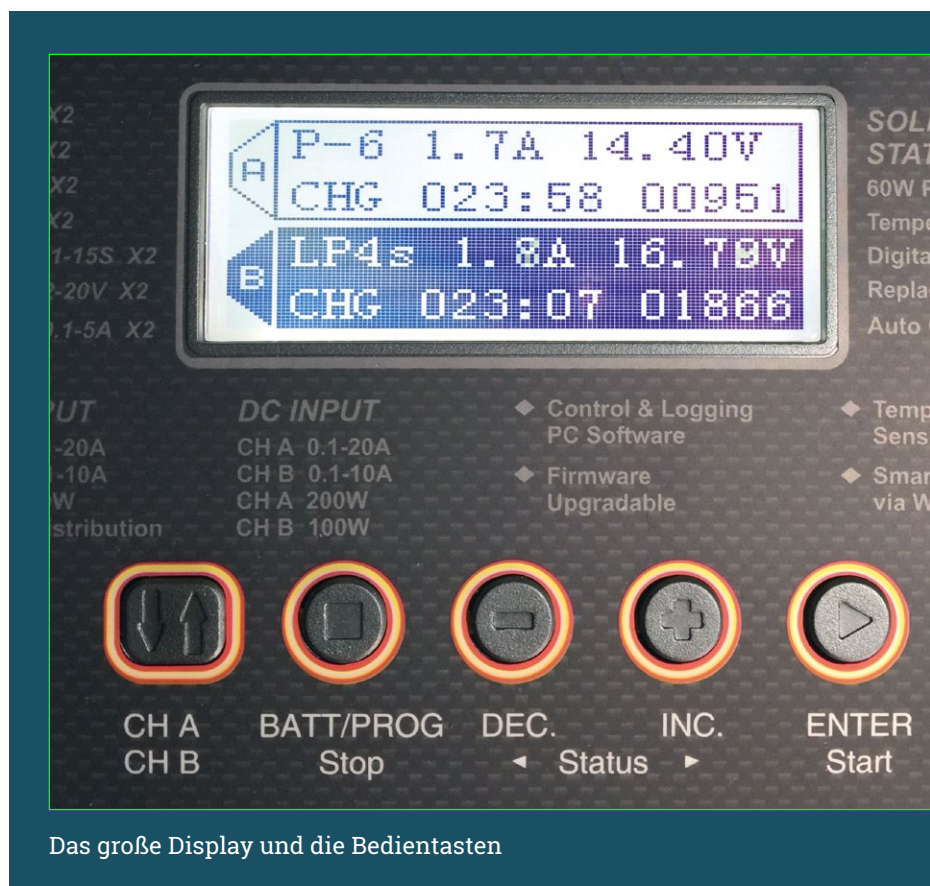
HEIßES EISEN?

Text und Fotos:
Roman Radtke

Die Anzahl der auf dem Markt verfügbaren Ladegeräte ist beinahe unüberschaubar. Neue Geräte glänzen durch noch größere und buntere Displays, erhöhte Leistung oder vereinfachte Bedienung. Das D200 von Robitronic sticht hier mittels eines neuartigen Features nochmals heraus: Es verfügt ergänzend zur üppigen Ladefunktion über eine eingebaute, regelbare 60-Watt-Lötstation.

TECHNISCHE DATEN

SkyRC D200 von Robitronic
 Abmessungen: 180 × 165 × 72 mm
 Versorgungsspannung: 100 bis 240 V AC
 oder 11 bis 20 Volt DC
 Ladestrom: 0,1 bis 20 A
 Entladestrom: 0,1 bis 5 A
 Ladeleistung bei AC-Eingang: 200 W
 mit aktiver Verteilung
 Ladeleistung bei DC-Eingang:
 200 W × 100 W
 Entladeleistung: 2 × 10 W
 Zellenzahl: 1s bis 6s-LiPo/Lilon/LiFe;
 1 bis 15 Zellen NiCd/NiMH; 2 bis 24 V Pb
 Lötausgang: 60 W
 Löttemperaturbereich: 200 bis 450 °C
 PC-Anschluss: Micro-USB für Bedienung
 und Update
 Smartphone-Steuerung: optional über
 WiFi-Modul
 Hersteller: Robitronic
 Internet: www.robibronic.com



Das große Display und die Bedientasten

Ein Ladegerät lädt Akkus mehr oder weniger zuverlässig und wirkliche Innovation sucht man leider oft vergeblich. Hier macht Robitronic mit dem D200 eine löbliche Ausnahme, denn die Ladestation verfügt über einen integrierten Anschluss für einen Lotkolben, der in der Temperatur von 200 bis 450 Grad Celsius (°C) regelbar ist. Selbstverständlich handelt es sich auch um ein überaus potentes Ladegerät, das mit einem tollen Bedienkonzept hervorsteicht.

„Ein besonderes Extra, das diesen Lader von allen anderen unterscheidet, ist die integrierte Lötstation. Diese stellt einen echten Mehrwert dar.“

Leistungsumfang

Im Lieferumfang befinden sich neben dem Ladegerät ein Netzkabel und insgesamt vier Ladekabel, wobei zwei davon einen XT 60-Stecker aufweisen und die anderen beiden selbst konfektionierbar sind. Selbstverständlich ist ein passender LötKolben dabei, der über zwei verschiedene Spitzen verfügt. Auch eine kleine LötKolben-Ablage aus Blech wird mitgeliefert, sollte jedoch bei häufiger Nutzung durch einen standsicheren LötKolbenständer ersetzt werden. Die Anleitung ist leider nur auf Englisch verfügbar, was aufgrund der einfachen Bedienung aber in aller Regel kein besonderes Problem darstellen sollte. Gleich nach dem Auspacken fällt auf, dass das Gerät trotz seiner Maximalleistung

Alle wichtigen Anschlüsse liegen an der Vorderseite (1). An den Seiten des Gehäuses befinden sich temperaturgeregelte Lüfter (2). Der sehr handliche LötKolben (rechts) im Vergleich mit dem einer professionellen Weller Lötstation (links) (3)

ANZEIGE
PREIS
189,05 Euro bei Voltmaster
VOLTMASTER[®]
www.voltmaster.de

von insgesamt 200 Watt (W) bei Netzbetrieb und sogar 300 W bei DC-Betrieb wie an einer Autobatterie nicht allzu groß und schwer ist. Dank der Möglichkeit, es an 220 Volt (V), sowie 12 V zu betreiben, ist es durchaus auch für unterwegs geeignet. Das Gerät verfügt leider über keinen mechanischen Ein- und Aus-Schalter. Dies scheint generell bei den wenigsten Ladegeräten der Fall zu sein, kann aber speziell für ein Gerät, welches sich am 220-V-Netz betreiben lässt, ein Nachteil sein, da man so immer den Netzstecker ziehen muss.

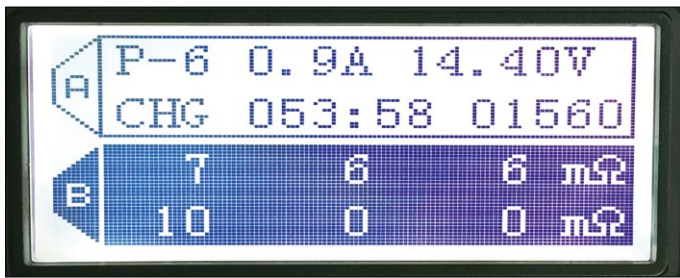
Anschlüsse

Der Twin-Charger arbeitet intern mit zwei unabhängigen Schaltkreisen, somit können gleichzeitig auch verschiedene Akkutypen mit gänzlich verschiedenen Programmen geladen werden. Da ein gemeinsames 220-V-Netzteil für beide Lader verbaut ist, wird im AC-Mode die maximal verfügbare Energie von 200W auf die beiden Ausgänge verteilt. Dank dieser Lösung stellt das Gerät immer die maximal mögliche Leistung an jedem Kanal zur Verfügung, was einer kurzen Ladezeit zugute kommt. Das D200

lässt sich über ein USB-Kabel mit einem PC verbinden. Darüber hinaus verfügt es über einen USB-Anschluss, der zum Laden von externen Geräten, wie zum Beispiel Smartphones vorgesehen ist. Wie in dieser Klasse üblich, weist das Gerät von Robitronic verschiedene Sicherheitsfunktionen, wie die Ladestrombegrenzung, eine einstellbare Kapazitätsgrenze, sowie einstellbare Maximalladedauer auf. Über einen externen Temperaturfühler, der leider nicht mitgeliefert wird, kann das Ladeende automatisch bei einer einstellbaren Temperatur erfolgen.

Anzeige

Das Design sowie die Verarbeitungsqualität des D200 machen einen hochwertigen Eindruck. Alle Daten werden auf einem großen LCD-Display von 128 × 64 Millimeter Größe klar lesbar angezeigt. Für die Bedienung gibt es insgesamt fünf Tasten, doch funktionieren diese trotz des sehr hochwertigen Eindrucks leider nicht immer wunschgemäß, da die Betätigung bis zum spürbaren Druckpunkt nicht immer zu einer Eingabe führt. Man muss die Taste gelegentlich über diesen Punkt hinaus



Messung des Innenwiderstands auf Kanal B

drücken. Wenn man die Tasten-Töne eingeschaltet hat, ist dies kein Problem, falls man sie jedoch deaktiviert hat, sollte man die Eingaben genau auf dem Display kontrollieren.

Der temperaturgesteuerte Lüfter ist bei maximaler Leistung deutlich hörbar, für die Leistung des Laders jedoch nicht übermäßig laut. Bei geringer Ladeleistung springt der Lüfter dank der Regelung gar nicht erst an, sodass das Gerät lautlos bleibt. Während der ersten Ladevorgänge ist das Gerät deutlich zu riechen, daher sollte man diese sinnvollerweise draußen oder

zumindest bei geöffnetem Fenster durchführen. Das Ladeende kann unüberhörbar durch den internen Lautsprecher signalisiert werden. Auf dem Display erfolgt danach eine Zusammenfassung des Ladevorgangs. Das Gerät verfügt über viele sinnvolle Funktionen. Unter anderem werden die Akkus sehr gut balanciert, wobei der Strom hierfür leider nur bei 300 Milliampere liegt. Sehr sinnvoll und bei weitem nicht bei allen Ladegeräten verfügbar ist die Möglichkeit, den Innenwiderstand, der ein Maß für die Leistungsfähigkeit eines Akkus ist, zu messen. Dieser wird als Gesamtwiderstand, als auch für jede Zelle einzeln dargestellt.

Die Software

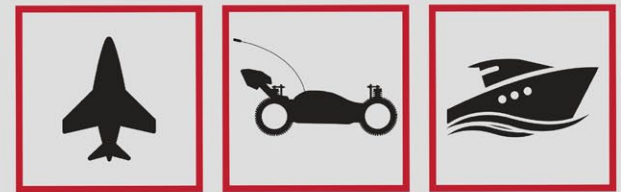
Die Bedienung des Gerätes ist sehr einfach. Will man noch mehr Informationen über den Ladeverlauf erhalten oder den Ladevorgang automatisieren, kann man das über die frei erhältliche Software tun, die auf der SkyRC-Webseite zur Verfügung steht. Diese ist als rar-Archiv gepackt,

ANZEIGE

www.MODELLBAU-JUNG.de
info@modellbau-jung.de

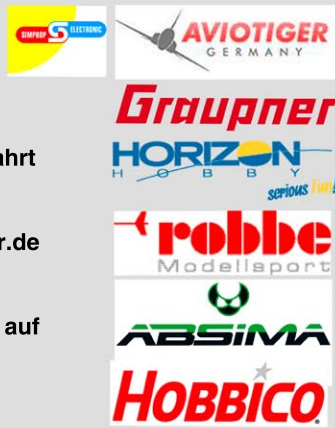
RC JUNG

MODELLBAU
ATTENDORN - WÖRMGE



Vom Modellbauer
Für Modellbauer

- Modellbau zum Anfassen
- Trefft unsere Lieferanten und erfahrt mehr aus erster Hand
- Die Macher von RC-Quadrocopter.de mal persönlich kennen lernen
- Aktuelle Infos und alle Aussteller auf unserer Homepage



Hausmesse 21. Mai 2016

Meet 'n' Greet





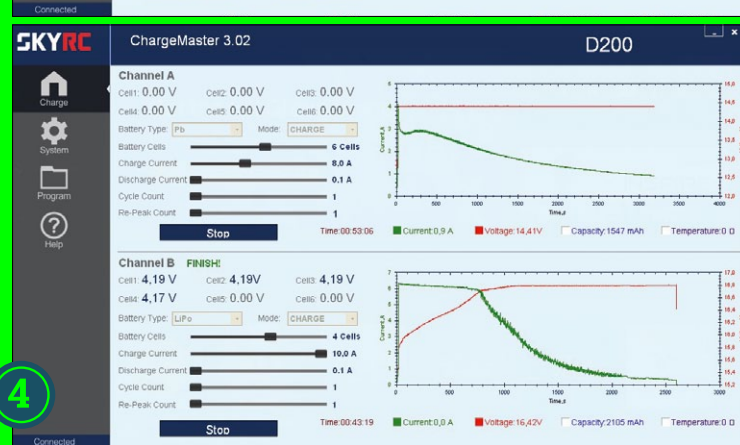
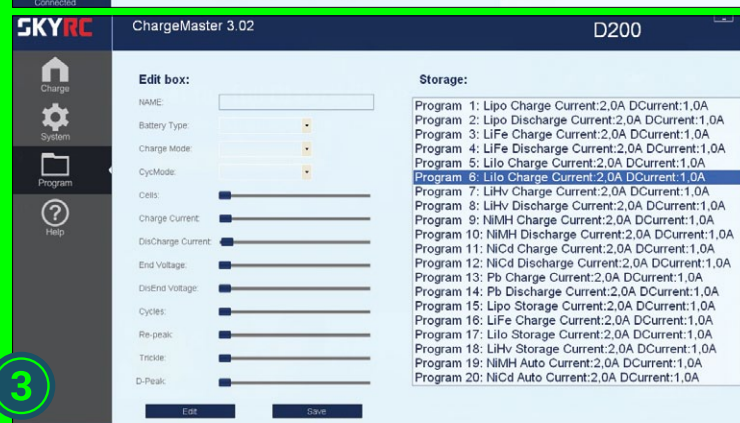
sodass sie noch entpackt werden muss, was aber mit einem Freeware-Programm wie 7-Zip schnell erledigt ist. Nach dem Start der setup.exe ist man in wenigen Sekunden startklar.

Um den Lader mit dem PC zu verbinden, benötigt man ein Micro-USB-Kabel, das leider nicht beiliegt. Hat man den Lader am Strom angeschlossen, mit dem PC verbunden und die Software auf diesem gestartet, kommt man in das wirklich sehr übersichtliche Hauptmenü. Von diesem aus lassen sich alle gängigen Einstellungen für beide Ladekanäle tätigen. Hier lässt sich auch der Ladevorgang anhand übersichtlicher Diagramme in Echtzeit überwachen. Im System-Fenster der Software lassen sich alle persönlichen Voreinstellungen völlig getrennt für beide Kanäle festlegen. Sollte man ein Firmware-Update durchführen wollen, so ist dies auch von diesem Fenster aus sehr komfortabel möglich.

Im Menüpunkt Program kann man die 20 verfügbaren freien Speicher des Ladegeräts programmieren, was den späteren Arbeitsablauf beim Laden stark beschleunigt. Im Help-Menü findet sich zu guter Letzt eine knappe, englische Beschreibung der einzelnen Funktionen der Software. Mittels des optional für etwa 25,- Euro erhältlichen SkyRC-WiFi-Moduls SK600075 von Robitronic kann man das Ladegerät sogar mittels Wlan über ein Smartphone steuern. Die dazu benötigte App ist sowohl für iOS als auch für Android verfügbar. Somit kann man sich auch einmal von dem Ladegerät entfernen, ist trotzdem auf dem Laufenden und wird über eventuelle Fehlermeldungen informiert. Gerade bei Wettbewerben ist dies ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Kaufargument oder Gimmick?

Jeder Modellbauer wird früher oder später in die Situation kommen, dass er zuverlässig eine elektrische Verbindung herstellen muss. Gelegentlich kann gecrimpt oder gesteckt werden, jedoch nicht immer. In diesem Fall ist es wichtig, in seiner Werkzeugkiste einen



CHARGEMASTER

Das übersichtliche ChargeMaster-Hauptmenü in der SkyRC-Software (1). Die umfangreichen Optionen im ChargeMaster Systemmenü (2). In dem ChargeMaster-Programm lassen sich gespeicherte Programme abrufen (3). Die ChargeMaster-Software stellt alle wichtigen Werte auch grafisch dar (4)

„Beim Robitronic D200 handelt es sich um ein hochwertiges Ladegerät, das verschiedenste Akku-Typen bei hoher Leistung lädt.“

möglichst hochwertigen LötKolben zu haben. Da im Modellbau oft verschiedenste Lötungen – vom dicken Akkustecker bis zum dünnsten Servokabel – auszuführen sind, sollte der LötKolben bestenfalls temperaturgeregelt sein und nicht zu wenig Leistung haben. Der LötKolben des D200-Ladegeräts verfügt über eine Leistung von 60 W, was für die meisten Lötungen mehr als ausreichend ist. Die Temperatur lässt sich auf das Grad genau einstellen, wobei Soll- und Ist-Wert auf dem Display des Laders angezeigt werden. Da sich die Temperatur im Bereich von 200 bis 450 °C einstellen lässt, sollte es auch möglich sein, mit dem Gerät Ausschnitte in Schaum anzufertigen, sowie Folie punktgenau anzubügeln. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Das man hierzu bestenfalls eine gesonderte Lötspitze verwendet, sollte jedem klar sein.

Als erstes fällt positiv auf, dass der Abstand der Finger zur Lötspitze sehr kurz ist, was ein sehr feinfühliges Arbeiten ermöglicht. Darüber hinaus ist der LötKolben schön schlank, was wiederum dem Handling zugutekommt. Der Griff des LötKolbens wird trotz des geringen Spitzenabstands auch nach längerem Betrieb nicht unangenehm warm. Das Kabel ist mit seinen 1.150 Millimeter Länge für normale Anwendungen lang genug und erfreulicherweise sehr flexibel, da es aus Silikon besteht. Dies hat auch den Vorteil, dass das Kabel hitzefest ist, sodass man es nicht beschädigt, wenn es einmal den LötKolben berührt.

Der LötKolben lässt sich schnell durch wenige Tastendrucke aktivieren, was sehr praktisch ist, da man sich nicht durch lange Menüs

hangeln muss, wenn man nur kurz etwas löten will. Sobald man den LötKolben eingeschaltet hat, ist dieser auf 350 °C voreingestellt, was für die meisten Anwendungen eine gute Hitze ist. Bis diese Temperatur erreicht wird, dauert es nur wenige Sekunden. Während der LötKolben aktiviert ist, wird permanent die Soll- und Ist-Temperatur angezeigt. Leider macht die Anzeige der Ist-Temperatur gelegentlich recht große Sprünge, sodass nicht ganz klar ist, wie hoch die Temperatur denn nun genau ist. Trotz dieses Mankos ist die Temperaturkonstanz als gut zu bezeichnen.

Dank seiner Leistung regelt der Kolben auch sehr schnell nach und stellt somit die benötigte Temperatur sicher, wenn mal etwas dickere Lötungen durchzuführen sind. Der Overshoot, also das Übersteigen der eingestellten Temperatur beim Nachregeln des Geräts, ist erfreulich gering. Dies ist unter anderem wichtig, da man nicht mit zu hoher Temperatur löten sollte, da sonst das Flussmittel zu schnell verdampft. Dies kann paradoxerweise ebenfalls zu sogenannten „kalten Lötstellen“ führen.

ANZEIGE

Dieses Produkt kannst
Du hier kaufen:
Voltmaster



VOLTMASTER®

www.voltmaster.de

LANGSTRECKE



Der US-Amerikanische Konzern Lockheed-Martin ist vor allem für seine Rüstungsprojekte bekannt. Nachdem dort bereits einige unbemannte Fluggeräte für die US Army entwickelt wurden, gibt es jetzt nun auch ein Modell für den zivilen Bereich in Serienfertigung. Mit dem professionellen Quadrocopter INDAGO will der Konzern aber nicht nur Privatpersonen, sondern auch Rettungsdiensten, Polizei, Katastrophenschutz und nicht zuletzt auch wieder dem Militär ein professionelles Gerät an die Hand geben. Noch kommen jedoch nur die Amerikaner in den Genuss des Modells.

Die Flexibilität soll der große Trumpf der INDAGO sein. Laut Hersteller ist der Kopter innerhalb von 60 Sekunden aufgebaut, in nur zweieinhalb Minuten in der Luft. Das ist vor allem deshalb erstaunlich, da er sich sehr kompakt zusammenfalten lässt und so in einen speziellen, ziemlich kleinen Rucksack passt. Das aber ist auch das Konzept der Amerikaner, die dem Kopter dadurch ein größtmögliches Einsatzspektrum geben möchten.

Verwandlungskünstler

Deshalb lassen sich auch verschiedene Geräte und Instrumente am Fluggerät befestigen. Zuerst ist da natürlich das klassische Gimbal samt hochauflösender Kamera zu nennen. Daneben bietet Lockheed Martin eine Version mit einer elektro-optischen sowie einer Infrarot-Kamera an. Speziell für die Suche nach

vermissten Personen lässt sich außerdem eine Ortungsantenne anbringen. Das Konzept der Amerikaner sieht dabei vor, das Menschen mit Alzheimer oder ähnlichen Krankheiten einen Transmitter an die Hand bekommen, der dann im Falle eines Verschwindens per Kopter schnell auffindig gemacht werden kann.

Zu diesem Zweck ist im Sender neben einem hochauflösenden Display auch das so genannte Virtual Cockpit eingebaut, welches mit detaillierten Karten ein genaues Navigieren möglich machen soll. Bei Bränden oder Naturkatastrophen gibt es darüber hinaus noch die Möglichkeit, verschiedene Nachtsicht- und Wärmesensoren zu verwenden. Im Bereich des Militärs ist es jedoch vor allem das besonders niedrige Betriebsgeräusch, das den INDAGO auszeichnet.



Innerhalb weniger Minuten ist der INDAGO abflugbereit. Sein einfacher Aufbau zeichnet ihn aus

Verschiedene Einsatzszenarien –
speziell im Rescue-Bereich – sind mit
dem INDAGO machbar



Dank Infrarot-Technik und weiterer möglicher Ortungssysteme
kann der INDAGO auch bei Dunkelheit genutzt werden

Allen voran sind es aber die Leistungsdaten, die den Kopter von der Konkurrenz abheben sollen: Bei einem Abfluggewicht von 2.260 Gramm soll der INDAGO bis zu 45 Minuten in der Luft bleiben können und dabei eine Reichweite von bis zu fünf Kilometer haben. Ob und wann das Fluggerät in Deutschland erhältlich sein wird, ist unklar.

TECHNISCHE DATEN

Länge: 812,8 mm, Höhe: 177,8 mm
Gewicht: 2.200 g, Flugzeit: 45 Minuten
Maximale Reichweite: 5 Kilometer
(auf 10 Kilometer erweiterbar)
Preis: etwa 25.000 US-Dollar
Internet: www.lockheedmartin.com



Überwachung im landwirtschaftlichen Bereich oder die Suche nach Personen sind mit dem INDAGO möglich

HEISSE SACHE

Wer sich mit dem Thema Modellbau beschäftigen möchte, wird schnell feststellen, dass hochwertiges Werkzeug und qualitativ gute Maschinen das A und O des sauberen Arbeitens sind. Wer am Anfang des Hobbys steht, verfügt im Normalfall nicht über eine komplett ausgestattete Werkstatt. Vielmehr werden die benötigten Tools nach und nach angeschafft. Eines der wichtigsten Werkzeuge für Modellbauer ist der LötKolben. Hier sollte man von vornherein auf gute Qualität und vor allem ausreichende Leistungsdaten setzen. Die digitale Lötstation Toolcraft ST-80D von Conrad ist so ein Gerät.

Text und Fotos:
Tobias Meints



Neben dem Ein-aus-Schalter (links) und dem Temperaturregler (rechts), verfügt die Station über drei Temperatur-Schnellwahltasten, die auch zur Programmierung genutzt werden



Das Display ist zweizeilig und zeigt neben der eingestellten Temperatur (oben) die aktuelle Temperatur (unten) sowie den Heizfortschritt des Kolbens in Form einer Balkenanzeige (links)

Für viele Anwendungen innerhalb des Modellbaus ist ein einfacher, nicht regelbarer LötKolben vollkommen ausreichend. Wer nur ab und zu einen Stecker oder eine Buchse an ein Kabel löten möchte, kommt mit einem solchen Gerät aus. Wer jedoch häufiger zum LötKolben greift, sollte in eine regelbare digitale Lötstation investieren. Zum Beispiel in die Toolcraft ST-80D von Conrad. Diese Mikroprozessor-

gesteuerte Station ist zum Preis von 119,95 Euro erhältlich und wartet mit einer Leistung von 80 Watt sowie einem Temperaturbereich von 150 bis 450 Grad Celsius auf.

Solide Verarbeitet

Conrads ST-80D macht auf Anhieb einen guten Eindruck. Die Station verfügt über ein gutes Eigengewicht, ist stand-sicher und innerhalb weniger Minuten betriebsbereit. Im Karton befinden sich neben der Station ein LötKolben mit einer Lötspitze in Bleistiftform sowie ein separater Ablage-geständer samt Lötspizentrockenreiniger und Schwamm. Die mehrsprachige Anleitung gibt nicht nur Aufschluss

Der LötKolben verfügt über ein Keramik-Heizelement. Die Spitze ist wechselbar und der Griff wird während des Arbeitens kaum warm

über die technischen Details der ST-80D und erklärt die Inbetriebnahme. Auch ein umfangreiches Kapitel mit Sicherheitshinweisen ist im Manual enthalten. Der Kolben verfügt über ein rund 110 Zentimeter langes Kabel, das mittels verpolisiertem, fünfpoligen Stecksystem an der Station angeschlossen wird.

Im Vergleich zu nicht regelbaren LötKolben, die mit dem Anschluss des Netzsteckers häufig bereits mit dem Aufheizen beginnen, verfügt die ST-80D über einen Ein-aus-Schalter. Drückt man diesen, erwacht das zweizeilige, blau-hintergrundbeleuchtete Display der Station zum Leben. Mittels Temperaturregler wird die gewünschte Temperatur eingestellt – abhängig von der Art der Lötarbeit sowie des Lots. Über die drei unter dem Display platzierten Schnellwahltasten lassen sich verschiedene voreingestellte Temperaturen auswählen (150, 270 und 360 Grad Celsius).

TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung: 230 V
Leistung (maximal): 80 W
Minimale Temperatur: +150 °C
Maximale Temperatur: +450 °C
Anzeige: digital, zweizeilig
Länge des LötKolbenkabels: 1.100 mm
Länge: 150 mm
Breite: 160 mm
Höhe: 113 mm

„Der Kolben an sich ist sehr leicht und liegt ausgezeichnet in der Hand. Der Griff erwärmt sich kaum, was sehr angenehmes Arbeiten ermöglicht.“

Praktischerweise lassen sich diese Tasten nach den persönlichen Vorlieben programmieren.

Hat man zum Beispiel 270 Grad als gewünschten Wert gewählt, wird diese in der oberen Zeile des Displays angezeigt. Der darunter abgebildete Wert zeigt die real anliegende Temperatur an. Links daneben befindet sich eine Balkenanzeige, die Aufschluss über die Temperatur des LötKolbens gibt. Letzterer verfügt über ein Keramik-Heizelement. Die Lötspitze ist selbstverständlich wechselbar – Ersatzspitzen gehören nicht zum Lieferumfang, können jedoch nachbestellt werden. Die mitgelieferte Spitze verfügt über eine Abweichung von null Grad Celsius. Greift man auf andere Spitzen zurück, weicht die Lötspitzentemperatur um 10 Grad ab und muss an der Station angeglichen werden. Dies funktioniert, wie das Kalibrieren eines alternativen Kolbens, problemlos und ist in der Anleitung hervorragend beschrieben.

Mittels fünfpoligem Stecksystem und Sicherheitsmuffe wird der Kolben mit der Station verbunden. Daneben zu sehen: die 4-Millimeter-ESD-Potenzial-Ausgleichsbuchse

Neben einem Schwämmchen gehört auch ein Trockenreiniger aus Metallwolle für die Lötspitze zum Lieferumfang



Gute Performance

Im Betrieb erlaubt sich die ST-80D keine Schwächen. Innerhalb kürzester Zeit ist die eingestellte Temperatur erreicht. Der Kolben an sich ist sehr leicht und liegt ausgezeichnet in der Hand. Der Griff erwärmt sich kaum, was sehr angenehmes Arbeiten ermöglicht. Zunächst die Lötspitze verzinnen und dann kann es auch schon losgehen. Im Testbetrieb wurde zunächst eine Akku-Regler-Combo mit Kabeln versehen und ein XT60-Stecksystem angelötet. Anschließend erhielten ein 2s- sowie

ein 3s-LiPo eben jenes Stecksystem. Innerhalb kürzester Zeit ist dies erledigt. Zwischenzeitlich wird die Lötspitze an der Metallwolle des Trockenreinigers gesäubert. Nach Abschluss der Lötarbeiten die Spitze erneut verzinnen, die Station ausschalten und den Kolben in der Halterung abkühlen lassen.

Die Toolcraft ST-80D ist eine Lötstation, die sich durch gute Leistungswerte, eine gute Verarbeitungsqualität und nicht zuletzt einen hervorragenden Preis auszeichnet. Wenn man etwas kritisieren möchte, dann die Tatsache, dass nur eine Lötspitze zum Lieferumfang gehört. Diese ist in Bleistiftform ausgeführt und ist für manche Anwendungsbereiche ungeeignet. Eine alternative Spitze in Meißelform wäre wünschenswert gewesen.

PREIS

119,95 Euro zum Beispiel bei
Conrad Electronic
www.conrad.de

ICDM
Internationale **2016**
Copter & Drohnen Messe

POINT OF INTEREST

Offizieller Medienpartner

 rcdrones

 **RC HELI** ACTION



Text: Raimund Zimmermann
Fotos: Height Tech GmbH & Co. KG

Premiere: In der Nähe der Stadt Harsewinkel zwischen Münster und Bielefeld findet vom 27. bis 29. Mai die erste „Internationale Copter- und Drohnenmesse“ (ICDM) statt. „Es ist geschafft“, Markus Pohlmann und Wolfgang Schmedtkord, zwei der Organisatoren der Veranstaltung, können erst einmal durchatmen. Nach monatelangen Vorbereitungen sind nun alle behördlichen Hürden genommen. Die erste internationale Messe für Multikopter kann wie geplant Ende Mai starten.



Als Messestandort für die „Internationale Copter- und Drohnenmesse“ steht ein rund 80.000 Quadratmeter großes Fluggelände in der Nähe der Stadt Harsewinkel (Ostwestfalen-Lippe) zur Verfügung, auf dem ein Messezelt und ein großes Außengelände für die Aussteller errichtet wird. Gute Infrastruktur mit viel Platz für Aussteller, Besucher und Flugvorführungen. Der Standort ist gut über die Autobahnen A2 und A33 zu erreichen. Auf dem Gelände gibt es ausreichend Parkplätze und darüber hinaus die Möglichkeit, auf einem angrenzenden Vorführgelände den Besuchern mit Flugvorführungen zu demonstrieren, was mit Multikoptern heutzutage alles möglich ist. Die ersten Reaktionen potenzieller Aussteller auf diese bislang einzigartige Veranstaltung sind sehr positiv. Entsprechend große Besucherresonanz wird an allen drei Tagen ebenfalls erwartet.

Fachpublikum

Die Organisatoren können durchaus optimistisch sein, denn immerhin erfreuen sich Multikopter zunehmender Beliebtheit. Die Veranstaltung in Harsewinkel richtet sich vor allem an das Fachpublikum und den

VERANSTALTUNGORT



Das etwa 80.000 Quadratmeter große Fluggelände mit Parkmöglichkeiten, Vortragsraum für bis zu 200 Personen und mit allem drum und dran ist hier zu finden:

„Kraggenstoffer Jägerhof“
Im Witten Sand 27
33428 Harsewinkel

Öffnungszeiten:

Freitag, 27.05.2016: 10 bis 18 Uhr
Samstag, 28.05.2016: 10 bis 18 Uhr
Sonntag, 29.05.2016: 10 bis 17 Uhr

Eintrittspreise:

Vorverkauf: 8,- Euro
Tageskasse: 10,- Euro
Dauerkarte: 20,- Euro
Kinder bis 13 Jahre haben freien Eintritt.



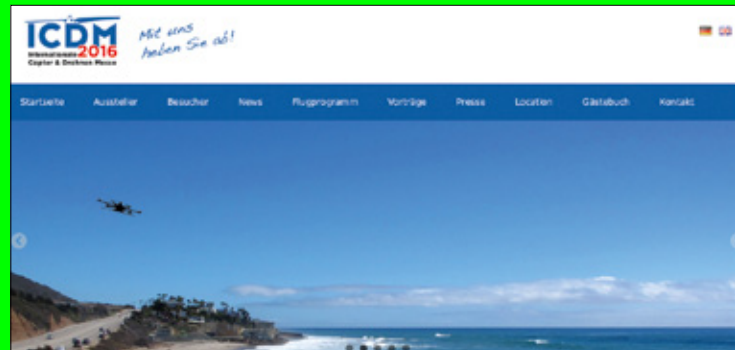
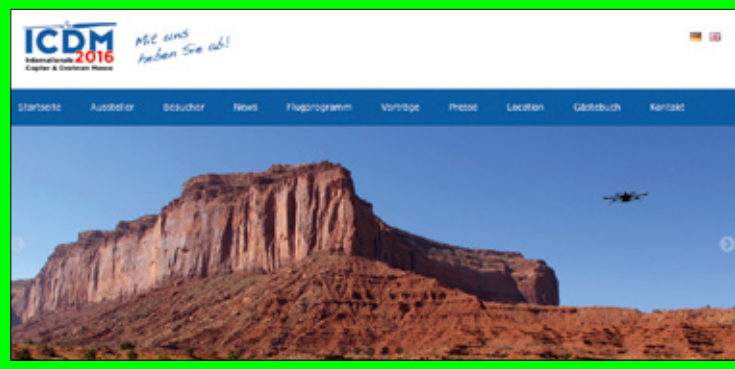
ambitionierten Hobbypiloten, also alle Interessenten, die professionelle und semiprofessionelle Luftaufnahmen in Form von Luftbildern oder Videos benötigen. Die Messe bietet daher nicht nur einen geballten Überblick über den aktuellen Kopter- und Drohnen-Markt, sondern räumt auch entsprechenden Dienstleistern die Möglichkeit ein, die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten zu präsentieren.

Rahmenprogramm

Darüber hinaus möchten die Veranstalter der Messe über Rechte und Pflichten aufklären. Anstelle von „Halbwissen und Unklarheiten“, so Guido Birwe, der Initiator der Messe, setze man mit Vorträgen, teilweise von namhaften Referenten aus der Branche, gezielt auf Information und Dialog mit Hobbypiloten und Kopter-Profis. Der Bedarf für den breiten Einsatz von Multikoptern ist vorhanden – mit viel Potenzial nach oben, weiß Kopterpilot und Modellflieger Birwe: „Ob Film und Fernsehen, öffentliche Einrichtungen oder Kommunen, Industrie, Land- und Forstwirtschaft oder Kultur und Tourismus – um nur wenige Beispiele zu nennen – viele Bereiche haben bereits erkannt, dass man mit Koptern beziehungsweise Drohnen sehr kosteneffizient Bilder und Videos in hervorragender Qualität aufnehmen kann. Selbst Feuerwehren, Technisches Hilfswerk und ähnliche Organisationen sind mittlerweile auf diese Potenziale aufmerksam geworden. Was jedoch vielen oftmals fehlt, ist eine Orientierung sowohl in technischer Hinsicht als auch im Hinblick auf die aktuelle Rechts- und Gesetzeslage über den sicheren Einsatz von Multikoptern, sei es für den privaten oder gewerblichen Zweck. Auch hier möchte unsere Messe informieren und Lücken schließen.“

Vorträge

Zumeist sind kleine Drohnen für einen hohen Spaßfaktor und als fliegende Kamera bekannt. Doch diese Geräte können weit mehr und sind beispielsweise in der Inspektion von Chemieanlagen, der Vermessung und in der



„Diese Geräte können weit mehr und sind beispielsweise in der Inspektion von Chemieanlagen, der Vermessung und in der Solarbranche im Einsatz.“





Solarbranche im Einsatz. Der Referent Joseph Metz wird aus seiner über zehnjährigen Erfahrung im kommerziellem Einsatz von Drohnen anhand von Projektbeispielen berichten.

Über die Akku- und Ladetechnik sind Vorträge vom Leiter des Kompetenzreferats Elektro im Deutschen Modellflieger Verbands, Ludwig Retzbach eingeplant, in dem Antworten auf folgende Fragen gegeben werden: Akku ist nicht gleich Akku – wie unterscheiden sich einzelne Typen? Welche Grundbegriffe sollte man kennen? Wie funktioniert ein moderner Lithium-Ionen-Akku? LiIon, LiPo, LiHV, LiFe – wie unterscheiden sich diese Varianten? Wann setze ich welchen Typ ein? Was ist bei der Ladung zu beachten? Wie erhalte ich Leistungsvermögen und Lebensdauer? Wenn doch kaputt – wohin damit?

Auch in Sachen RC-Fernsteuertechnik wird es entsprechende Aufklärung geben.

Ralf Hartmann von der Firma weatronic referiert über die Datensicherheit bei der Übertragung und geht auf die Frage ein, wie gesetzliche Anforderungen wie Redundanz oder versicherungskonforme Datenaufzeichnung aller Informationen bereits heute umgesetzt werden. Zudem lernt man kennen, worin die Unterschiede der Übertragungssysteme mit den Vor- und Nachteilen in der Anwendung mit Drohnen bestehen, welche Störquellen es zu beachten gilt und wie diese minimiert werden können. Gezeigt werden zusätzlich Telemetrie-Anwendungen und offene Datenkanäle für eine Individualisierung der Anwendungen inklusive deren Anzeige.

Als Medienpartner werden unsere Redaktionen von rc-drones und vom Schwestermagazin RC-Heli-Action selbstverständlich auch vor Ort in Harsewinkel sein, um über die Aussteller, News und Messe-Highlights zu berichten.

- ABFLUGGEWICHT UNTER 5KG
- GESICHERTER 5.8GHZ WIFI VIDEO DOWNLINK
- 5-ROTOREN FLUGSICHERHEIT
- FALTBARE ROTORARME
- EINZIEHBARES LANDEGESTELL
- ALL-IN-ONE 24-KANAL FERNSTEUERUNG
- ANDROID BETRIEBSSYSTEM
- TOUCH SCREEN DISPLAY
- TELEMETRIEDATEN ANZEIGE



TORNADO H920
Multirotor



TORNADO ST24 Bodenstation



TORNADO ST12 Bodenstation

YUNEEC[®]
ELECTRIC AVIATION

Der H920 ist eine professionelle Multirotor Lösung für Foto- und Videoaufnahmen aus der Luft (APV). Sein einzigartiges Design und die innovativen Features erlauben die Aufnahme von großartigem Foto und Videomaterial für eine Vielzahl von Anwendungen. Und dank der Erfahrung aus fast zwei Jahrzehnten in Entwicklung und Produktion von funkferngesteuerten und manntragenden Fluggeräten, ist es den Yuneec Ingenieuren gelungen, lange Flugzeiten sowie einfache Bedienung und optimale Haltbarkeit zu erreichen.

Die ST24 und ST12 sind nicht nur fortschrittliche 24-Kanal bzw. 12-Kanal 2.4GHz RC Fernsteuerungen – sie sind auch leistungsstarke Bodenstationen mit eingebauter Hardware und Funktionalität für einen 5.8GHz Video Downlink mit First-Person View (FPV) und Android™ Betriebssystem. Mit der komfortablen und portablen ST24 bzw. ST12 ist keine Verwendung von separaten Komponenten mehr nötig, um real-time Video und Telemetrie Daten während des Fluges zu betrachten.

Neben dem Fluggerät und der Bodenstation enthält das Tornado H920 System die V18 Optical Zoom Kamera, das GB603 Kamera Gimbal für Panasonic GH4 oder die vollintegrierte CGO4 4K Gimbal Kamera. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist der PROACTION Grip, durch den Bodenaufnahmen mit dem GB603 Gimbal und der CGO4 Gimbal Kamera ermöglicht werden.



TORNADO PROACTION
Kameraträger

*Smartphone und GH4 Kamera
nicht im Lieferumfang



CGO4 Gimbal Kamera

- Austauschbare Objektive
- 3-fach optische Zoomfunktion
- Steuerung der Kamera über ST24 Fernsteuerung
- 4K Auflösung mit 100MB 30FPS Video
- All-in-One Lösung



GB603 Kamera Gimbal

- für Panasonic® GH4 & Sony A7
- Inklusive Video Downlink Modul
- 3-Achsen Gimbal



V18 Gimbal Kamera

- Linse mit 18-fach optischem Zoom
- Resistent gegen leichten Regen
- All-in-One Lösung
- 3-Achsen Gimbal

PERFEKT ZUGESCHNITTENE PROFI-LÖSUNGEN

Text und Fotos:
Tobias Meints



Lufthansa



Amazon plant, eilige Waren per Kopter auszuliefern, DHL hat im Testbetrieb bereits erste Sendungen per Kopter zugestellt und die Deutsche Bahn nutzt Drohnen zur Überwachung und Inspektion von Hochspannungsleitungen. Jetzt zieht die Lufthansa nach und möchte sich neue Geschäftsfelder erschließen. Zu diesem Zweck ging der Großkonzern Anfang des Jahres eine Kooperation mit dem chinesischen Unternehmen DJI, dem Branchenführer im Kopter-Segment ein. Ziel ist es, perfekt zugeschnittene Systeme für Großkunden zu entwerfen.



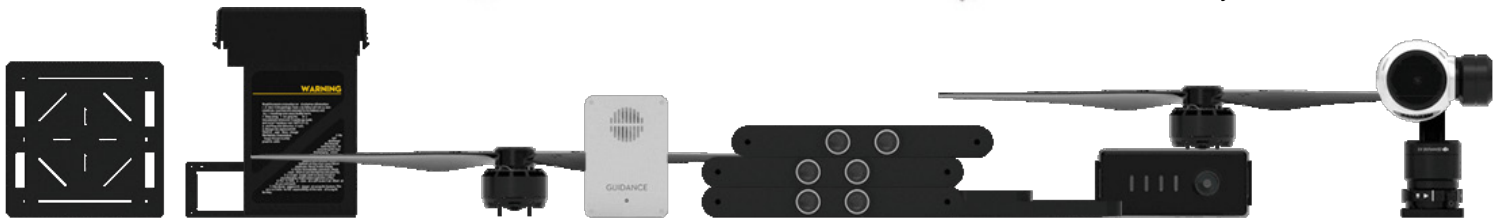
Anfang des Jahres beschlossen Vertreter des neugegründeten Lufthansa-Geschäftsbereichs Aerial Services eine Kooperation mit dem Branchenriesen DJI

Die Inspektion von Windkraftanlagen, Hochspannungsleitungen oder Brücken lässt sich mit Hilfe von Drohnen einfach und vor allem kostengünstig realisieren. Auch die Überwachung von Baufortschritten und Großveranstaltungen sowie die Landvermessung und die landwirtschaftliche Nutzung sind Aufgaben, die moderne Kopter-Systeme problemlos erledigen können. Der technische Fortschritt – speziell in den letzten Jahren – macht es möglich. Die hat nun auch die Lufthansa erkannt. Zu diesem Zweck wurde nicht nur ein eigener Geschäftsbereich ins Leben gerufen, die Lufthansa Aerial Services (LAS), sondern gleich eine umfassende Kooperation mit DJI, dem weltweit wichtigsten Drohnenhersteller, beschlossen. Ziel dieser Partnerschaft ist es, gemeinsam kommerzielle Drohnen-Anwendungen für Großkunden zu entwickeln.





Mit dem programmierbaren und auf individuelle Bedürfnisse anpassbaren Matrice 100 hat DJI ein ganz spezielles Profi-System im Sortiment



„Lufthansa wird Kunden perspektivisch alles aus einer Hand anbieten.“

Arbeitsteilung

LAS integriert dabei die jeweils benötigte Hard- und Software in die offenen Systeme von DJI-Drohnen und tritt selbst als Drohnen-Betreiber für Großkunden auf. Mit dem Matrice 100 hat DJI die perfekte Basis für ein solches Projekt im Sortiment. Der Kopter ist vollständig programmierbar, lässt sich mit einer Reihe von Bauteilen und Kameras bestücken und kann damit vollständig personalisiert und individualisiert werden. Ergänzt wird das Angebot von LAS durch intelligente Datenauswertungen. Ziel der Zusammenarbeit beider Firmen ist die Weiterentwicklung der Technologie nach spezifischen Kundenwünschen. Martin Brandenburg, europäischer Marketing-Direktor von DJI, erklärt dazu: „Lufthansa Aerial Services ist ein idealer Partner für DJI zur gemeinsamen Marktentwicklung kommerzieller Drohnen-Anwendungen. Das Feedback von Großkunden ist sehr wertvoll für die Weiterentwicklung unserer Produkte.“

Auch Christian Hartmann, Programm-Direktor von Lufthansa Aerial Services, ist sich sicher, dass beide Unternehmen von der Zusammenarbeit profitieren können. „Das Marktpotenzial wächst unaufhaltsam durch die

APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



rc-drones



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Staufenbiel



Thunder Tiger



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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





Ein Profi-System von DJI ist der Spreading Wings S1000. Dieser wird bereits für professionelle Fotoaufnahmen und Inspektionsaufgaben eingesetzt

regulatorische Öffnung sowie die Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts und die Innovation, die DJI als Weltmarktführer angestoßen hat. Unsere Ziel-Anwendungen umfassen eine Vielzahl ziviler, kommerzieller Einsatzgebiete etwa zu Inspektions-, Mess- und Überwachungszwecken.“

Erfolgreiches Debüt

Ein erstes Pilotprojekt von LAS war die Inspektion von Rotorblättern an Windkraftanlagen mit einer Drohne von DJI. Diese Inspektionen werden heute hauptsächlich noch von Industrielletterern erledigt. Ein gefährlicher Job, der zudem sehr zeitaufwändig ist und keine Vergleichsdaten für die Zukunft liefert. Drohnen hingegen können gefahrlos ein Windrad abfliegen und zusätzlich Daten sammeln. Diese können unter anderem Aufschluss darüber geben, in welchem Turnus ein Rotorblatt inspiziert und gewartet werden muss.

Aktuelle Einsatzbereiche

Lufthansa Aerial Services ist darüber hinaus in Projekte der Luftfahrtbranche an und im Umfeld von Flughäfen involviert. Die jüngsten Tests wurden mit Fraport und der Deutschen



Flugsicherung am Frankfurter Flughafen durchgeführt. Auch an Inspektionen von Flugzeugoberflächen wird aktuell gemeinsam mit Lufthansa Technik gearbeitet. Weiterhin plant LAS den Einsatz von Drohnen mit Video- oder Wärmebildkameras zu forcieren. Diese könnten die regelmäßige Kontrolle von Photovoltaik-Anlagen, Strom- und Eisenbahntrassen sowie oberirdisch verlegten Pipelines erleichtern. Drohnen-Technologie vereinfacht zudem Fortschrittskontrollen und Messungen für die Bau- und Rohstoffindustrie sowie für den Agrarsektor.



Mit dem Agras MG-1 hat DJI vor Kurzem einen Kopter vorgestellt, der speziell auf die Bedürfnisse in der Landwirtschaft ausgerichtet wurde. Der Preis für das System, das zunächst in Asien angeboten wird, liegt bei 15.000 US-Dollar



Dienstleister

Es gibt bereits einige Hersteller, die sich auf die Produktion von Profi-Systemen spezialisiert haben. LAS sieht sich im Vergleich zu dieser Konkurrenz eher in der Rolle eines Dienstleisters, da die meisten Großkunden, die der Konzern bedient, die Drohnen nicht selbst betreiben wollen. Dies ist meist kein Teil ihres Kerngeschäfts und wird folgerichtig outgesourct. Daher setzt Lufthansa darauf, dass viele Großkunden die Auslagerung dieses Geschäfts bevorzugen. Gründe dafür liegen in der technologischen Komplexität und dem erforderlichen Aviation-Knowhow in Bezug auf regulatorische und operative Anforderungen.

„Lufthansa wird Kunden perspektivisch alles aus einer Hand anbieten“, so Dr. Andreas Jahnke, Managing Director der Lufthansa Consulting. „Das beinhaltet alles von der Anwendungsberatung, über den Drohnenbetrieb mit Datenauswertung, hin zur Ausbildung und Zertifizierung von Drohnenpiloten bei der Lufthansa Flight Training und sogar Versicherungslösungen im Drohnenkontext durch die Delvag, den Lufthansa-internen Versicherer.“

ALLES IM BLICK

Ein gutmütig fliegender Kopter, der als Komplettsset ausgeliefert wird und über ein integriertes FPV-System verfügt: Das verspricht Revell Control den Käufern des neuen Formula Q FPV. Das Modell kommt noch im März 2016 im Handel und die rc-drones-Redaktion hatte die Gelegenheit, ein Vorabmuster unter die Lupe zu nehmen und ausgiebig zu erproben.

Text und Fotos: Peter Lübbers





Der Sender wartet mit einer ganzen Reihe von Bedienelementen auf. Neben einem Headless-Modus sind unter anderem drei weitere Flugmodi wählbar

In einem großen Karton wird der fertig aufgebaute und bereits mit Kamera ausgerüstete Formula Q FPV von Revell ausgeliefert. Der Kopter ist 480 Millimeter lang, ebenso breit und die Reichweite wird vom Hersteller mit 50 Meter angegeben. Mit dabei sind ein weiches Landegestell, Ersatzpropeller, eine MicroSD-Karte samt USB-Lesegerät, ein 2s-LiPo samt Lader und natürlich ein RC-Sender. Letzterer verfügt über ein großes Display, auf dem das Live-Bild der HD-Kamera ausgegeben wird. Weitere Anschaffungen sind keine erforderlich, was vor allem Hobbyeinsteigern, aber auch erfahrenen Modellpiloten zugute kommt die auf der Suche nach einem Immer-dabei-Kopter sind. Auch die Anleitung ist ausführlich, reich bebildert und von guter Qualität.

So geht's

Die Komplettierung des Formula Q FPV gestaltet sich sehr einfach. Es muss lediglich das aus zwei Kunststoffbügeln bestehende Landegestell angeschraubt werden. Dann noch den Akku laden, der über eine Kapazität von 1.200 Milliamperestunden verfügt, den Sender mit vier



Direktantrieb gibt es keinen. Über ein Getriebe bringen die Bürstenmotoren die Propeller zum Drehen

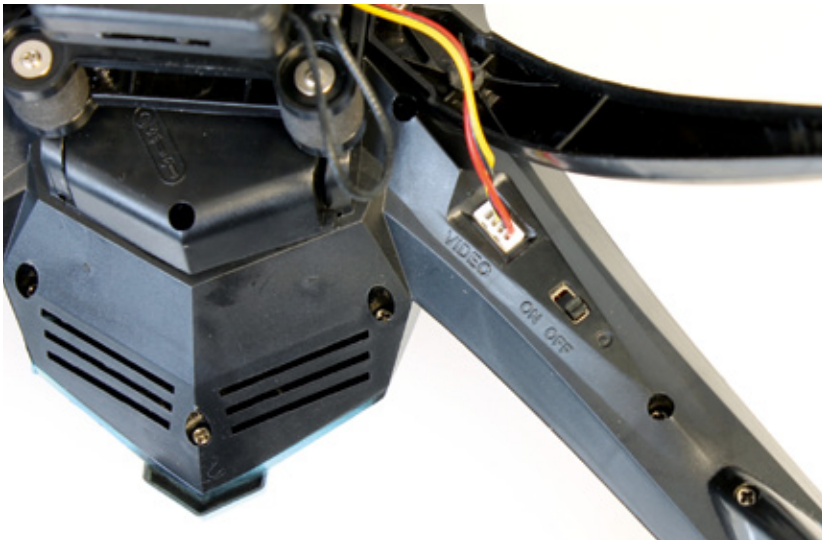
Mignonzellen bestücken und schon kann es losgehen. Der Akku wird über eine Klappe an der Unterseite des Kopters in das Modell eingesetzt und angesteckt. Im Vergleich zu vielen vergleichbaren Koptern wird das Modell mit dem Anstecken des LiPos nicht angeschaltet. Hierfür gibt es einen Ein-aus-Schalter, der am hinteren Ausleger platziert ist. Direkt daneben befindet sich auch der Port für das Kamerakabel.

Für Auftrieb sorgen vier Bürstenmotoren, die über Metallritzel ein Kunststoffzahnrad antreiben und auf diese Weise die vier Propeller in Rotation versetzen. Das Ganze funktioniert

PREIS

235,97 Euro zum Beispiel bei CMC Versand
www.cmc-versand.de





TECHNISCHE DATEN



Länge: 480 mm, Höhe: 200 mm
Motordiagonale: 350 mm
Gewicht: 324 Gramm
RC-Anlage: 2,4 GHz
FPV-System: 5,8 GHz
Akku: 2s-Lipo, 1.200 mAh
Hertseller: Revell
Internet: www.revell-control.de

Der Kopter verfügt über einen Ein-aus-Schalter. Daneben befindet sich die Buchse für den Anschluss der Kamera

spielfrei, ist jedoch etwas lauter als bei Modellen mit Direktantrieb. Sowohl die Propeller als auch die Ausleger sind mit A oder B gekennzeichnet. Auf diese Weise besteht bei einem Wechsel der Props nicht die Gefahr, die falschen Exemplare aufzusetzen. Damit die Luftschrauben keinen Schaden nehmen, sind flexible, aus weichem Kunststoff gefertigte Schutzbügel verbaut. LED in den Auslegern sorgen für eine gute Lageerkennung. Für ein ruhiges Flugverhalten verfügt der Quadrocopter über ein Sechssachsen-Stabilisierungssystem. Auf diese Weise kommen auch Hobbyeinsteiger mit dem Modell zurecht und können schnell erste Erfolge erzielen.

Abgehoben

Genug der Worte, nun soll der Formula Q zeigen, was in ihm steckt. Zuerst den Sender einschalten, dann den Kopter. Nach wenigen Sekunden ist das RC-System an das Modell gebunden. Auf dem Bildschirm des Senders erscheint das Live-Bild der Kamera. Die Qualität ist ein wenig körnig, ansonsten allerdings vollkommen in Ordnung. Selbst bei größerem Abstand zwischen Sender und Kopter waren

Befreit von der Umverpackung macht der Formula Q FPV einen guten, soliden und sauber verarbeiteten Eindruck





Das Live-Bild das Kamera wird auf dem Display des Senders ausgegeben. Das FPV-System funktioniert sehr gut

keine Störungen oder Ausfälle des FPV-Systems zu verzeichnen. Gibt man nun behutsam Gas, beginnen sich die Props zu drehen. Steigert man die Leistung hebt der Kopter ab und wird in einer Höhe von einem Meter zunächst ausgetrimmt. Fliegt man den Formula Q indoor, steht er anschließend seine Position haltend in der Luft. Lediglich eine minimale Drift ist zu verzeichnen. Fliegt man outdoor sind nur leichte Steuereingaben erforderlich, um das Modell auch bei Wind gut beherrschen zu können.

Doch Schweben ist lang nicht alles, was der Formula Q kann. Er beherrscht auch eine schnellere Gangart und lässt sich dynamisch fliegen. Insgesamt verfügt der Kopter über drei

Geschwindigkeitsmodi. Auf diese Weise kann man das Modell an die eigenen Bedürfnisse anpassen. Doch das ist noch nicht alles. Einsteigerfreundlich ist auch der Headless-Mode. Aktiviert man diesen, entspricht die Flugrichtung immer exakt der Richtung, in die man steuert – unabhängig von der Ausrichtung des Modells. Flippen kann man mit dem Formula Q FPV auch. Das funktioniert auf Knopfdruck, allerdings nur, wenn der Akku nahezu voll ist. Zum Thema Akku: Die Energie des 2s-LiPos reicht für eine Flugzeit von rund fünf Minuten – je nach Flugstil. Auch das integrierte FPV-Set kann überzeugen. Während der zahlreichen Testflüge waren keine Aussetzer des Live-Bilds festzustellen.



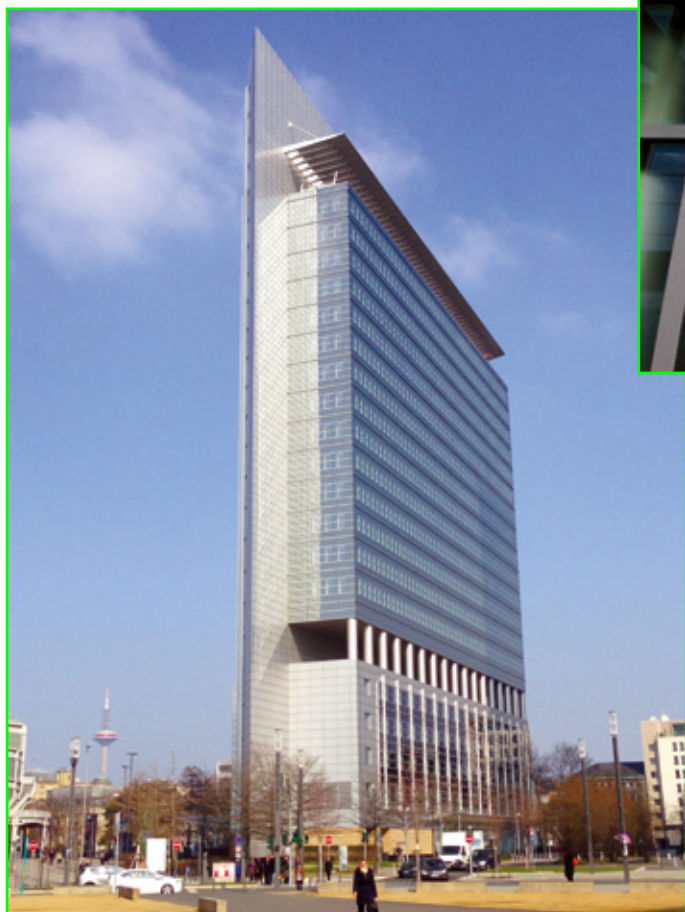
Der Akku wird auf der Unterseite des Kopters eingelegt: Klappe öffnen, Steckverbindung herstellen und Klappe schließen

INTELLIGENTER VISIONÄR

Text und Fotos:
Raimund Zimmermann



Die rc-drones-Redaktion war mal wieder unterwegs – diesmal in Frankfurt am Main, mitten in der City an der „Skyline Plaza“. Anlass des Aufenthalts: Ein Besuch bei der Firma DJI Europe GmbH, deren Büroräume im 21. Stockwerk des Kastor-Towers liegen. Doch wir waren nicht nur vor Ort, um dieses hochmoderne Gebäude und die imposanten DJI-Geschäftsräume zu begutachten, sondern auch, um uns im persönlichen Gespräch mit den beiden DJI-Mitarbeitern Nadine Frey und Daniel Schuster die Highlights des neuen Phantom 4 zeigen und erklären zu lassen.



Das Geschäftsgebäude von DJI Europe in Frankfurt am Main, mitten in der City an der „Skyline Plaza“. Die entsprechenden Büroräume liegen im 21. Stockwerk des Kastor-Towers „Work The Future“

Phantom-Produktportfolio mit solchen Systemen kontinuierlich ausgebaut und verbessert hat, verspricht nun der neue Phantom 4 eine weitere Perfektion in diesem semiprofessionellen Segment. DJI spricht von einer „künstlichen Intelligenz“ des Phantom 4, die mit Hinderniserkennung, Objektausweichung, TapFly-Modus und Active Track aufwartet. Zudem wurden Gehäuse, Gimbal und Kamera geändert, sodass man hier durchaus von einer Rundum-Erneuerung sprechen kann.

Firstlook

Ausgeliefert wird der Phantom 4 nicht mehr wie bei den Vorgängern in einem Pappkarton, sondern in einer sehr schlicht erscheinenden,

Bei bezahlbaren Ready-to-Fly-Multikoptern der Mittelklasse zeichnet sich seit einigen Jahren ein wachsender Trend zu komplett integrierten Systemen mit dreiachsstabilisierten HD/4K-Kameras, FPV und OSD ab. Nachdem die Firma DJI erfolgreich längst schon ihr



Top-Aussicht von der DJI-Dachterasse mit Blick auf die Frankfurter-Skyline



Daniel Schuster, Partnership Manager Europe bei DJI, aktiviert über sein Smartphone die zwischenzeitlich für den Phantom 4 optimierte DJI GO-App



DJI-Mitarbeiterin Nadine Frey erklärt die Key-Features des Phantom 4

grauen Schaumstoff-Box mit Deckel, die mit Scharnieren und einem Traggriff versehen ist und somit auch gleichzeitig als

TECHNISCHE DATEN



Typ: Phantom 4
Motorabstand diagonal: 350 mm
Propeller: 9,4 x 5,0 Zoll
Gewicht: 1.380 g
Gewicht LiPo: 462 g
Flugzeit maximal: 28 Minuten
RC-Sender: DJI 2,4 GHz
Bildübertragung: digital, 2,4 GHz
Navigation: Kompass, Hörsensor, GPS, Glonass
Bodenabtastung: Optisch (2 Kameras)/Ultraschall
Hindernis-Erkennung: Optisch (4 Kameras),
Ultraschall
Abstand Hindernis-Erkennung: 0,7 bis 5 Meter
Motoren (4): Brushless
LiPo: 4s, 15,2 V/5.350 mAh
Gimbal: Dreiachs
Kamera-Auflösung: Full HD/120 fps (4K/30 fps)
FPV/OSD: über Tablet/Smartphone (GoApp)
Leistung Ladegerät: 100 W
Preis: 1.599,- Euro
Hersteller: DJI
Internet: www.dji.com

Transport-Kiste verwendet werden kann. Geschickt eingebracht sind entsprechende Aussparungen, um nicht nur den Kopter mit montierter Gimbal-Kamera, sondern auch den Sender nebst Akku, Ladegerät, Props und Zubehör sicher verstauen zu können.

Der erste optische Eindruck, den der Multikopter beim genaueren Inspizieren hinterlässt, ist absolut hochwertig. Nicht nur das gewohnt in Weiß gehaltene Outfit dieser Kombo begeistert, sondern auch die attraktive Designform mit ihrem stabilen, abgerundeten Vierarm-Korpus. Gegenüber den bisherigen Phantoms hat das neue Gehäuse der Nummer 4 eine etwas schlankere, aerodynamischere Form bekommen, zudem ist es nicht matt, sondern glänzend weiß. An den Unterseiten der Auslegerarme hinter matten, sehr groß bemessenen Sichtfenstern befinden sich LED zur Orientierung und Modus-Informationen.

Die neuen, kräftigeren Außenläufermotoren sitzen höher als bei den bisherigen Phantom, um den störenden Einfluss der Propeller im Sichtbereich der Kamera zu reduzieren. Zudem liegen sie – außer an ihren

„Die gesamte schwingungsgedämpfte Silentblock-Aufhängung des Gimbals sowie dessen aufwendige Elektronik wurden geschickt in den Bodenbereich des Korpus integriert, alles sieht aus wie aus einem Guss“

Befestigungspunkten – völlig frei, um die Kühlung zu verbessern. Die Props werden nicht mehr geschraubt, sondern mit Hilfe einer Art Bajonett-Verschlusses auf der Nabe der Motorwellen fixiert. Positiv fällt auf, dass sich der USB-Anschluss und der Slot für die Kamera-Micro-SD-Card an der Korpusseite befinden, was den Zugang im Vergleich zu den Vorgängern enorm vereinfacht.

Zwischen den Beinen

Die technisch interessanteren Features des neuen Phantom 4 befinden sich im unteren Bereich. Markant ist das völlig neu konstruierte Dreiachs-Kamera-Gimbal, das die Kamera

nun in einem U-förmigen Bügel aufnimmt – hier setzten die Vorgänger auf asymmetrische Ein-Arm-Versionen. Dieser symmetrische Gimbal-Aufbau sorgt für bessere Kräfteverteilung und entlastet die drei Brushless-Motoren bei ihrer Arbeit. Weiterer Clou: Die gesamte schwingungsgedämpfte Silentblock-Aufhängung des Gimbals sowie dessen aufwendige Elektronik wurden geschickt in den Bodenbereich des Korpus integriert, alles sieht aus wie aus einem Guss. Es heißt, man verwende intern eine sehr aufwendig gefrästen Magnesium-Kern, um beste Stabilität bei niedrigem Gewicht und optimaler Schwerpunktverteilung bieten zu können.

ANZEIGE

ab 649,- €

Furious 320
FPV-Race-Copter

GPS • 1080p Kamera • DEVO 10 Fernsteuerung • OSD

#15003800 - Ready-to-Fly
#15003850 - FPV mit Goggle2 Videobrille*

MOTOREN STUFENLOS
NEIGBAR

ab 479,- €

F210 FPV
Race-Copter

15003950 - RTB mit Kamera
15003900 - RTF mit Kamera
15003960 - FPV mit Goggle2 Videobrille*

F3 Flight-Controller • One-Shot Regler • Alu-Bumper
ultraschnelle Reaktion • extrem robust • 4S LiPo-Akku

ab 449,99 €

Runner 250 FPV
Advance

#15003700 - RTF mit Kamera
#15003750 - FPV mit Goggle2 Videobrille*

GPS • neuer Flight-Controller • 1080p Kamera
LED-Richtungsanzeiger

XciteRC®
FPV-RACE-COPTER
MADE BY walkera

HD NIGHT VISION

*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der zuständigen Behörden



Kamera-SD-Card-Slot und USB-Buchse befinden sich gut zugänglich an der Seite des Korpus



Gut für die Kühlung: Die neuen Außenläufer sitzen nahezu völlig frei

Auch die Kamera ist völlig neu. Die asphärische Linse mit acht Elementen verhindert den Fischaugen-Effekt und gewährleistet bei 94 Grad Sichtwinkel minimale Farbabweichung sowie hervorragende Eckenschärfe. Geboten werden 4K-Videoauflösung mit 30 Bildern pro Sekunde oder Full-HD (1.080p) mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde; letzteres unabdingbar für atemberaubende Zeitlupenaufnahmen.

Die vielen Augen

Mit dem Phantom 4 soll intelligentes Fliegen auf Knopfdruck möglich sein. Da spielen nicht nur das GPS/Glonass-System und die jeweils doppelt ausgeführten Digital-Kompassse und IMUs große Rollen, sondern vor allem die vielen weiteren verbauten Augen – das Highlight des Phantom 4. Dank mehrerer Sensor-Kameras und zwei Ultraschall-Sensoren sind autonome Flugfunktionen mit vollautomatischer Hindernis-Erkennung und Objektausweichung möglich. Sollte man einem Hindernis oder dem Boden zu nahe kommen, warnt der Phantom vollautomatisch, bleibt stehen oder umgeht das Hindernis. Es heißt, die Hinderniserkennung arbeitet bis zu einer Distanz von 15 Metern.

Das Ultraschall-Vision-Positioning-System kennen wir bereits vom Phantom 3 sowie Inspire, es wurde jedoch beim Phantom 4 nochmals verbessert und



Mit Streckmetall-Gittern verschlossene Korpus-Öffnungen sorgen für gute Luftzirkulation innerhalb des Kopters



Die Montage der Props erfolgt über ein Bajonett-System – Schrauben gehört der Vergangenheit an



Die Kamera sitzt mittels einer U-förmigen Halterung symmetrisch im neuen Dreiachs-Gimbal

überarbeitet. Es sorgt bei Indoor-Flügen ohne GPS bis zu einer Höhe von 10 Metern für stabiles Positionshalten (vorher nur knapp 3 Meter), wobei das Ganze auch auf homogenem Farbumtergrund arbeitet – anders als beim Phantom 3.

Im Tap-and-Fly-Modus fliegt der Phantom 4 genau in die Richtung, die per Fingerdruck auf dem Mobilgerät über die aktualisierte DJI GO-App bestimmt wird. Dank einer Kombination aus Computer-Vision und künstlicher Intelligenz kann der Phantom 4 aber auch Menschen und andere Objekte erkennen und diesen autonom folgen, sofern man diese vorher in der App markiert. Dies nennt DJI die Active-Track-Funktion. Während der

Verfolgung kann man die Fernbedienung benutzen, um Distanz, Winkel, Höhe einzustellen oder sogar eine „Point of Interest“-Aufnahme zu erstellen.

Vierzeller

Ein weitere Feature, mit denen DJI wirbt, ist die maximale Flugdauer von bis zu 28 Minuten bei einer Flugreichweite von bis zu 5 Kilometern, was sich noch im anstehenden Test unserer Redaktion bewahrheiten muss. Bei dem im Case verstauten LiPo-Akku mit integriertem Schalter, Ladezustandsanzeige und Balancer-Elektronik handelt es sich um eine 4s-Version mit einer Kapazität von 5.350 Milliamperestunden. Das Handling des Packs und seine Verriegelung wurde

„Dank einer Kombination aus Computer-Vision und künstlicher Intelligenz kann der Phantom 4 aber auch Menschen und andere Objekte erkennen und diesen autonom folgen“



Die gesamte Aufhängung des Gimbal's befindet sich schwingungsgedämpft im Bodenteil des Kopters. Zwischen Kufenbeinansatz und den Lüftungsgittern befinden sich zwei der Sensor-Kameras, die für die Hindernis-Erkennung zuständig sind



Kamen die Vorgänger noch in Pappkartons, wird der Phantom 4 in einer Schaumstoff-Box mit Deckel ausgeliefert. Sie ist mit Scharnieren und einem Traggriff versehen und kann als Transport-Kiste verwendet werden



Die asphärische Linse mit acht Elementen verhindert den Fischaugen-Effekt und soll bei 94 Grad Sichtwinkel minimale Farbabweichung gewährleisten



Kameras und Ultraschall-Sensoren im Bodenbereich, mit denen das Ultraschall-Vision-Positioning-System realisiert wird

gegenüber den Vorgängern erheblich verbessert. Sehr bequem erfolgt auch das Laden über das glänzend weiße 100-Watt-Netzteil, denn hier gibt es einen symmetrischen Stecker, bei dem die Aufsteckrichtung egal ist.

Der Sender ist bis auf den neuen Sport-Modus-Schalter und den Aluminium-Tablet-Halter identisch mit dem des Phantom 3/Inspire. Klare Sache, dass auch der Phantom 4 Live-Bildübertragung mit der sogenannten Lightbridge bietet. Die Übertragung ist rein digital, bietet eine Auflösung von 720p und findet, genau



Auf der Unterseite befindet sich die LED hinter Glaskörpern



Die Einzelzellen des 4s-LiPo-Packs liegen nicht direkt aufeinander, sondern haben einen definierten Abstand zueinander, um das Durchströmen von (Kühl-)Luft zu ermöglichen



Blick von hinten in den Akkusacht



Bekannt sind die Anschlüsse auf der Unterseite, neu ist der Sport-Flugmodus für agiles Fliegen



Brettstabil schwebt der Phantom 4
ohne Zutun des Piloten auf dem Punkt



**„Klare Sache, dass auch der Phantom 4
Live-Bildübertragung mit der
sogenannten Lightbridge bietet.“**



Der Haltebügel fürs Tablet/Smartphone besteht jetzt aus Aluminium



Um vor allem die „künstliche Intelligenz“ des Phantom 4 mit Hinderniserkennung kennenzulernen, wurde er bewusst gegen die Wand gesteuert – und bremste vollautomatisch vor dem Hindernis

wie das RC-System, im 2,4 Gigahertz-Band statt – nach wie vor ein unschlagbarer Vorteil gegenüber Mitbewerbern, die analog im 5,8-Gigahertz-Band arbeiten und mit ihren Video-Signalen empfindlicher in Sachen Abschattung unterwegs sind.

Abwarten

Während Ihr jetzt diese Zeilen lest, sind wir bereits damit beschäftigt, den Phantom 4 intensiv auf Herz und Nieren zu prüfen. In einer der nächsten Ausgaben werden wir über unsere entsprechenden Testergebnisse berichten. —



Daniel Schuster beim Vorbereiten des Phantom 4 für einen Indoor-Demo-Flug

TRICK- MASCHINE



Kleine Quadrocopter kann man mittlerweile an jeder Ecke kaufen. Gut und sicher fliegen sie fast alle, da müssen neue Marken oder neue Modelle schon etwas Besonderes bieten. So tritt Multiplex mit dem Alias von LaTrax, einer Marke aus dem Hause Traxxas, die wir eher aus dem RC-Car Bereich kennen, zu einer nicht ganz einfachen Mission an. Schauen wir uns also an, was der Alias an Besonderheiten bietet.

Auf den ersten Blick fällt der stylische Mono-frame auf, der neben den bruchfesten, weil etwas elastischen Auslegern auch noch transparente Elemente für den Nachtflug hat. Außerdem fällt auf, dass die Getriebe untypisch weit oben angebracht sind. So sind sie besser vor Verschmutzung und vor Blockaden durch Grashalme geschützt. Überhaupt hat der Hersteller auf eine große Alltagstauglichkeit geachtet. Auch die Rotoren sind fast unzerstörbar, da sie aus einem flexibleren Material als sonst gemacht sind. Das Testmodell ist in Blau und Schwarz gehalten, aber es gibt auch andere Farbgebungen – sowohl bei den Rotoren als auch bei der Haube oder den LED, die die Ausleger beleuchten. Am Sender, der die Form eines Game-Controllers hat, lässt sich die Beleuchtung übrigens ein- und ausschalten. Das Highlight des Senders ist aber die Anzeige des Füllstands des Akkus im Modell. Der wird per Telemetrie übertragen und es gibt sogar einen Alarm, wenn der Flugakku leer wird. Vier Ersatzpropeller, ein USB-Ladegerät und die Batterien für den Sender ergänzen das RTF-Set.

TECHNISCHE DATEN

Akku: 1s-LiPo, 650 mAh
Antrieb: 4 × Glockenankermotor mit Getriebe
Regler: Bereits integriert
Empfänger: Bereits integriert
Sender: Mitgeliefert
Hersteller: LaTrax
Internet: www.multiplex-rc.de

Drei Flugmodi

Aber eigentlich muss so ein Modell ja in der Luft zeigen, was es kann – und wie gut. Hier hat der Alias drei Flugmodi zu bieten. Modus 1 ist für Einsteiger und erlaubt nur einfache Flugmanöver sowie geringe Schräglagen. Lässt man den Knüppel los, geht das Modell sogar wieder in eine waagerechte Lage zurück. Modus 2 ist ähnlich, erlaubt aber deutlich größere Schräglagen und man kann Überschläge fliegen – darauf kommen wir gleich noch einmal zurück. Im Modus 3 hat der Pilot die volle Kontrolle und auch die volle Verantwortung, das Modell wieder zu stabilisieren.

Zwei verschiedene, mitgelieferte Steuerknüppel stehen zur Verfügung



Für den mitgelieferten 1s-LiPo liegt ein einfaches USB-Ladegerät mit Schnellladefunktion bei



„Für eine gute Sichtbarkeit und perfekte Fluglageerkennung beim Nachtflug sorgt die massive Beleuchtung.“

Im ersten Modus kann man gemütlich in der Wohnung oder im engen Vorgarten fliegen. Bei Wind wird die Begrenzung der Schräglagen allerdings zum Problem, da man eventuell nicht genug dagegenhalten kann. Das ist Modus 2 dann deutlich besser und reicht auch eigentlich immer aus.

Um den Flugspaß zu erhöhen, kann man jetzt auch noch Überschläge fliegen. Einfach die Taste links vorne am Sender drücken und

anschließend entweder die Nick- oder die Rollfunktion betätigen. Dann gibt der Alias selbstständig Gas, fliegt einen 360-Grad-Überschlag und stabilisiert sich wieder. Da die Elektronik vor dem Überschlag Gas gibt, verliert das Modell kaum Höhe und man kann die Flips auch gern in Gürtelhöhe ansetzen, was am meisten beeindruckt. Außerdem lässt sich der Sender so programmieren, dass der Alias auch zweifach- oder Dreifachüberschläge macht, was den unbedarften Zuschauer völlig verwirrt und mit genug Höhe unter den Rotoren erstaunlich gut gelingt.

PREIS

99,95 Euro zum Beispiel bei RC Race Shop
www.rc-race-shop.de



Durchdacht konstruiert

Die Flugzeit mit dem 650er-Akku erreicht zwar nicht die versprochenen 15 Minuten,

Ein Tastendruck reicht, schon setzt er entweder sanft oder auch sehr agil fliegende Alias zum Flip an



aber 10 bis 12 Minuten sind immer drin und auch das ist ein guter Wert. Anschließend piepst der Sender für zirka 30 Sekunden, was genügend Zeit zum Landen lässt. Ignoriert man das Signal, geht es erst in einen Dauerton über und lässt dann das Modell zu Boden sinken. So gesehen müsste man eigentlich gar nicht mehr selber landen üben.

Das Modell ist robust aufgebaut und verzeiht so auch gerne einmal einen härteren Boden- oder Wandkontakt. Durch die Flip-Funktion wird es auch garantiert nie langweilig. Die Flugstabilisierung funktioniert fast perfekt und ermöglicht sowohl dem unbedarften Piloten als auch dem Köhner eine Menge Flugspaß mit dem Alias.

— ANZEIGE

aerofly RC7
R/C FLIGHT SIMULATOR

Über 200 Modelle und 50 Landschaften!
in der Ultimate-Version

Alle Modelle in der Größe veränderbar!

USB Flight Controller für alle Versionen nur 49,95 €

Ultimate Version

aerofly RC7 Ultimate nur **139,- €**

- über 200 Modelle • über 50 Landschaften

Professional Version

aerofly RC7 Professional nur **99,- €**

- 170 Modelle • 43 Landschaften

Standard Version

aerofly RC7 Standard nur **39,90 €**

- 30 Modelle • 5 Landschaften

Für Win: Als DVD oder Download

Für Mac: Als Download im AppleApp-Store

#3031010 **44,95 €**
USB-Interface für Kabelverbindung

#3031020 **44,95 €**
USB-Interface für drahtlose Verbindung

#7011050 **29,95 €**
SingleLineConverter für beliebige Empfänger

Alles Zubehör im Shop

Will man richtiges First-Person-View-Feeling, kommt man an der Anschaffung einer FPV-Videobrille nicht vorbei. Ein preiswertes Exemplar bietet die Firma Drohnenstore24 mit der Boscam GS923 FPV-Video-Brille an, die mit ihrem integrierten Empfänger kompatibel zu allen handelsüblichen Video-Sendern im 5,8-Gigahertz-Bereich ist. Ein weiteres interessantes Tool aus dem FPV-Portfolio ist ein kleiner 5,8-Gigahertz-AV-Sender, mit dem sich GoPro-Action-Kameras des Typs 3/3+/4 um einen kompletten Video- und Audio-Sender erweitern lassen. Wir haben beide Geräte ausführlich ausprobiert.

AUF AUGENHÖHE

Text und Fotos:
Raimund Zimmermann





TECHNISCHE DATEN

Boscam Storm FPV Goggle

Blickfeld: 30 Grad
 Auflösung: 854 × 480 Pixel
 Stromversorgung: 2s- oder 3s-LiPo
 Empfänger: 5,8 GHz Diversity
 Antennenanschluss: 2 × RP-SMA, 50 Ohm
 Empfänger: 5,8 GHz, 32 Kanäle
 Empfindlichkeit: -90dBm±1dBm
 Abmessungen: 172 × 88 × 60 mm
 Videoformat: NTSC/PAL
 Augenabstand: 65 mm
 Glasgröße: 20,5 × 29,4 mm
 Gewicht ohne LiPo: 142 g
 Stromverbrauch: 660 bis 950 mA
 Temperaturbereich: -10 bis +65 °C
 Akku-Anschlussbuchse: Balancer XH 2s/3s
 Preis: 399,- Euro

Boscam BOS G20 5.8G

Frequenzband: 5,8 GHz
 Kanalanzahl: 32
 Antenne: im Gehäuse integriert
 Reichweite: ca. 300 m
 Ladeanschluss: Micro-USB (DC 5V)
 Akku: 500 mAh, integriert
 Stromverbrauch: 300 mA
 Betriebszeit circa: 2 Stunden
 Temperaturbereich: -10 bis +65 °C
 Gewicht: 28 g
 Abmessungen: 59,2 × 41,5 × 15,8 mm
 Kompatibilität: GoPro Hero 3/3+/4
 Kanal-/Ladeanzeige: LED
 Preis: 79,90 Euro
 Hersteller: Drohnenstore24
 Internet: www.drohnenstore24.de

Viele Race-Kopter sind schon serienmäßig mit einer kleinen Action-Cam mit 25-Milliwatt-Videosender versehen, sodass man unbedingt noch nach einer passenden Videobrille suchen sollte, um beim Fliegen auch tatsächlich das Gefühl zu haben, selber im Modell zu sitzen. Auf dem Markt gibt es eine relativ große Auswahl geeigneter Videobrillen. Für diesen Test kam die von Drohnenstore24 für 399,- Euro angebotene Boscam GS923 zum Einsatz.

Variabel

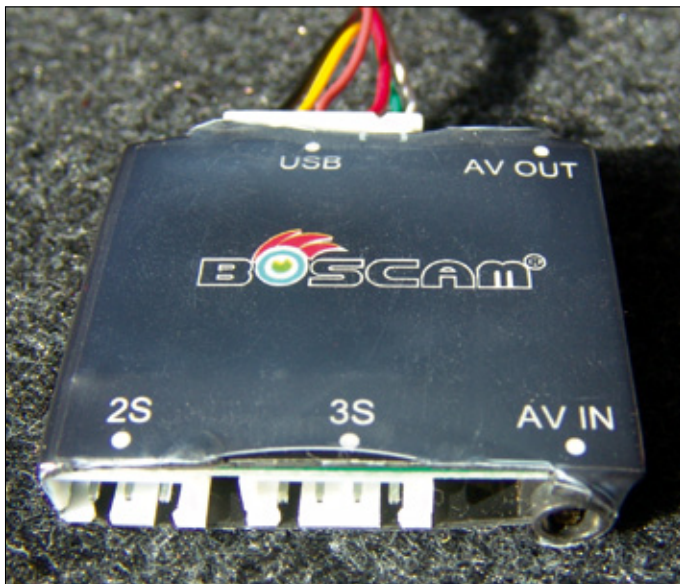
Die mit Empfangsmodul und ihren beiden Antennen etwa 142 Gramm leichte Boscam kommt

mit einem stylisch geformten, silbernen Kunststoffgehäuse und Augenmuschel aus weichem Gummi. Das dehnbare Stirnband ist verstellbar, sodass die Anpassung an die jeweilige Kopfgröße kein Problem darstellen dürfte. Man sollte das Band nicht zu locker einstellen und hinten am Kopf so verschieben, bis die Brille richtig sitzt, also kein Licht von außen mehr einfällt und man das volle Screenfeld sieht.

Schade, dass der Augenabstand der Brillengläser fest vorgegeben ist und sich nicht verstellen lässt, denn in unserem Fall ließ sich keine völlige „Dunkelkammer“ realisieren, minimaler



Einstellmöglichkeiten auf der Oberseite der Brille



Das Power-Board regelt die Stromversorgung der Boscam-Brille, die über ein USB-Kabel angeschlossen wird. Benötigt wird noch ein 2s- oder 3s-LiPo. Ebenfalls zu erkennen sind die AV In- und Out-Buchsen



Die Boscam BOS G20 5.8G wird einfach auf die Rückseite der GoPro aufgesteckt

Lichteinfall war gegeben, den wir erst durch zwei zusätzliche, ganz außen aufgeklebte Moosgummistreifen beseitigen konnten. Bei anderen Redaktionskollegen hingegen passte die Brille auf Antrieb perfekt. Will heißen: Zu unterschiedlich sind Kopfform und Augengeometrie, sodass sich bezüglich der Passform der Brille jegliche Kritik verbietet. Mit optionalen Gläsern passender Größe dürfte auch für Brillenträger ein Dioptrien-Ausgleich möglich sein, die vorsichtig unter den nasenseitig angehobenen Gummimuscheln eingeführt werden.

Hartschale

Im Hardcase, in dem die Videobrille geliefert wird, befindet sich auch das 40 × 36 Millimeter (mm) große Powerboard, das mit einem sechsdrigen USB-Kabel versehen ist. Diese kompakte Elektronik dient nicht nur als Schnittstelle für den AV-Ein- und Ausgang – leider keine HDMI-Unterstützung – sondern auch als Stromversorgungseinheit. Zur Inbetriebnahme braucht man lediglich noch einen 2s- oder 3s-LiPo-Akku beliebiger Kapazität, der mit seinem XH-Balancerkabel direkt eingesteckt wird. Während des Betriebs verschwindet später die Elektronik samt LiPo in der Hosentasche, sodass das Gewicht der Brille im Vergleich zu Mitbewer-

berprodukten auch erfreulicherweise niedrig ausfällt – das Nasenbein wird es einem bei längeren Race-Sessions danken.

Über fünf oben liegende Tasten wird das umfangreiche Menü zur Einstellung zahlreicher Parameter bedient. Die Inbetriebnahme gestaltet sich relativ einfach. Modell inklusive der darin montierten FPV-Cam nebst Videosender aktivieren, danach den 2s/3s-LiPo am Powerboard der Brille anstecken. Durch kurzes Drücken des Power-Tastschalters aktiviert man die Brille und startet mit der rechten Taste den automatischen Sendersuchlauf. Schnell ist der entsprechende Kanal gefunden und die Brille liefert ein farbiges Bild mit guter Randschärfe. Entsprechende OSD-Einblendungen können problemlos gelesen werden. Das Bildfeld lässt sich gut überblicken. Das Ausschalten der Brille erfolgt durch langen Tastendruck.

Wer möchte, kann auch mit dem Auf/Ab-Pfeil eine manuelle Kanalwahl vornehmen. Die grundlegenden Parameter stellt man über das Menü ein, wo sich das Frequenzband, die Schärfe, die Farbsättigung, der Kontrast und die Werkseinstellungen vornehmen lassen. Mit der zweiten Taste von rechts („OK“) kann die Brille

MR25

ALIGN

RM42501XE

MR25P

RM42503XS



Funktionen



Intelligentes Energieverwaltungssystem

Verwaltet Energieversorgung und Signale von Flugsteuerung, Motoren, Kamera, Videosender, Kameragimbal, Multifunktionsbedienfeld, Bremslicht und Richtungsänderungsanzeige für ein realistisches FPV-Race vergnügen.



Parameterkonfiguration über App

Konfiguration von Setup und Flugparameter über App möglich.

Bluetooth-Funktionalität

Verwendet Bluetooth 4.0 für hohe Übertragungsgeschwindigkeit und lange Reichweite bei wenig Stromverbrauch.



DV Kameragimbal

Sorgt für Schräglagenkompensation und hält das Bild bei Hochgeschwindigkeitsflügen auf Höhe des Horizonts.

Kameraparameter

Kameraparameter können über App eingestellt werden.

Full HD DV Videoaufnahme-Funktion

High Definition DV Videoaufnahme, unterstützt SD-Karten mit bis zu 32GB.

Fernsteuerbare Foto-/Videofunktion

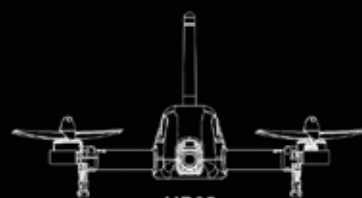
Kann bequem über Fernsteuerung gesteuert werden.



Live Daten Anzeige

Flugzeit, Mode, Einstellungen, Höhe, Kameramodus, Batteriewarnung... etc.

Model



MR25



MR25P

Beschreibung

Rahmen Durchmesser: 250mm
 Flugsteuerung: MRS
 Motor: 2300KV
 Regler: 35/45 15A
 Propeller: 5/6 Inch
 Akku: 3S 11,1V 1300 - 1800mAh
 Gewicht: Ca. 300g (Ohne Akku)



ALIGN

IHR ALIGN
 EXKLUSIVE PARTNER
www.freakware.com

zwischen internem Empfänger und AV-Input übers Powerboard umgeschaltet werden, so dass sich auch externe (Analog-)Videoquellen anschließen lassen. Ein passendes AV-Kabel gehört zum Lieferumfang.

Empfänger

Die beiden jeweils 105 mm langen Stabantennen sind die zentralen Elemente des Diversity-Empfängers, der sich stets das Signal mit der höchsten Feldstärke aussucht. Entscheidend für die Reichweite des gesamten FPV-Systems ist auch die gesamte Antennenwahl, sowohl sende- als auch empfangstechnisch. Da in Deutschland das FPV-Fliegen nur auf Sicht und bei 5,8 Gigahertz mit lediglich 25 Milliwatt maximaler Sendeleistung erlaubt ist, kann mit zirkular polarisierten CL- oder SPW-Antennen, die weniger anfällig gegen Störungen sind, die Reichweite gegenüber den Stabantennen durchaus erhöht werden. Wer hier auf maximale Reichweite aus ist, sollte sein Sende/Empfangssystem unbedingt am Boden

in völlig freiem Gelände testen. Lassen sich Störungen nicht beheben, sollte man den Übertragungskanal oder das Band ändern, was gegebenenfalls auch eine Reichweitensteigerung mit sich bringen kann.

GoPro-Transmitter

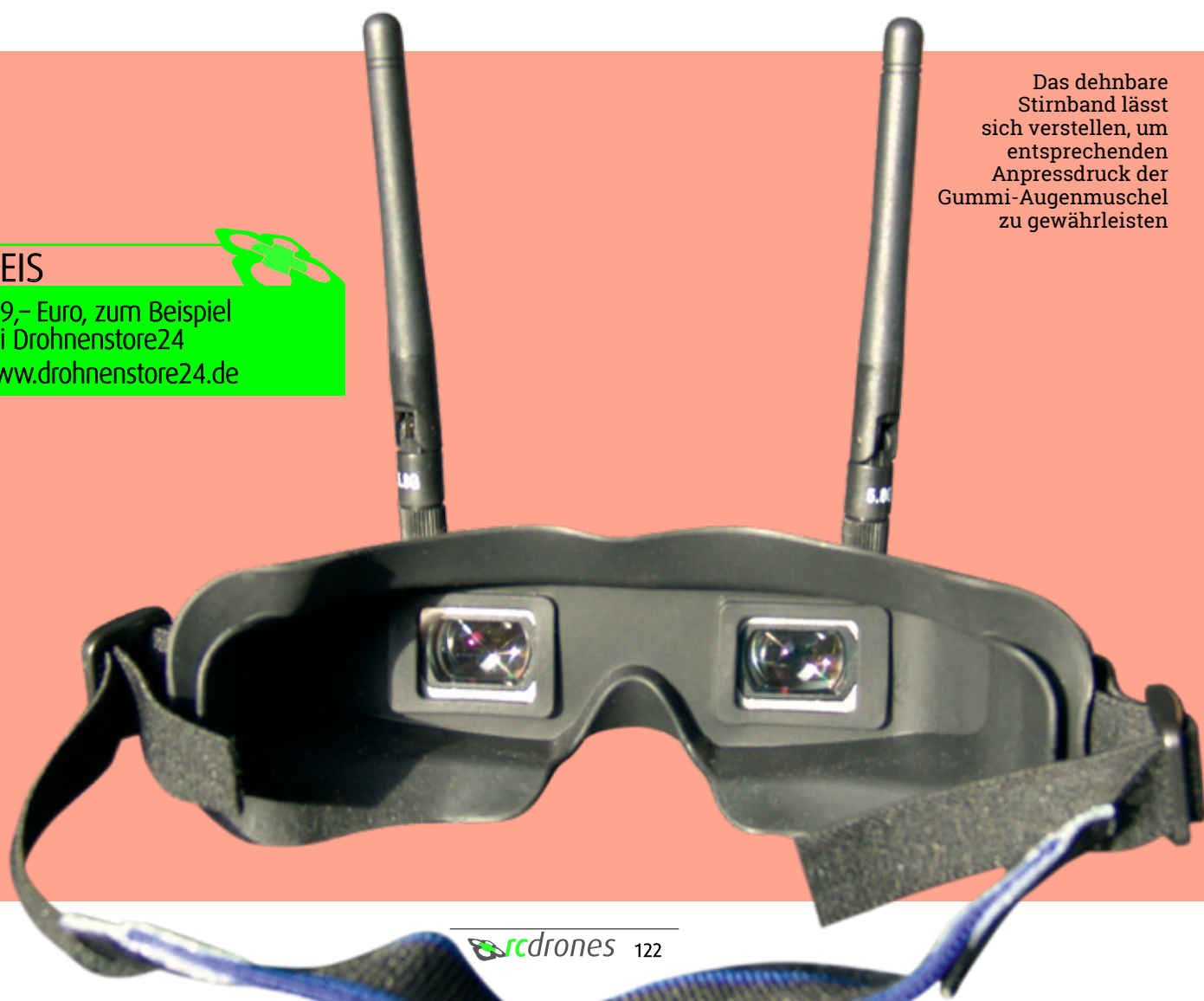
Wer noch keine FPV-Kamera besitzt, jedoch schon eine GoPro-Cam sein Eigen nennt, für den ist der 5,8-Gigahertz-AV-Sender Boscam G20 FPV Wireless eine Ideallösung. Mit diesem lassen sich GoPro-Kameras des Typs 3/3+/4 um einen kompletten Video- und Audio-Sender erweitern. Der eingebaute 500er-Akku hält bei vollständiger Ladung bis zu zwei Stunden. Durch die Kompatibilität zum GoPro-Gehäuse ist die Kamera weiter in den gebräuchlichen Einschub-Halterungen nutzbar.

Das kleine schwarze Gehäuse wird einfach auf die Rückwand der GoPro aufgesteckt, wobei die entsprechende Nase sowie der mehrpolige

Das dehnbare Stirnband lässt sich verstellen, um entsprechenden Anpressdruck der Gummi-Augenmuschel zu gewährleisten

PREIS

399,- Euro, zum Beispiel bei Drohnenstore24
www.drohnenstore24.de





Rote LED zeigen während des Betriebs den jeweiligen Kanal an

Anschlusskontakt für guten Halt sorgen. An Bedienelementen gibt es auf der Oberseite einen kleinen Schiebeschalter zum Ein- und Ausschalten des Senders, daneben sitzt die Micro-USB-Buchse zum Laden des internen LiPos. Bedient wird der Sender über einen an der rechten Seite befindlichen Tastschalter. Durch kurzes Drücken lassen sich die acht Kanäle wählen (Anzeige über untere rote LED-Reihe), mit langem Druck wechselt man in ein anderes Band (A, B, E und F, obere LED), sodass zwar insgesamt 32 Kanäle verfügbar, aber nicht alle erlaubt sind. Für analoge Videoübertragung in beweglichen Anlagen bis 25 Milliwatt ist das europäisch harmonisierte Frequenzband von 5.725 bis 5.875 Megahertz mit Allgemeinzulassung nutzbar. In diesem Bereich liegen Airwave-Band F, Band A und B. Die Nutzung des E-Bands und der achten Frequenz im F-Band ist illegal. Hier vermissen wir einen entsprechenden Hinweis von Drohnenstore24.

Hat man mit seiner Videobrille oder Monitor den entsprechenden Kanal gewählt, überträgt der Boscam BOS G20 ein klares GoPro-Bild inklusive OSD-Daten der GoPro. Da das Gerät nur eine intern verbaute Antenne besitzt, war die Reichweite bei unseren Versuchen auf maximal

250 Meter beschränkt. Das kann bei anderen Umgebungsbedingungen durchaus mehr sein, aber weiter blicken kann auch der Spotter nicht, sodass die Reichweite absolut alltagstauglich ist. Mit einer Externantenne ließe sich natürlich noch mehr rausholen. Doch für 79,90 Euro – ein USB-Kabel zum Laden gehört mit zum Lieferumfang – kann man nicht meckern, schließlich liegt die besondere Stärke des BOS G20 eindeutig in ihrer kompakten Bauweise als Plug-and-Play-Lösung für die GoPro.



Die GoPro-Anschlüsse bleiben weiterhin zugänglich

PRIVATE DROHNEN SICHER FLIEGEN

Ende des vergangenen Jahres platzte Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt (CSU) mit einem Vorstoß zur stärkeren Reglementierung von privat und kommerziell genutzten Drohnen – Stichwort Drohnenführerschein – in die Vorweihnachtszeit. Er entfachte dadurch eine Diskussion über vermeintliche Gefahren, die von ferngesteuerten Flugmodellen für die öffentliche Sicherheit ausgehen würden. Ungeachtet dessen, gehören neu vorgestellte Drohnen zu den am meisten beachteten Highlights der Spielwarenmesse in Nürnberg. Doch was muss man beim Umgang mit diesen Multikoptern eigentlich beachten? Eine Übersicht.





Wenn man nicht von seinem eigenen Grundstück startet, muss man die Einwilligung des Besitzers einholen

Auf vielen Wunschzetteln für das letzte Weihnachtsfest standen ferngesteuerte Drohnen. Laut Google waren die kleinen Technikwunder ganz oben im Ranking der Suchergebnisse, wenn es um Weihnachtsgeschenke ging. Kein Wunder, schließlich sind Multikopter mittlerweile in allen Größen- und Preisklassen an jeder Straßenecke erhältlich. Durch ihr eigenstabilen Flugverhalten ist nahezu jeder in der Lage, sie zu fliegen. Aber was darf man eigentlich? Und vor allem: was nicht? Nicht nur Hobbyeinsteiger, auch viele erfahrene Modellflugsportler haben hier längst den Überblick verloren. Zumal die Regelungen und Vorschriften in den einzelnen Bundesländern auch noch unterschiedlich sein können.

Spielzeug oder Flugmodell?

„Bei Multikoptern, landläufig als Drohnen bezeichnet, handelt es sich grundsätzlich um Luftfahrzeuge. Verwendet man sie zu Freizeit- und Sportzwecken, gelten sie als Flugmodelle und unterliegen denselben Regelungen wie Modelle von Flächenflugzeugen oder Helikoptern“, erklärt Tobias Meints, Chefredakteur des Fachmagazins rc-drones. „Eine spezielle Luftfahrt-Haftpflichtversicherung ist für den

Kameraflüge & Datenschutz

Viele Drohnen sind bereits serienmäßig mit leistungsstarken Kamerasystemen ausgerüstet oder für die Aufnahme einer Action-Cam vorbereitet. Noch nie war es so einfach, hochauflösende Fotos und Videos aus der Vogelperspektive aufzunehmen. Neben der befürchteten Gefährdung der öffentlichen Sicherheit sind es daher vor allem datenschutzrechtliche Argumente, die in der Diskussion rund um privat genutzte Drohnen vorgebracht werden. Dabei ist diese Art des Fotografierens und Filmens mittels eines Multikopters rechtlich nicht anders zu bewerten als das Fotografieren mit einer Handkamera. Und selbstverständlich gelten auch hier die bereits bestehenden Gesetze.



„Bei Kameraflügen ist stets darauf zu achten, keine Persönlichkeitsrechte zu gefährden.“

Es ist in erster Linie das Persönlichkeitsrecht beziehungsweise das Recht am eigenen Bild der Mitmenschen zu respektieren. Dies bedeutet, dass man nicht ohne entsprechendes Einverständnis jemanden fotografieren oder filmen darf. Eine ungefragte Veröffentlichung von Aufnahmen, auf denen Personen deutlich zu erkennen sind, verbietet sich natürlich. „Besonders geschützt ist der Bereich der Wohnung“, erklärt Carl Sonnenschein. „Wer ohne Erlaubnis Aufnahmen in fremden Wohnungen fertigt, kann nach § 201a StGB sogar bestraft werden. Landschaften und Grundstücke im Außenbereich dürfen ohne Erlaubnis aufgenommen und die Bilder veröffentlicht werden.“



Wer mit Kleinmodellen in seinem eigenen Garten fliegt, macht nichts falsch. In dicht besiedelten Gebieten muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Lärmbelastung nicht zu hoch wird

Tieren sollte man mit seinem Modell nicht zu nahe kommen. Durch einen Steuerfehler oder einen technischen Defekt kann es durch das Eigengewicht des Kopters und die schnell rotierenden Propeller im schlimmsten Fall zu Verletzungen kommen.“

Darüber hinaus gilt etwas, was eigentlich selbstverständlich sein sollte. Vor der ersten Inbetriebnahme sollte man sich mit seinem Modell und vor allem der Steuerung vertraut machen. Trotz aller moderner Flugstabilisierungs- und Assistenzsysteme bestimmt am Ende immer noch der Pilot darüber, ob die Drohne das tut, was sie gefahrlos tun soll. Hilfstechik wie GPS und eine Coming-Home-Funktion sind faszinierend und können von Vorteil sein. Allerdings sollte jeder Drohnenflieger in der Lage sein, sein Modell sicher zum Startpunkt zurückzufliegen und auch dort zu landen.

Betrieb des Kopters, egal welcher Größe, daher Pflicht. Zudem ist der Sicherheitsaspekt essenziell und ein verantwortungsvoller Umgang mit der Drohne unerlässlich. Das Fliegen über Menschenansammlungen oder Einzelpersonen ist daher zu vermeiden. Und auch



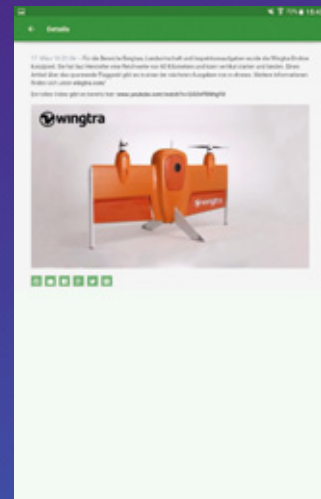
„Die Beherrschung des eigenen Fluggeräts ist essenziell und erhöht die Sicherheit.“

rc-drones-NEWS

Alles, was Kopterpiloten wissen müssen.
Direkt aufs Smartphone



Szene-News, aktuelle Termine und
Produkt-Tipps aus erster Hand.



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



Carl Sonnenschein ist Verbandsjustiziar des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV)

Regeln und Gesetze

Hat man sich mit seinem Multikopter vertraut gemacht, steht die nächste Herausforderung bevor. Der vor allem für Hobby-Neulinge

einigermaßen unübersichtliche Dschungel aus Vorschriften, Verordnungen und Gesetzen. So zum Beispiel bei der maximalen Flughöhe. „Man darf grundsätzlich nur so weit oder so hoch mit einem Multikopter fliegen, als dass es die sichere Steuerung zulässt“, weiß Carl Sonnenschein, Verbandsjustiziar des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV). „Darüber hinaus beschränkt sich die zulässige Flughöhe auf den Beginn des kontrollierten Luftraums. Dieser beginnt in der Nähe zu Flughäfen schon bei 300 Metern. Da für die Nutzung dieses kontrollierten Luftraums eine Flugverkehrskontrollfreigabe der Deutschen Flugsicherung notwendig wäre, darf ohne eine solche Freigabe nicht höher geflogen werden. In der Umgebung von Flughäfen beispielsweise sind Kontrollzonen eingerichtet. In diesen Kontrollzonen darf nur bis zu einer Höhe von 30 Meter geflogen werden. Darüber hinaus ist eine spezielle Flugverkehrskontrollfreigabe erforderlich.“ Auch



Der Deutsche Modellflieger Verband, kurz DMFV, ist mit über 85.000 Mitgliedern die größte und wichtigste Interessenvertretung für Modellflugsportler in Europa. Zu dem umfangreichen Service-Angebot zählen auch sämtliche für Modellflieger relevanten und vorgeschriebenen Versicherungen, um Modelle in Deutschland betreiben zu dürfen. Darüber hinaus hat der Verband sein Versicherungsangebot ausgeweitet und bietet nun auch maßgeschneiderte Lösungen für gewerbetreibende Piloten an. Alle Informationen zu den Leistungen des DMFV unter: www.dmfv.aero



das Thema einer generellen Aufstiegserlaubnis für Multikopter wird kontrovers diskutiert. Vor allem seit Verkehrsminister Alexander Dobrindt hier mit seinem öffentlichkeitswirksamen Vorstoß für zusätzliche Unsicherheit sorgte. Dabei ist die aktuelle Gesetzeslage eindeutig. Für Hobbyisten ist eine Aufstiegserlaubnis nur dann erforderlich, wenn das Modell ein Gesamtgewicht von 5 Kilogramm überschreitet oder wenn der nächste Flugplatz weniger als 1,5 Kilometer entfernt ist.

Startet man einen Multikopter auf dem eigenen Grundstück und landet dort auch wieder, muss der Pilot nur darauf achten, keine andere Person zu gefährden oder unzumutbar zu belästigen. „Möchte man vom Grundstück einer dritten Person starten, ist deren Einwilligung

„Was für den Umgang mit einer handelsüblichen Kamera gilt, ist auch auf Kopter anzuwenden: Niemanden ohne entsprechendes Einverständnis fotografieren oder filmen.“

einzuholen“, erklärt Carl Sonnenschein. „Für den Überflug anderer Grundstücke gilt der Grundsatz, der Luftraum ist frei. Daher ist es nicht erforderlich, eine Erlaubnis bei den Grundstückseignern einzuholen“, ergänzt rc-drones Chefredakteur Tobias Meints. „Allerdings gilt es natürlich darauf zu achten, niemanden zu gefährden oder zu stören.“



KOPFSTAND



Text und Fotos: Michael Scheible

Mit dem Alpha Race 250 und der Kopter-Software für den Gyro-Empfänger GR-18 hat Graupner in kürzester Zeit bewährte Multikopter-Systeme eingeholt und mit dem integrierten Empfänger und der Einstellmöglichkeit über die Telemetrie neue Maßstäbe gesetzt. Nicht zuletzt die zahlreichen Erfolge bei internationalen Wettbewerben unterstreichen die hohe Performance der GR-18 Kopter-Software. Noch nicht genug: Mit dem neu erschienen Alpha 300Q bietet man nun auch noch einen 3D-Multikopter an, mit dem die fliegerischen Grenzen nochmals deutlich erweitert werden.

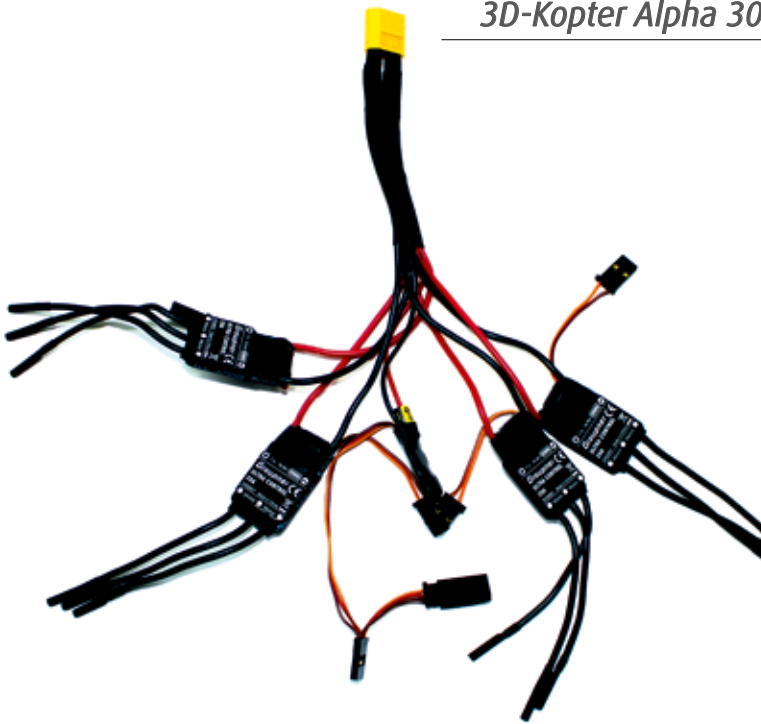
Der Lieferumfang der Bausatz-Version umfasst alle zum Aufbau benötigten Teile sowie sämtliche Befestigungsmaterialien und Kabel. Ebenfalls enthalten sind die Motoren, Controller, ein Satz 3D-Props und das neue Voltage-Modul +SBEC



Im Jahr 2015 bastelte und testete man bei Graupner fleißig an der Kopter-Software des GR-18 weiter. Immer wieder kam der Wunsch auf nach einem 3D-tauglichen Multikopter. Hier gab es seitens der Mitbewerber schon verschiedene Ansätze wie beispielsweise der Stingray 500 von Curtis Youngblood mit Zentralmotor und Pitchverstellung, aber auch die Schubumkehr-Modelle wie der Invertix 400 von Encore RC, der Blade 200Q von Horizon Hobby, der Ninja 400MR von JR Propo und einige mehr. Die Version mit Pitchverstellung wollte sich nicht durchsetzen – vermutlich zu viele Bauteile und zu hohes Gewicht. Also war klar, dass sich langfristig wohl 3D-Kopter mit Motoren-Drehrichtungsumkehr durchsetzen würden.

TECHNISCHE DATEN

Sender: Graupner HoTT MZ-24
Empfänger/Flight-Controller: Graupner HoTT GR-18 3xG Q04
Controller (4×): Graupner Ultra Control 20A 3D BLHeli (ohne BEC)
Motor (4×): Graupner Ultra 2809-2300KV
Luftschrauben: 6×3 Graupner 3D-Prop
BEC/Telemetrie-Modul: Graupner Voltage-Module + SBEC (3A)
Akku: 3s/4s/1.500mAh 50C AGA-Power (www.dynamic-rc.de)
Länge: 240 mm
Höhe: 80 mm
Gewicht mit 3s: 537 g
Gewicht mit 4s: 585 g



Die Controller und das SBEC werden, wie in der Anleitung beschrieben, verlötet und mit dem mitgelieferten XT-60 Stecker versehen



Sorgen für ordentlich Schub in beide Richtungen – die Graupner Ultra 2809-2300KV. Sie werden mit jeweils vier Schrauben am Chassis verschraubt und können an 3s oder 4s betrieben werden

Umgepolt

Der Knackpunkt bei allen 3D-Koptern ist zum einen das Gewicht, das so gering wie möglich sein sollte. Daneben wird sehr viel Antriebsleistung gefordert – und der wichtigste Punkt ist die perfekte Zusammenarbeit von Controller, Motoren und Steuerelektronik, um eine möglichst schnelle und sichere Drehrichtungs-Umschaltung bewerkstelligen zu können.

„Verbiege die Grenzen der Physik ...“, verspricht Graupner in der Beschreibung des brandneuen, kurz vor Weihnachten 2015 ausgelieferten Alpha 300Q 3D. Klare Sache, dass wir hier natürlich mitbiegen wollten und das Modell geordert haben.

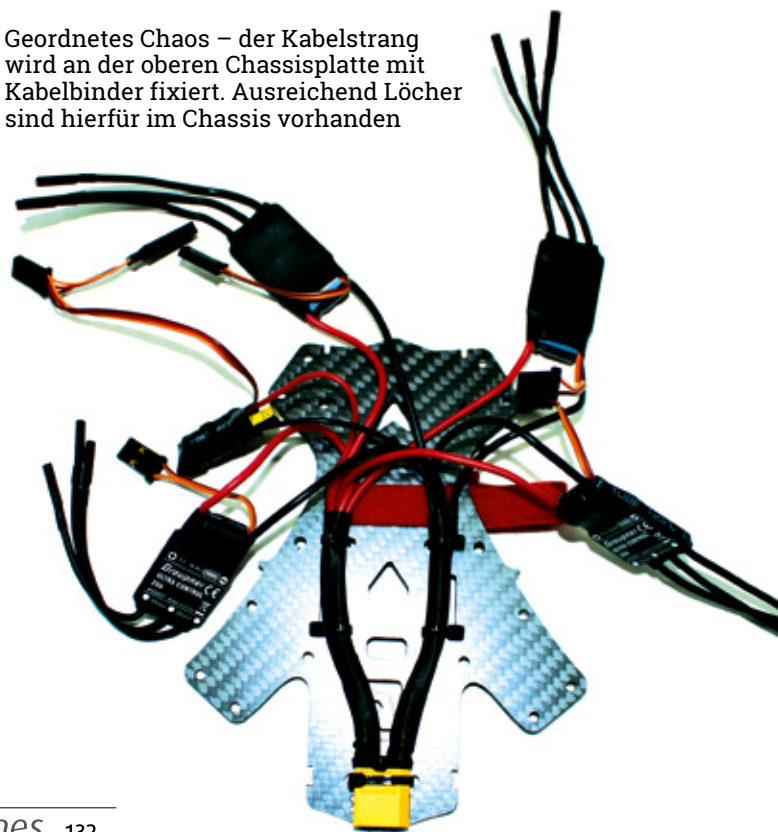
Unboxing

Der Alpha 300Q 3D ist in drei Versionen verfügbar. Einmal als Chassis-Bausatz ohne Elektronik, als Kit mit Motoren, Controllern und BEC

sowie als HoTT-Version komplett aufgebaut inklusive kompletter Elektronik mit dem neuen GR-18 Kopterflight und LED-Beleuchtung.

Der Lieferumfang der HoTT-Version umfasst das Carbon-Chassis mit sämtlichen Anbauteilen, vier handgewickelte Graupner Ultra-Brushlessmotoren 2809-2300KV, vier Graupner Ultra Control 20A-Controller mit

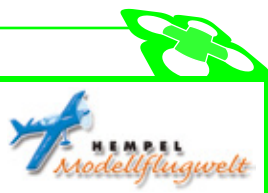
Geordnetes Chaos – der Kabelstrang wird an der oberen Chassisplatte mit Kabelbinder fixiert. Ausreichend Löcher sind hierfür im Chassis vorhanden



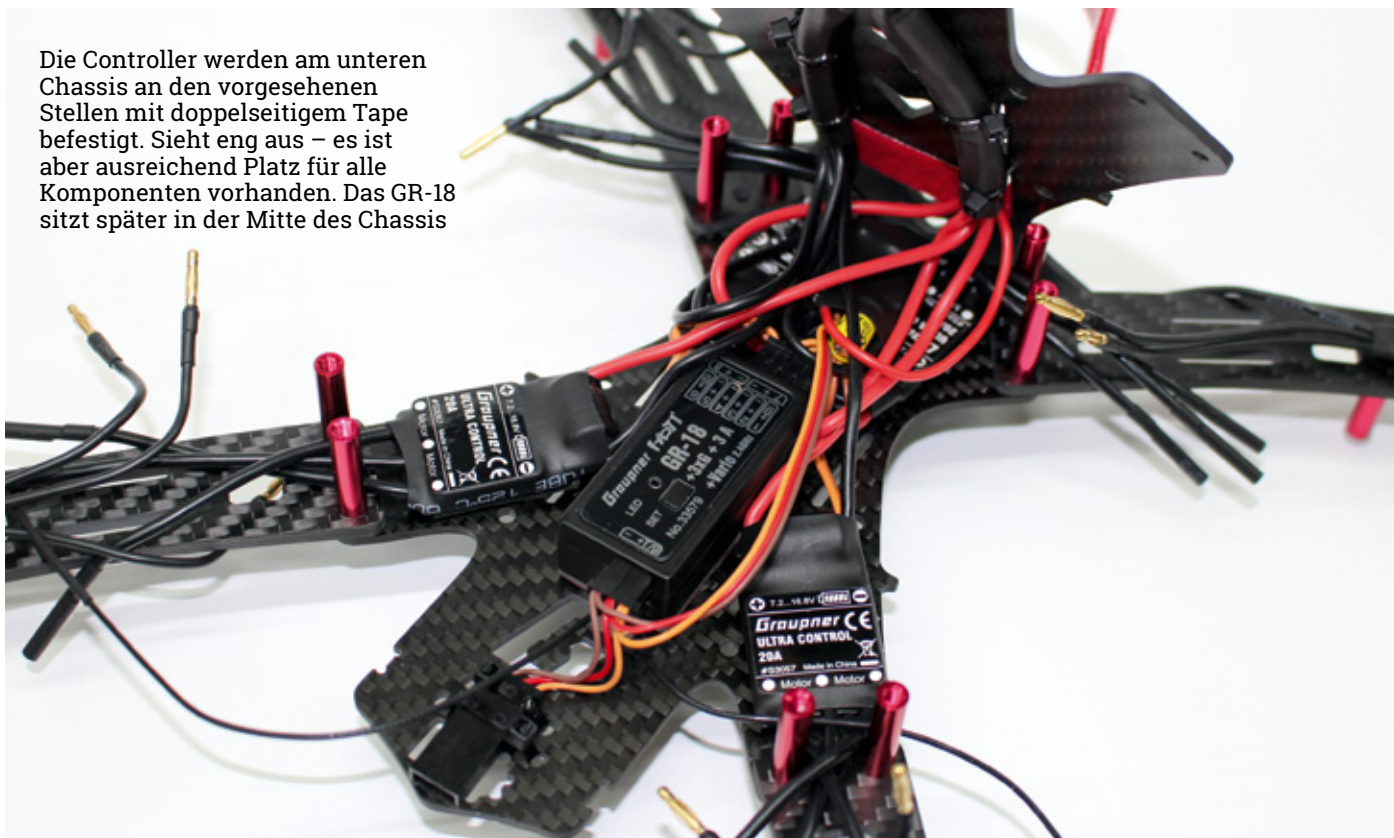
ANZEIGE

PREIS

Bausatz: 329,- Euro
bei Hempel Modellflugwelt
www.modellflugwelt.de



Die Controller werden am unteren Chassis an den vorgesehenen Stellen mit doppelseitigem Tape befestigt. Sieht eng aus – es ist aber ausreichend Platz für alle Komponenten vorhanden. Das GR-18 sitzt später in der Mitte des Chassis



der Opensource BLHeli-Software, das neue Graupner Voltage-Module + SBEC und zwei Satz 6-Zoll 3D-Props. Die HoTT-Version ist komplett flugfertig aufgebaut und bereits mit der LED-Beleuchtung und dem GR-18 mit der neusten Q04 Kopter-Software ausgestattet. Als Antriebsakkus haben wir verschiedene Exemplare in die engere Wahl genommen: Graupner 3s-LiPos mit einer Kapazität von 1.500 Milliamperestunden (mAh), AGA-Power 3s/1.500 mAh und AGA-Power 4s/1.500 mAh.

Aufbau

Während die HoTT-Version lediglich mit einem Antriebsakku ausgestattet und an einen telemetriefähigen HoTT-Sender gebunden werden muss, darf man sich beim Erwerb des Bausatzes noch mit der Montage beschäftigen, auf die wir im Folgenden auch eingehen. Der grundsätzliche Aufbau des 300Q unterscheidet sich nicht groß vom Alpha 250 Race: ein 2 Millimeter (mm) starkes Carbon-Chassis, 3-mm-Carbon-Arme und dazwischen einige Alu-Verbinder. Das Design ist anders als beim

250er, die Motordiagonale beträgt 300 mm. Zudem haben die Motoren einen symmetrischen Abstand zum Chassis-Mittelpunkt, sodass die Roll- und Nick-Drehraten identisch sind.

Voltage Modul

Die vier Controller Ultra Control 20A besitzen kein BEC und sind mit der Open-Source-Software „BLHeli“ ausgestattet. Die nötigen Parameter für den 3D-Betrieb sind bereits eingestellt. Updates und Einstellungen können mit der Software „BLHeli Suite“ und dem



Um die Elektronik zu schützen, werden an den Bolzen dünne Kunststoffblenden eingeklippt

Graupner-Updatekabel 6444.USB in Verbindung mit dem Adapter 7168.S durchgeführt werden. Die Stromversorgung erfolgt über das neue „Voltage-Module + SBEC“, das speziell für Race- und 3D-Kopter entwickelt wurde. Das SBEC hat eine Leistung von 3 Ampere, die Spannung ist per Telemetrie von 4,5 bis 8 Volt einstellbar. Zusätzlich besitzt das SBEC noch ein Voltage-Modul, das die Gesamtspannung des Antriebsakkus misst, die per Telemetrie auf dem Sender-Display angezeigt werden kann. Hier lassen sich, wie bei den anderen Graupner-Modulen, verschiedene Alarmer programmieren.

Die jeweils fünf Plus- und Minuskabel von den Controllern und dem BEC werden nun mit einem kleinen Stück Schrumpfschlauch zusammengefasst und dann verlötet, bevor sie dann an dem mitgelieferten XT60-Stecker verlötet werden. Das verkabelte Paket wird dann samt XT60-Stecker mit Kabelbinder an der oberen Platte festgemacht. Im nächsten Schritt werden die 3-mm-Arme zusammen mit den Alu-Verbindern an der unteren Chassisplatte verschraubt. Nun werden die Controller und das SBEC mit den mitgelieferten und passgenau zugeschnittenen Klebestreifen am unteren Chassis befestigt und zusätzlich an den vorgesehenen Stellen mit Kabelbinder gesichert. Geht man hier nach Anleitung vor, hat man trotz der vielen Kabel ein „geordnetes Chaos“.

Mit jeweils vier Schrauben werden die Ultra 2809-2300KV an den Armen befestigt. Hier ist darauf zu achten, dass man die Motoren mit Linksgewinde (rote Propellerschraube) links vorne und rechts hinten sowie die Exemplare mit Rechtsgewinde (schwarze Propellerschraube) rechts vorne und links hinten montiert. Die Motoren und Controller sind bereits mit 2-mm-Goldkontakten versehen und können so direkt eingesteckt und mit Kabelbinder gesichert werden.

Das GR-18 wird mit dem Schaumstoffpad mittig ins Chassis geklebt und die Update-Buchse mit Kabelbinder an der unteren

Platte befestigt. Nun muss noch die obere Platte mit der unteren verschraubt werden. Zur besseren Orientierung und zum Schutz des Akkus hakt man auf der Oberseite noch zwei senkrecht stehende Carbonplatten ein und verbindet sie mit zwei Alu-Distanzbolzen. Im letzten Bauabschnitt werden noch die drei Abdeckungen vorne und jeweils links und rechts zwischen den Ober- und Unterteil angebracht. So ist die komplette Elektronik wirkungsvoll geschützt.

„Der Alpha ist somit komplett eingestellt und kann nach einer Kontrolle der Steuer- und Wirkrichtungen out-of-box geflogen werden.“

Nun geht es auch schon an die Programmierung. Bei der HoTT-Version muss wie bereits zuvor beschrieben lediglich der Sender programmiert und an den Alpha 300Q gebunden werden, dann heißt es Akku ran und los geht's. Der Alpha ist somit komplett eingestellt und kann nach einer Kontrolle der Steuer- und Wirkrichtungen out-of-box geflogen werden. Dennoch schauen wir uns auch die komplette Programmierung genauer an, mit der Bausatz-Käufer konfrontiert werden.

Kopter-Software

Im ersten Schritt wird der Sender vorbereitet. Bei der mx-12/16 und der mz-12 kann bei Flächenmodellen keine Gaskurve programmiert werden. Hier empfiehlt es sich, den Modelltyp „Heli H1“ zu wählen und Kanal 1 und 6 zu tauschen. So kann man die Auto-rotations-Phase nutzen und gegebenenfalls die Gaskurve um die Mitte herum etwas entschärfen. In unserem Fall verwenden wir eine mz-24 und wählen einen leeren Flächenflug-Modellspeicher aus. Drei Flugphasen werden programmiert:



DJI Inspire 1

BLADE Chroma



DJI Phantom 3

DRONE SPECIALS

TOP DROHNEN
BIS ZU 40% REDUZIERT



YUNEEC Q500

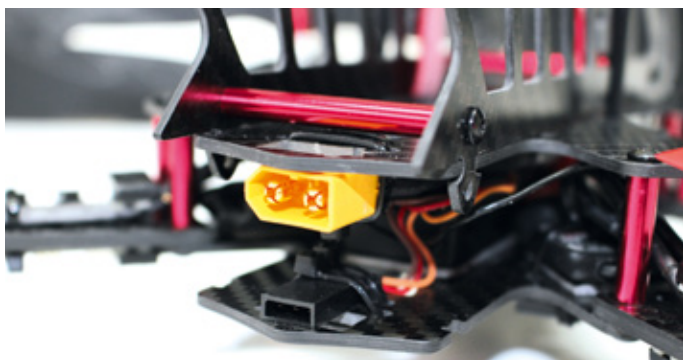


BLADE Mach 25

Staufenbiel



RASANTE LIEFERUNG / VERSANDKOSTENFREI AB 90 EUR



Alle Komponenten sind bei der HoTT-Version bereits sauber verlegt. Hier ein Blick auf die Update-Buchse des GR-18 und den XT-60-Stecker

1. Start: Motor aus, Lage-Mode
2. Lage: Motor an, Lage-Mode
3. 3D-Akro: Motor an, Drehraten-Mode.

Um zwischen Lage- und Drehraten-Mode schalten zu können, muss Kanal 5 auf einen Schalter gelegt werden. Wie bei der normalen Kopter-Software ist der Lagemode bei -100 bis +50 aktiv und über 50 bis +100 der Drehraten-Mode. Wir legen Kanal 5 auf den Flugphasen-Schalter, mit dem wir von der Lage- in die 3D-Phase umschalten. Später kann man im

Expo- und D/R-Menü je nach Vorlieben die Drehrate und das Ansprechverhalten ändern. Alle weiteren Einstellungen werden im Telemetrie-Menü eingestellt.

Der grundsätzliche Einstellvorgang hat sich mit der neuen Q04 Kopter-Software nicht geändert. Im Menüpunkt „Multikopter Basis“ wird der Typ sowie der gewünschte Mode eingestellt, beim 300Q stellen wir Quadro X und Akro 3D-Mode ein. Ein Einlernen der Controller ist nicht notwendig. Nach dem Aus- und Einstecken des Antriebsakkus werden diese beiden Einstellungen übernommen.

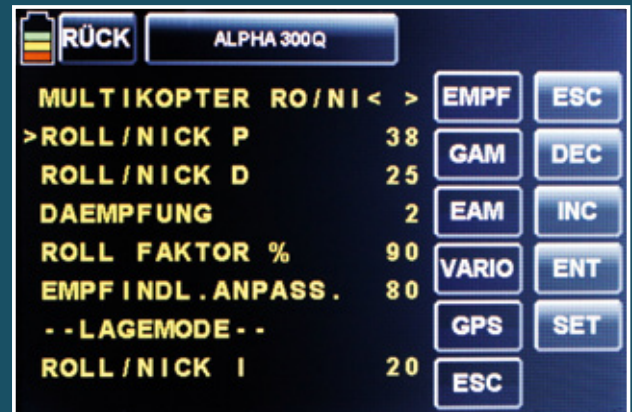
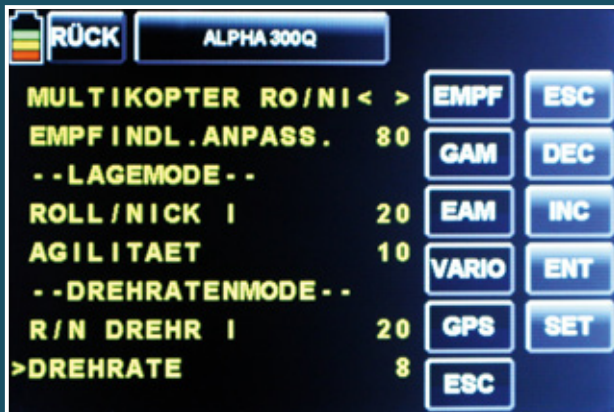
Im nächsten Schritt gehen wir in das Menü „Kreislauf Zuordnung“ und stellen „Neueinstellung“ auf „Ja“. Jetzt werden nacheinander die Steuerbefehle Roll, Nick und Gier erst mit dem Steuerknüppel angewählt, dann der Kopter in die jeweilige Richtung gedreht beziehungsweise geschwenkt. Kalibrierung der Lage lassen wir beim Alpha 300Q weg, da wir den Lage-Mode nur kurz zum Abheben benötigen. Nun ist der Kopter auch schon einsatzbereit.



Bei der HoTT-Version ist die komplette Beleuchtung bereits verbaut. An den vorderen Armen oben und unten weiße LED, an den hinteren oben und unten sowie am Chassis-Boden rote. Die LED sind extrem hell und auch bei Sonnenschein sehr gut sichtbar – perfekt für gute Lage-Erkennung



Im Fenster unter dem Timer die drei von uns angelegten Flugphasen Start, Lage und Akro-3D



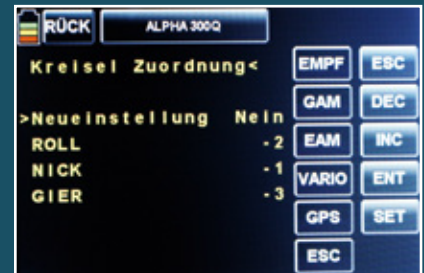
Im Multikopter RO/NI-Menü wurden P und D etwas angehoben sowie die Drehrate im Lagemode auf 10 und im Drehratenmode auf 8 erhöht



Im Giermenü wurde alles bei den Standard-Werten belassen



Im Gebermenü wird Kanal 5 auf den Flugphasenschalter gelegt



Kreisel-Zuordnung wird wie gehabt aktiviert, die jeweilige Achse mit dem Knüppel ausgewählt und mit der Bewegung des Kopters in die jeweils gesteuerte Richtung bestätigt



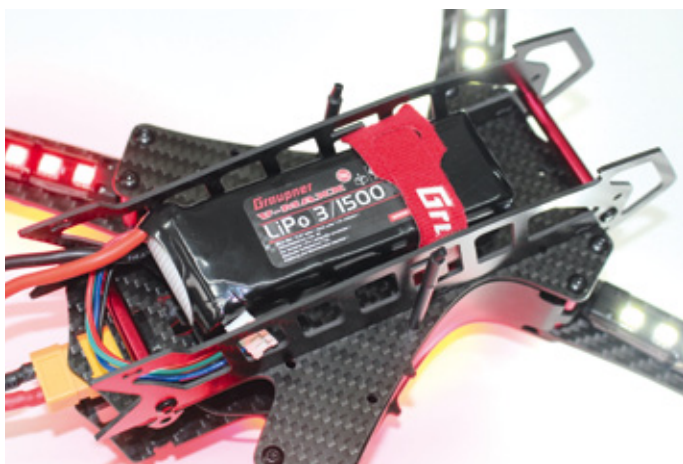
GR-18-Menü über Telemetrie: Neu in der Software-Version Q04 ist die Anzeige der Signalstärke je Antenne. Ist ein Telemetrie-Sensor verbaut, wird er an K9 aktiviert



Neu bei der Q04 sind der Akro 3D-Mode sowie OneShot im Basis-Menü. Beim 300Q wird beides aktiviert



Die Graupner 3D-Props in 6x3 Zoll funktionieren perfekt und sind sehr stabil



Die beiden aufgesetzten Chassisteile schützen den Antriebsakku vor Beschädigungen und ermöglichen zudem eine „Inverted“-Landung

Neu bei der Q04 ist die Funktion „OneShot“. Hier verkürzt sich die Ansteuer-Geschwindigkeit um das Zehnfache, von 1.000 bis 2.000 μ s auf 125 bis 250 μ s. Diese Funktion ermöglicht eine deutlich schnellere Ansteuerung der Controller beziehungsweise der Motoren, der Kopter fliegt dadurch noch präziser und stabiler. OneShot kann nur aktiviert werden, wenn dies von den Motor-Controllern auch unterstützt wird. Die neuen Graupner Ultra Control 20A 3D sowie die Race-Exemplare unterstützen OneShot, daher haben wir dies auf „Ja“ gestellt.

So funktioniert's

Nachdem wir uns bereits im Vorfeld mit dem Thema 3D-Kopter beschäftigt hatten – vor allem mit der Version mit Drehrichtungsumkehr –, waren wir schon sehr gespannt, wie der 300Q

mit dem GR-18 funktionieren wird. Nicht ohne Grund, denn man hatte bei einigen bisherigen Modellen von anderen Herstellern immer wieder einmal von Problemen mit nicht wieder anlaufenden Motoren oder Überlastungen gehört.

Vor dem Erstflug muss man sich ausgiebig mit der Startprozedur vertraut machen, denn im Akro 3D- gibt es eine Änderung gegenüber dem Normalflug-Mode. Durch das Aktivieren der Drehrichtungsumkehr stehen die Motoren im Prinzip nur ganz genau in der Mittelstellung des Knüppels beziehungsweise ganz genau beim Neutral-Impuls. Da man die exakte Mitte zum Start nicht genau treffen wird und so die Motoren immer laufen, muss der Kopter immer im Lage-Mode gestartet werden. Ist im GR-18 der Akro 3D-Mode aktiviert, laufen im Lage-Mode die Motoren erst bei etwa 25 Prozent (%) Gas an und dann bis zur Knüppelmitte mit Standgas. Erst ab Knüppelmitte hebt der Kopter ab und erhöht dann die Drehzahl. Erst jetzt kann man in den Akro 3D-Mode schalten, womit die Drehrichtungsumkehr sowie der Drehraten-Mode aktiv sind. Man hat dann also über Knüppelmitte „Positiv-Gas“ und unter Knüppelmitte „Negativ-Gas“. Zum Landen schaltet man wieder zurück in den Lage-Mode. Wichtig: Man kann „Motor aus“ nur im Lage-Mode benutzen. Hier muss dann entweder ein Mischer von Motor auf Kanal 5 programmiert werden oder man aktiviert wie in unserem Fall die Start-Phase, in der der Lage-Mode aktiv und Gas auf null ist. Hat man sich mit der Umschaltung und Startprozedur vertraut gemacht, kann es los gehen.

Ready for Take-off

Wir starten mit den voreingestellten Werten im GR-18 und im Lage-Mode, wobei wir für den Erstflug den 3s-Akku gewählt haben. Der Gasknüppel wird langsam Richtung Knüppelmitte geschoben, bei 25 % Gas laufen die Motoren mit dem eingestellten Minimum-Gas an und kurz über Knüppelmitte hebt der 300Q auch schon ab und schwebt gewohnt stabil. Die Drehrate

im Lage-Modus haben wir auf 10 aufgedreht, da uns der Alpha mit der Serieneinstellung zu zahm fliegt. Mit etwas Abstand zum Fluggerät wird in den Akro 3D-Mode geschaltet und gleich mal mit Knüppel nach vorne einen Looping bis zur Sichtgrenze geflogen – da geht es schon mit 3s richtig vorwärts. Die handgewickelten Motoren und die 6-Zoll-Props erzeugen guten Vorschub. Dank der extrem hellen LED-Beleuchtung ist der Alpha 300Q auch in ordentlicher Höhe und Entfernung selbst bei Sonnenschein noch einwandfrei zu erkennen.

Vorwärts

Leistung ist genug vorhanden – also dann den Alpha 300Q gleich mal in Rückenlage gebracht und ein breites Grinsen im Gesicht: Ein rückenfliegender Kopter in Ameisenhöhe – wer hätte das vor ein paar Jahren geglaubt? Der Alpha fühlt sich auf Anhieb super an, worauf hin gleich mal unser Standard-Programm gestartet wird. Und uups, das war's auch schon; gleich mal die Crash-Festigkeit getestet. Der Alpha fliegt mit dem GR-18, den Controllern und Motoren

„Der Alpha fühlt sich auf Anhieb super an.“

Dieses Produkt kannst Du hier kaufen:
HEMPEL Modellflugwelt



www.modellflugwelt.de

ANZEIGE

wirklich nahezu wie ein Heli, aber man muss sich wie auch bei allen anderen Koptern etwas an die ungewohnte Lage-Erkennung gewöhnen, denn irgendwie fehlt das Heck oder die Haube zwecks der Orientierung. Nach ein paar Akkuladungen hat man das aber raus und kann die Lage anhand der LED super erkennen.

Bei den ersten Flügen haben wir es noch etwas ruhiger angehen lassen, hier meldet sich der Alarm des Voltage-Moduls bei etwa dreieinhalb Minuten. Nach einigen Flügen verkürzte sich aber die Flugzeit um eine Minute, egal ob mit 3s- oder 4s-LiPos. Der Alpha geht so dermaßen gut vorwärts und verleitet zum permanenten Vollgas-Fliegen, dass man hier keine Lust hat, auf die Flugzeit zu achten. Man könnte natürlich





den Kopter auch problemlos mit 1.800- oder 2.200-mAh-Akkus fliegen und so die Flugzeit deutlich verlängern, aber so richtig Spaß macht er mit dem leichten Setup in Verbindung mit den von uns favorisierten 1.500er-Zellen. Das leichte 3s-Setup hat den Vorteil, dass auf engem Raum kontrollierter geflogen werden kann. Aufgrund der hohen Spitzenströme, die beim Umschalten der Drehrichtung auftreten, empfiehlt sich die Nutzung von Akkus ab 50C, vor allem wenn man mit niedrigen Kapazitäten unterwegs ist.

Blitzschnell

Von Flug zu Flug macht es mehr Spaß, der Alpha fliegt sich nahezu wie ein Heli – nur deutlich stabiler. Der Richtungswechsel der Motoren erfolgt so blitzschnell, dass selbst enge Tic-Tocs wie mit einem Normal-Heli geflogen werden können. Durch die hohe Stabilität und die enorme Wendigkeit gelingen die verrücktesten Manöver. Am Standard-Setup der HoTT-Version muss man nichts ändern, der 300Q fliegt mit den Werten perfekt. Die Wendigkeit im Lage-Mode haben wir wie bereits beschrieben auf 10 erhöht, im

Drehraten-Mode auf 8. Die Heck-Drehrate wurde mittels Servoweg global auf 115 erhöht. An den P- und D-Werten haben wir versuchsweise zwar auch noch etwas gedreht, jedoch im Vergleich zu den Standard-Werten keine wirkliche Verbesserung mehr feststellen können.

Nachdem es mit 3s schon richtig gut vorwärts geht und der Alpha mehr als Freude bereitet, haben wir den 4s-Akku drauf geschnallt. Was soll man sagen: Abgehoben, Knüppel auf Vollgas und innerhalb von einer Sekunde ist der Kopter an der Sichtgrenze. Der Richtungswechsel geht noch etwas schneller und noch knackiger. Aber Vorsicht: Um die Knüppelmitte ist der 300Q mit 4s extrem aggressiv – das ist wirklich nur etwas für Fortgeschrittene. Nicht nur die Leistung ist beeindruckend, auch der geniale Sound, vor allem wenn man Vollgas über den Platz düst und dann einen harten Stopp über Nick macht, um dann in Rückenlage mit Vollgas wieder in die andere Richtung zu fliegen.

Volltreffer

Der Alpha 300Q hat unsere Erwartungen übertroffen. Auch ambitionierte 3D-Heli-Piloten, die wir testweise unseren Alpha haben fliegen lassen, waren begeistert und überrascht, wie gut dieser neue Graupner-Kopter geht und wieviel Spaß er macht. Der Alpha 300Q ist Dank der neuen GR-18-Q04-Software mit Akro-3D-Mode und OneShot in Verbindung mit den neuen Controllern und Motoren ein absoluter Fun-3D-Kopter. Graupner hat somit die Messlatte innerhalb des 3D-Kopter-Bereichs erneut etwas höher gesetzt.

RC HELI ACTION

KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO

Direkt bestellen unter
www.rc-heli-action.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**



DAS DIGITALE MAGAZIN

Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x RC-Heli-Action Digital inklusive
- ✓ 12,80 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

JETZT ERLEBEN

Weitere Informationen unter www.rc-heli-action.de/digital



QR-Codes scannen und die kostenlose
Kiosk-App von RC-Heli-Action installieren.

Formular senden an:

Leserservice **RC-Heli-Action**
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: service@rc-heli-action.de

Abo-Bedingungen und Widerrufsrecht

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

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

³ **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement
Im Rahmen des Schnupper-Abonnements erhalten Sie die nächsten drei Ausgaben **RC-Heli-Action** zum Preis von einer, also für 6,40 Euro (statt 19,20 Euro bei Einzelbezug). Falls Sie das Magazin nach dem Test nicht weiterbeziehen möchten, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der dritten Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab. Andernfalls erhalten Sie **RC-Heli-Action** im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 69,- Euro (statt 76,80 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Sie können aber jederzeit das Abonnement kündigen und erhalten das Geld für bereits gezahlte aber noch nicht erhaltene Ausgaben zurück.

⁴ **RC-Heli-Action**-Geschenk-Abonnement
Das Abonnement läuft ein Jahr und endet automatisch nach Erhalt der 12. Ausgabe.

RC HELI ACTION ABO BESTELLKARTE

Ja, ich will **RC-Heli-Action** bequem im Abonnement beziehen.

Ich entscheide mich für folgende Abo-Variante (bitte ankreuzen):

- Das **RC-Heli-Action**-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 69,- Euro¹
- Das **RC-Heli-Action**-Auslands-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 82,- Euro¹
- Das **RC-Heli-Action**-Digital-Abonnement für 49,- Euro²
- Das **RC-Heli-Action**-Schnupper-Abonnement (Print- inkl. Digital-Abo) für 6,40 Euro³
- Ich will zukünftig den **RC-Heli-Action**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Es handelt sich um ein Geschenk-Abo. (mit Urkunde)

Die Lieferadresse:

Vorname, Name		
Straße, Haus-Nr.		
Postleitzahl	Wohnort	Land

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

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

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

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

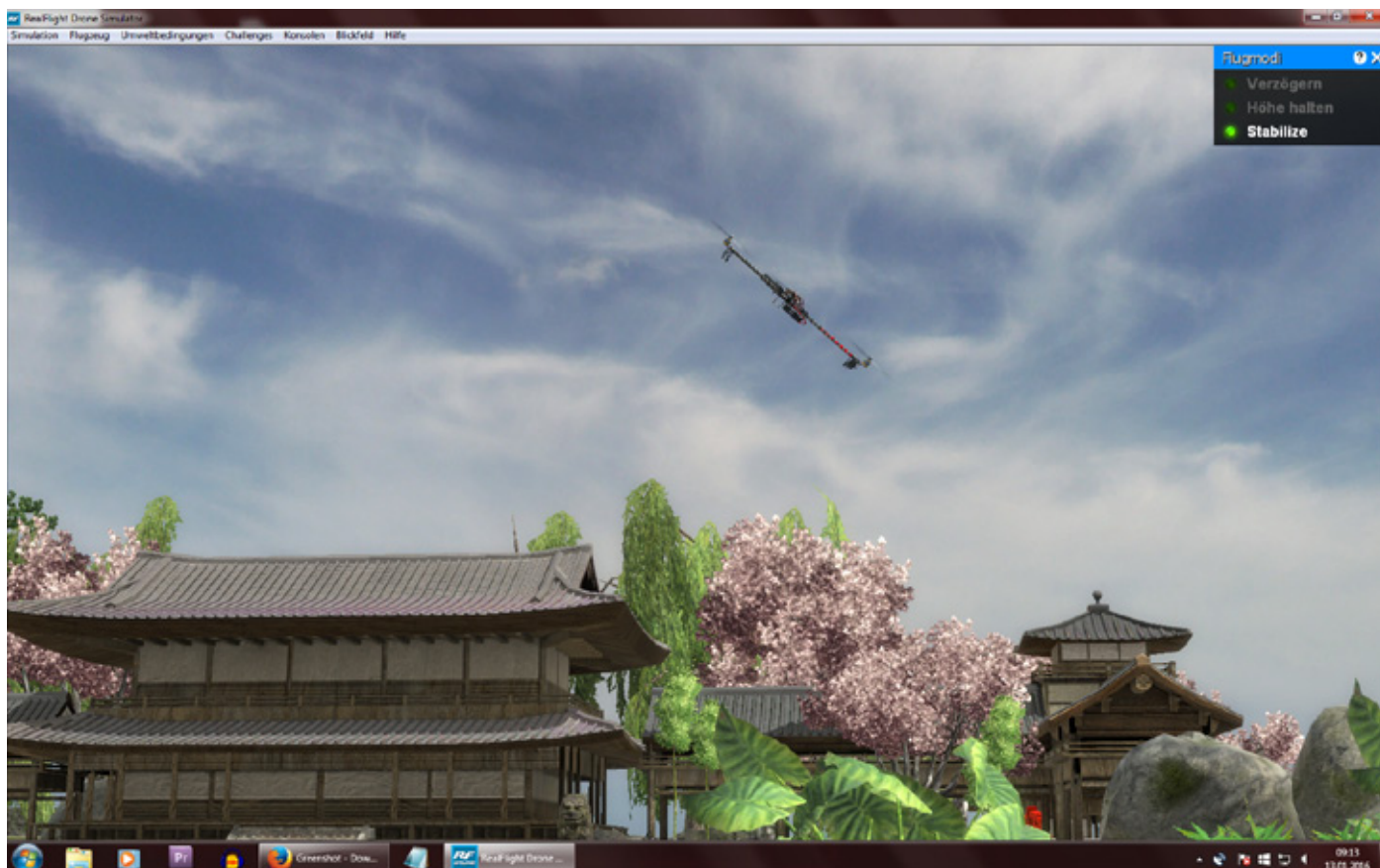
Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.
vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE542Z00000009570

Text und Fotos:
Tobias Meints



FLUGSTUNDE

Zwar sind Multikopter dank ihres eigenstabilen Flugverhaltens sehr einfach zu fliegen, die Basics des Steuerns sollte man jedoch trotzdem beherrschen. Schließlich muss jeder sein Modell auch manuell sicher landen können, wenn zum Beispiel die GPS-Steuerung versagt oder ein anderer Defekt auftritt. Um das Fliegen eines Kopters zu trainieren, gibt es nun die neue RealFlight Drone-Edition im Vertrieb von Hobbico. Der Simulator wartet mit einer ganzen Reihe von Features auf und wird mit Sender ausgeliefert.



Mit einem Tri-Kopter unterschiedliche Flugmodi auszuprobieren und dabei vor Abstürzen sicher zu sein, das geht nur mit dem RealFlight Drone-Simulator

Die Produkte des RC-Simulatoren-Spezialisten RealFlight sind in Deutschland über Hobbico erhältlich. So auch die neue Drone-Edition, die sich primär an Multikopter-Piloten richtet, die im Umgang mit den Multirotor-Modellen sicherer werden wollen. Das Set beinhaltet neben einer DVD mit den Programmdateien auch noch den InterLink Elite Controller. Einen kabelgebundenen Sender, der mittels USB mit dem Rechner verbunden wird. Das Steuergerät funktioniert wie ein echter RC-Sender, benötigt keine Batterien, da er über USB mit Strom versorgt wird. Der InterLink Elite Controller wartet mit digitalen Trimmungen sowie einer Reihe von Gebern und Schaltern auf, die es ermöglichen, Sonderfunktionen zu steuern. Wichtiges Element ist der zentral platzierte rote Reset-Schalter. Möchte man einen Flug abbrechen oder eine Mission nach einem Crash neu starten, dann reicht ein Druck auf diesen Button. Schon geht es von vorne los. Ein Schalter, den sich mancher Drohnen-Pilot im echten Leben

schon gewünscht hat. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten sind ein Quick-Start-Guide sowie ein Kabel zum Anschluss eines eventuell bereits vorhandenen Futaba-Senders an den Controller.

SYSTEMVORAUSSETZUNGEN

MINIMAL

Betriebssystem: Windows Vista, Windows 7 oder Windows 10

Prozessor: Intel Pentium 1 GHz

Arbeitsspeicher: 512 MB RAM

Festplatte: 3 GB Hard Drive Space

Laufwerk: DVD Drive

Grafikkarte: 32 MB

OPTIMAL

Betriebssystem: Windows Vista, Windows 7 oder Windows 10

Prozessor: Dual Core 2.4 GHz

Arbeitsspeicher: 2 GB RAM

Festplatte: 3 GB Hard Drive Space

Laufwerk: DVD Drive

Grafikkarte: 512 MB



Zum Lieferumfang des Simulators gehört neben der Software und dem Controller ein Kabel, das die Nutzung eines eventuell bereits vorhandenen Futaba-Senders ermöglicht

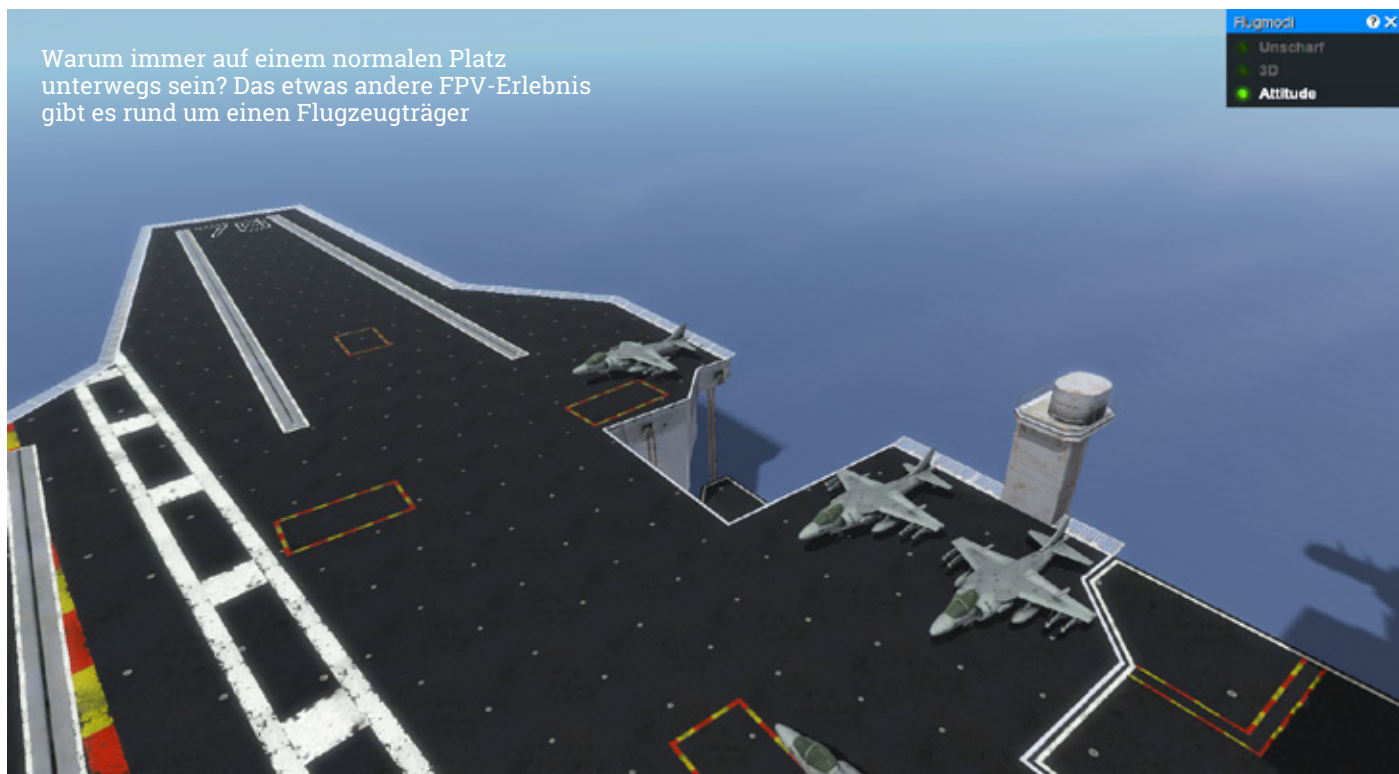


Inbetriebnahme

Der Start des Programms gestaltet sich denkbar einfach: DVD einlegen, den Installations-Anweisungen folgen, den Controller anschließen

und den RealFlight Drone-Simulator aktivieren. Dazu die Seriennummern von der DVD-Hülle sowie dem Sender eingeben und das Produkt auf diese Weise registrieren. Anschließend kann

Warum immer auf einem normalen Platz unterwegs sein? Das etwas andere FPV-Erlebnis gibt es rund um einen Flugzeugträger



INTERLINK ELITE CONTROLLER



Der zum Simulator gehörende InterLink Elite Controller verfügt über ein ähnliches Funktionsspektrum wie ein handelsüblicher RC-Sender. Er ist mit digitalen Trimmungen sowie einer ganzen Reihe von Schaltern und Gebern ausgestattet. Ein wichtiges Element sind die zentral angeordneten Tasten. Sie dienen der Menüführung und resetten einen gerade begonnenen Flug beziehungsweise setzen das Modell nach einem Absturz zurück (roter Knopf). Durch die vielen Funktionsschalter können auch eine komplexe Gimbal-Steuerung sowie die Umschaltung zwischen einzelnen Modes schnell und einfach erfolgen.

es auch schon losgehen. Die Programmstruktur ist sehr übersichtlich und es können direkt die ersten Flüge absolviert werden. Zur Auswahl stehen 14 unterschiedliche Kopter-Typen: neben 350er-Modellen mit GPS und Kamerahalterung auch Race-Modelle und Highend-Systeme. Alle verfügen über ihre ganz eigene Flugphysik und beherrschen unterschiedliche Funktionen. An Kamerakoptern kann beispielweise die richtige Steuerung des Gimbals geübt werden. Wer sich für den Voltage 500 entscheidet, kann Kunstflug trainieren oder mit einem anderen Modell

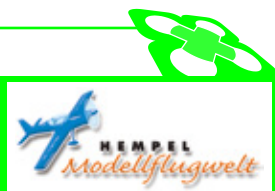
erfahren, wie es ist, zwischen GPS- und frei steuerbarem Angle-Mode hin und her zu switchen.

Doch nicht nur unterschiedliche Modelle stehen zur Wahl, auch die Anzahl der Flugplätze ist beachtlich. Ob nüchterner

ANZEIGE

PREIS

149,99 Euro
bei Hempel Modellflugwelt
www.modellflugwelt.de



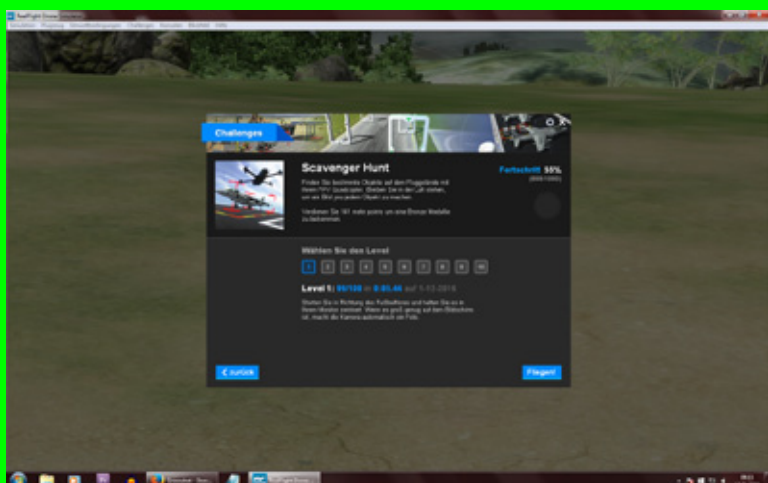
CHALLENGES



Zwei Challenges stellt der RealFlight Drone-Simulator bereit. Während man bei der einen exakt fliegen und punktgenau landen muss, geht es bei der zweiten darum, in kurzer Zeit mithilfe des Kopters Fotos von vorgegebenen Objekte zu machen.



Und so geht es: Zunächst im Menü die Challenges auswählen, ...



... dann die Foto-Challenge auswählen und die Simulation starten.



Anschließend die markierten Objekte anfliegen und Fotos machen.

Modellflugplatz, das Grundstück um einen großen Gutshof, das Deck eines Flugzeugträgers oder ein Flugzeugfriedhof – mit dem RealFlight Drone-Simulator kann man die unterschiedlichsten Gegenden erkunden, Fotos erstellen und sich Herausforderungen wie auffrischendem Wind oder Turbulenzen stellen. Auch die Möglichkeit, aus unterschiedlichen Kameraperspektiven zu wählen, ist implementiert und erlaubt, das Fliegen aus Pilotensicht – das immer beliebter werdende First-Person-View – zu trainieren.

Erfolgslebnisse

Wer nicht nur einfach mit unterschiedlichen Modellen fliegen, deren Funktionen entdecken und seine Fähigkeiten schulen möchte, für den gibt es die sogenannten Challenges. Bei diesen kleinen Wettbewerben geht es darum, in möglichst kurzer Zeit bestimmte Aufgaben zu erfüllen. Neben dem Zielfliegen gibt es auch eine Foto-Challenge. Bei ersterem geht es darum, den Kopter durch Hindernisse zu pilotieren und auf einem festgeschriebenen Punkt zu landen. Wie der Name schon vermuten lässt, geht es bei der zweiten Mission darum, Fotos bestimmter Objekte zu machen. Dabei muss teilweise durch enge Passagen navigiert werden. Bei beiden Missionen läuft die Zeit herunter und je schneller man seine Aufgaben erledigt, desto höher fällt die Punktzahl aus. Hierbei einen gewissen Ehrgeiz zu entwickeln ist ganz normal, was dazu führt, dass man viele Missionen sehr häufig fliegt und dabei unweigerlich seine Fähigkeiten trainiert.



Ein malerischer Flugplatz: Mit dem Kopter kann man die Burg von außen erkunden und zwischenzeitlich die Kameraperspektiven wechseln

Lehrreich

Der RealFlight Drone-Simulator von Hobbico ist durch seine Vielseitigkeit und den hohen Funktionsumfang ideal geeignet, um sich mit den Basics des Kopter- und FPV-Fliegens vertraut zu machen, das Verhalten in kritischen Situationen zu üben und das erlernte zu festigen. Dazu tragen insbesondere die Challenges bei, in denen sich auch Einzelspieler immer

Dieses Produkt kannst Du hier kaufen:
HEMPEL Modellflugwelt



www.modellflugwelt.de

ANZEIGE

wieder aufs Neue beweisen können. Und das Beste daran: Wer auf den Geschmack gekommen ist und auch andere Modelltypen wie Flächenflugzeuge und Helikopter ausprobieren möchte, für den gibt es die Upgrade-Version auf die Vollversion, in der nicht nur viele neue Modelle zur Verfügung stehen, sondern auch spannende Challenges wie Ballon-Stechen und Ring-Race.



Flugmanöver, die man sich mit seinem teuren Modell nicht traut, sind im Simulator nur eine Fingerübung

INTELLIGENTES SYSTEM

Mit dem Phantom 3 ist der Firma DJI dank digitalem Video-Downlink ein in seiner Klasse nahezu konkurrenzloser Wurf gelungen. Nun hat man sich bei dem Kopterhersteller an die Feinheiten gemacht und bringt nach der Integration einer HDMI-Schnittstelle auch intelligente Flugmodes bis hin zu autonomen Fliegen auf den Markt. Missionen programmieren war schon beim Phantom 2 Vision möglich, läuft aber beim neuen Phantom 3 ganz anders.

Text und Fotos:
Christian und Peter Wellmann





Kompakte, auch bei hellem Licht noch nutzbare Bodenstation. Die Helligkeit des Video Downlinks unbedingt mit dem rechten Drehrad am Sender einstellen

Wir haben uns für die Verwendung eines Android-Tablets (Sony Xperia Z3) entschieden, weil wir so mit dem PC problemlos Zugriff auf alle Daten haben. Die Apple iOS-Version läuft zwar fehlerfreier und flüssiger, es gab aber auch mit der Android-App DJI GO 2.4 erstmals keinerlei Abstürze während des gesamten bisherigen Testbetriebs, und unser Phantom 3 Professional leistete sich mit der Firmware 1.4.10 und 1.4.30 im RC-Sender keinen einzigen Patzer. Das schafft Vertrauen und ist ungemein beruhigend.

Eine belastbare Dokumentation über die GO-App gab es zum Testzeitpunkt leider weder in Englisch noch in Deutsch. Die in Englisch gehaltenen DJI-Videos sind für sprachunkundige User eine Zumutung und beschreiben zudem die oft von Android abweichende Funktion der iOS-App. Bei einem derart komplexen und in ungeübten Händen potentiell gefährlichen System ist das unserer Meinung nach ein Unding.

Prozedere

Ganz so einfach wie gedacht liefen die Versuche nicht. Die Android-App verweigert am Boden den Zugriff auf alle Menüs der neuen

intelligenten Flugmodes (Abbildung 1). Was da geboten wird offenbart sich also erst, wenn der Phantom 3 in der Luft ist. Nur dank der zuvor erwähnten enormen Zuverlässigkeit kann man in aller Ruhe die aufscheinenden Steuerfelder analysieren, während eine akustische Kontrolle des auch bei turbulentem Wind fast Zentimeter genau am Ort hovernden Kopters reicht.

Wichtig: Sollten irgendwann – auch später im Flug – Probleme auftreten, schaltet man senderseitig sofort auf den GPS-Mode zurück und nutzt gegebenenfalls die senderseitige RTH-Taste (Abbildung 2). Geübte Piloten sollten an Mode Course Lock und Home Lock vorsichtig herangehen, weil sich der Phantom 3 nicht wie instinktiv gewohnt verhält. Hide versteckt ein Eingabefeld, Druck auf das blaue Mode-Symbol oben zeigt es wieder an. Die folgende unverbindliche Beschreibung für Android gilt sinngemäß auch für iOS-Tablets, könnte aber wegen der ständigen Bastelei von DJI beim Erscheinen dieses Berichts schon wieder in einzelnen Punkten abweichen.

Course Lock

In diesem Mode steuert Nick ausschließlich entlang der beim Aktivieren aktuellen Nasenrichtung, Roll steuert rechtwinklig quer dazu. Nick nach hinten wird also nach einem Querversatz den Kopter nicht zum Homepoint zurückholen. Die Richtung der Kopternase ist während des Course Lock-Flugs völlig egal.

ANZEIGE

Dieses Produkt kannst
Du hier kaufen:
Droneparts.de



**drone
parts.de**

www.droneparts.de



WICHTIGE VORARBEITEN

Karten: Phantom 3-Koordinaten stammen aus dem GPS und nicht aus Google Maps. Dennoch ist die Kartenanzeige bei allen Flügen hilfreich. Man scrollt bei Google Maps bei aktiver Internet-Verbindung in allen gewünschten Zoomstufen über das gewünschte Fluggelände und dessen Umgebung, nur so sind die Karten später beim Fliegen offline verfügbar.

Updates: Ein Firmware-Upgrade im Kopter muss gegebenenfalls mehrfach für alle verwendeten LiPos durchgeführt werden, da diese ebenfalls Firmware enthalten. Vor dem Einlesen informieren wir uns bei DJI Europa, ob dabei (noch) Probleme zu erwarten sind.

Parameter: Zur Vorbereitung aktivieren wir die intelligenten Flugmodes im Menü der GO App (Koptersymbol links oben > Advanced Settings > Enable Multiple Flight Modes) und setzen die gewünschte RTH-Höhe bei Failsafe Mode. Bei Android gibt es einige Felder, deren Änderung beim Verlassen des Menüs und erneutem Aufruf nicht angezeigt wird, bei uns zum Beispiel Expo und RTH-Höhe. Nach Setzen dieser Werte hilft gelegentlich kontrolliertes Verlassen der Menüs, Beenden und Neustart der App. Scheinbar fliegen die DJI Android-Entwickler alle mit iOS, wo diese Bugs nicht auftreten.

Kalibrieren: Intelligente Flugmodes benötigen ein perfekt funktionierendes System. Das GPS sollte einwandfrei arbeiten, der Kompass und der RC-Sender sollten gegebenenfalls mit der App kalibriert werden.

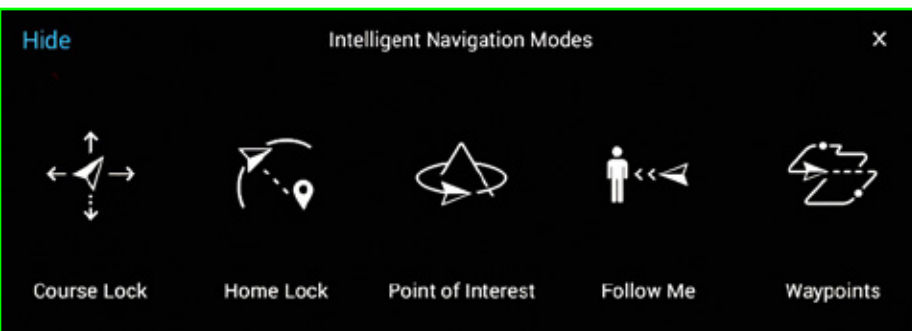


Abbildung 1: Das Auswahl-Menü der neuen Flugmodes (Follow Me wurde nicht getestet)

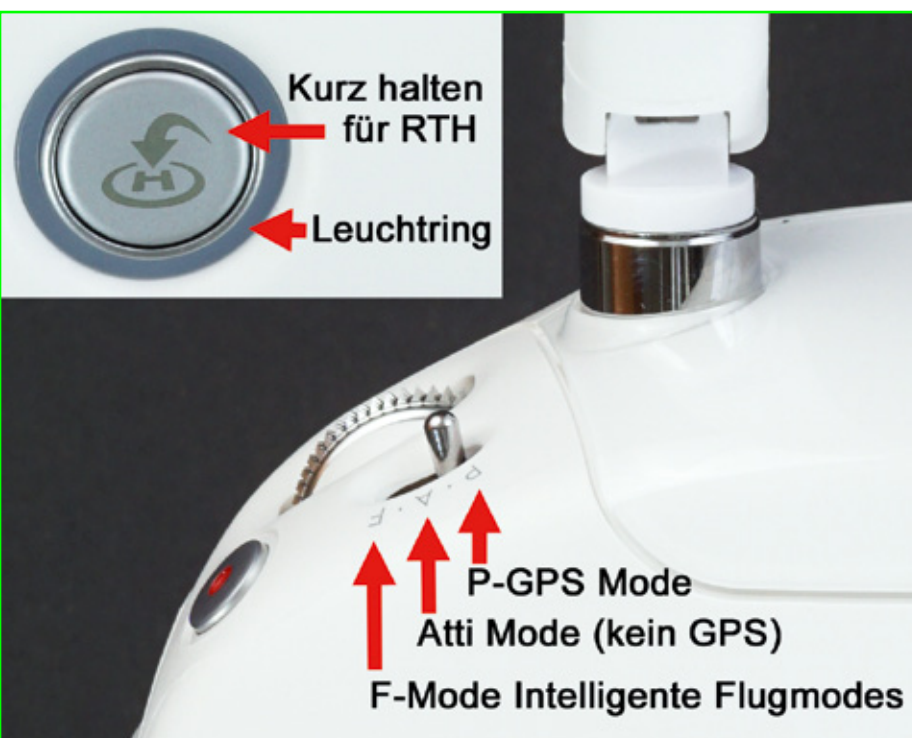


Abbildung 2: Vom Tablet unabhängige Sicherheit – Zurückschalten von F auf P beendet die intelligenten Flugmodes. Die RTH-Taste einmal (!) etwa eine gute Sekunde gedrückt halten, holt den Kopter zurück

➔ Nach dem Abheben im GPS-Mode parkt man den Kopter und schaltet am Sender in den F-Mode. Im aufscheinenden Fenster wählt man Course Lock, dreht den Phantom 3 auf den gewünschten Kurs und wählt Apply. Der Kopter fliegt nun im Course Lock bis man den Mode beendet, wozu wir den Schalter am Sender empfehlen.

➔ Test: Vor dem Aktivieren von Course Lock dreht man die Nase exakt vom Piloten weg. Unter Course Lock sollte Nick nach vorne dann zu einem geradlinigen Abflug führen und Nick nach hinten zur Rückkehr in derselben Spur. Versetzt man den Kopter seitlich mit dem Rollknüppel und nutzt erneut Nick, sollte der Kopter parallel zur vorigen Spur fliegen. Wie Abbildung 3 zeigt, gelang das unserem Phantom 3 nicht mit absoluter Perfektion.

Home Lock

In diesem Mode steuert Nick ausschließlich von Home weg oder auf Home zu, Roll steuert rechtwinklig dazu. Die Richtung der Kopternase ist dabei völlig egal.

DER NEUE MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

3 für 1

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

Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 5,30 statt 15,90 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: www.modell-aviator.de/kiosk oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

Die Modell AVIATOR-Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. Andernfalls erhalten Sie Modell AVIATOR im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 58,00 Euro (statt 63,60 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

Hier bestellen

www.modell-aviator.de/kiosk

040/42 91 77-110



Modell AVIATOR gibt es auch als Digital-Magazin

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

Alle Infos unter www.modell-aviator.de/digital



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



Abbildung 3: Testflug im F-Course Lock-Mode zeigt eine ordentliche, aber nicht perfekte Funktion bei Course Lock



Abbildung 4: Testflug im F-Home Lock Mode zeigt eine nicht perfekte Funktion bei Home Lock. Halten von Roll liefert nur angedeutet Kreise um Home

Point of Interest

Der Kopter umkreist den gewählten Point of Interest und hält dabei die Nase mit der Kamera auf den Point of Interest ausgerichtet. Kreisradius, Geschwindigkeit und Höhe des Kreisflugs können im Flug verändert werden.

- ➔ Nach dem Abheben auf über fünf Meter Höhe im GPS-Mode fliegt man mit Hilfe des Kamerabilds oder Google Maps zum gewünschten Point of Interest und parkt den Kopter dort. Nach Schalten in den F-Mode und Wahl von Point of Interest erhält man Fenster 1 von Abbildung 5. Apply führt zum Parameterfenster 2. Man fliegt den Kopter auf die gewünschte Höhe und den gewünschten Kreisradius und stellt den Schieber auf die gewünschte Speed und Drehrichtung. Start antippen zeigt das Statusfenster 3 zur Kontrolle der RTH-Funktion. Apply startet den Point of Interest-Flug und zeigt das Parameterfenster 4 zur Änderung der Flugparameter während des Flugs. Zum Beenden von Point of Interest setzen wir den senderseitigen Mode-Schalter auf GPS.

- ➔ Test: Man kontrolliert den automatischen Kreisflug und ändert während des Flugs die Parameter mit den RC-Knüppeln: Radius mit Nick, Speed mit Roll, Höhe mit Gas, Nasenrichtung mit Gier und testet den Schieber für Speed sowie die Pause-Taste. Bei Kontrollverlust hilft GPS-Mode und RTH am Sender. Abbildung 6 bescheinigt unserem Phantom 3 dabei absolut perfektes Verhalten.

Waypoints

Der Kopter speichert bei einem ersten Flug die gewünschten Waypoints, Mindestabstand fünf, maximaler Radius 500 und maximale Routenlänge 5.000 Meter. Anschließend kann die Mission sofort autonom abgeflogen werden. Man kann auch einige wenige Missionen als „Favorites“ speichern. Diese bleiben so

- ➔ Nach dem Abheben im GPS-Mode parkt man den Kopter mehr als fünf Meter entfernt, schaltet in den F-Mode und wählt Home Lock. Im aufscheinenden Fenster (unklarer Text) löst Apply den Flug im Home Lock aus. Zum Beenden schalten wir am Sender auf GPS zurück.
- ➔ Test: Nick nach vorne sollte den Kopter geradlinig von Home wegfliegen, Nick nach hinten ihn zurückholen. Ein Fünf-Meter-Kreis um Home ist dabei für den Kopter gesperrt. Kreiseln um die Hochachse sollte diese geraden Bahnen nicht verändern. Halten eines mäßigen Rollausschlags sollte den Kopter auf einem Kreis um Home steuern. Wie Abbildung 4 zeigt, gelang das unserem Phantom 3 nicht mit der vollen Präzision.



Abbildung 5: Kompletter Ablauf einer Point of Interest-Mission – detaillierte Erläuterung siehe Text

lange erhalten, bis sie von neuen Favorites überschrieben werden. Bei Kenntnis des Speicherorts (zum Beispiel im Flight Record integriert) könnte man eventuell eine Datenbank für Missionen am PC anlegen.

➔ Mission erstellen: Nach dem Abheben im GPS-Mode schaltet man in den F-Mode und wählt Waypoints. Man beachte nun die Fensternummern der Abbildung 7. Im Wahlfenster 1 wählt man Start recording waypoints. Das

ANZEIGE

1650

directLINK



QR-Code scannen
und abheben...

www.aero-naut.de

Das Beste, was Ihrer Drohne passieren kann:

CAMcarbon wurde speziell für einen stabilen und langen Flug entwickelt. Außerdem werden durch das effiziente Profil die Geräusche auf ein Minimum reduziert.

CAMcarbon ist unerlässlich für Videodrohnen!

CAM carbon light

Speziell entwickelt für stabilen und langen Flug mit Ihrer Drohne



Unser Profi-Tipp

Copter	Größe	Nr. CW	Nr. CCW
DJI Phantom 2/3	9 x 5"	7215/16	7214/16
Blade Chroma	10x5"	7220/11	7220/12
Yuneec Q500+	13x5"	7220/01	7220/02



mit integriertem Gewinde
passend zum Copter-Motor

aero-naut

aero-naut Modellbau · Stuttgarter Strasse 18-22 · D-72766 Reutlingen
www.aero-naut.de





Alle Informationen rund um die beliebte Phantom-Modellreihe gibt es im RC-Heli-Action multikopter-workbook Vol. 2. Dieses kann im rc-drones-Shop unter www.alles-rund-ums-hobby.de bestellt werden.

LESE-TIPP

Waypoints Speicherfenster 2 erscheint. Nun wird der Kopter mit Hilfe des Kamerabilds oder Google Maps über den ersten Waypoints geflogen, und dieser mit der C1-Taste hinten am Sender gespeichert. Löschen eines fehlerhaft gesetzten Waypoints erfolgt mit der Taste C2. Hat man auf diese Weise alle gewünschten Waypoints angefliegen (auch ein Höhenwechsel ist dabei erlaubt) und gespeichert, führt Done zum Parameterfenster 3. Bei Bedarf drückt man nun den Stern rechts oben zum Speichern der Route als Favorite.

➔ Direkt abfliegen: Nach Done zum Beenden der Waypoints-Aufzeichnung trifft man im Parameterfenster 3 die Auswahl für die



Abbildung 6: Der Phantom 3 zeigt im Point of Interest-Mode eine perfekte Leistung

Nasenrichtung (wie beim Abfliegen/in Flugrichtung/frei steuerbar), das Verhalten am Ende (Hover/RTH) und die Speed. Wahl von Start zeigt das Bestätigungsfenster 4 für RTH, in dem Apply die Ausführung der Mission von der gerade aktuellen Position des Kopters aus startet. Im Flugbegleitfenster 5 verändert Nick (oder der Schieber) die Speed, Antippen von Pause pausiert das Abfliegen der Route. Zum Verlassen des Modes setzen wir den Schalter am Sender auf GPS.

„Bei Senderausfall fliegt der Phantom 3 die Route selbst zu Ende – präzise und perfekt.“

- ➔ Favorites abfliegen: Hat man Favorites gespeichert, kann man nach Wahl von Waypoints im F-Mode im Wahlfenster 1 die Option Favorite zum Aufruf der gespeicherten Missionen nutzen. Nach Antippen der gewünschten Route und Apply folgt man den Anweisungen.
- ➔ Test: Bei ruhigem Wetter ohne Zuschauer speichert man drei nicht zu weit entfernte Waypoints wie beschrieben in den Kopter (Abbildung 8) und fliegt die Route autonom mit nicht zu hoher Speed ab (Abbildung 9). Bei Kontrollverlust hilft GPS-Mode oder RTH am Sender, bei Senderausfall fliegt der Phantom 3 die Route selbst zu Ende. Bei unserem Kopter funktionierte das super entspannt, präzise und perfekt.

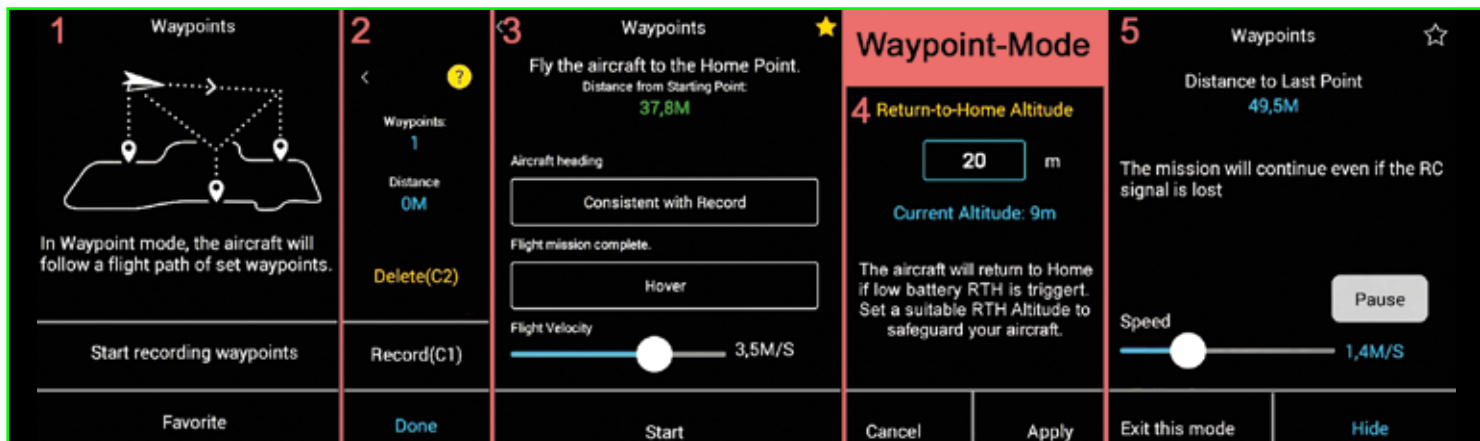


Abbildung 7: Kompletter Ablauf einer Waypoints-Mission – detaillierte Erläuterung siehe Text

Soll und Haben

Nutzung des Tablet-GPS als beweglichen Home-Point für Follow Me ist möglich, aus juristischen Gründen verzichten wir jedoch darauf. Das weniger wichtige Course Lock und Home Lock zeigte bei unserem Phantom 3 ein gewisses Verbesserungspotential. Absolut perfekt funktionierten die interessanten Funktionen Point of Interest und Waypoints. Der Phantom 3 erfreute im gesamten Testablauf mit bombenstabilem Schweben und unglaublich beeindruckender Zuverlässigkeit auch bei turbulentem Wind. Ein so Vertrauen erweckendes Fluggerät hatten wir nur selten in den Händen.

Faszinierend

Entgegen allen Unkenrufen im Internet zeigte auch die Android-App in Version 2.4 im geprüften Umfang zumindest an unserem Tablet keine Sicherheitsmängel, zudem sind wichtige Notfallfunktionen auch direkt am Sender auslösbar (Abbildung 2). Wem das sehr rudimentär implantierte, autonome Fliegen nicht ausreicht, muss auf die weitere Entwicklung bei DJI hoffen oder sich mit Apps von Drittanbietern auseinandersetzen. Zumindest sollte man Routen mit Google Maps planen und beliebig speichern können, wie man es von Arduino basierten Koptern gewohnt ist.



Abbildung 8: So wird eine Mission gespeichert (Route erzeugt). Der Phantom 3 macht das perfekt

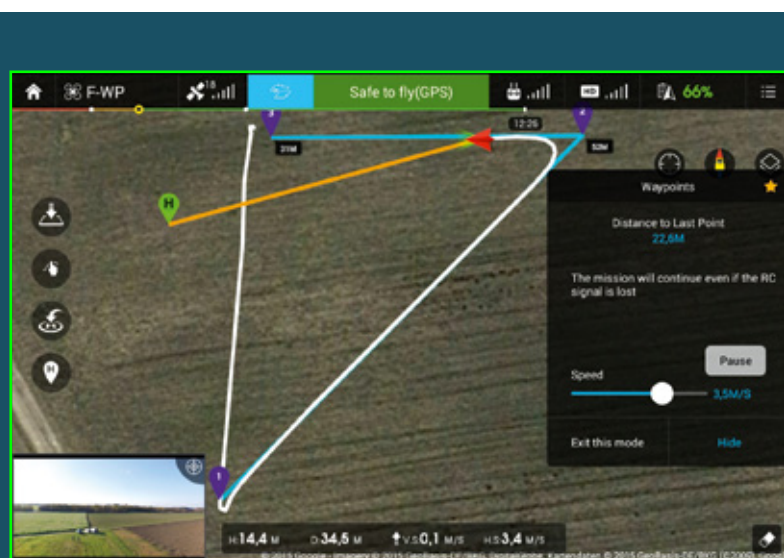


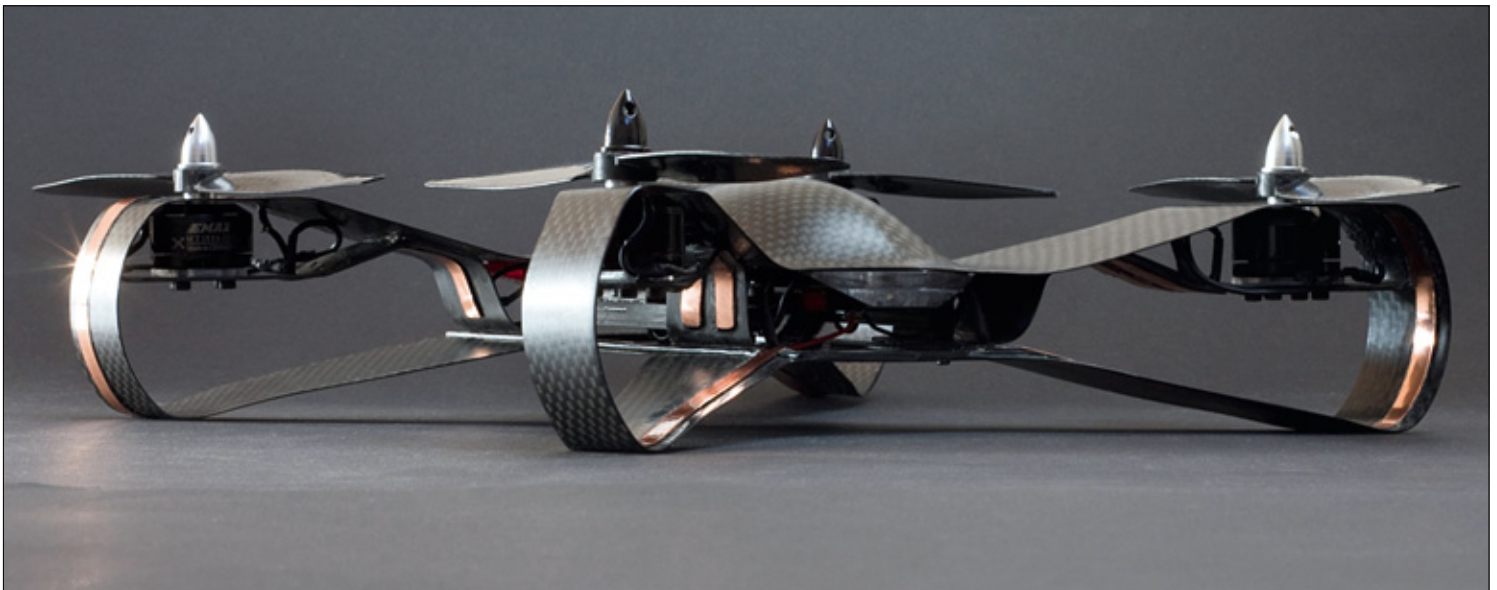
Abbildung 9: So wird eine Mission abgeflogen. Auch das setzt der Phantom 3 perfekt um



ÄSTHETIK UND FUNKTION

RC-Drohnen, die in der Mehrheit dem Erstellen ästhetischer Videos und Fotos dienen, sehen selbst eher funktional als optisch ansprechend aus. Hasip Girgin, Designer aus Überzeugung, entwickelte mit seiner Concept-Drone Uzay eine sowohl zweckgebundene als auch formschöne RC-Drohne. rc-drones sprach mit ihm über seinen zukunftsweisenden Entwurf.

„Die Concept-Drone Uzay ist funktional und emotional“



Das Design ist das entscheidende Element des von Hasip Girgin selbst entworfenen UZAY 1

Herr Girgin, wann kam Ihnen erstmals der Gedanke, selbst das Design zu einer RC-Drohne zu entwerfen?

Die Idee hatte ich Anfang 2014, kurz nachdem ich angefangen habe, selber die ersten Quadrocopter zu fliegen, die es fertig zu kaufen gab. Natürlich fiel mir bei meinen Recherchen auf, dass die meisten Drohnen funktional auf dem besten Wege waren, eine wichtige Rolle sowohl im privaten als auch gewerblichen Sektor einzunehmen. Allerdings spielte Design eine eher untergeordnete Rolle. Genau da lag für mich der Schwachpunkt. Für mich als Designer ist gutes Design eine vollkommen harmonische Symbiose aus Funktion und Ästhetik.

Ich glaube, dass der Scale-Faktor den meisten RC-Piloten einen Link zum realen Vorbild verschafft und man darüber so nahe wie möglich an die Original Flugzeuge herankommen möchte. Das fehlt natürlich in der Drohnen-Welt, da es meistens keine 1:1-Vorbilder gibt. Aber genau dies eröffnet für Designer ein großartiges Feld, um Drohnen eine eigene Ästhetik oder einen Charakter zu geben. Sei es zum Racen, Bergen, Filmen, im landwirtschaftlichen Einsatz oder nur als eine gut aussehende Hobby-RC-Drohne.



ZUR PERSON

Hasip Girgin war nach seinem Studium an der Hochschule Pforzheim im Fachbereich Transportation Design gut 18 Jahre in der Automobilentwicklung tätig. Als Assistant Chief Designer verantwortete er das Design des Mazda 3 in der ersten Generation und leitete zuletzt die Entwicklung des Konzeptwagens MX-5 Superlight Version. Seit gut 20 Jahren ist er Dozent an der Hochschule Pforzheim. 2013 gründete er sein eigenes Design-Atelier.

Hasip Girgin ist Designer aus Leidenschaft und entwarf die Concept-Drone UZAY

Neben dem ersten und kleineren Kopter entstand eine wesentlich größere Drohne, die auch andere Aufgaben bekommen soll



Sie kommen aus dem Automobildesign. In welchem Umfang prägte das Ihre Arbeit?

Zuletzt leitete ich die Entwicklung des Konzeptwagens MX-5 Superlight bei Mazda. Besonders hier habe ich ausreichend Erfahrung mit Leichtbau, Carbonfasern und Aerodynamik gesammelt. Alles wichtige Punkte, die in der Luftfahrt eine genauso große Rolle spielen. Nur mit einer Disziplin mehr, die leider in der Drohnen-Welt etwas zu kurz kommt, der Ästhetik oder der Anmutung eines Produkts. Diese spielt bei RC-Flugzeugen oder Hubschraubern schon eine wichtigere Rolle, denn zu den entscheidenden Kaufargumenten bei den RC-Piloten zählen neben dem Flugverhalten auch der Look oder der Sound eines Modells, was eindeutig eine sinnliche beziehungsweise geschmackliche Angelegenheit ist.

Bei der Elektronik haben Sie auf ein vorhandenes Konzept beziehungsweise Markt-übliche Komponenten zurückgegriffen?

Schon alleine aus puristischen Design-Aspekten habe ich beim Entwurf versucht, alles

Unnötige wegzulassen. Daher fiel meine Entscheidung bei der Wahl der Elektronik auf den Flight Controller der Firma RC Logger (One Eye Xtreme). Diese hat die ESCs schon mit integriert auf der Platine. Außerdem lag mein Schwerpunkt bei der Entwicklung eines innovativen und sinnlich ansprechendes Designs. Das funktioniert bei der Entwicklung von Konzeptfahrzeugen in der Automobilbranche genauso: Man konzentriert sich auf die wesentliche Message eines Konzepts. Die Concept-Drone UZAY ist funktional und emotional.

Bei Ihrer Konstruktion haben Sie sich für das Material Carbon entschieden? Welche Vorteile und Möglichkeiten sind damit verknüpft?

Durch die enge Zusammenarbeit mit der Firma Hellige Composites, die viel Erfahrung aus dem Flugzeugbau und Langstreckenrennwagenbau hat, fiel die Entscheidung beim Material auf Carbon. Zudem hat mich das Technik Museum Sinsheim sowohl bei der Inspiration als auch der Materialwahl tatkräftig unterstützt. Es ist bei minimalem Gewicht außergewöhnlich stabil. Man kann leicht federnde Elemente wie die

TOUCH & FLY

SO EINFACH WIE NOCH NIE



100% ablesbar bei grellem Sonnenlicht

- Transflekatives Farb-Touchdisplay
- ≤ 24h Senderbetriebszeit dank Tag / Nacht-Umschaltung

Bedienung wie Smartphone

- Intuitive Menüführung durch Modellassistent
- Multicopter-Vorlagen

Hardware: Das Beste aus MULTIPLEX

- Telemetrie & Sprachausgabe mit 450 Wörtern (DE, EN, FR)
- Knüppel aus PROFI TX: präzise und perfekt zu führen
- IOAT-Antenne im Sender integriert

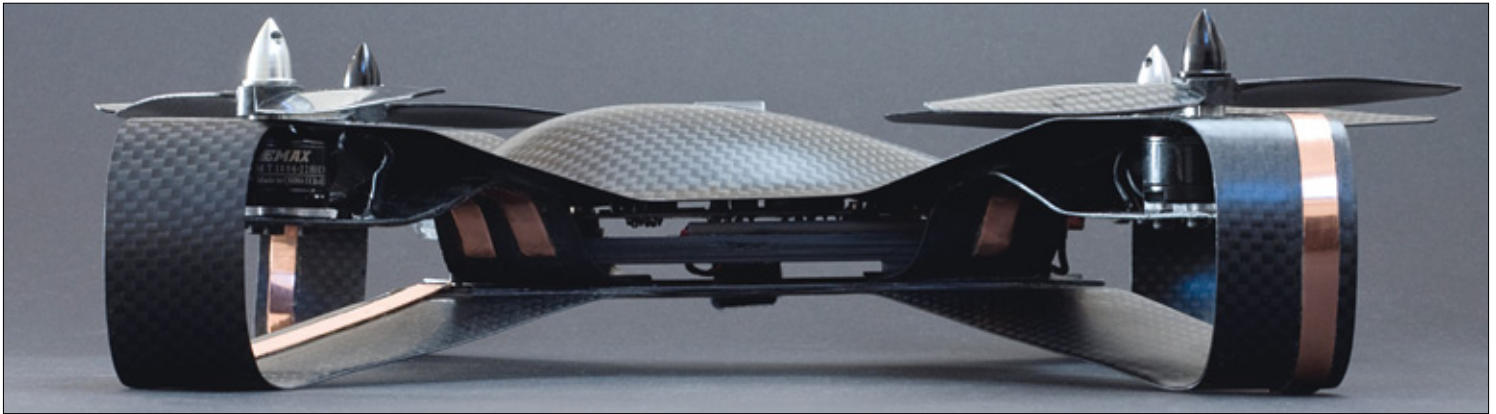
M-LINK (•••)

COCKPIT SX 7/9



Optional: Aufkleber für individuelles Tuning





Carbon erlaubt die Konstruktion geschwungener Ausleger und verleiht dem Ganzen eine ansprechende Optik

Ausleger des UZAY 1 mit weniger oder leichteren Lagen Carbongewebe gezielt beeinflussen. In Kombination mit Aramidfasern erreicht man an erforderlichen Stellen oder Bauteilen eine überdurchschnittliche Robustheit. Ein ganz großes Plus kommt Designern entgegen, da man viel mehr Freiheiten in der Formgestaltung hat.

Und wofür stehen die namensgebenden Buchstaben UZAY?

Da mein Sohn sich ebenfalls für Multikopter begeistert und in der Zukunft unserer Kinder Drohnen wahrscheinlich, im wahrsten Sinne des Wortes, eine tragende Rolle spielen werden, habe ich dieses Drohnen-Projekt kurzum UZAY genannt – nach dem Namen meines Sohns. Übersetzt bedeutet es Weltall.

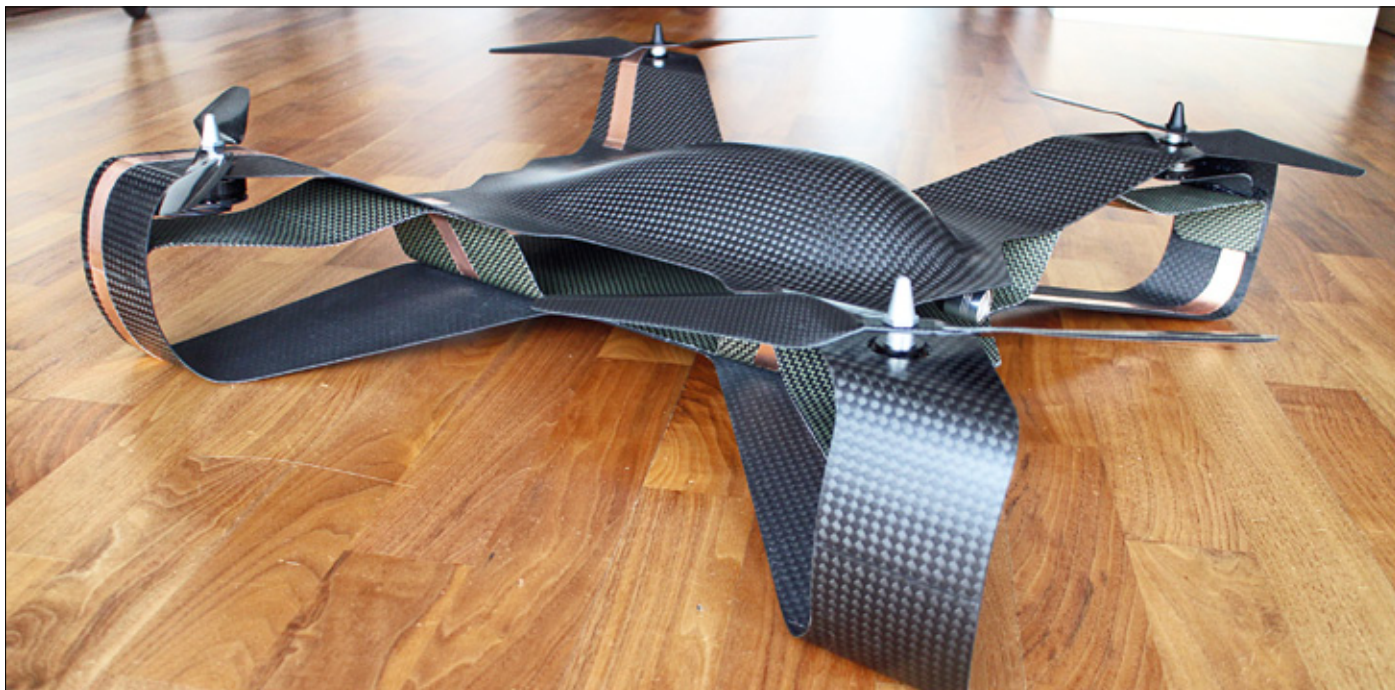
Welche Optionen bietet Ihre RC-Drohne für weitere Anwendungen?

Unser Prototyp bietet gutmütige Flugeigenschaften, wobei man sich den UZAY 1 in der kleineren 250er-Variante sehr gut als FPV-Race-Drohne vorstellen kann. Der größere Prototyp mit 730 Millimeter Diagonale ist sicherlich prädestiniert für den kommerziellen Bereich, beispielsweise für Rettungsdienste, Architekten, die Baubranche, Filmindustrie, Archäologie oder beim Naturschutz, zum Beispiel bei der Zählung von Wildtieren mit Infrarotbild-Kameras. Wir arbeiten schon an der Weiterentwicklung des UZAY 1 als Hybrid, wobei wir an Ausleger mit einem Tragflächenprofil und als Antrieb an eine Vektorsteuerung denken.

Sind Sie mit Ihrer Konstruktion zufrieden oder würden Sie jetzt etwas anders machen?

Da ich auch gleichzeitig seit fast 20 Jahren Dozent an der Hochschule Pforzheim bin, bringe ich meinen Studenten jedes Semester bei, dass ein guter Designer im Grunde mit seinem Entwurf nie zu Ende ist. Mit anderen Worten: Ein kreativer Kopf findet stets Verbesserungsvorschläge, auch an seinem eigenen Design. Diese ändern sich tagtäglich durch die Bedürfnisse der Menschen, die Weiterentwicklung von Technologie und unserer ästhetischen Wahrnehmung. Von daher gibt es auch einige Details an der UZAY 1, die ich aufgrund der Erfahrungen bei der Montage und in Anbetracht einer FPV-Nutzung bei der nächsten Evolutionsstufe sicherlich verändern werde. Aber auch die Akku-Technologie entwickelt sich zum Glück rasant weiter. Je kleiner und leichter die Akkus werden, umso weniger Platz braucht man bei der Formgebung berücksichtigen.

UZAY 1 ist ein Projekt, das aus verschiedenen Gedanken und Ideen entstanden ist. Sei es der Monocoque-Rahmen, bei dem alles aus einem „Guss“ ist. Oder die Ausleger, die bei der Landung sanft das Gewicht abfedern, gleichzeitig aber geschützt vor Fremdkontakt die Brushless-Motoren beherbergen. Nicht zu vergessen sind die Kupferstreifen, die beim Fliegen Front und Heck signalisieren und gleichzeitig die Stromleitungen für die Motoren bilden. Und natürlich die Formgebung, die in unseren Augen



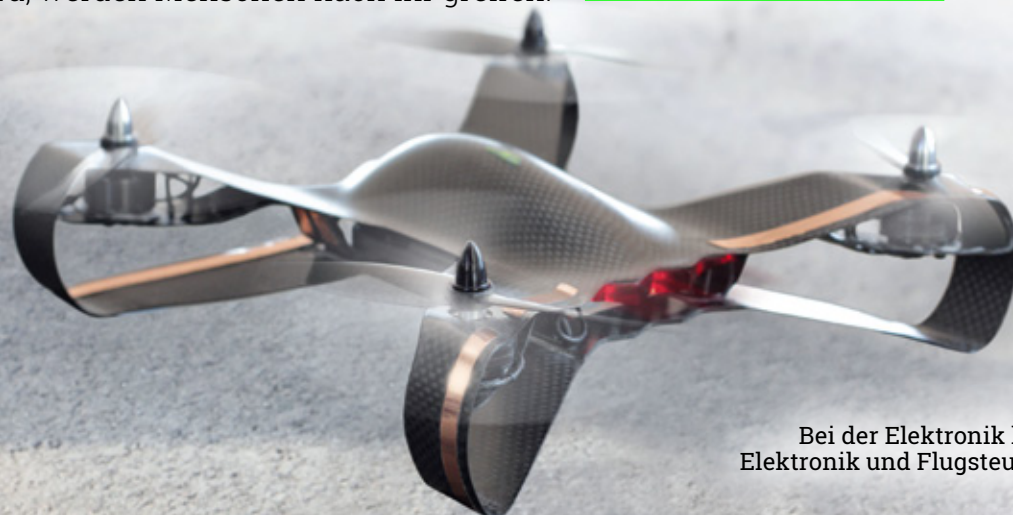
inspiriert von Le Mans-Fahrzeugen und Tarnkappen-Flugzeugen eigenständig und begehrenswert wirkt. Wir wollten hier zuerst über den Tellerrand hinausblicken und unsere Vision als Prototyp gestalten. Aus dem Grund gibt es die UZAY 1 auch noch nicht zu kaufen.

Die große Drohne bringt bereits einiges an Tragleistung mit und kann neben dem Design auch funktionell punkten

Sind weitere RC-Drohnen geplant?

Mit Sicherheit gibt es genügend Firmen, die an einer Kooperation mit uns interessiert sind und das Potenzial von gutem Design in der zukünftigen Drohnenentwicklung sehen. Dann wird es hoffentlich mehr schön anzuschauende Multirotor-Fluggeräte geben, über deren Design Fachzeitschriften wie **Modell AVIATOR**, **RC-Heli-Action** oder **rc-drones** explizit berichten können.

Wie schon erwähnt, sehen wir die kleine 250er-UZAY im privaten und Hobby-Sektor. Unsere große Drohne sehen wir jedoch vorwiegend im professionellen Einsatz. Da gibt es in Zukunft ungeahnte Möglichkeiten. Wir konzentrieren uns auf eine PR und Marketing-Variante, über deren Inhalte ich momentan nichts verraten kann. Nur so viel vorab: Wo immer sie auftauchen wird, werden Menschen nach ihr greifen.



Bei der Elektronik kam eine bewährte Elektronik und Flugsteuerung zum Einsatz

PROFI- RACER



Ein Trendthema mit acht Buchstaben und einem Bindestrich? Na klar: FPV-Races. In Europa, aber vor allem in den USA ist diese Sportart momentan absolut in. Ligen entstehen, Spitzenpiloten werden gefeiert wie sonst nur American Football-Stars und auch die ausgeschütteten Preisgelder können sich sehen lassen. Die besten Race-Kopter-Piloten treten bei der Drone Racing League, kurz DLR, in fünf Rennen gegeneinander an.



FPV-Fliegen ist in: Mit der DRL gibt es nun die erste Profi-Racing-Liga

Zoomas, M0ke oder FlyingBear: In ein paar Jahren könnten diese Namen so bekannt sein wie Tom Brady, Payton Manning oder Richard Sherman. Sie gehören den zurzeit erfolgreichsten professionellen Race-Kopter-Piloten in den USA, den Stars der Drone Racing League. Diese Rennserie ist über die Landesgrenzen hinaus bekannt geworden. Kein Wunder, schließlich sind die Events Action-geladen und bieten neben Highspeed-Runs auch spektakuläre Abstürze.



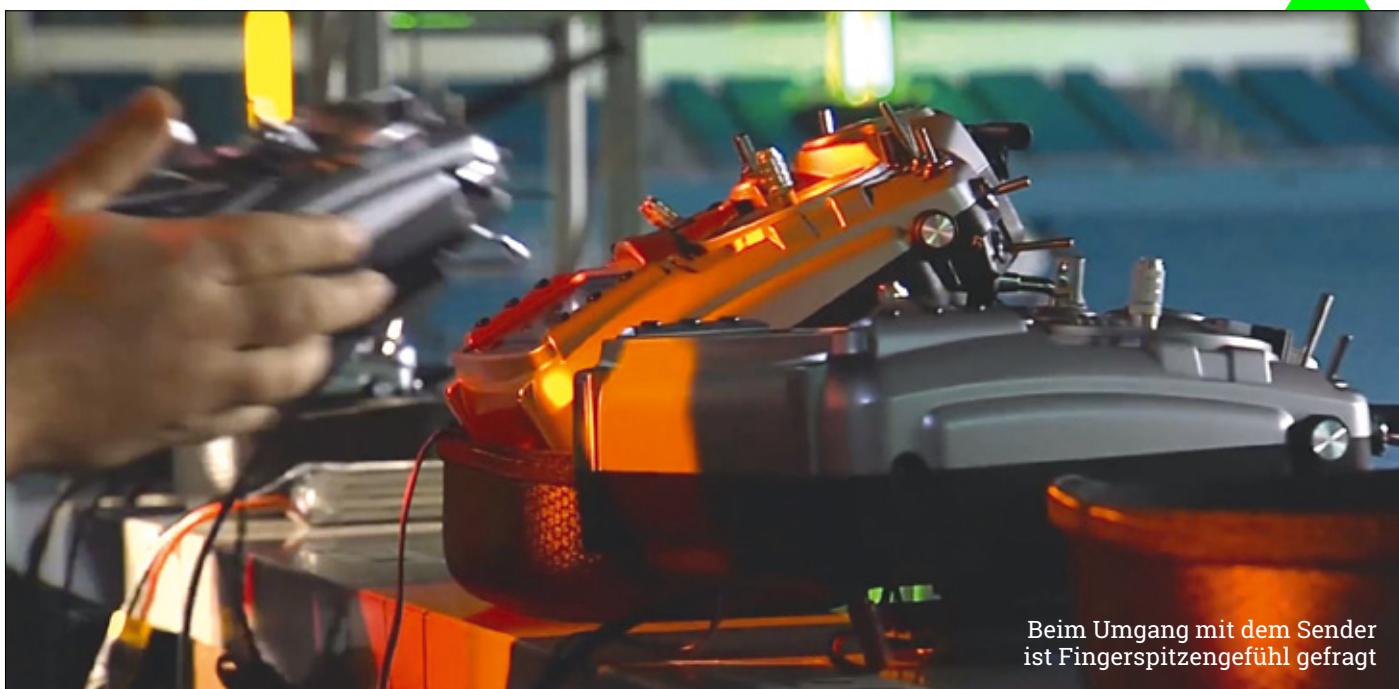
„Die Events sind Action-geladen und bieten neben Highspeed-Runs auch spektakuläre Abstürze“



Große Posen: Wie etablierte Sportlerstars werden die Piloten in Szene gesetzt

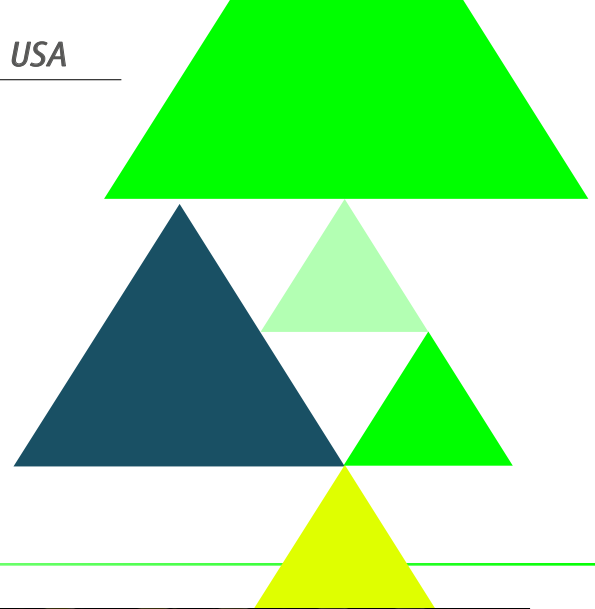
Ablauf

Das Auftaktevent der Drone Racing League fand am 22. Februar 2016 im Sunfife Stadium in Miami statt. Siegreich bei diesem Event war Zoomas aus Wading River im Bundesstaat New York, gefolgt von M0ke aus Santa Rosa, Kalifornien. Das nächste Race findet in Los Angeles statt. Da es sich bei der Location um eine Industriebrache handelt, trägt das Event den Beinamen Apokalypse.

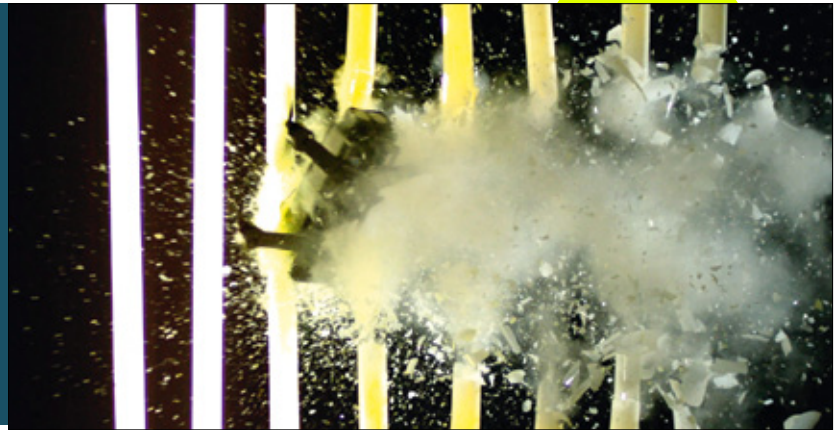


Beim Umgang mit dem Sender ist Fingerspitzengefühl gefragt

Am Ende der fünf Qualifikations-Rennen wird im Final-Race, das vermutlich im Herbst stattfinden wird, der DRL World Champion gekürt. Während der Qualifikationsläufe treten zwölf Piloten gegeneinander an. Die acht erfolgreichsten Racer qualifizieren sich direkt für das Halbfinale, von denen die vier Besten im Finale gegeneinander antreten. Spektakuläre Race-Videos gibt es auf der Veranstaltungs-Website unter www.thedroneracingleague.com



„Spektakuläre Crashes gehören dazu und was die Piloten ärgert, sorgt bei den Zuschauern für Begeisterung“



ANZEIGE

Die intelligente Modellbeleuchtung. Seit 2005.

OPTOTRONIX



SPEZIALEINHEIT



Text: Tobias Meints
Fotos: service-drone.de

Das Landeskriminalamt von Berlin setzt auf die Unterstützung durch fliegende Kameraplattformen. Das Unternehmen Multirotor hat der Behörde im Winter dieses Jahres ein System geliefert, das bei der Dokumentation von Tatorten aus der Luft eingesetzt werden soll. Darüber hinaus soll das System bei größeren Schadensereignissen oder im Katastrophenfall zum Einsatz kommen.



Dieses professionelle Kopter-System wurde von Multirotor an das Landeskriminalamt Berlin geliefert

Das Unternehmen Multirotor ist weltweiter Marktführer für professionelle Mikrodrohnen in Industrie, Dokumentation und Vermessung. Letzteres dient der Berliner Polizei hauptsächlich zur Verfolgung und Prävention von Straftaten. Jüngst hat das Berliner Unternehmen einen nach den Wünschen der Ermittler ausgestatteten Kopter an das Landeskriminalamt ausgeliefert. Hier soll die spezielle Technik zur Dokumentation von Tatorten aus

„Damit ist es möglich, Tatorte bis auf 1 Millimeter genau aus der Luft zu vermessen und hochauflösende 3D-Modelle zu erstellen.“

der Luft eingesetzt werden, das heißt Tatortaufnahmen, unter anderem von Delikten der Schwer- und schwerstkriminellen sowie Umweltdelikten. Ebenfalls geplant ist eine Videodokumentation bei größeren Schadensereignissen und Katastrophen.

Erfahrenes Team

Für die Multirotor-Drohnen-Messtechnik gewann das bereits seit fünf Jahren in der Entwicklung und Herstellung spezialisierte



PARTNERSCHAFT ZU TRIMBLE

Seit 2015 besteht zwischen Multirotor die OEM-Partnerschaft mit dem US-Geodäsie-Weltmarktführer Trimble. Multirotor beliefert Trimble mit dem Vermessungs-Flugroboter Trimble ZX5 und ist damit der größte Drohnenhersteller für Vermessungsdrohnen.



Präzise Gimbal-Technologie in Verbindung mit unterschiedlichen Kamera-Systemen



Unternehmen den ARTIE Innovationspreis. Damit ist es möglich, Tatorte bis auf 1 Millimeter genau aus der Luft zu vermessen und hochauflösende 3D-Modelle zu erstellen. „Als Hersteller von besonders sicheren und leistungsfähigen Flugsystemen ‚Made in Germany‘ sind wir besonders stolz, eines der

weltbesten Flugvermessungssysteme mit redundanter Auslegung aller systemkritischen Komponenten anbieten zu können“, bestärkt Geschäftsführer Diplom-Ingenieur Oliver Knittel. „Weitere Systeme sind bei Spezialeinheiten der Polizei und Bundeswehr erfolgreich im Einsatz.“

HINTERGRUND

Das von Volker Rosenblatt und Oliver Knittel im März 2011 gegründete Unternehmen hat es mit mehr als 700 verkauften Systemen aus dem Stand geschafft, zum Branchenführer im Bereich professioneller Multirotor-Drohnen für die gewerbliche und institutionelle Nutzung zu werden. Im Herbst 2014 gewann das Unternehmen mit der neu entwickelten Multirotor G4 Flugsteuerung den ARTIE Innovationspreis und setzte sich mit dem ebenfalls neu entwickelten Vermessungs-Flugroboter Multirotor G4 Surveying-Robot an die Spitze innovativer industrieller Anwendungen. Internet: www.service-drone.com

MULTIROTOR



GENERATIONSWECHSEL

Text: Mario Bicher
Fotos: Mario Bicher,
Raimund Zimmermann



Multiplex bringt die dritte Generation der Cockpit-Familie auf den Markt und erregt mit dem integrierten Farb-Touchscreen, dem Sender-Design, der implementierten Sprachausgabe sowie Telemetrie-Einbindung viel Aufmerksamkeit. Vieles ist neu, und Bewährtes doch beim Alten geblieben. Was die Cockpit SX 7/9 kann, wie gut sie sich bedienen lässt und für wen sich die Mittelklasse-Fernsteuerung lohnt, das wollten wir genauer wissen.



Der berührungsempfindliche 3,5 Zoll große Farbbildschirm kann mit Fingergesten oder dem mitgelieferten Eingabestift bedient werden



Rechts platziert ist der Flugphasenschalter und Gas-Aus-Taster. Geber sind Funktionen weitgehend fest zugeordnet

Erhältlich ist die neue Cockpit SX von Multiplex mit 7 oder 9 Kanälen. Zum Test stand die SX 9, die beispielsweise über zwei Schalter mehr verfügt als die SX 7 und aufgrund der beiden zusätzlichen Kanäle mehr Steuerfunktion sowie Einstelloptionen in der Software bietet.

Touch me

Im Fokus des Interesses steht bei vielen zwar zunächst der 3,5 Zoll große, berührungsempfindliche Farbbildschirm – ein Novum bei Multiplex-Fernsteuerungen. Nicht einmal die Profi TX kann das bieten, von der zusätzlich

auch die Mechanik der beiden Kreuzknüppelaggregate stammt. Doch Hingucker im eigentlichen Sinn ist das Sender-Gehäuse. Es entspricht den hohen Ergonomie-Anforderungen der Multiplex-Designer. Die Cockpit SX schmiegt sich sehr gut in die Hand und alle Geber sind gut bedienbar. Möglich wird die klare, schnörkellose, durch den Matt-Hochglanz-Kontrast edel wirkende Optik aufgrund der Integration der Antenne ins Gehäuse-Innere – IOAT genannt. Außerdem wurde der für die implementierte Sprachausgabe erforderliche Lautsprecher rückseitig eingesetzt. Heraus kommt dann ein kompakter, formschöner, praktischer Handsender.

TECHNISCHE DATEN

Cockpit SX 7/9 von Multiplex
Empfänger (Set): RX-7 DR MLink / RX-9 DR MLink
Abmessungen: 190 × 210 × 60 mm
Gewicht: 850 g
Akku: 1s-Life, 4.000 mAh
Kanäle: 7/9
Modellspeicher: 200
Geber: 8/10
Farb-Touchscreen: 3,5 Zoll, 320 × 240 Pixel
Sprachausgabe: 450 Wörter
Features: Telemetrie, Modell-Assistent, innen integrierte Antenne (IOAT)
Hersteller: Multiplex
Internet: www.multiplexrc.de

Fest ausgebaut

Multiplex stattet die Cockpit SX 9 mit jeweils drei Zwei- und Dreistufenschaltern, zwei Tastern und zwei Drehgebern aus, die links beziehungsweise rechts oben am Gehäuse platziert sind. Die Geber sind beschriftet und Funktionen fest zugeordnet. Nutzer, die andere Geberpositionen gewohnt sind, müssen sich hier gegebenenfalls neu orientieren.

Gewöhnungsbedürftig können auch die rückseitig ins Gehäuse eingelassenen Roll-Drehgeber sein. Bei Steuerung des Senders mit den Daumen kommen die Mittel- oder Ringfinger



Links eingebracht ist der Lehrer-Schüler-Taster, Autorotations- und DualRate/Expo-Schalter

auf den Drehgebern zu liegen. Diese zu bedienen fällt daher zwar leicht, aber ungewollte Steuereingaben sind ebenso schnell möglich. Eine der Ergonomie folgende Handhaltung hat man sich jedoch zügig angeeignet.

Den Bildschirm unten am Gehäuse zu platzieren, ruft reflexmäßig Kritiker auf den Plan. Multiplex ist dabei bewusst vorgegangen. Oben angeordnet wäre ein komplett anderes, der Profi TX oder Royal SX ähnliches Design erforderlich gewesen. Aufs Display schauen muss im Prinzip nur derjenige, der Programmierungen vornimmt – und da spielt die Platzierung keine Rolle. Aufgrund der Sprachausgabefunktion, beispielsweise von Telemetriedaten, entfällt der ohnehin gefährliche Blick auf den Monitor beim Fliegen. Zudem ließ die Gestaltung den Einbau eines wertigen, klar verständlichen Lautsprechers zu, dessen Schallwellen nach vorne abgehen.

Um die Rastung, Neutralstellung oder Federung der Kreuzknüppel einzustellen, sind auf der Rückseite des Senders sechs Einstell-

schrauben gut zugänglich eingelassen – das Aufschauben des Gehäuses entfällt. Ein 1s-LiFe-Akku mit 4.000 Milliamperestunden Kapazität versorgt die Cockpit mit Strom. Laut Multiplex bis zu 24 Stunden lang mit einer Akkuladung. Geladen wird er über das mitgelieferte Mini-USB-Kabel an einem beliebigen USB-Port beispielsweise des PCs oder Smartphone-Ladegeräts.

Die Welt ist bunt

320 × 240 Pixel löst der 3,5 Zoll große Farb-Touchscreen auf. Das entspricht etwa dem,

Die rückseitig integrierten Drehgeber sind recht groß geraten, sehr gut mit dem Finger erreichbar und lassen sich leicht bedienen. Eine gute Akustik bietet der Lautsprecher. Geladen wird über die Mini-USB-Buchse



ANZEIGE

PREIS

ab 349,- Euro
bei Hempel Modellflugwelt
www.modellflugwelt.de



was Einsteiger-Smartphones vor drei Jahren boten und geht für eine Mittelklasse-Fernsteuerung in Ordnung. Symbole, Zahlen und Buchstaben sind klar erkennbar. Die Wiedergabe von Farben ist ebenfalls sehr gut gelungen. Multiplex verwendet ein sogenanntes transflexives Display, das sowohl bei Kunstlicht als auch Sonnenlicht für optimale Lesbarkeit sorgt. Fantastisch umgesetzt ist die moderne Touchscreen-Funktion. Wem die Bedienung alleine mit dem Finger schwer fällt, kann ergänzend einen Eingabestift nutzen. Dieser befindet sich in einer im Gehäuse integrierten Halterung und ist damit immer dabei. Ihn zu nutzen, empfiehlt sich auch in einer Reihe von Programmiersituationen.

Nach dem Einschalten des Senders ist zunächst der Startbildschirm mit zwei Timern, den Trimmbalken und einigen Icons zu sehen. Diese informieren über den Modellnamen, den Ladezustand des Senderakkus, die aktive Flugphase und aktuelle Uhrzeit sowie den Status der Sprachansage. Streicht man mit dem Finger oder Stift einmal von rechts nach links übers Display öffnet sich der Telemetrie-Bildschirm. Nach nochmaliger Eingabegeste wechselt die Anzeige auf die Wiedergabe von beispielsweise Senderlaufzeit, Akku-Restkapazität oder Software-Version. Um in den Programmiermodus zu gelangen, ist das Doppelpfeil-Symbol unten am Bildrand zu berühren.

Programmieren per Fingerstreich

Smartphone-Usern geht das Prozedere aus Fingergesten wie Wischen und Drücken leicht von der Hand. Ungeübte müssen sich zunächst daran gewöhnen. Und so wischt und drückt man sich durch die neun Programmier-Hauptmenüs, deren Symbole dem erfahrenen Multiplex-



Ein hochwertiger RX-9 DR MLink-Empfänger, ein Sendergurt-Verschluss und ein USB-Kabel um Laden beziehungsweise für Updates gehören zum Lieferumfang des Sets

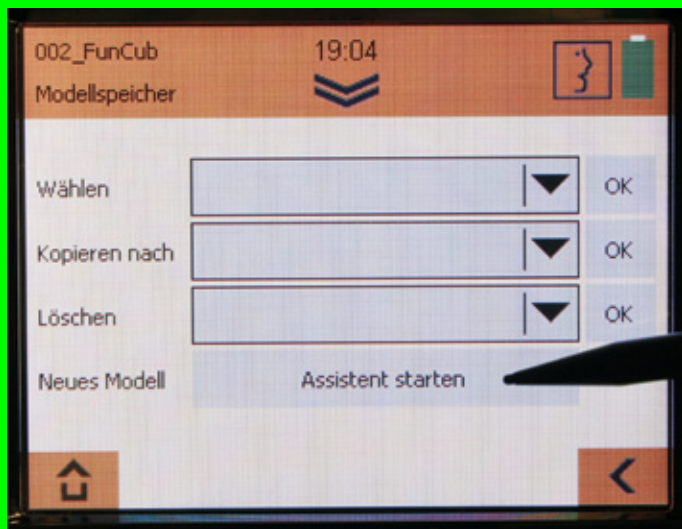
Clever gemacht ist das Einschubfach für den Eingabestift – so hat man ihn immer dabei



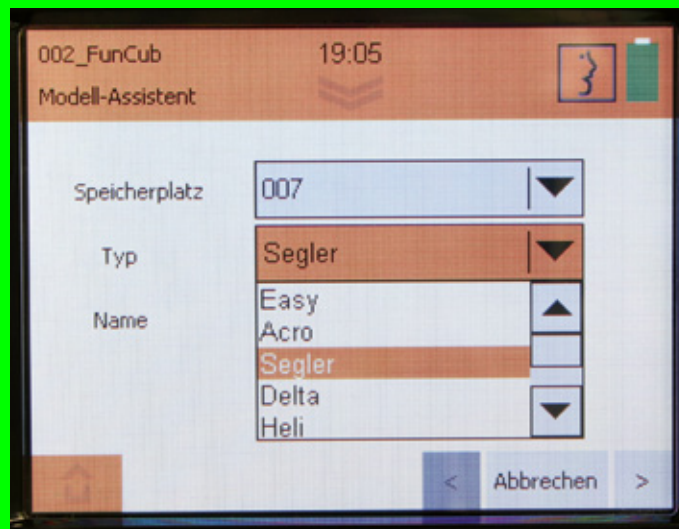
Hauptbildschirm nach dem Einschalten des Senders. Icons geben Auskunft über die aktive Flugphase (oben rechts), Sprachausgabe und Batteriezustand (unten rechts). Mit einem Klick auf den Doppelpfeil gelangt man ins Programmiermenü



Startbildschirm zu den neun Hauptmenüs. Erfahrene Multiplex-Piloten erkennen die Symbole wieder, da diese auch bei anderen Sendern genutzt werden



Sehr gut gemacht ist der „Assistent“ zum Anlegen eines neuen Modells. Dieser ruft alle Modelltyp-relevanten Untermenüs auf

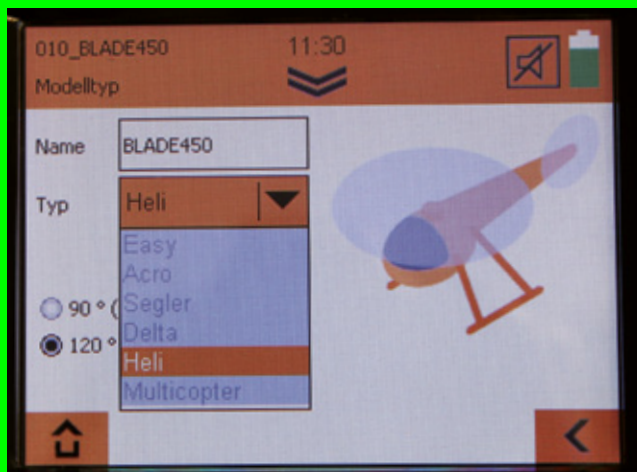


Zur Verfügung stehen 200 Modellspeicher und sechs Modellvorlagen

Piloten sofort bekannt vorkommen: Modellspeicher, Sender, Modell, Geber, Mischer, Servo, Timer, Telemetrie und Lehrer-Schüler-Betrieb. Die Icons sind einfach gestaltet und ihre Funktion schnell erkennbar. Prinzipiell hat der Hersteller den Einstieg in die Programmieroberfläche leicht gemacht. Multiplex-Neulinge oder Modellflug-Anfänger sehen das womöglich etwas anders und greifen dann zum Handbuch.

Zum Lieferumfang gehört eine zwölf DIN A5-Seiten umfassende Betriebsanleitung, die effektiv

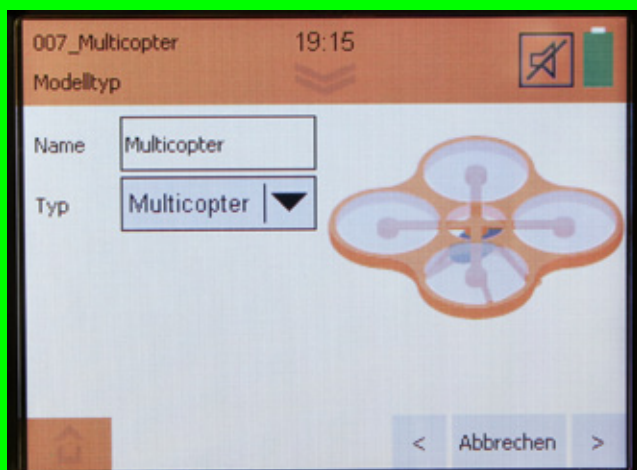
auf sechs Seiten erklärende Worte zur Cockpit SX findet. Ein ergänzendes Handbuch, beispielsweise zum Download, gibt es nicht. Das ist mehr als bedauerlich. Multiplex-Handbücher, zum Beispiel der vorherigen Cockpit SX-Generation oder der aktuellen Royal SX, gehören zu den besten am Markt. Anwender bekommen hier nicht allein die Funktionen des Senders ausführlich erklärt, sondern auch Programmierbeispiele an die Hand und Fachbegriffe verdeutlicht. Bei der neuen Cockpit SX muss man sich viele Einstelloptionen selbst erarbeiten – schade.



Abhängig vom gewählten Modelltyp und dessen Eigenschaften stehen anschließend eine Reihe vorgefertigter Programmieroptionen bereit

Zum Anlegen eines neuen oder Aufrufen eines bereits programmierten Modells ist das Hauptmenü Modellspeicher zu öffnen. 200 Modelle nimmt der interne Speicher auf – mehr als genug. Mit dem „Assistenten“ steht eine Programmierhilfe bereit, die in mehreren, zum Modelltyp passenden Schritten den größten Teil einstellbarer Parameter abfragt. Diese lassen sich nach dem Speichern des neuen Modells über die anderen Hauptmenüs bei Bedarf wieder aufrufen und anpassen. Der „Assistent“ gestattet somit das weitgehend komplette Setup eines neuen Modellspeichers

„Zu den Besonderheiten zählt, bei Flächenmodellen sogar für Gas einen Expwert eingeben zu können und bei Heli-/Multikopter eine maximal neun Punkte erfassende Gas-/Pitch-Kurve zu erstellen.“

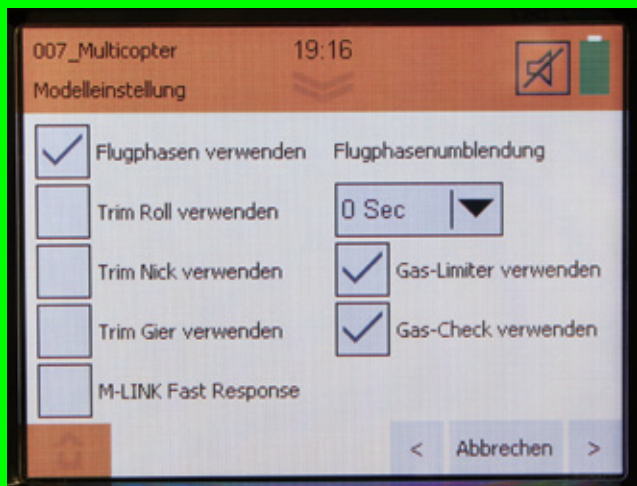


Selbstverständlich bietet die Cockpit SX 9 auch das Anlegen von Multikopter-Modellen an

ohne erforderliche Wechsel in ein anderes Hauptmenü – das ist komfortabel gemacht. Als Modelltyp-Vorlagen sind Easy, Acro, Segler, Delta, Heli und Multikopter wählbar. Sie decken die Bandbreite marktüblicher Modelle mit bis zu neun Steuerfunktionen gut ab. Abhängig vom gewählten Typ stehen spezifische Einstelloptionen zur Verfügung, für Segler beispielsweise ein Vier-Klappen-Modus plus Störklappe und für Helis 90- oder 120-Grad-Taumelscheiben-Typen.

Hauptmenüs

Für grundlegende Einstellungen ist das Hauptmenü „Sender“ zuständig. Hier lassen sich die Sprache (deutsch, englisch, französisch), der Senderakku-Alarm, die Gasknüppel-Belegung, Reichweitentest, Failsafe, Uhrzeit, MLink-Einstellungen oder Updates vornehmen. Letzteres erfolgt dann über den rückseitig platzierten Mini-USB-Port am PC. Modellspezifische Einstellungen sind über die Hauptmenüs Modell, Geber, Mischer und Servos vorzunehmen.



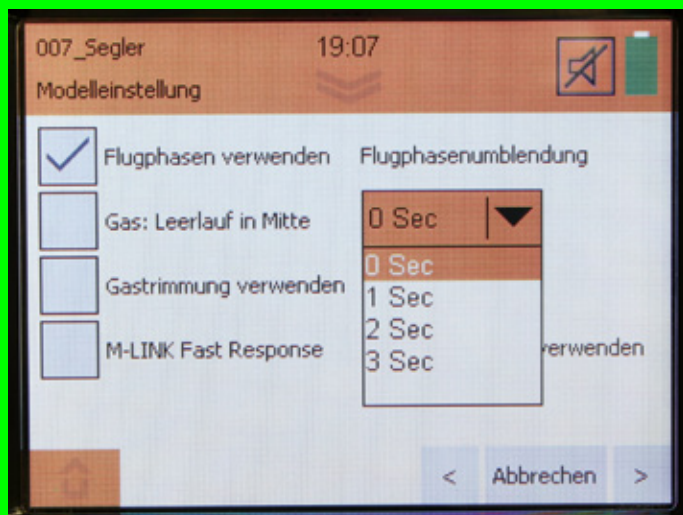
Bei neun Kanälen lassen sich auch semi/professionell eingesetzte Multikopter detailliert abstimmen

Für Flächenmodelle stehen drei Flugphasen und für Heli- sowie Multikopter vier zur Ver-

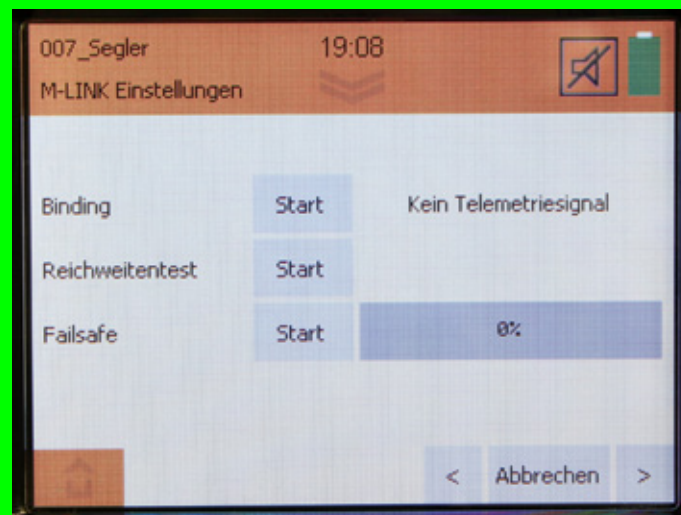
fügung – optional kann der Schaltprozess zwischen zwei Phasen mit einer Zeitverzögerung überbrückt werden. Für jeden Flugzustand, beim Segler beispielsweise Thermik, Speed und Landung lassen sich über einen Zweistufenschalter zwei DualRate- und ein Expo-Wert für die Steuerfunktionen Höhe, Seite und Quer bestimmen. Servoweg, -mitte oder -Reverse sind im Servo-Hauptmenü anzupassen. Zu den Besonderheiten zählt, bei Flächenmodellen sogar für Gas einen Expowert eingeben zu können und bei Heli-/Multikopter eine maximal neun Punkte erfassende Gas-/Pitch-Kurve zu erstellen. Beim

Ändern der Werte fällt dann auf, dass es keine „Zurück“-Taste gibt, über die man zur Voreinstellung zurück springen könnte – das wäre manches Mal praktisch.

Bei neun zur Verfügung stehenden Kanälen lassen sich selbstverständlich auch Modelle mit zusätzlichen Funktionen anlegen. Für Flächenmodelle hat Multiplex hierzu die Mischer Spoiler, Flap, Snap-Flap, Flaperon, Combi-Switch, Querruder-Differenzierung, Gas-Kompensation und einige mehr angelegt, um Seite, Höhe, Quer, Gas und Lande-/Wölbklappen gezielt mischen zu können. Um hier planvoll vorzugehen, wären



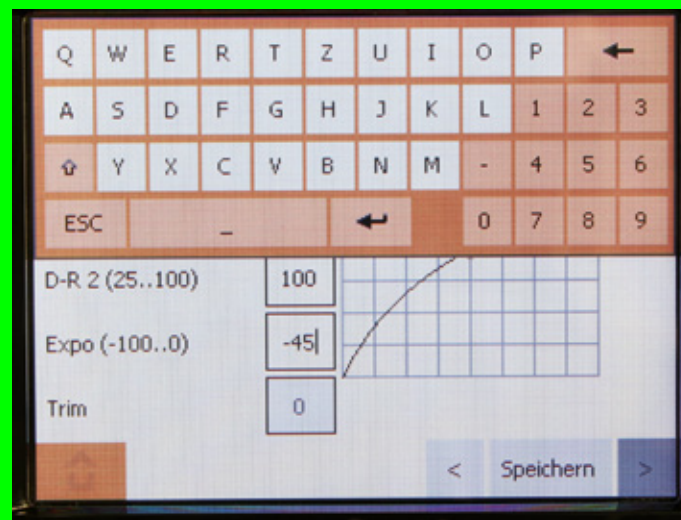
Der Umschaltprozess zwischen Flugphasen kann zeitverzögert erfolgen



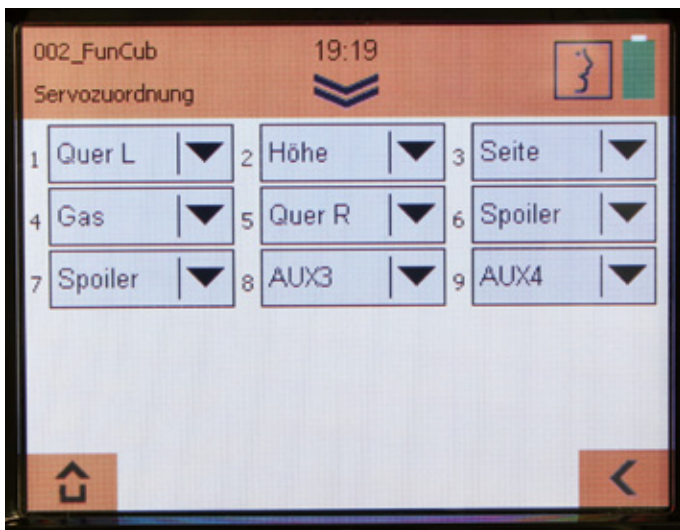
Binding, Reichweitentest und Failsafe sind schnell erledigte Programmiervorgänge



Bei einigen Einstelloptionen ist der Eingabestift eine wertvolle Hilfe, wie hier beim Begrenzen der Servo-Wege



Um beispielsweise die DR-/Expo-Werte anzupassen, erfolgt die gezielte Eingabe über eine sich selbstständig einblendende Tastatur



Mit Hilfe der Servozuordnung kann man beispielsweise bei einem Fünf-Kanal-Empfänger die Flugphasen-Funktion AUX2 auf Ausgang fünf verlegen

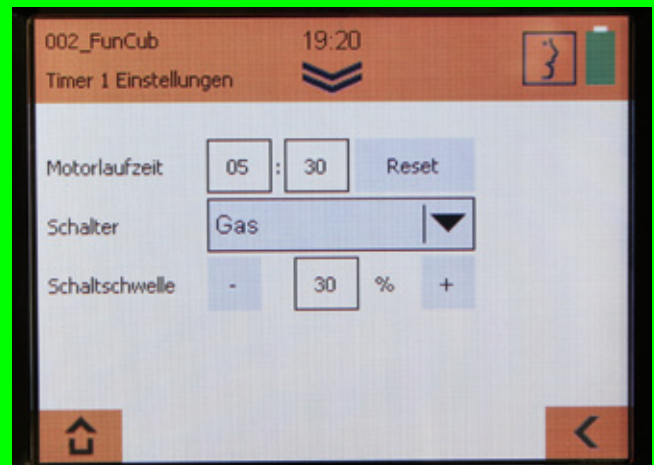
Programmierbeispiele aus einem Handbuch ideal. Kleiner Tipp, um das Thema nochmals aufzugreifen, einfach das Manual zur Royal SX 9 unter www.multiplex-rc.de herunterladen und Fachbegriffe sowie Einstellprozedere dort nachschlagen beziehungsweise anschauen.

Dass die Cockpit SX keine freien Mischer zur Verfügung stellt, überrascht. Schön wäre auch eine Zeitverzögerung für Schalt-Funktionen, beispielsweise für ein langsames Ausfahren des Fahrwerks. Ohne Frage sind das spezielle Einstelloptionen, die nicht in jedem Modell genutzt werden, aber wünschenswert sind.

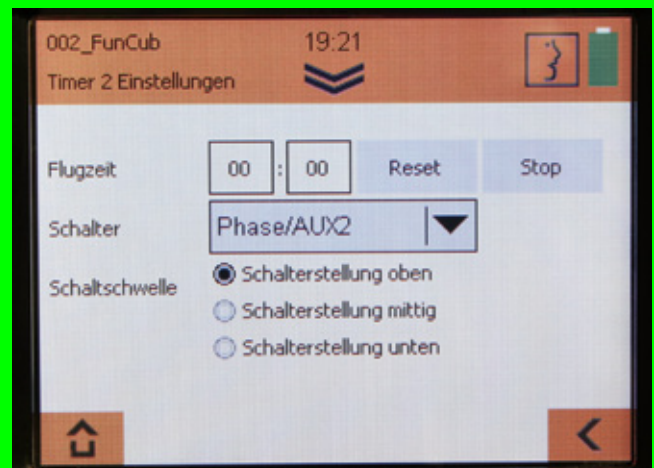
Dienstleistungen

Insgesamt verfügt die Cockpit SX über drei Timer, von denen abzüglich der Betriebszeit-Uhr zwei frei genutzt werden können. Beide Timer kann man bestimmten Gebern, zum Beispiel Gasknüppel oder Flugphasenschalter zuordnen und die Laufzeit stoppen, als Countdown messen oder über eine frei definierbare Schaltschwelle die tatsächliche Zeit stoppen/runterzählen, beispielsweise die Motorlaufzeit ab Gasknüppelposition 33 Prozent.

Bis zu acht Telemetriedaten verarbeitet die Cockpit SX. Vorab eingestellt ist die Anzeige der Empfängerakku-Spannung und Signalqualität.



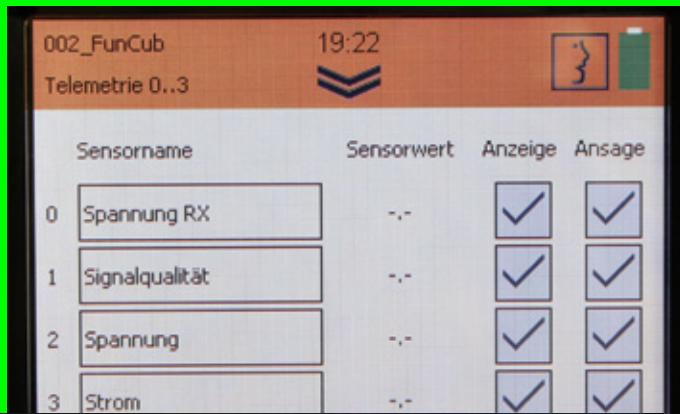
Zwei einstellbare Timer stellt die Cockpit SX bereit, beispielsweise zum Stoppen der Motorlaufzeit ab einer bestimmaren Gasknüppelstellung



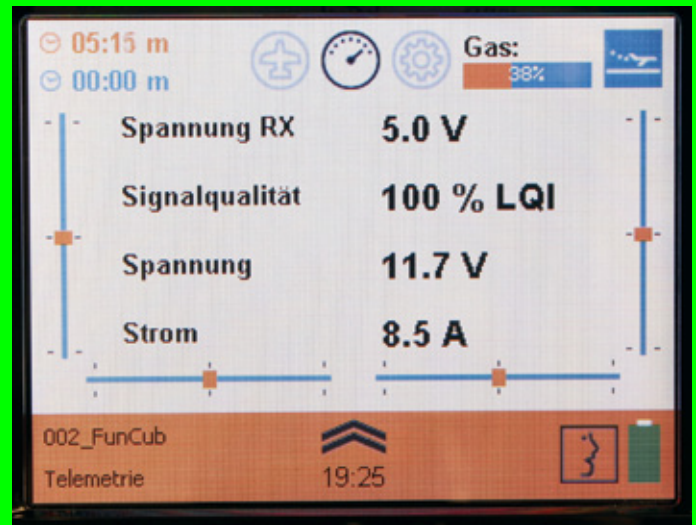
Flugphasen lassen sich genauso zeitlich erfassen wie andere Schaltzustände



Hauptmenübild zum Einstellen der Telemetriefunktionen. Die maximal acht darstellbaren Telemetrierwerte sind in zwei Adresszeilen gesplittet



Für jeden Datensatz lässt sich einzeln die Anzeige und/oder Ansage bestimmen, um nicht von zu vielen Informationen abgelenkt zu werden



Ermittelte Werte aktualisiert der Sender laufend und stellt diese sehr gut sichtbar auf dem Bildschirm dar

Zu kleine Schriftzeichen ergeben sich ab der Wiedergabe von sechs Telemetriewerten

Aktivieren lassen sich außerdem die Flugakku-Spannung, Motor-Strom, Temperatur, Motor-Drehzahl, Flughöhe und Vario. Die Lautstärke der Ansagen für Vario (Tonfolgen) und Sprachausgabe sowie den Ansage-Intervall – zwischen 10 und 180 Sekunden – kann man frei vorgeben. Überdies besteht auch die Option, Sprach- und/oder Vario-Ansagen für eine oder zwei Flugphase/n zu de/aktivieren, um die Beschallung einzuschränken.

ANZEIGE

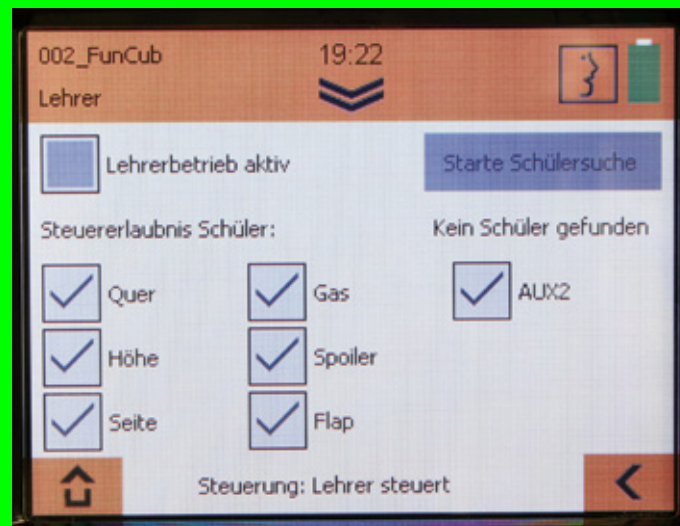
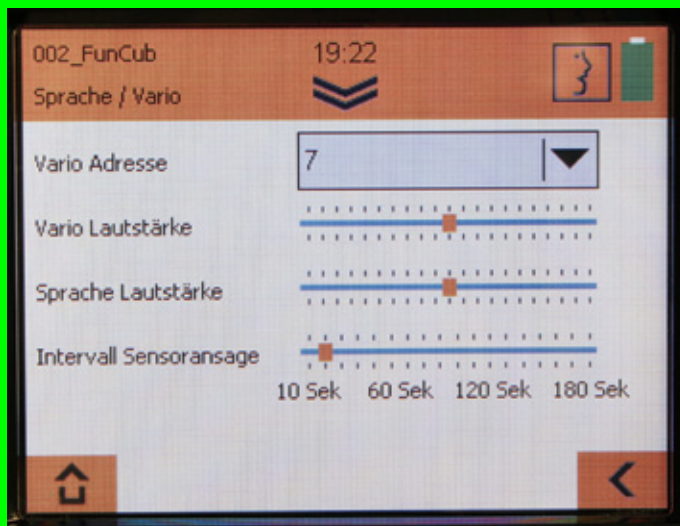
Dieses Produkt kannst Du hier kaufen:
HEMPEL Modellflugwelt



www.modellflugwelt.de

Nutzerfreundlich umgesetzt ist die Telemetrie-Einbindung. Sensoren brauchen lediglich ordnungsgemäß mit dem Empfänger beziehungsweise Messobjekt verbunden und anschließend im Hauptmenü aktiviert werden, schon steht die Datenübermittlung. Möchte man alle acht Messwerte auf dem Display anzeigen lassen, leidet die Übersichtlichkeit, weil nur eine Bildseite auf dem Farb-Touchscreen zur Verfügung steht. Mit jedem dargestellten Wert reduziert sich automatisch die Schriftgröße – hier wäre eine zweite Display-Seite praktisch gewesen. Alternativ bietet sich eine sinnvolle Auftrennung zwischen angezeigten und angesagten Werten an, um die zur Verfügung gestellten Informationen beim Fliegen Konzentrationschonend aufzunehmen.

Nach Aussage von Multiplex umfasst die Sprachausgabe 450 Wörter, was angesichts vollständig ausgesprochener Sätze zutreffen dürfte. Die Sprachansage funktioniert reibungslos.



Praktischer Weise sind Lautstärke von Sprachansage und Vario getrennt einstellbar sowie der Intervall der Ansagen veränderlich

Im Lehrer-Betrieb – zu dem jedoch das 73,90 Euro kostende Modul Copilot extra zu erwerben ist – ist eine Einzelübergabe von Steuerfunktionen möglich

Vorweg wird zunächst die Sensoradresse und anschließend der aktuell gemessene Wert verkündet – an diese Eigenart hat man sich schnell gewöhnt. Wer den integrierten Lautsprecher nicht nutzen möchte, kann alternativ einen Kopfhörer mit 3,5-Millimeter-Klinkenstecker anschließen. Immer gut informiert zu sein, ist jedenfalls ein gutes Gefühl.

Gute Ausstattung

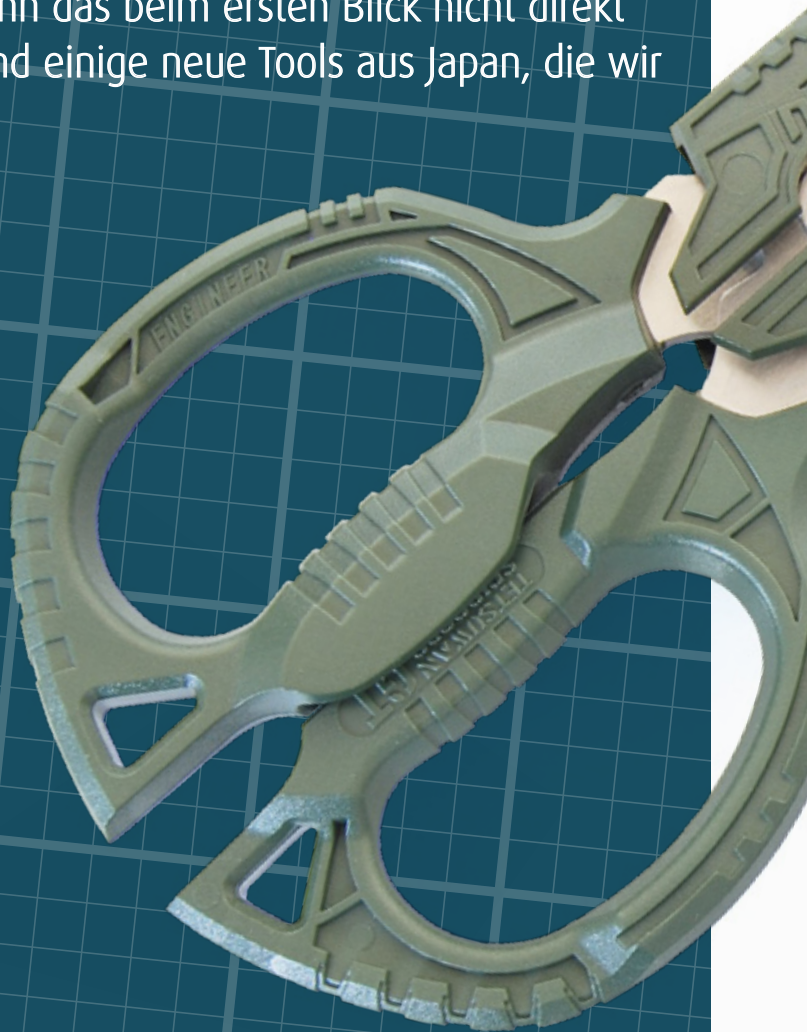
Ein dickes Lob hat sich Multiplex für den Farb-Touchscreen, die integrierte Telemetrie-Funktion und Sprachausgabe verdient. Die Cockpit SX-Software verfügt über eine Vielzahl an Funktionen, deren Erläuterung in einem ausführlichen Handbuch wünschenswert wäre. Im praktischen Einsatz glänzt die Mittelklasse-Fernsteuerung durch

„Hält man sie erst einmal in den Händen, möchte man sie so schnell nicht wieder hergeben.“

eine sehr gute Ausstattung und ergonomisch sowie optisch erstklassiges Design. Hält man sie erst einmal in den Händen, möchte man sie so schnell nicht wieder hergeben – bei fast 24 Stunden Betriebszeit kein Problem.



Zange ist nicht gleich Zange. Und nicht jeder umgewinkelte Inbusschlüssel ist so wie die meisten anderen, auch wenn das beim ersten Blick nicht direkt deutlich wird. Bestes Beispiel dafür sind einige neue Tools aus Japan, die wir Euch im Folgenden kurz vorstellen.



Text und Fotos:
Raimund Zimmermann

COOLE TOOLS

Das in einer Box ausgelieferte JR M-Tools-Set beinhaltet fünf hochwertig gefertigte, abgewinkelte Inbusschlüssel in den Größen 1,5, 2, 2,5, 3, 4 und 5 Millimeter (mm), die zur leichten Erkennbarkeit mit Farbringen markiert sind. Auch wenn diese Inbusschlüssel mit ihrer Abwinkelung so aussehen wie Werkzeuge anderer Hersteller, gibt es bei den JR-Tools einige Unterschiede.

Markant ist jeweils die kugelförmige Ausführung am Ende des langen Sechskants. Dadurch ist es möglich, die Stiftschlüssel bis zu einem Winkel von 30 Grad sicher im Innensechskant ansetzen zu können. So sind auch an schlecht zugänglichen Stellen sitzende Schrauben bequem erreichbar. Ein weiteres Feature in jeder Kugelausformung ist die sogenannte Stopper-Funktion. Dabei handelt es sich um eingearbeitete Mikro-Nuten, in denen jeweils O-Ringe sitzen. Mit deren Hilfe lassen sich Maden- und Inbusschrauben aufsetzen und klemmen, um sie bequem an ihrem Bestimmungsort in der Mechanik platzieren zu können, ohne dass die Schrauben herunterfallen.



Geliefert werden die JR-Inbusschlüssel in einer Transportbox, wobei die Tools in einem separaten Kunststoffhalter stecken

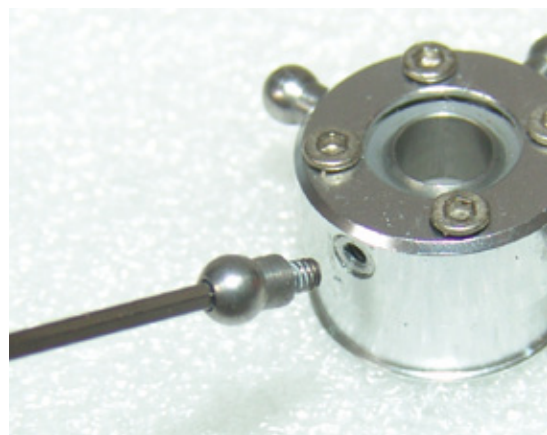
Hundeknochen

Ein weiteres neues Tool, das übrigens auch von JR Propo patentiert wurde, sind die sogenannten Offset-Schraubendreher. In einer Box werden drei „Hundeknochen“ geliefert, die jeweils an ihren Enden mit entsprechenden Bit-Einsatzwerkzeugen versehen sind. Es gibt zwei umgewinkelte und eine gerade Ausführung. Verfügbar sind Innensechskante mit 2, 2,5, 3 und 4 mm sowie eine Kreuzschlitz- (No. 2) und ein Schlitzklinge mit 6 mm Breite. Das Besondere der aus 3 mm starkem Metall gefertigten Schlüssel ist deren winkelige Form. Dadurch



Besonderes Feature:
An den kugelförmig ausgeführten Sechskanten befinden sich eingearbeitete Nuten, in denen winzige O-Ringe sitzen

eignen sie sich besonders gut, um beispielsweise im Bereich des Rotorkopfs eingesetzt zu werden, ohne dass Gestänge demontiert werden müssen, um an die Schraubenköpfe zu gelangen. Die jeweiligen Bits sind demontierbar ausgeführt, sodass

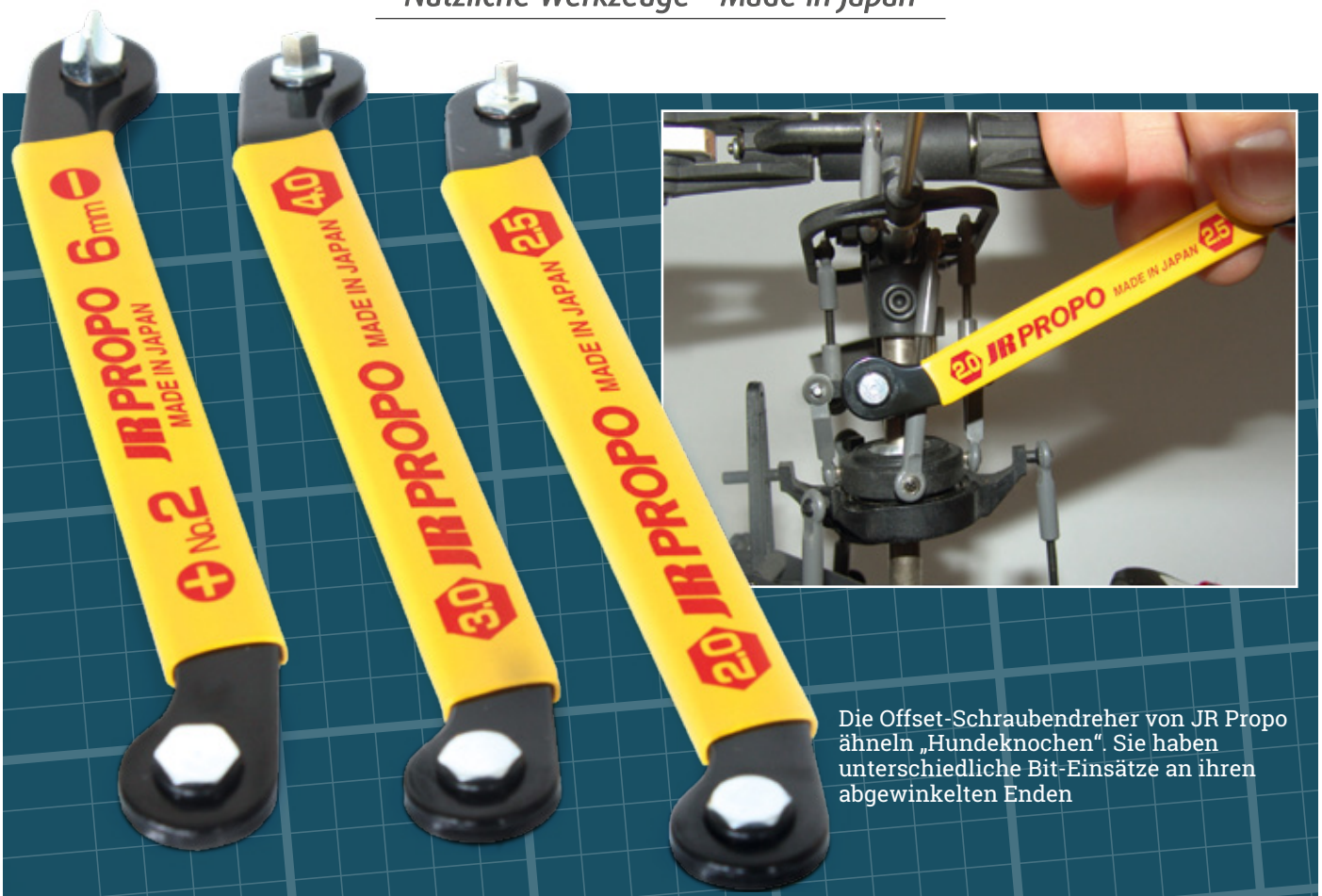


Mit Hilfe der O-Ringe klemmen die Schrauben fest und lassen sich bequem auch an den unzugänglichsten Stellen der Heli-Mechanik montieren

man sich – je nach Einsatzzweck – die Schlüssel mit beliebigen Bits zusammensetzen kann. In Kürze sollen weitere Einsätze lieferbar sein. Der Vertrieb erfolgt über den Fachhandel.

Schraubenfressender Saurier

Wir hatten auch die Gelegenheit, den japanischen Werkzeughersteller Engineer Inc. (www.engineer.jp) zu besuchen. Engineer Inc. fertigt



Die Offset-Schraubendreher von JR Propo ähneln „Hundeknochen“. Sie haben unterschiedliche Bit-Einsätze an ihren abgewinkelten Enden

einige smarte Tools, die auch im Modellbau sehr nützlich sind. Das Flagship-Produkt des Unternehmens, dessen Firmen-Maskottchen ein schraubenfressender Dinosaurier ist, ist die „Neji-Saurus“, wobei Neji übersetzt Schraube heißt. Es handelt sich um eine Spezialzange, die sich zum Herausdrehen von Schrauben eignet und unter den

Bezeichnungen PZ-57 und PZ-58 geführt wird. Speziell geformte Zähne greifen auch kleine Schraubenköpfe, Bolzen oder auch abgebrochene Schrauben, um sie mühelos entfernen zu können.

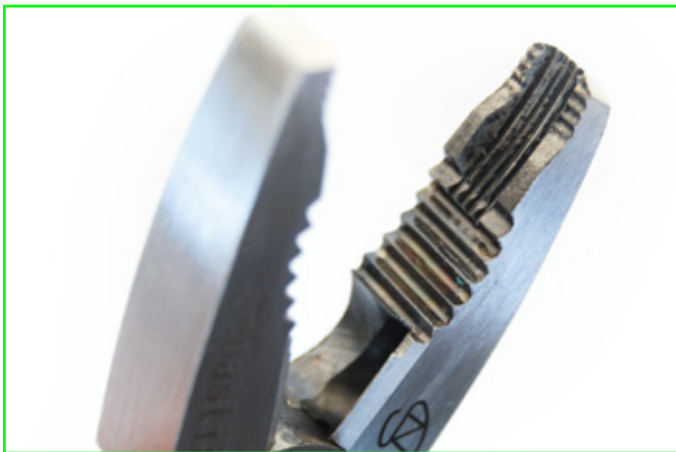
Das Tool aus Carbonstahl ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Es kann auch als Seitenschneider für Kupferdrähte mit einem Durchmesser bis zu 1,2 mm eingesetzt werden und verfügt über sowohl horizontal als auch vertikal gezahnte Greifflächen. Die Zange ist geeignet für Schrauben mit einem Durchmesser von 3 bis 9,5 Millimeter, Flachrundkopf- (M2 bis M4) und Rundkopf-Schrauben (M1,6 bis M5).



Durch die flache Bauweise und Abwinkelung der Tools kommt man auch bequem an schwer zugängliche Schrauben heran, beispielsweise wie hier am Rotorkopf



Die Spezialschere wird mit Klingenschutz ausgeliefert



Mit Hilfe speziell geformter Zähne kann man auch kleine Schraubenköpfe, Bolzen oder abgebrochene Schrauben greifen, um sie mühelos zu entfernen



Weiterhin im Sortiment bei Engineer Inc. ist eine robuste Universalschere. Die Besonderheit der gehärteten Klinge sind eingearbeitete Zacken. Damit wird ermöglicht, auch relativ harte Gegenstände mühelos zu schneiden, ohne dass die Schneiden abrutschen, wie es bei herkömmlichen Scheren der Fall ist. Der Griff hat große und stabil ausgeführte Fingeröffnungen, um bestes Handling zu gewährleisten. Hierzulande werden die Tools von Engineer Inc. beispielsweise über [iFixit europe](https://www.ifixit.com/) vertrieben.



Die in der Klinge eingearbeiteten Zähne helfen auch beim Schneiden von relativ dickem Material, ohne dass es zu einem Abrutschen oder Abscheren der Klinge kommt



HEIGHT TECHS MOSKITOCOPTER



Text: Tobias Meints
Fotos: Height Tech/Loon Copter

Der UAE Drones for Good-Award ist der weltweit wichtigste Preis für zivile Anwendungen von Drohnen- und Robotertechnologien. Verliehen wurde er Mitte Februar in Dubai. Fast 700 Unternehmen, Institutionen und Privatpersonen nahmen an dem Wettbewerb teil. Als bester Deutscher Teilnehmer belegte Height Tech mit seinem Forschungsprojekt ROMEO den vierten Platz.

Der Flugroboter-Hersteller Height Tech, ein Unternehmen der Spectair Group, hat mit dem Moskitocopter den vierten Platz des internationalen Wettbewerbs Drones for Good in Dubai erreicht. Damit ist das Team unter fast 700 Bewerbungen aus aller Welt auf einem der Spitzenplätze gelandet. Das Flugsystem zur Bekämpfung von Krankheiten wie Malaria, Zika- und Dengue-Fieber wurde in Zusammenarbeit mit dem gemeinsamen Programm der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) und der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA) entwickelt. Der Moskitocopter verteilt schnell und einfach sterilisierte Stechmückenmännchen in Risikogebieten. Mückenweibchen, die Überträger der gefährlichen Viren, paaren sich mit den ausgesetzten Männchen, bekommen aber keinen Nachwuchs. Da sich die Mücken

nur einmal paaren, wird so das Risiko einer Weiterverbreitung der von ihnen übertragenen, lebensbedrohlichen Viren erheblich gesenkt und die Gesundheit der Menschen in den betroffenen Regionen geschützt. Dank dieser Methode können Mückenpopulationen bei regelmäßigem Einsatz nachhaltig und ohne Umweltbelastung verkleinert werden.

Und so geht's

Height Tech hat im Forschungsprojekt ROMEO (Remotely Operated Mosquito Emission Operation) einen Moskitocopter-Prototyp entwickelt. Er kann über eine spezielle Vorrichtung sterilisierte Mückenmännchen an per GPS definierten Punkten frei lassen oder über ein großes Areal gleichmäßig verteilen. Die Mücken werden gekühlt in kleinen Containern im Fluggerät transportiert. Jeder Container fasst rund 1.000 Tiere.

Weltweites Mosquito-Problem



Foto: morqufile/tomaszlach

Weibliche Mücken unterschiedlicher Arten sind die Überträger von Malaria, Zikafieber, Dengue und weiterer Tropenkrankheiten, an denen jährlich rund 725.000 Menschen sterben. Dies macht Moskitos statistisch zu dem für den Menschen gefährlichsten Lebewesen der Welt. Mücken benötigen das Blut anderer Lebewesen, um Eier zu produzieren. Beim Stich können infizierte Tiere Viren an ihren Wirt weitergeben.



Das am Forschungsprojekt ROMEO beteiligte Team von Height Tech war in Dubai erfolgreich



Per GPS-Steuerung werden die Insekten, die im Transportbehälter untergebracht sind, an ihren Bestimmungsort transportiert

SIEGER DES AWARDS



Die Multi-Rotor-Drohne von Loon Copter aus den Vereinigten Staaten von Amerika setzte sich beim Drones for Good-Wettbewerb durch und das Team gewann das Preisgeld von 1 Million US-Dollar. Loon Copter stellte eine universell einsetzbare Drohne vor, die nicht nur fliegen kann, sondern zudem vollständig wasserdicht ist und auch unter Wasser funktioniert. Weitere Informationen gibt es unter www.looncopter.com



Durch den Einsatz von Flugrobotern können auch entlegene und schwer zugängliche Gebiete erreicht und die männlichen Mücken dort verteilt werden. Da sich die Transport- und Verteilungsvorrichtung in unterschiedlichen Größen realisieren lässt, kann das System in Zukunft skaliert werden. Es lässt sich daher sowohl in ländlichen als auch städtischen Regionen und verschieden großen Arealen einsetzen. Drones for Good prämiert und fördert Projekte, die intelligente Drohnentechnologie für humanitäre Zwecke auf pragmatische Weise einsetzen. Das Labor der FAO/IAEA forscht bereits seit mehreren Jahren an der Behandlung von Mücken mit Gammastrahlen, um sie im Kampf gegen gefährliche Krankheiten einzusetzen. Mit Height Tech hat die UN-Behörde einen Praxispartner aus der Flugrobotik gefunden, der die biologische Lösung um die technische Seite ergänzt.

LESE-TIPP



Das Modell, auf dem der Moskitocopter basiert, ist der Inspector S von Height Tech. Das Modell wird in Ausgabe 4/2016 von Modell AVIATOR, der Schwesterzeitschrift von rc-drones, ausführlich vorgestellt. Das Heft kann unter www.alles-rund-ums-hobby.de bestellt werden.





Das Modell auf dem der Moskitocopter basiert, ist der Inspector S von Hight Tech



Geplant ist, von einem Feldlager aus zu agieren und die Insekten von dort aus über einen großen Bereich zu verteilen



OKTOKOPTERUS



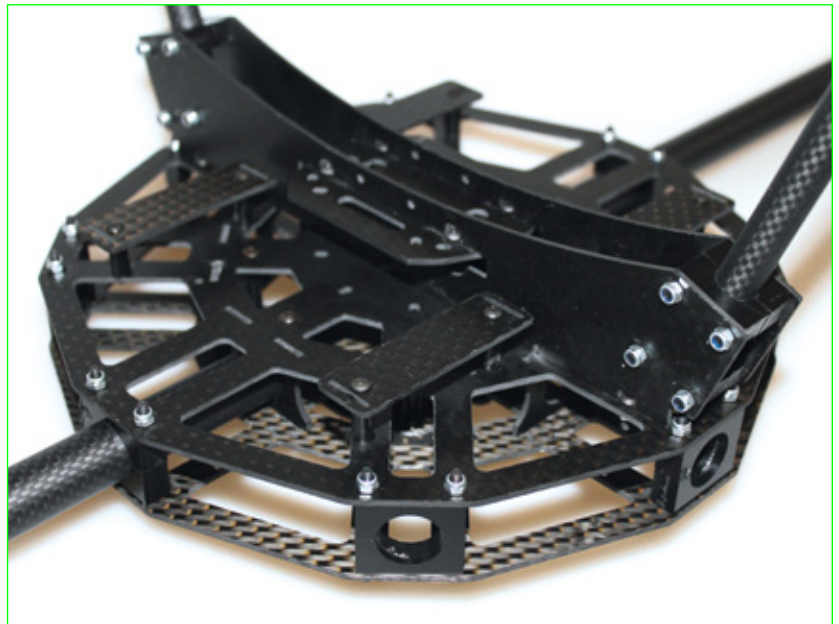
Text und Fotos: Walter Neyses,
Alexander Jung

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

TECHNISCHE DATEN



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



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

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

Mit unserem privaten Projekt „FlyVideo“ erstellen wir kleine Imagefilme und Luftbilddaufnahmen. Hierbei haben wir unser Interesse an bekannte Sehenswürdigkeiten im Saarland und Umgebung gelegt. Ein hohes Maß an Trägheit und Eigenstabilität im Flug, hohes Nutzlast-

Potenzial, lange Flugzeiten und die Vorzüge einer modernen GPS-Steuerung waren für uns die wichtigen Auswahlkriterien bei der Umsetzung unseres individuellen Fluggeräts und dessen Anwendung.

CFK-Plattenkonstruktion

Beim MD8-800 handelt es sich um ein professionelles Oktokopter-Frame, das aus hochwertigem, 1,5 Millimeter (mm) starkem Carbon-Material gefertigt wird. Mit seinem stattlichen Abstand von 840 mm, gemessen von Motor zu gegenüberliegendem Motor, erreicht er mit zwei 6s-LiPo-Akkus mit einer



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



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

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

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

gewünschte Multikopter-Steuermodul DJI Naza V2 inklusive GPS wurde bei einem anderen Händler bestellt.

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

Arretierung

Die Auslegerrohre verfügen an ihrem Ende über eine Aussparung, die passgenau in die Gegen Aussparung der einzelnen Gondeln geschoben werden. Beim Verschrauben ist darauf zu

PREIS

ab 329,- Euro (Rahmenset) zum Beispiel bei minidrones, www.minidrones.de



achten, dass bei allen Steckungen die Nase in die gleiche Richtung zeigt. Die einzelnen Motoren werden jeweils mit einer GFK-Motorplatte und vier Schrauben befestigt. Die Motorkabel werden durch die Auslegerarme geführt.

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

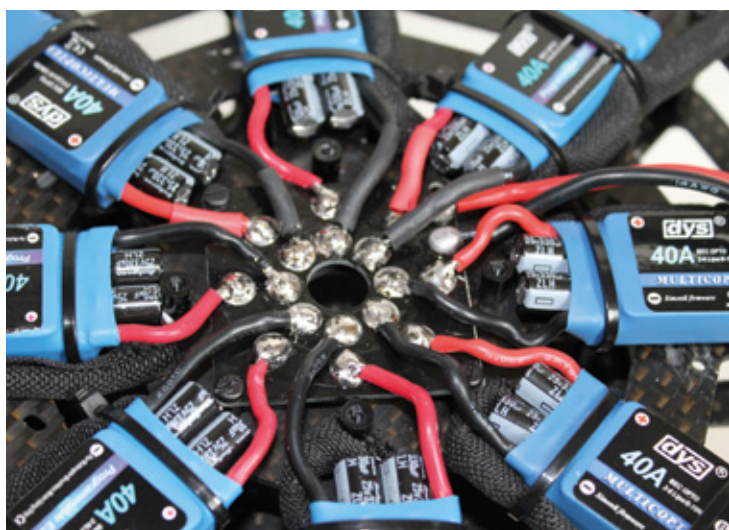
Plattformen

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

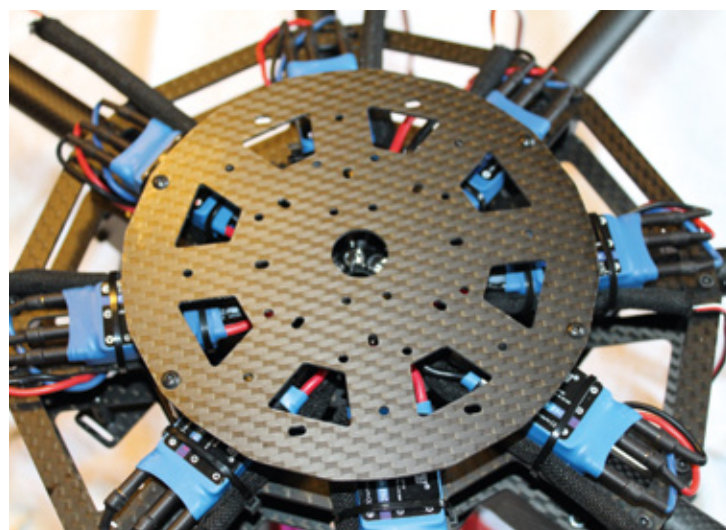


Die bewährte Elektronik Naza-M V2 inklusive GPS-Modul von DJI sorgt für perfekte Steuerung und Stabilisierung des Oktokopters

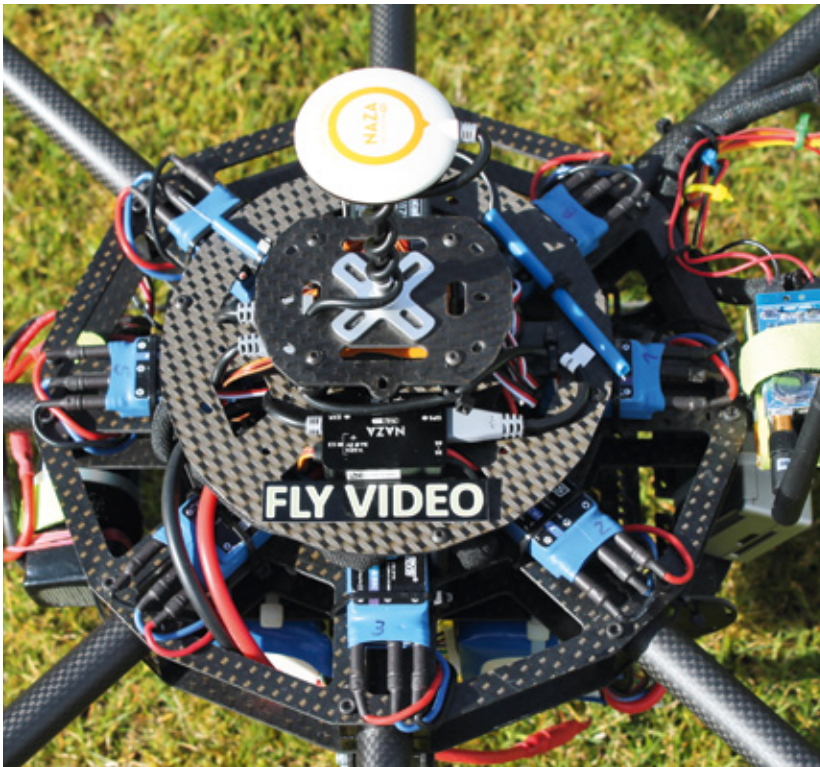
Im nächsten Arbeitsgang werden die Steckverbindungen der Ausleger in die Ausfräsungen der unteren Zentralplatte eingesteckt. Hierbei ist es wichtig, dass die entsprechenden Nasen in die gleiche Richtung zeigen wie die der zuvor montierten Motorgondeln. Nun können die untere und obere Platte zusammengesteckt und verschraubt werden. Mit der Montage von acht Rohrklemmungen ist die Aufnahme der



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



Nach Beendigung der Lötarbeiten wird die obere Zentralplatte montiert



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

Flight-Controller

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

vormontierten Auslegerarme möglich. Durch entsprechende Aussparungen an Auslegerrohren und Rohrklammern ist ein Verdrehen der Arme nicht möglich, sodass bei winkliger Ausrichtung ein perfekter Halt erreicht wird.

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

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



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

„Der Oktokopter ist beim GPS-unterstützten Schweben nicht aus der Ruhe zu bringen.“

und hält den Kopter automatisch auf Position, damit sich der Pilot – ohne Steueraktionen – voll und ganz auf die Aufnahmen des jeweiligen Objekts konzentrieren kann. Darüber hinaus bietet das Naza-M V2 auch noch die Zusatzfunktion IOC (Intelligent Orientation Control) sowie das RTH-System – Return to Home, also automatisches Zurückkommen und Landen am Startpunkt. Im Modus IOC steuert sich der Kopter, egal welche Ausrichtung dessen Nase hat, immer aus der Sicht des Piloten.

Flugeinsatz

Der MD8-800 zeigt im Flugeinsatz seine besonderen Vorzüge – nicht zuletzt durch die ausgereifte Naza-M-Steuerung sowie die starke Motorisierung, die wegen ihrer Leistungsreserven besonders beim Einsatz für Filmaufnahmen

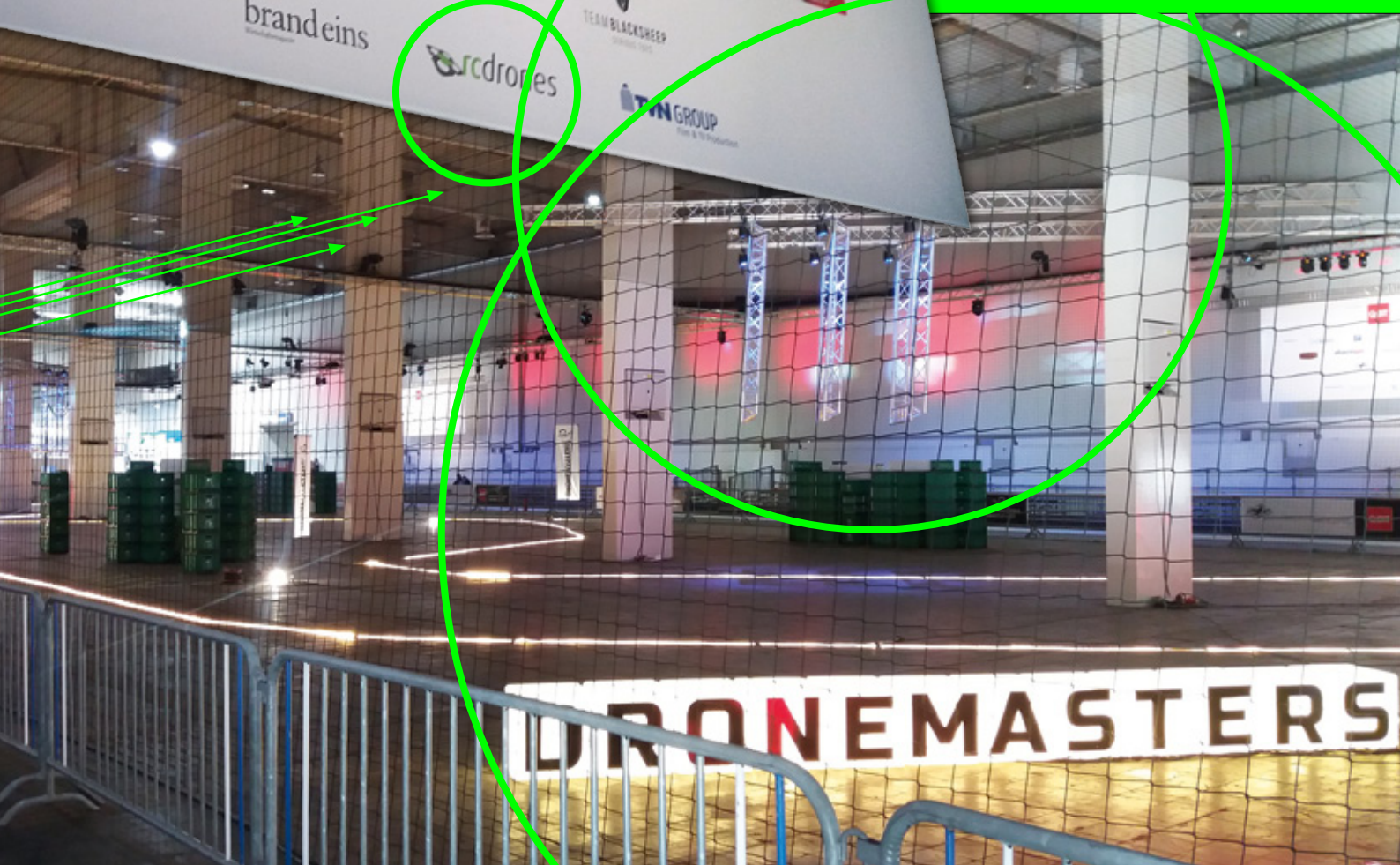
große Vorteile bietet. Der Oktokopter ist beim GPS-unterstützten Schweben nicht aus der Ruhe zu bringen. Behäbig und ohne Ruckeln steht er ohne Zutun des Piloten förmlich wie angenagelt an einer Position – und das auch bei Seitenwind. Diese Flugstabilität spielt auch beim dynamischen Fliegen ihre Vorteile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

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



DIE GROSSE SHOW

Text und Fotos: Tobias Meints

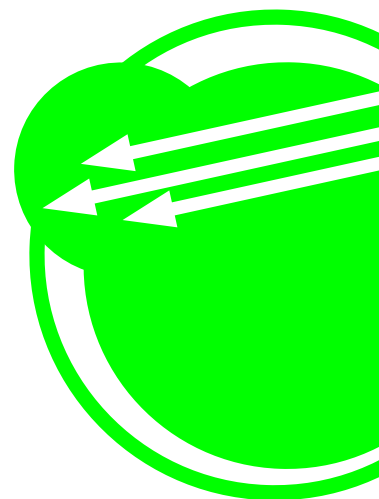


Die CeBIT in Hannover ist die digitale Leitmesse in Europa. In diesem Frühjahr stellen auf dem Großevent nicht nur Telekommunikationsunternehmen, Softwarehersteller und Hardwareproduzenten ihre Produkte vor, sondern auch einige namhafte Multikopter-Firmen. Schauplatz war die Messehalle 16, wo erstmals das DRONEMASTERS Summit veranstaltet wurde, ein Event, das eine Ausstellung, eine Konferenz sowie eine Race-Arena vereinte.



Albrecht Küchlers Sea-Eye ist ein eindrucksvoller Kopter, der auf der CeBIT in Hannover zu sehen war. Das Modell wurde konzipiert, um die Suche nach Schiffbrüchigen zu beschleunigen. Die Drohne kann einzeln oder im Schwarm direkt vom Schiff aus aufsteigen und ist in der Lage einen aufblasbaren Rettungsring abzuwerfen

Die DRONEMASTERS sind eine industrie- und branchenübergreifende Plattform rund um Drohnen in Wirtschaft, Wissenschaft, Sport und Unterhaltung. Mit sportlichem Wettkampf wurden die DRONEMASTERS so zu einem innovativen Treiber technologischer Entwicklung. Im Rahmen der CeBIT wurden hierzu die klassischen Formate Ausstellung und Konferenz mit den Modulen Wettkampf, Rennen und Flugshow in einer eigenen Arena vereint. „Bei den DRONEMASTERS geht es darum, im sportlichem Wettbewerb technologischen Fortschritt zu beschleunigen, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu schaffen und dabei Spaß zu haben“, sagte Frank Wernecke, Gründer der DRONEMASTERS im Vorfeld des Events. Und damit sollte er Recht haben.



Eine Inventur mit Quadrokoptern? RFID-Chips machen es möglich. Diese kommen verstärkt in den unterschiedlichsten Waren zum Einsatz und können mit einem Reader ausgelesen werden. Die Aibotix GmbH bietet mit seinem Aibot X6 ein solches System an. Im Vorbereitungsraum der Race-Arena wird fleißig geschraubt, getestet und optimiert



DRONEMASTERS

Die Geschichte der DRONEMASTERS begann im Juli 2015 mit der spontanen Idee, ein Drohnen-Rennen in Berlin zu veranstalten. Was als kleines „Fly'n'BBQ“ mit Freunden und Gleichgesinnten anging, endete binnen weniger Wochen als einer der größten Drohnenevents auf der Trabrennbahn Karlshorst in Berlin. Die DRONEMASTERS sind seitdem ein weltweit beachteter Drone-Racing-Event. Seither werden die DRONEMASTERS mit dem Ziel weiterentwickelt, den sportlichen Wettbewerb zum Treiber der neuen Drohnen-Technologie zu machen. Die DRONEMASTERS vernetzen Unternehmen mit Investoren und schaffen eine Brücke für den Wissens- und Technologietransfer zwischen der Wirtschaft und der Wissenschaft. Gründer der DRONEMASTERS ist Frank Wernecke, der mit einem Team engagierter Mitstreiter und engagierter Helferinnen binnen weniger Wochen im September 2015 das erste Berliner Drohnen-Rennen aus dem Boden stampfte. Internet: www.dronemasters.berlin/de/

Erfolgsgeschichte

Die Konferenz brachte Drohnen-Experten und Innovatoren wie Lukas Wrede, CEO und Gründer vom Logistik-Dienstleister Skycart Drone Delivery Solutions aus San Jose in Kalifornien, Christian Janke, Entwicklungs-Ingenieur vom europäischen Forschungszentrum für Luftsicherheit EASC in Berlin, Lars Reger, globaler IT-Chef und Leiter Strategie, Forschung und Entwicklung im Bereich Automobil des Halbleiterspezialisten NXP, Jörg Lamprecht, Mitgründer von Dedrone, einem Unternehmen aus Kassel, das Drohnen-Detektoren herstellt, und Robert Reichert, Chef des „Full Service Drone Providers“ OiC aus Remscheid zusammen. Es wurden Produkte vorgestellt, rechtliche Aspekte diskutiert und besprochen, wie sich die Szene weiterentwickeln könnte.



Am Stand von Conrad Electronic / RC Logger gab es den Prototyp eines neuen Modells zu sehen. Der 3D-Kopter Twist verfügt über einen kraftvollen Antrieb, verschiedene selbstwählbare Flugmodi und ist mittels App programmierbar. Lieferbar ist der Twist ab der zweiten Jahreshälfte. Der Preis: zwischen 500,- und 700,- Euro

In der eindrucksvollen Arena, die einen Großteil der Halle einnahm, wurden Drohnen-Races veranstaltet. Viele namhafte Piloten waren zu diesem Zweck angereist und nutzten die Gelegenheit, ihr Können unter Beweis zu stellen. Highspeed-Läufe und spektakuläre Crashes sorgten für Begeisterung bei den angereisten Zuschauern. Zwischen den einzelnen Läufen gab es spannende Produktvorführungen – angefangen beim Einsteigerkopter bis zum Profimodell, das mit einem RFID-Chip-Leser bestückt zeigte, wie schnell und effizient zukünftig Inventuren durchgeführt werden können. Weitere Informationen zu dem Event gibt es unter www.dronemasterssummit.com



Egal ob Race-Kopter, Kameradrohne, Profi-System oder Spielzeug: Drohnenstore24.de zeigte auf der CeBIT in Hannover die ganze Range der erhältlichen Modelle



Das ist der neue Scorpion T50 von JTT aus China. Präsentiert und vorgefliegen wurde das Modell auf der CeBIT in Hannover. Das Modell wiegt 3.400 Gramm und verfügt über ein Brushless-Gimbal mit Full-HD-Kamera



COPTER, SONDERANGEBOTE
BUNDLES UND ERSATZTEILE

www.droneparts.de



Kundenbewertung



SEHR GUT

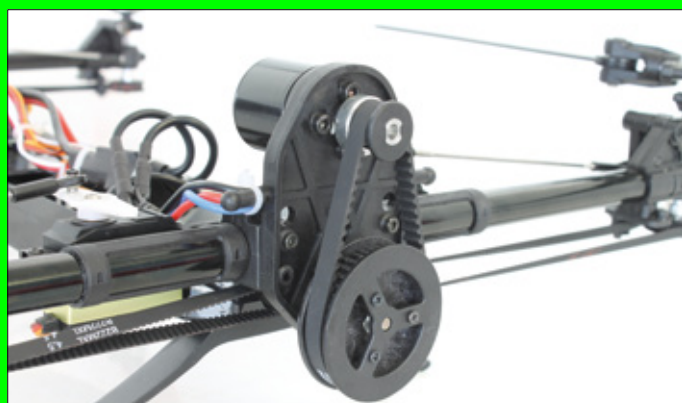
4.92/5.00

SPECIAL GUEST



Text und Fotos:
Jan Schnare

Etwas haben die meisten Quadrocopter gemeinsam: so ziemlich alles. Vier Propeller, vier Motoren, vier Regler, das Ganze irgendwie X-förmig angeordnet und dazwischen ein paar Platinen und ein Akku. Dass dieses Konzept aufgeht, haben die Vierrotorigen längst bewiesen. Der Assassin Gallop V383 von Drohnenstore24 hingegen wagt sich auf einen bisher kaum beschrittenen Pfad. Er verfügt über nur einen Motor, dessen Kraft über Riemen an die vier Rotoren verteilt wird. Die Steuerung erfolgt über eine Blattverstellung jedes einzelnen Rotors. Ein innovatives Konzept oder nur unnötige Verkomplizierung?



SO FUNKTIONIERT ES

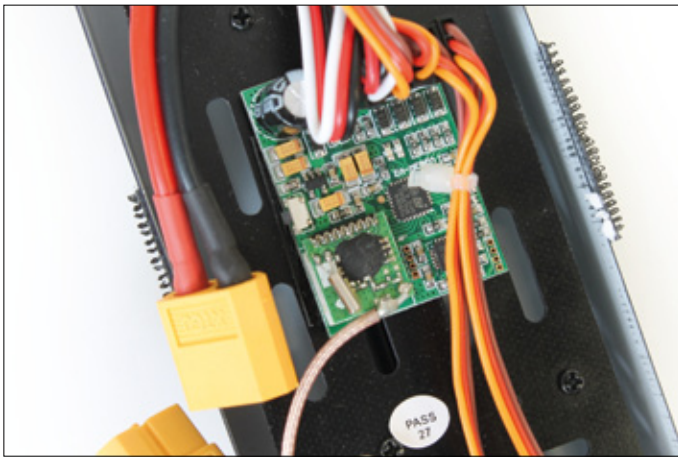
Die Verstellpropeller erinnern an Heckrotoren von herkömmlichen Hubschraubern. Mit 3 Kilogramm Stellkraft und 0,8 Sekunden Stellzeit sind die Servos der Midi-Größe ausreichend dimensioniert. Der Außenläufer überträgt seine Kraft mittels Zahnriemenuntersetzung auf eine zentrale Antriebswelle. Zwar bestehen die mechanischen Teile der Rotoren komplett aus Kunststoff, jedoch weist die gesamte Konstruktion wenig Spiel auf, was zu einem präzisen Flugverhalten führt

Schon auf den ersten Blick erkennt ein Multikopter-affiner Betrachter, dass der Assassin Gallop V383 von Drohnenstore24 irgendwie anders ist. Die ungewohnt dünnen Auslegerärmchen und vergleichsweise viele bewegliche Mechanikteile lassen sich schnell ausmachen. Zahnriemen, Servos, Steuergestänge – der Grund für die aufwändige Konstruktion ist bei eingehender Untersuchung auch schnell gefunden. Denn anders als bei herkömmlichen Koptern erfolgen Steuerung und Lageregelung nicht über unterschiedliche Drehzahlen der starren Luftschrauben, sondern es kommen vier Verstellpropeller zum Einsatz, die konstant drehen.

Verwandtschaft

Vereinfacht gesagt wird der Assassin-Kopter von vier Heckrotoren eines herkömmlichen Helikopters angetrieben. Über Schiebehülsen und Umlenkhebel lässt sich der Anstellwinkel stufenlos sowohl negativ als auch positiv einstellen. Das bedeutet, dass dieser Kopter eine ganze Menge mit normalen Hubschraubern gemeinsam hat und weniger mit einer Modell-Drohne. Zum einen wird der Auftrieb nicht über die Drehzahl gesteuert (zumindest nicht in erster Linie), sondern über den Anstellwinkel der Rotoren. Zum anderen ermöglicht diese Bauweise einen negativen Auftrieb, was Rückenflüge erlaubt. Zwar können das auch Kopter in gewöhnlicher Bauform heute bereits, jedoch ist dazu eine Drehrichtungsumkehr erforderlich. Das funktioniert zwar inzwischen sehr gut, ist jedoch aerodynamisch und technisch eine natürlich bei Weitem nicht so elegante Lösung ist, wie eine Blattverstellung.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass nur ein einziger Antriebsmotor mit nur einem einzigen Regler benötigt wird. Dieser verteilt seine Kraft gleichmäßig auf alle vier Rotoren. Beim Gallop V383 ist die Kraftverteilung über eine zentrale Welle gelöst, die in einem mittig verlaufenden Aluminium-Rohr geführt ist und über Riemen die Propeller in Rotation versetzt. Da die Drehung der waagrecht



Dieser kleine Baustein vereint Stabilisierungselektronik und Empfangseinheit

verlaufenden Zentralwelle auf die senkrecht arbeitenden Rotoren übertragen werden muss, beschreiten die Riemen auf ihrem Weg eine 90-Grad-Drehung. So kennt man das auch von Hubschraubern, bei denen der Heckrotor über einen Riemen angetrieben wird.

Ingenieurskunst

Der übrige Aufbau des Modells wirkt sehr durchdacht. Die Ausleger sind über Kunststoff-Formteile mit dem zentralen Alurohr verbunden. Nah am Chassis sitzen auch die vier Servos in Midi-Größe, die für die Blattverstellung zuständig sind. Zwar tragen sie kein Label, sollen jedoch laut Hersteller eine Stellkraft von jeweils 3 Kilogramm bei 0,08 Sekunden Stellzeit haben. Das ist nicht auf Top-Niveau, sollte aber für das knapp 1.000 Gramm leichte Modell vollkommen ausreichend dimensioniert sein. Die elektronischen Komponenten sowie der Akku sind einfach mit entsprechenden Halteplatten am zentralen Alu-Rohr angebracht. Eine federleichte „Karosserie“, die das Ganze zweiteilig von oben und unten umschließt, sorgt für einen ausgefallenen Look – fast wie ein Rennwagen.

Damit das System überhaupt funktioniert, bedarf es natürlich einer Kraftquelle. Und das ist in diesem Fall ein bürstenloser No-Name-Außenläufer mit einer spezifischen Drehzahl von 3.000 Umdrehungen pro Minute und Volt. Er ist an einem Träger im Heck des Modells unterge-

bracht und treibt die zentrale Welle über eine Untersetzungsstufe mit einem Zahnriemen an. Die Ansteuerung des Motors übernimmt ein 50-Ampere-Regler, der seine Energie aus einem vierzelligen LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.200 Milliamperestunden erhält.

Kommandozentrale

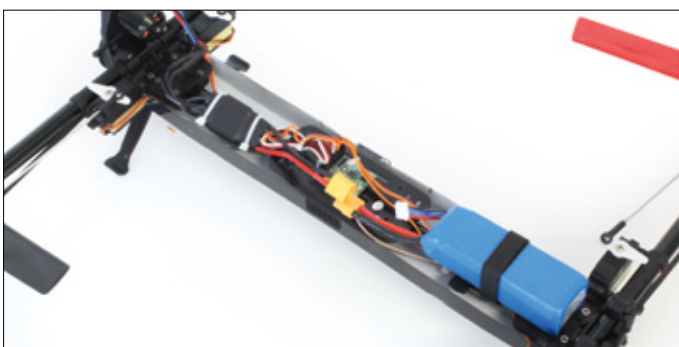
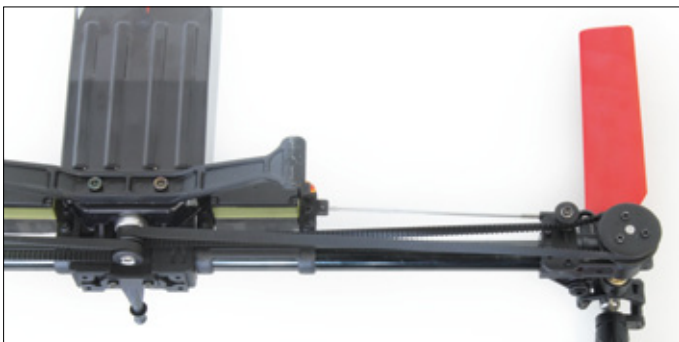
Bleibt als Letztes eigentlich nur noch die zentrale Steuerungselektronik des Modells zu beschreiben. Fast schon mickrig wirkt die etwa Empfänger-große Platine, an der die vier Servos und der Motorcontroller angeschlossen sind. Es handelt sich dabei um ein Sechssachsen-Stabilisierungssystem. Funktionen wie GPS oder Coming Home, die bei vielen Quadroptern bereits zu Serienausstattung gehören, sucht man hier vergeblich. Das unterstreicht ganz deutlich, dass es sich hierbei um ein Sportgerät handelt, das entwickelt wurde, um möglichst

PREIS

199,- Euro, zum Beispiel
bei Drohnenstore24
www.drohnenstore24.de



Der No-Name-Regler verträgt laut Herstellerangabe einen Strom von maximal 50 Ampere. Über Zahnriemen gelangt die Motorkraft von der zentralen Antriebswelle zu den Rotoren



Je eine Führungsrolle pro Rotor soll ein Überspringen des Riemens verhindern. Schön zu sehen: Die Zahnriemen werden – wie beim Heckrotor eines Helikopters – um 90 Grad gedreht. Der Akku sitzt ziemlich weit vorne. Um den Schwerpunkt korrekt einstellen zu können, sollte er ein Stück weiter Richtung Mitte wandern

agil gesteuert werden zu können. Und wie gut das funktioniert, soll der Assassin Gallop V383 auch direkt mal zeigen.

Mit dem beiliegenden Ladegerät ist der Flugakku in gut einer Stunde voll. Um ihn im Modell zu verstauen, muss man die obere Rumpfschale abnehmen. Auf dem vorgesehenen Akku-Brettchen nimmt der LiPo dank Klettschlaufe sicher Platz. Die Kabel von Akku und Regler sind so bemessen, dass sich die Verbindung mit den XT-60-Steckern bequem herstellen lässt. Doch zuvor muss man den Sender einschalten. Dieser liegt angenehm

in der Hand und bietet alle wichtigen Einstelloptionen. Neben einem Schalter, um den Motor zu deaktivieren, um ein versehentliches Anlaufen zu verhindern, einer Dual-Rate-Funktion sowie einem Umschalter zwischen konstanter und pitchabhängiger Drehzahl, gibt es auch noch einen Knopf zum Wechseln zwischen 3D- und stabilisiertem Modus.

Sportlich oder stabil?

Nachdem das System eingeschaltet ist, kann es losgehen. Zunächst wird am Sender der stabilisierte Modus ausgewählt. Dabei sind die Schräglagen in alle Richtungen begrenzt und das Modell neutralisiert sich automatisch von selbst, wenn keine Steuereingabe erfolgt. Doch beim Erstflug funktionierte das leider zunächst nicht so, wie vom Hersteller erdacht. Nach dem Abheben nahm der Kopter sofort leichte Vorwärtsfahrt auf und ließ sich selbst bei maximal nach hinten getrimmten Nickfunktion nicht in einen stabilen Schwebeflug bringen. Nur mit großen Steuerausschlägen und ständigem „Rückwärts-Nicken“ konnte der Vorwärtsflug schließlich beendet werden. Wie sich später herausstellte, lag das Problem an einem falsch eingestellten Schwerpunkt. Durch Verändern der Akkuposition ist das jedoch schnell in den Griff zu bekommen.

Im stabilisierten Modus ist das Flugverhalten mit einem Einsteiger-Singlerotorheli zu vergleichen. Steuert man nicht, schwebt der Kopter ruhig auf der Stelle. Lenkt man in eine Richtung, setzt sich das Modell langsam in Bewegung und bleibt dabei stets einfach kontrollierbar. Sollte man einmal unsicher werden, einfach alles loslassen und der Assassin stabilisiert sich wieder.

Erfahrung erwünscht

Wer schon erfahren im Umgang mit Helikoptern oder Multikoptern ist, wird sich damit aber natürlich nicht zufrieden geben. Und genau da kommt der 3D-Modus ins Spiel. Wählt man ihn aus, ist der Kopter nicht mehr selbst-



Wer Helikopter fliegen kann, wird dieses Modell lieben: extrem dynamisch und agil lässt es sich durch alle gängigen Figuren manövrieren. Auch 3D-Kunstflug ist möglich

TECHNISCHE DATEN



Maße: 404 x 415 mm
Durchmesser Rotoren: 289 mm
Gewicht: 990 g
Akku: 4s-LiPo, 14,8 V, 2.200 mAh, 50C
Motor: 2218, 3.000 kv
Regler: 50 A
Servos: 4 x Midi, 0,8 Sek/60°, 3 kg/cm
Internet: www.drohnenstore24.de



Im stabilisierten Modus ist der Gallop-Kopter auch von Einsteigern leicht zu beherrschen

neutralisierend und die Steuerwege sind auch nicht begrenzt. Durch einen Steuerbefehl gibt man nun direkt die jeweilige Drehrate um die entsprechende Achse an. Schaltet man nun noch auf Konstantdrehzahl, hat man es mit einem echten 3D-Kopter zu tun. Dank großer Pitchwege und des unerwartet starken Motors legt der rote Renner ruck-zuck an Fahrt zu und lässt sich großräumig dynamisch bewegen. Die Servos arbeiten dabei nahezu verzögerungsfrei und Steuerbefehle werden präzise und direkt umgesetzt.

Nach einer kurzen Eingewöhnungszeit erfolgen dann auch die ersten Kunstflugfiguren. Nach einem schnellen Überflug geht es in einen ersten Looping. Im Scheitelpunkt wird dann der Rückenflug eingeleitet und die ersten Turneinlagen folgen. Es zeigt sich schnell: dieses Modell kennt kaum Grenzen. Rollen, Tic-Tocs, tiefe Rückenflüge – hat der Pilot das entsprechende Know-How, folgt der Assassin lammfromm den Steuerbefehlen. Je wilder es dabei zugeht, desto kürzer fällt natürlich die Flugzeit aus. Im gemütlichen Rundflug kann man die 10-Minuten-Marke knacken. Lässt man es hingegen richtig krachen, muss man schon nach 5 bis 7 Minuten an die Landung denken. Dennoch sind beides gute Werte.

Der Assassin Gallop V383 von Drohnenstore24 hält fliegerisch das, was er optisch verspricht. Er ist mehr Hubschrauber als Multikopter. Durch sein dynamisches Flugverhalten und die agilen Steuerreaktionen ist er jedoch kein Einsteigermodell und diesbezüglich auch nicht mit vollelektronisch stabilisierten, GPS-unterstützten Koptern zu vergleichen. Der Assassin will gesteuert werden, belohnt seinen Piloten dafür aber auch mit viel Flugspaß und einer nicht alltäglichen Optik.

Die nächste Ausgabe von rc-drones
erscheint im Mai 2016



Dann zeigen wir unter anderem
was der neue **Hexakopter Typhoon H** von Yuneec alles kann.

Herausgeber

Tom Wellhausen

Redaktion

Hans-Henny-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399
redaktion@rc-heli-action.de
www.rc-heli-action.de

Für diese Ausgabe recherchierten,
testeten, bauten, schrieben und
produzierten für Sie:

Pascal Christmann,
Peter Lübbers, Walter Neyses,
Roman Radtke, Michael Scheible,
Hinrik Schulte, Christian und
Peter Wellmann

Leitung Redaktion/Grafik

Jan Schönberg

Chefredaktion

Tobias Meints (verantwortlich)
Raimund Zimmermann

Redaktion

Mario Bicher
Jan Schnare

Redaktionsassistentz

Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner

Roman Radtke,
Christian und Peter Wellmann

Grafik

Bianca Buchta
Jannis Fuhrmann
Martina Gnaß
Tim Herzberg
Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag

Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
Telefax: 040/42 91 77-155
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

Copyright

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

Haftung

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

Für unverlangt eingesandte Bei-
träge kann keine Verantwortung
übernommen werden. Mit der
Übergabe von Manuskripten,
Abbildungen, Dateien an den Ver-
lag versichert der Verfasser, dass
es sich um Erstveröffentlichun-
gen handelt und keine weiteren
Nutzungsrechte daran geltend
gemacht werden können.

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft