

ALLE 2 MONATE NEU!

AUSGABE 02/2016
PREIS: 2,99 EURO

rcdrones

www.rc-drones.de



GAS GEBEN: Aligns neuer Race-Kopter MR25 im Test

KAMERATRÄGER: So gut ist der Gravit GPS Vision von LRP

DRONE BALL: Der Crash-sichere Elios von Flyability

MULTITALENT: Das kann der G4 Recon One von Multirotor



VOLOCOPTER:
DER ERSTE
MANNTRAGENDE
KOPTERFLUG



Alle Highlights

WELTGRÖSSTE
DROHNENSHOW

XPONENTIAL 2016
IN NEW ORLEANS

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
- Viele Modellvorlagen, auch Heli- und Multicopter

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 ()))**YouTube****COCKPIT SX 7 / 9**

Optional: Aufkleber für individuelles Tuning

Show der Superlative



Multirotor, Singlerotor, Koax-Auslegung oder Flächenmodell: Eine schier unglaubliche Vielfalt unterschiedlicher Drohnen gab es in diesem Frühjahr in New Orleans auf der Xponential 2016, der weltgrößten Drohnenmesse zu sehen. Rund 700 Aussteller aus aller Welt stellten drei Tage lang ihre Neuheiten vor. So unterschiedlich wie die gezeigten Systeme, so vielfältig sind auch deren Einsatzfelder. Inspektionen, Videoflug, Überwachung, Search-and-Rescue-Aufgaben, Vermessung, 3D-Mapping, Man könnte diese Liste beliebig fortsetzen. Alle Highlights der Show haben wir in einem ausführlichen Artikel in dieser Ausgabe von rc-drones zusammengefasst. Das ist aber noch lange nicht alles: Neben Testberichten von spannenden Modellen wie LRPs Gravit Vision GPS und dem Udi Discovery FPV von Ripmax berichten wir ausführlich vom ersten bemannten Flug des Volocopters, stellen den Flugsimulator neXt vor und schildern unsere Erfahrungen mit der Virtual-Reality-Brille Oculus Rift. Ein spannender Themenmix, der die Vielfalt der Szene widerspiegelt und bei dem jeder auf seine Kosten kommt. Versprochen.

Nun wünsche ich Euch viel Vergnügen mit der vorliegenden Ausgabe.

Tobias Meints
Chefredakteur rc-drones

Drohnen

Xponential 2016: Alle Highlights der Auvsi-Show in New Orleans	8
Das alles kann der Align Racing-Quad MR25 von freakware	32
Warum der Spooky von Drohnenstore24 etwas Besonderes ist	42
Verwandlungskünstler: Senkrechtstarter X44 VTOL von Graupner	52
Big Brother: Blade Inductrix 200 FPV von Horizon Hobby	80
Universalgenie: Recon One von Multirotor	88
Auf Entdeckungsreise: UDI U818A Discovery FPV von Ripmax	92
Anziehend: Der Allrounder Gravit GPS Vision von LRP	116
Drone Ball: Der Kopter im Käfig – Elios von Flyability	124
Power Racer: Vollgas mit dem Rapius X4 von Pollin Electronic	144

Technik

Neo goes Copter: Mikados neue Multikopter-Software für VStabi Neo	62
Virtual Reality: Alles über den Heli/Kopter-Flugsimulators neXt	98
Next Step: Erfahrungen mit der Beta-Version des neXt Oculus	106
Wiederbeschaffer: Dan Tracker Safety Guard von Drohnenstore24	110
Wunsch-Outfits: Dekorbögen für die Cockpit SX von Multiplex	128
Auf Montage: So viel ist im go-Werkzeugkoffer von B&W	130

Szene

Made in Germany: microdrones aus Siegen expandiert in die USA	48
Schulbank: Pilotenschulung in der Spectair Acadamy	68
Pro Modellflug: Darum solltet Ihr die Petition unterschreiben	72
Multikopter zum Drinsitzen: Alles über den Volocopter von e-volo	134

WABEN ANKLICKEN
UND DIREKT ZUM
ARTIKEL SPRINGEN



Recon One
von Multirotor

Volocopter
von e-volo



Cockpit SX
von Multiplex

Mikados neue
Multikopter-Software
für VStabi Neo



Elios von
Flyability



Blade Inductrix 200 FPV
von Horizon Hobby



microdrones expandiert
in die USA



**DEINE
STIMME
ZÄHLT.**

JETZT
PRO MODELLFLUG
UNTERSTÜTZEN.

Pro
Modellflug

Udi Discovery
FPV von
Ripmax



X44 VTOL
von Graupner



Gravit GPS
Vision von
LRP electronic



Rapitus X4 von
Pollin Electronic



Ab Seite 8:

ALLE HIGHLIGHTS DER AUVSI-SHOW

DIE GANZE WELT DER DROHNEN



Text und Fotos: Tobias Meints

XPONENTIAL
AN **AUVSI** EXPERIENCE

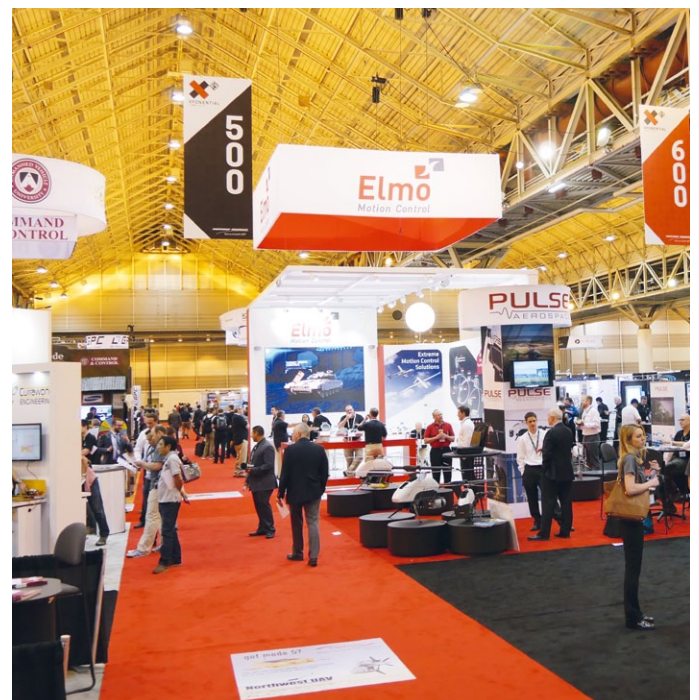
Beinahe 700 Aussteller aus aller Welt präsentierten auf der Xponential 2016, der großen Show der Association for Unmanned Vehicle Systems International, kurz Auvsi, in New Orleans ihre aktuellen Produkte. Darunter waren Hersteller von Consumer-Koptern, professionellen Drohnen aller Art, Vertreter namhafter Universitäten, Zubehörlieferanten und Kamerahersteller. Die rc-drones-Redaktion war vor Ort und hat sich die Neuheiten einmal genauer angeschaut. Die Highlights des Jahres gibt es auf den folgenden Seiten.

Das Thema Unmanned Systems ist aktuell wie nie zuvor. Das zeigte sich auf der diesjährigen Xponential-Show in New Orleans. Neben vielen bekannten Drohnen-Herstellern – sowohl aus dem Consumer- als auch aus dem Profi-Segment – waren viele neue Aussteller vor Ort und zeigten ihre innovativen Ideen. Angefangen bei Kameras mit Thermalfunktion bis hin zu selbstklebenden, hauchdünnen Solarzellen. Abgerundet wurde die Show von einem spannenden Vortragsprogramm sowie einer ganzen Reihe von Live-Demonstrationen. Weitere Informationen gibt es unter www.xponential.org



TERMIN

Die **Xponential 2017** findet vom 8. bis 11. Mai 2017 im Kay Bailey Hutchison Convention Center in Dallas im US-Bundesstaat Texas statt. www.xponential.org/xponential2017



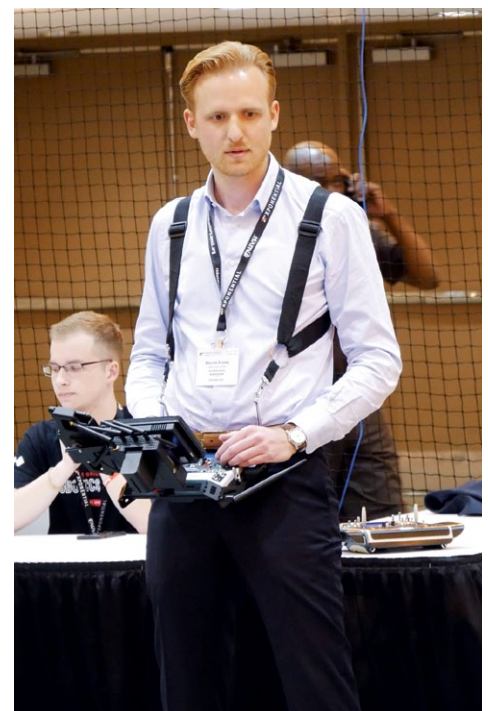
AEE www.aee.com

AEE ist vielen in Deutschland hauptsächlich als Kamera-Hersteller bekannt. Das Unternehmen fertigt aber auch Kopter und zwar sowohl Modelle für den Consumer- als auch den Profi-Bereich. Der **F-600** ist das Spitzenmodell des Herstellers. Er verfügt über eine maximale Zuladung von 10 Kilogramm und kann mit einem 30.000er-Akku rund eine Stunde in der Luft bleiben. Zum Lieferumfang gehören neben einer Thermalkamera sowie einer Cam mit Restlichtverstärkung auch eine Sendeanlage. Zur Anwendung kommt das System bei der Aufzeichnung von Events, zur Überwachung, Inspektion und Aufklärung.



AERIALTRONICS www.aerialtronics.com

Ausgestellt und vorgeflogen wurde der brandneue **Altura Zenith** von Aerialtronics. Der auf maximale Leistung bei möglichst niedrigem Gewicht designte Kopter eignet sich als Trägerplattform für die unterschiedlichsten Kamerasysteme. Mit einem 20.000er-LiPo können Flugzeiten von bis zu 35 Minuten erreicht werden. Angetrieben werden 16-Zoll-Props von selbstkühlenden 400-Watt-Brushlessmotoren. Der Altura Zenith kann ein Zusatzgewicht von 3 Kilogramm tragen und wird mit der Altura GCS, der großen Boden-Steuereinheit ausgeliefert. Gimbals und Kameras werden von Aerialtronics nach Kundenwunsch implementiert.





AERYON

www.aeryon.com

Der **Skyranger** von Aeryon wurde designt, um den hohen Ansprüchen von Militär und Regierung gerecht zu werden. Ausgestattet mit ausgereifter Technik gehört der Kopter aktuell zu dem Besten, was auf dem Markt erhältlich ist. Der Skyranger verfügt über eine maximale Flugzeit von 50 Minuten und kann von einer Person bedient werden. Er ist wetterfest und äußerst windstabil. Vorbereitet ist das Modell als Kameraträger. Hier stehen verschiedene Systeme zur Auswahl. Das Topmodell ist die HDZoom30-Gimbalkamera. Diese verfügt über einen 30-fach-optischen- und 60-fach-Digitalzoom und nimmt Videos in Full-HD mit 60 Frames pro Sekunde auf.

AERONAVICS

www.aeronavics.com

Navi, **SkyJiB** und **ICON** heißen die Modelle, die Aeronavics anbietet. Die Kopter sind nicht nur schnell und agil, sie lassen sich auf ein geringes Packmaß zusammenfalten und schnell für den Start vorbereiten. Sie sind wasserdicht und bestehen aus Karbon, Fieberglas und Aluminium. Konzipiert wurden sie für 3D-Mapping, Inspektionsaufgaben sowie als Videoplattformen. Während das kleinste Modell, der Navi, 1,2 Kilogramm zuladen kann, trägt der ICON bis zu 15 Kilogramm. Neben der Lieferung der Kopter bietet das Unternehmen Service-Dienstleistungen an.



ALPHA INDUSTRIAL DRONES

www.alpha-uav.com

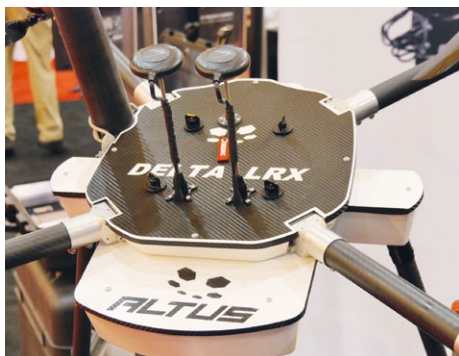
Aus Lettland stammt das Unternehmen Alpha Industrial Drones. Der Hersteller hat sich auf die Produktion von wetterfesten Koptern spezialisiert. Flaggschiff des Unternehmens ist der **Prometheus**. Dieser Hexakopter mit einer Diagonalen von 1.200 Millimeter und einem Leergewicht von 3,5 Kilogramm kann eine Zuladung von bis zu 6 Kilogramm über einen Zeitraum von 35 Minuten in die Luft befördern. Einsatzzwecke sieht der Hersteller im Transport von Gütern sowie bei Luftbildaufnahmen. Aufgrund des wasserfesten Aufbaus kann der Kopter auch bei Regen und Schneefall genutzt werden.



ALTUS

www.altusuas.com

Komplettsysteme für Videofilmer und Luftbildfotografen bietet das Unternehmen Altus an. Die Modelle der **Delta-Serie** können mit einer Zuladung von 1,5 bis 3,8 Kilogramm starten und verfügen über eine Flugzeit von rund 30 Minuten. Ausgeliefert werden sie als Full-Set inklusive einer Ground Control Station mit integriertem Monitor. Ein redundantes Motor-System an jedem Ausleger sowie ein Rettungsfallschirm gehören zum Lieferumfang. Für noch mehr Sicherheit sorgt ein redundantes Autopilotensystem, bestehend aus zwei GPS-Empfängern.



ASCENT VISION

www.ascentvision.com

Für komplexe Überwachungsaufgaben wie Grenzschutz, Search-and-Rescue sowie bei Anti-Piraterie-Einsätzen werden die Produkte von Ascent Vision eingesetzt. Ganz neu ist das **ViDAR-System**. Dieses misst 500 × 150 Millimeter, ist mit einer Reihe von Sensoren ausgerüstet und erstellt hochauflösende Video-Aufnahmen. Zusätzlich zum CM202-Gimbal, das die Sensor-Einheit beinhaltet, verfügt das System über fünf 9,1-Megapixel-Sensoren, diese übernehmen die Aufgabe eines Radar-Systems auf optischer Basis. Mit ihnen ist ViDAR in der Lage, Schnellboote auf eine Entfernung von rund 9 Seemeilen zu entdecken.



AUTEL ROBOTICS

www.autelrobotics.com

Consumer-Kopter mit 4K-Kamera und GPS-Steuerung, aber auch eine professionelle Flächenflug-Drohne zeigte Autel in New Orleans. Während sich die Quadrocopter der **X-Star-Serie** an private Anwender richten, wurde die **Kestrel** für industrielle Anwendungen konzipiert. Das Flächenmodell verfügt über klappbare Propeller und kann wie ein Quadrocopter geflogen werden. Kestrel wiegt 14 Kilogramm und bewältigt eine Zuladung von 2 Kilogramm. Die Reichweite beträgt 100 Kilometer, die maximale Flugzeit 120 Minuten.

Das transparente
Top-Einsteiger-Modell

DS24 SPOOKY SYM X5C

FPV
WIFI

Art.-Nr. XVIF805CTR



GUTSCHEIN
Gutschein-Code:
DS24DSPOOKY

5,- €

Nur gültig bei einer Bestellung einer DS24 Spooky.
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb
des drohnenstore24.de einlösbar!

Syma X5HW Quadrocopter
mit 720P Kamera

FPV
HÖHENSTABIL
WIFI

SYMA
RADIO-CONTROLLED PRODUCTS

Art.-Nr. ESX5HW
Art.-Nr. ESX5HWS



GUTSCHEIN
Gutschein-Code:
DS24SYMAX5HW

5,- €

Nur gültig bei einer Bestellung einer Syma X5HW oder X5HWS.
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb
des drohnenstore24.de einlösbar!

Syma X8HW Quadrocopter
mit 720P Kamera

FPV
HÖHENSTABIL
WIFI

SYMA
RADIO-CONTROLLED PRODUCTS

Art.-Nr. ESX8HW



GUTSCHEIN
Gutschein-Code:
DS24SYMAX8HW

10,- €

Nur gültig bei einer Bestellung einer Syma X8HW.
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb
des drohnenstore24.de einlösbar!

Finden Sie Ihr bestes Stück

mit dem
DanTracker
Safety Guard GPS

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

- 10 Jahre Lebensdauer
- integrierter SIM-Chip
- Geotag-Koordinaten des aktuellen Standorts
- bis zu 10 Jahre Lebensdauer
- 14.000 GPS Tracks*
- Alarm per Push-Mail*
- Arbeitsfähig von -40 bis +85°C
- Wasserdicht und Stoßfest
- Durchmesser: 25,3 mm
- Länge: 202 mm
- Gewicht: 136g

Kostenlose
APP-Light-Version
und Portal

Safety Guard GPS



DanTracker
APP Vollversion
12,99 €

Safety Guard Abbo
mtl. ab 4,99 €

199,- €



GUTSCHEIN
Gutschein-Code:
DS24DANTRACK

20,- €

Nur gültig bei einer Bestellung einer Typhoon H RTF Advanced.
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb
des drohnenstore24.de einlösbar!

Typhoon Q500 4K Koffer-Set

YUNEEC
ELECTRIC AVIATION

TYPHOON
Q500+

999,- €



Art.-Nr. YUNQ502ARTFEU

Inklusive einer
Haftpflichtversicherung
für 1 Jahr bei der HDI
bei Kauf dieser Drohne! ^{1) 2)}

YUNEEC TYPHOON H

YUNEEC
ELECTRIC AVIATION

TYPHOON H

1399,⁹⁰ €



Art.-Nr. YUNTYHEUBASIC

Inklusive einer
Haftpflichtversicherung
für 1 Jahr bei der HDI
bei Kauf dieser Drohne! ^{1) 2)}

DJI Phantom 4

dji

1599,- €



DJI Phantom 4
inkl. Flymariner

Art.-Nr. BUNDLEDJIP4BASIC

Inklusive einer
Haftpflichtversicherung
für 1 Jahr bei der HDI
bei Kauf dieser Drohne! ^{1) 2)}

¹⁾ gilt nur für Privatpersonen

²⁾ Wir übernehmen für Sie eine 1-jährige
Haftpflichtversicherung bei der HDI
nach Erhalt der Versicherungspolice.

SUMMER SPECIALS

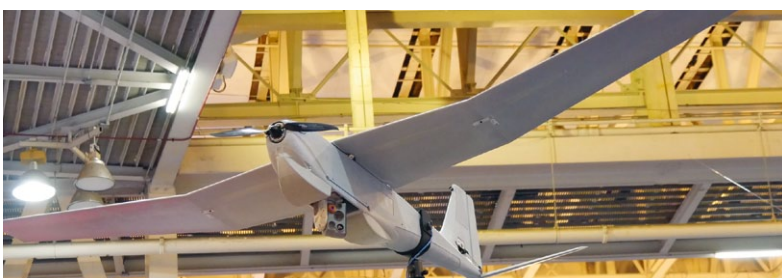




AV AEROVIRONMENT

www.avinc.com/uas

Der größte Zulieferer militärischer Drohnen für das Pentagon ist AV. Das Unternehmen zeigte eine Reihe von Aufklärungsmodellen in Flächenflugausführung. Besondere Aufmerksamkeit erregte die **Puma AE**. Das Modell ist zur Überwachung konzipiert und verfügt über ein 360-Grad-Gimbal mit Full-HD- und Infrarot-Kamera, kann 3,5 Stunden in der Luft bleiben und hat eine Reichweite von 15 Kilometer. Gestartet wrd das 2.800 Millimeter spannende Modell aus der Hand. Es ist in der Lage – sollte es erforderlich sein – autonom zu landen. Die Steuerung erfolgt mittels Navigationssystem sowie GPS.



C-ASTRAL AEROSPACE

www.c-astral.com

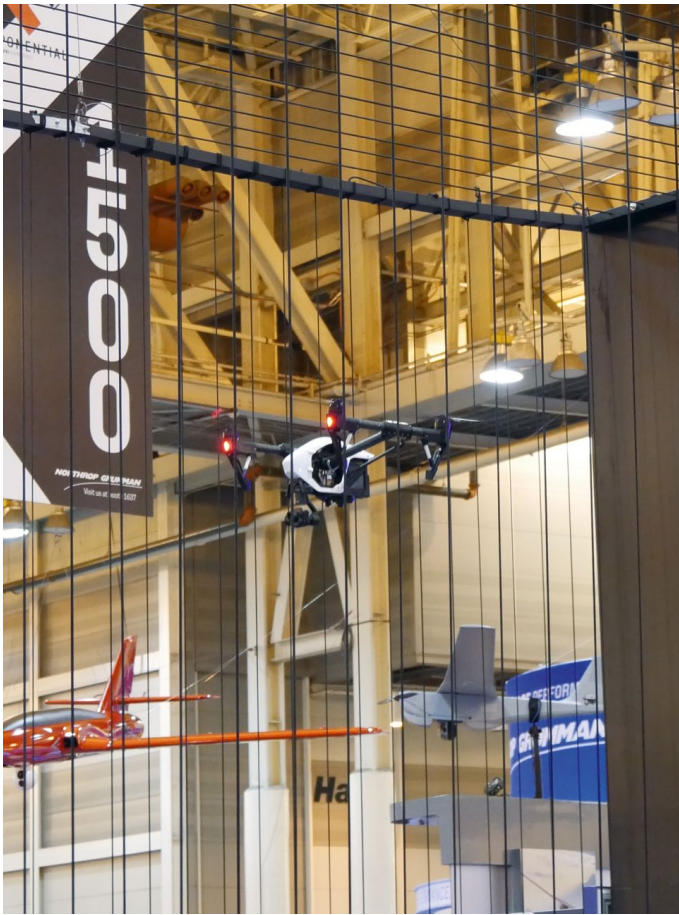
Aus Slovenien stammt das Unternehmen C-Astral. Das neueste Produkt des Delta-Spezialisten ist der **Atlas** mit einer Spannweite von 1.550 Millimeter einer Länge von 820 Millimeter, und einem Gewicht von 2 Kilogramm. Die Operationszeit des einfach zu fliegenden Deltas liegt bei einer Stunde, die Reichweite bei 10 Kilometern. Gestartet wird das Atlas aus der Hand oder mittels Katapult. Ausgestatt mit einer 20,4-Megapixel-Kamera eignet sich das Modell zur Überwachung und Vermessung. Je nach Einsatzzweck sind unterschiedliche Sensoren und Kamerasysteme lieferbar. Für ein Maximum an Sicherheit ist ein Fallschirmsystem integriert.



DELAIR-TECH

www.delair-tech.com

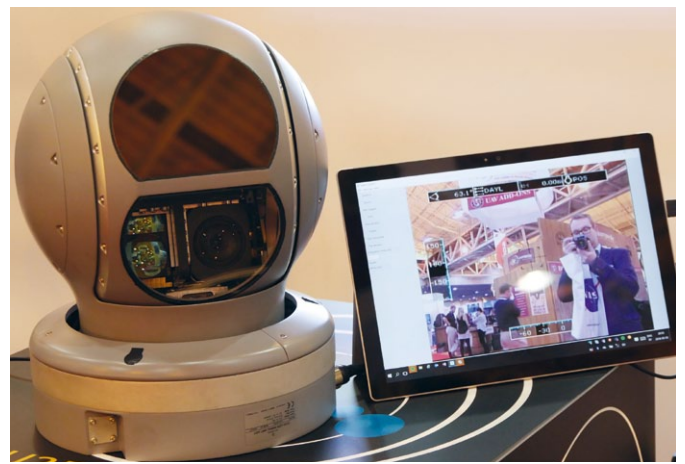
Eine Reichweite von bis zu 150 Kilometer und eine Flugzeit von 2,5 Stunden – mit diesen beeindruckenden Werten wartet die **DT26X** von Dealir-tech auf. Das Flächenmodell, das fürs 3D-Mapping konzipiert wurde, ist in der Lage, pro Flug eine Fläche von 50 Quadratkilometern zu scannen und abzubilden. Die maximale Zuladung des Systems liegt bei 4 Kilogramm. Die Spannweite des DT26X beträgt 3.300 Millimeter, das Leergewicht 15 Kilogramm. Gestartet wird mittels Katapult. Neben einer Reihe von Sensoren und einer leistungsstarken RC-Anlage verfügt es über ein Fallschirmsystem.



DST CONTROL

www.dst.se

Stabilisierte Sensorsysteme sind die Spezialität von DST Control. In New Orleans zeigte das Unternehmen eine Reihe von Highend-Komplettlösungen. Die **OTIS-U250** beispielsweise ist nicht nur mit einer hochauflösenden Kamera ausgerüstet, die darüber hinaus über einen Nachtsichtmodus verfügt, sondern auch mit einem Laser-Entfernungsmesser. Die U250 lässt sich mit weiteren Sensoren ausrüsten und wiegt je nach Ausstattung zwischen 7 und 12 Kilogramm. Für den Transport eignen sich demnach nur große VTOLs.



DJI

www.dji.com

Am Stand von DJI konnten die Besucher der Show in New Orleans nicht nur den neuen **Phantom 4** sowie die aktuelle Version des **Inspire** in Augenschein nehmen, sondern auch die Profi-Systeme **S900** und **Matrice**. Zudem wurden die aktuellen Systeme regelmäßig vorgefliegen. Mit dem Phantom 4 stellt DJI erstmals einen Kopter vor, der über ein Antikollisionssystem verfügt.



EHANG

www.ehang.com

Auf der Spielwarenmesse in Nürnberg stellte Ehang ihn noch als Prototyp vor. Auf der Auvsi-Show war das serienreife Muster des **Falcon** zu sehen. Dabei handelt es sich um ein Profi-System mit einer Zuladung von 5 Kilogramm, einem klappbaren Landegestell und einer Maximalgeschwindigkeit von 100 Kilometer in der Stunde. Der Falcon besteht aus einer Fieberglas-/Aluminium-Konstruktion und kann bei Search-and-rescue-Missionen sowie im Bereich Überwachung und Inspektion eingesetzt werden.





ERAP KOREAL – DRONE & UAV

www.erapkorea.co.kr

Das koreanische Unternehmen ERAP hat sich auf die Produktion professioneller Drohnen spezialisiert und hat neben Koptern auch Flächenmodelle unterschiedlicher Größe im Sortiment. Konzipiert für Langstreckenmissionen verfügen die Geräte über eine hohe Zuladung und können mit verschiedenem Equipment ausgestattet werden. Flaggschiff des Sortiments ist der **ED650**. Der Quadrocopter wiegt 15 Kilogramm und kann ein Gewicht von bis zu 10 Kilogramm rund 60 Minuten durch die Luft befördern. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 70 Kilometer in der Stunde.

FLYABILITY

www.flyability.com

Das hat es bislang noch nicht gegeben: Eine Drohne, der eine Berührung mit einem anderen Objekt nichts ausmacht. Der **Elios** von Flyability ist so ein Gerät. Der Kopter ist in einem Schutzkäfig aus Fieberglas platziert und verfügt über ein Gimbal-System, das die Integrierte Kamera nebst LED-Beleuchtung stets perfekt ausrichtet. Der Pilot sieht das Live-Bild auf dem Sender. Auf diese Weise eignet sich der Elios perfekt für die Inspektion von Höhlen, Kanalsystemen und Pipelines. Neben Bildern und Videos in Full-HD werden auch die Telemetriedaten aufgezeichnet.



FLYPRO

www.flypro.com

Gesteuert wird der **XEagle** von Flypro mittels Sender oder Tracker, den der Pilot am Handgelenk trägt. Damit richtet sich dieser Consumer-Kopter insbesondere an Sportler, die Videos aus der Verfolgerperspektive von sich wünschen. Das Modell verfügt über eine Kollisionserkennung und ist zudem mit einer 4K-Gimbal-Cam ausgestattet. Verschiedene Flug-Modi und Sicherheitsfeatures sorgen dafür, dass es zu keinen Unfällen kommt. Dadurch dass das System über einen Sender verfügt und nicht allein über eine Follow-Me-Funktion verfügt, dürfte es auch in Deutschland zugelassen werden.



GPC www.goprofessionalcases.com

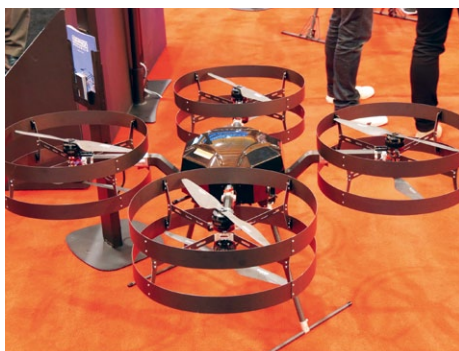
Transportsicherheit steht bei wertvollem Equipment wie Drohnen und deren Zubehör hoch im Kurs. Lösungen für unterschiedliche Koptersysteme sowie individuelle Anforderungen bietet der **Koffer-Spezialist** GPC – Go Professional Cases. Robuste Ausführung in Kombination mit einem weichen, exakt zugeschnittenen und stoßdämpfenden Inlay sorgen dafür, dass das wertvolle Equipment auch auf Reisen keinen Schaden nimmt. Besonders interessant ist dies für industrielle Anwender, aber auch professionelle FPV-Race-Piloten, die von Event zu Event reisen.



GRIFFON AEROSPACE www.griffonaerospace.com

Griffon präsentierte in New Orleans seine aktuellen unbemannten Flugzeuge. Besondere Aufmerksamkeit erregte die **Outlaw Seahunter**. Mit einer Spannweite von 4.900 Millimeter, einer Länge von 3.000 Millimeter und einem maximalen Abfluggewicht von 127 Kilogramm erreicht die Drohne eine Maximalgeschwindigkeit von 240 Kilometer in der Stunde. Angetrieben wird die Outlaw von zwei 150-Kubikzentimeter-Motoren. Das Langstreckensystem kann je nach Zuladung mehr als 8 Stunden in der Luft bleiben.





GRYPHON DYNAMICS

www.gryphondynamics.com

Gryphon Dynamics produziert Drohnen in unterschiedlichen Größen für unterschiedlichste Anwendungsbereiche. Der kleinste Kopter, der **X8-18** kann 18 Kilogramm bewegen, das Top-Modell, der **HD-100**, satte 75 Kilogramm. Zum Einsatz kommen sie in der Landwirtschaft, beim Mapping sowie für Inspektions-Aufgaben. Darüber hinaus können sie als Liefer- oder Aufklärungsdrohnen verwendet werden. Alle Modelle werden ready-to-fly ausgeliefert, lassen sich schnell startbereit machen und verfügen neben Koaxial-Antrieben über eine Karbon-Konstruktion.



HIROBO

www.hirobo.co.jp

Das Unternehmen Hirobo – RC-Piloten als Hersteller von hochwertigen ferngesteuerten Helikoptern ein Begriff – präsentierte in New Orleans den **HX-2**, einen elektrisch betriebenen Koaxial-Helikopter mit einem Rotordurchmesser von 2.000 Millimeter und einem maximalen Abluggewicht von 66 Kilogramm. Angetrieben wird der regenresistente Kopter von einem Brushless-Antrieb, der einen Geräuschpegel von lediglich 57 Dezibel erzeugt (in einer Entfernung von 50 Meter). Die Maximalgeschwindigkeit des Systems liegt bei 50 Kilometer in der Stunde. Die Betriebszeit beträgt – je nach Zuladung zwischen 10 und 30 Minuten.

HIGH EYE

www.higheye.nl

In den Niederlanden sitzt das Unternehmen High Eye. Dieses hat sich auf unbemannte Helikopter-Systeme spezialisiert und zeigte den neuen **HEF30**. Das Modell verfügt über einen Verbrennungsantrieb und damit eine Operationsdauer von 3,5 Stunden. Das 1.760 Millimeter lange System hat einen Hauptrotor mit einem Durchmesser von 1.820 Millimeter und kann mit unterschiedlichen Kamerasystemen ausgerüstet werden. Der HEF30 verfügt über einen gesicherten Rückkanal sowie einen EMC-Schild, der die Komponenten vor elektromagnetischen Interferenzen schützt.



INNOFLIGHT

www.inf-drone.com

Das Unternehmen InnoFlight präsentierte in New Orleans den **Stellar X1000**. Der Kopter der 800er-Klasse verfügt über faltbare Arme, ein einfahrbares Landegestell und ist mit acht Props ausgerüstet. Das Leergewicht beträgt 4,8 Kilogramm, das maximale Abluggewicht 10 Kilogramm. Die Motoren haben eine spezifische Drehzahl von 390 kv und eine maximale Leistung von 550 Watt. Mit einem 6s-LiPo mit 16.000 Milliamperestunden liegt die Flugzeit bei 15 Minuten. Aufgrund der ausgereiften Software ist das Modell einfach zu fliegen. InnoFlight bietet den Stellar X1000 für 2.000 US-Dollar an.



JTT

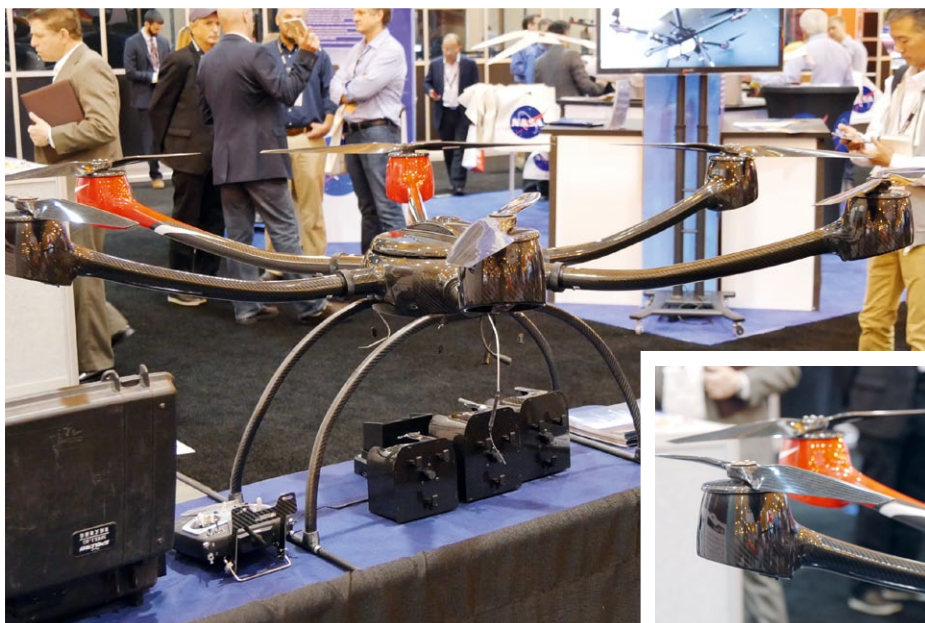
www.jttuav.com

Das Unternehmen JTT stellte im China-Pavillon auf der Xponential 2016 in New Orleans seine Produkte aus. Im Angebot: **Multikopter-Komplettsysteme** für den Consumer- und den Profi-Bereich. Die Kopter werden als RTF-Lösungen inklusive Sender – teils mit FPV-System, Gimbal und Kamera ausgeliefert. Die spannende Produktrange ist in Europa bislang leider nicht erhältlich. JTT bietet zudem Lösungen für industrielle Anwendungen an.

INSITU
www.insitu.com

Wie startet man ein eine Flächenflugdrohne? Je nach Größe empfiehlt sich ein Hand- oder Katapultstart. Einen anderen Weg beschreitet das Unternehmen Insitu mit seinen technischen Partnern. In New Orleans zeigte das Unternehmen seinen **FLARES**-Kopter. Der Name steht für Flying Launch and Recovery System. Das Flächenmodell, zum Beispiel ein ScanEagle, wird mittels FLARES auf Höhe gebracht und nahe des Einsatzgebietes ausgeklinkt. Die Einsatzzwecke sind vielfältig und der logistische Aufwand reduziert sich aufgrund des geringen Packmaßes des FLARES-Kopters. Ausgeliefert wird das Modell inklusive Bodenstation.





KEWEITAI www.en.kewetai.com

Aus China stammt das Unternehmen Kewetai, das den neuen **KWT-X6L** in New Orleans vorstellte. Der Hexakopter hat einen Durchmesser von 1.600 Millimeter und ein Abfluggewicht von maximal 15,2 Kilogramm. Die Flugzeit beträgt rund 50 Minuten. Das besonders windstabile Modell mit der ergonomischen Formgebung wird als PNP-Version ausgeliefert und ist innerhalb von 5 Minuten abflugbereit. Zum Lieferumfang gehört zudem ein wasserdichtes Gimbal-System.

KOREAN AIR www.koreanair.com/global/en.html

Ein richtig dicker Brummer ist dieses Gerät, das von Korean Air in New Orleans vorgestellt wurde. Es handelt sich um ein System mit einer Größe von 3.500 × 5.200 Millimeter und einem Maximalgewicht von 200 Kilogramm. Die Reichweite beträgt – je nach Ausstattung – bis zu 200 Kilometer. Da es sich bei dem Gerät um einen Senkrechtstarter mit schwenkbaren Gondeln handelt, ist eine Start- oder Landebahn erforderlich, was Spontaneinsätze auch in schwierigem Gelände ermöglicht. Neben militärischen Anwendungen, sieht Korean Air die zivilen Einsatzzwecke im Küstenschutz, der Fischereiunterstützung, der Forstwirtschaft sowie für meteorologische Belange.



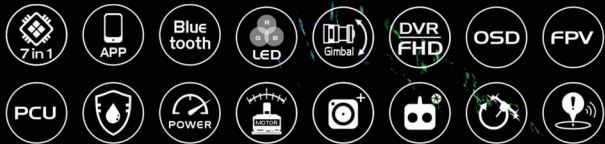
MR25

ALIGN

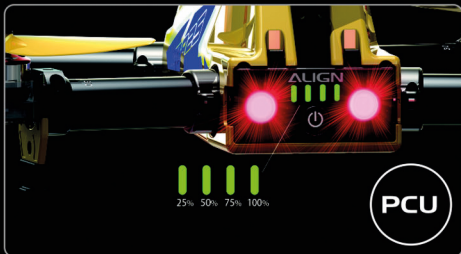
RM42501XE

MR25P

RM42503XS



Funktionen



Intelligentes Energiemanagementsystem

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.

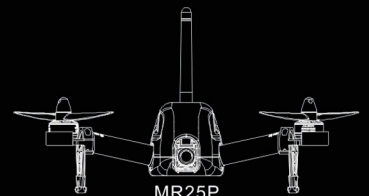
Bluetooth-Funktionalität

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

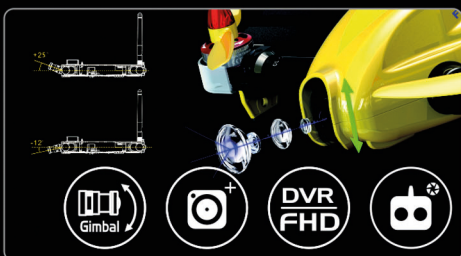
Model



MR25



MR25P



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.

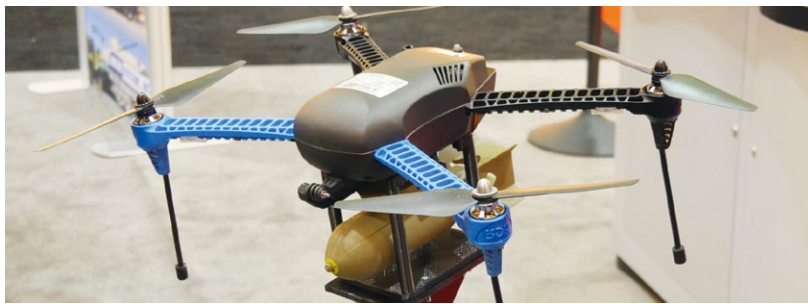
Beschreibung

Rahmen Durchmesser: 250mm
Flugsteuerung: MRS
Motor: 2300KV
Regler: 3S/4S 15A
Propeller: 5/6 Inch
Akku: 3S 11.1V 1300 - 1800mAh
Gewicht: Ca. 300g (Ohne Akku)



ALIGN

IHR ALIGN
EXKLUSIVE PARTNER
www.freakware.com



KRATOS

www.compositeeng.com

Kratos ist ein namhafter Rüstungshersteller in den USA. Unter anderem entstehen dort ferngesteuerte Drohnen unterschiedlicher Art sowie eine Reihe von **unbemannten Zielen** für das Truppentraining. In New Orleans stellte der Konzern zwei neue, simpel aufgebaute und günstig zu produzierende Quadrokopter vor, die sich dadurch auszeichnen, dass sie schwarmfähig sind. Sie sollen autonom fliegend unterschiedliche Aufgaben übernehmen können. Zum Beispiel dienen sie als fliegende Ziele für Bodeneinheiten. Durch das Schwarmverhalten ist ihre Flugbahn nicht vorherzusehen.

LATITUDE ENGINEERING

www.latitudeengineering.com

Abheben und schweben wie ein Quadrokopter, Strecke machen wie ein Flächenmodell. Möglich machen dies die Hybrid Quadrotor-Modelle von Latitude Engineering. Das Unternehmen zeigte mit dem **HQ-40** eine seiner Top-Drohnen mit vier Rotoren und einem Pusher-Antrieb. Das Fluggerät mit einer maximalen Zuladung von 2,5 Kilogramm kann 5 Stunden in der Luft bleiben. Ausgeliefert werden die Latitude-VTOLs mit dem Highend-Autopilotensystem Piccolo. Eine Schulung gehört ebenfalls zum Service.

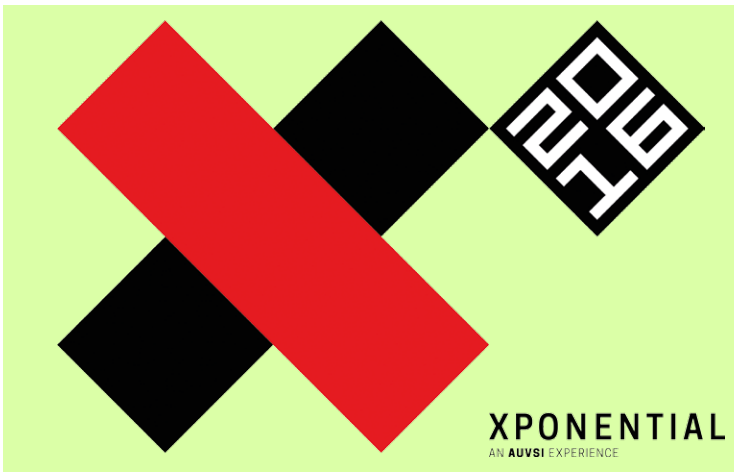


LEPTRON

www.leptron.com

Der Leptron **Avenger** ist ein unbemannter Helikopter mit einem Rotordurchmesser von 1.842 Millimeter. Der Operationsradius beträgt bis zu 18 Kilometer. Möglich macht dies eine Verbindung via Iridium-Satellit. Das System verfügt über ein Autopilot-System mit GPS-Unterstützung, das militärischen Standards genügt. Der Avenger ist innerhalb von 5 Minuten startbereit und wird als RTR-Set inklusive Bodenstation ausgeliefert. Neben Kameras kann der Kopter zudem mit unterschiedlichen Sensoren ausgestattet werden.

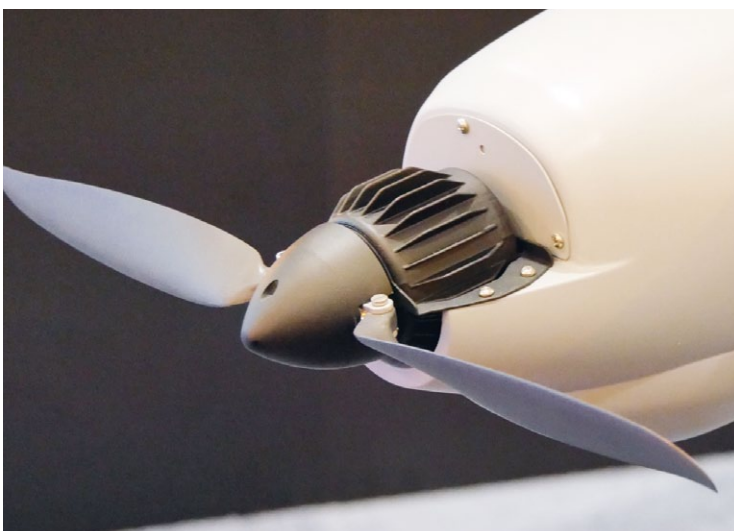




LOCKHEED MARTIN

www.ascentvision.com

Neben dem Quadrocopter **Indago**, den wir in Ausgabe 1/2016 von rc-drones ausführlich vorgestellt haben, zeigte Lockheed Martin die dritte Evolutionsstufe des **Desert Hawk**. Dieses UAS kommt vornehmlich bei der militärischen Überwachung zum Einsatz und wurde auf schnelle Einsatzfähigkeit hin konzipiert. Ausgestattet ist das System mit einer 360-Grad-Sensor-Phalanx. Zudem kann es sowohl autonom agieren als auch von einem Operator gesteuert werden.



MARTIN UAV

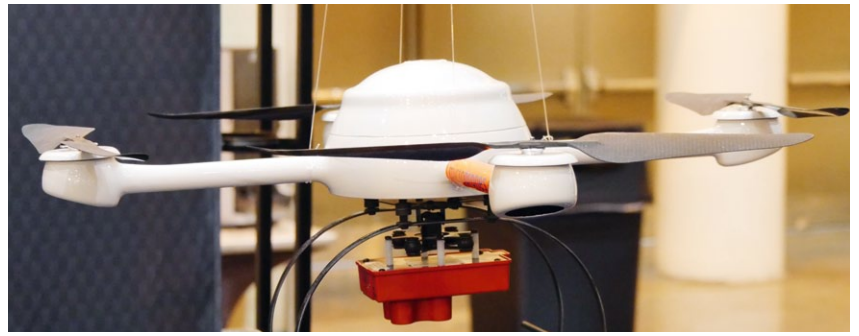
www.martinuav.com

Ein besonders außergewöhnliches Design gab es bei Martin UAV zu sehen – genannt **V Bat**. Das Langstrecken-VTOL verfügt über eine Reichweite von 300 Meilen, erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 160 Kilometer in der Stunde und kann dank Mantelpropeller-Antrieb bis zu acht Stunden in der Luft bleiben. Neben militärischen Einsatzzwecken eignet sich der V Bat für landwirtschaftliche Zwecke und Mapping-Aufgaben. Dadurch, dass das raketenähnliche Gerät senkrecht startet und nur einen geringen Platzbedarf hat, eignet es sich insbesondere zur Stationierung auf Schiffen.

MICRODRONES

www.microdrones.com

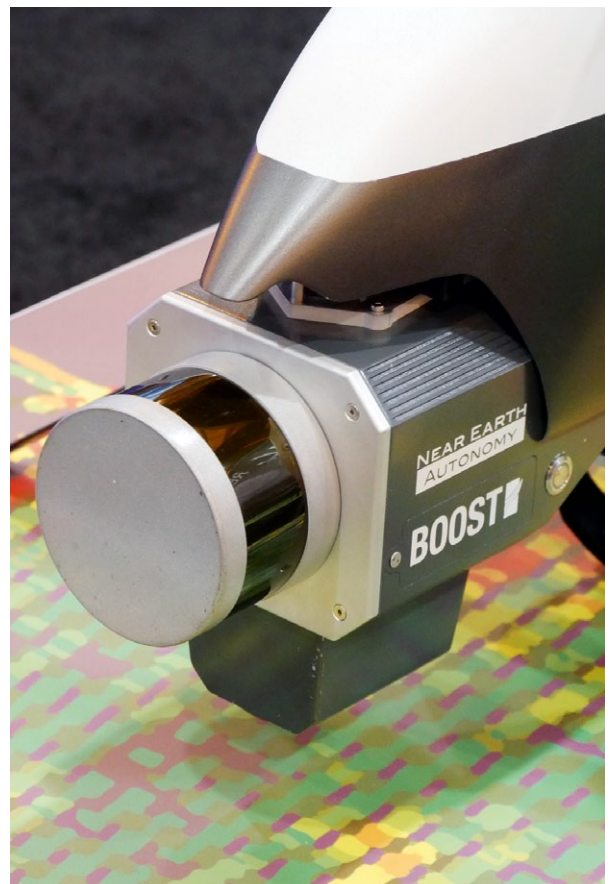
md4-1000 und **md4-3000** heißen die Flaggschiffe des deutschen Herstellers microdrones. Die Profigeräte kommen bereits heute bei der Polizei, der Feuerwehr sowie der Regierung und dem Militär zum Einsatz. Auch viele Unternehmen aus dem industriellen Sektor setzen auf die Highend-Kopter – ebenso wie Luftbildfotografen. Der md4-1000 zum Beispiel ist eine Quadrocopter, der eine Operationszeit von rund 88 Minuten hat und eine Zuladung von bis zu 1,2 Kilogramm tragen kann. Der md4-3000 kann rund 45 Minuten in der Luft bleiben und verfügt über eine maximale Payload von 3 Kilogramm. Angeliefert werden die Systeme ready-to-fly.



NEAR EARTH AUTONOMY

www.nearearth.aero

Als Spezialist für fotorealistisches 3D-Mapping stellte Near Earth Autonomy in New Orleans eine Reihe von Systemen vor, die sich dazu eignen, 2D- beziehungsweise 3D-Karten aus der Luft zu erstellen. Erhältlich sind neben **unbemannten Helis** auch **Quadrocopter**. Die Wahl der Plattform und des Messsystems ist an die geografischen Bedingungen und die Größe des Areals gebunden. Near Earth Autonomy bietet darüber hinaus einen vollständigen Support an.





PHOENIX AERIAL SYSTEMS

www.phoenix-aerial.com

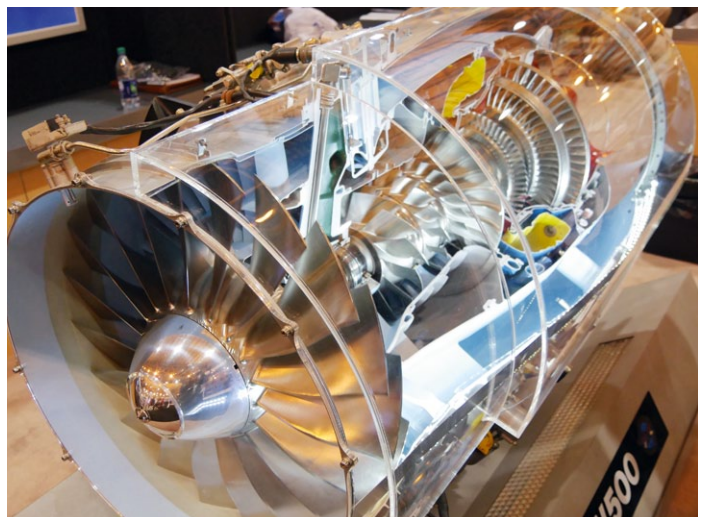
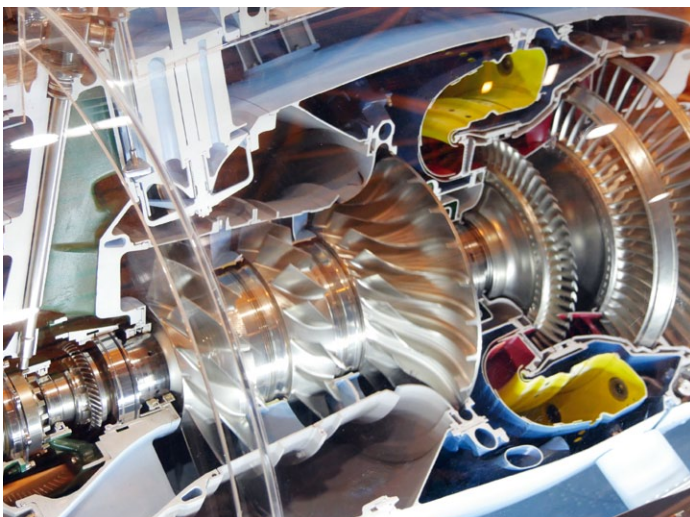
Neben verschiedenen Kamera- und Vermessungssystemen bietet das kalifornische Unternehmen Phoenix Aerial Systems auch auf Kundenwünsche zugeschnittene Komplettsysteme an. Erhältlich sind unter anderem der **S900** von DJI, der **ALTA** von Freeflight sowie ein **Vapor 55** von Pulse. Je nach Modell, Payload und Einsatzzweck liegt die Flugzeit bei 15 bis 60 Minuten. Seine Kunden rekrutiert Phoenix aus den Bereichen Energieversorgung, Bergbau und Forstwirtschaft. Darüber hinaus bietet das Unternehmen einen umfassenden Support an.



PRATT & WHITNEY

www.pwc.ca

Der kanadische Turbinenhersteller Pratt & Whitney präsentierte in New Orleans eines seiner **PW-500-Triebwerke**. Das Besondere: Es handelte sich um ein Querschnittsmodell, sodass man sich einen Überblick verschaffen konnte, wie es im Inneren einer solchen Turbine aussieht und wie viele Teile perfekt zusammenspielen müssen, um das komplexe System am Laufen zu halten.



PULSE AEROSPACE

www.pulsaero.com

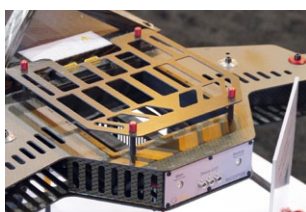
Ferngesteuerte Helikopter-Drohnen sind die Spezialität von Pulse Aerospace. Das Unternehmen fertigt Kamerakopter in unterschiedlichen Größen. Verschiedene Kamerasysteme – auch zum 3D-Mapping – können direkt angeschlossen werden. Sowohl der **Vapor 35** als auch der **Vapor 55** verfügen über ein breites Landegestell, ein high-performance GPS sowie ein Flight-Control-System mit verschiedenen Modi. Ausgerüstet sind beide mit einem Elektroantrieb der in Kombination mit den Akkus Flugzeiten von bis zu einer Stunde ermöglicht.



RIEGL

www.riegl.com

Ein Highend-System mit integriertem Laser-Messgerät ist der Riegl **RiCOPTER**. Eingesetzt wird er beim 3D-Mapping, landwirtschaftlichen Aufgaben sowie zur Erstellung topografischer Karten. Darüber hinaus übernimmt das System auch Inspektionsaufgaben und kann zur Dokumentation von historischen Fundstätten oder aktuellen Tatorten herangezogen werden. Das Ready-to-Fly-Modell hat eine Länge von 1.920 Millimeter und ein maximales Abfluggewicht von mehr als 25 Kilogramm – was eine Zuladung von bis zu 8 Kilogramm bedeutet. Ausgeliefert wird das System mit einer Bodenstation und einer MC32 von Graupner.



REFERENCE TECHNOLOGIES

www.referencecek.com

Die neueste Entwicklung von Reference Technologies ist der **Hummingbird UAS**. Es handelt sich um eine Hybrid-Drohne, die es aufgrund ihrer Antriebsauslegung auf eine Flugzeit von bis zu 6 Stunden bringt. Angetrieben wird das System von sechs Impellersystemen. Aufgrund der langen Flugzeit wurde die Hummingbird-Serie für Langstreckeneinsätze konzipiert. Gestartet und gelandet wird auf einem soliden und fixen Dreibeinlandegestell. Das 54 Kilogramm schwere VTOL ist in der Lage eine Zuladung von rund 11 Kilogramm zu bewältigen. Für das Hybrid-Konzept wurde das Unternehmen mehrfach prämiert und erhielt zudem einen Forschungsaward in Höhe von 250.000 US-Dollar.





SENSEFLY

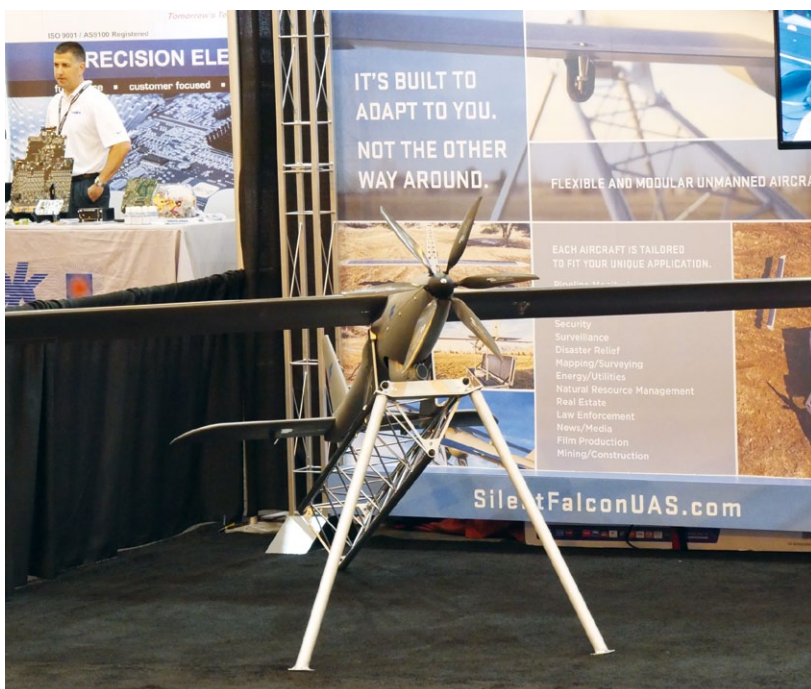
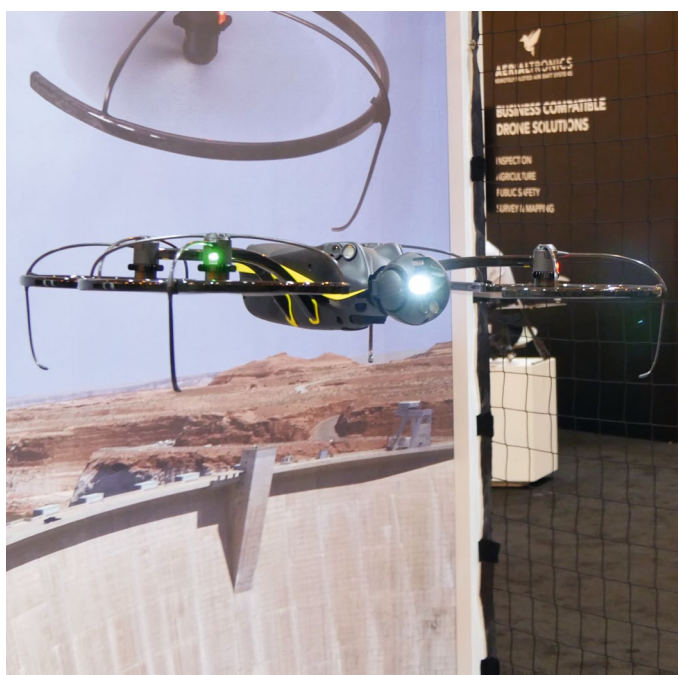
www.sensefly.com

Sensefly ist ein Unternehmen der Parrot-Group und spezialisiert auf die Produktion von Drohnen für professionelle Anwendungen. Das neueste Modell ist ein Quadrocopter mit dem Namen **albris**. Das Besondere an dem Modell ist seine stabilisierte Gimbal-Kamera. Diese nimmt Bilder und Videos in HD auf, verfügt allerdings auch über einen Thermal-Modus. Darüber hinaus verfügt albris über eine Kollisionserkennung und lässt sich sehr einfach steuern, sodass auch unerfahrene Anwender das Modell nutzen können. Mittels 3D-Software lassen sich die zweidimensionalen Aufnahmen in 3D-Bilder umwandeln.

SELECTTECH GEO SPATIAL

www.sgamf.com

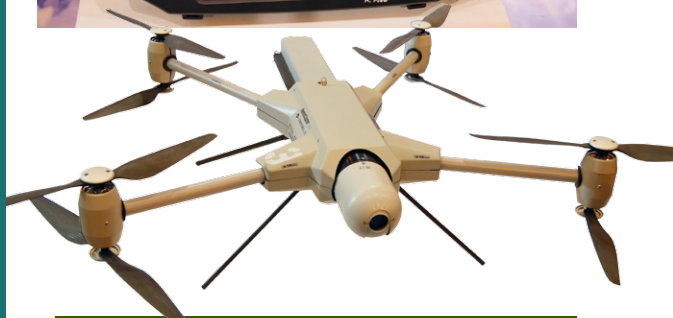
Am Gemeinschaftspavillon des Staates Ohio zeigte das Unternehmen SelectTech Geo Spatial eine Flächenflugdrohne mit dem Namen **EP-3000**. Das in Leichtbauweise erstellte Modell besteht aus EPS, Fieberglas und Kevlar. Es hat eine Spannweite von 2.400 Millimeter und trägt 2,5 Kilogramm. Angetrieben wird das System von einem leistungsstarken Elektroantrieb. Verschiedene Sensoren sowie unterschiedliche RC-Systeme sind lieferbar. Standardmäßig kommt der EP-3000 mit Spektrum DX8 und einem 4s-LiPo mit einer Kapazität von 6.000 Milliamperestunden.



SILENTFALCON

www.silentfalconUAS.com

Für militärische aber auch zivile Anwendungen eignet sich der **Silent Falcon**. Das Flächenmodell hat eine Reichweite von 100 Kilometern und kann zwischen 5 und 7 Stunden in der Luft bleiben. Möglich macht dies ein elektrisches Antriebskonzept – gespeist aus hauchdünnen Solarfolien, die auf den Tragflächen angebracht sind. Die derart gewonnene Energie wird in LiPo-Akkus zwischengespeichert. Durch einen extremen Leichtbau aus Karbon und Fieberglas ist das Leistungsgewicht des Falcon sehr ausgewogen. Gestartet wird die 4.400 Millimeter spannende Drohne, die ein maximales Abfluggewicht von 14,5 Kilogramm auf die Waage bringt, mittels Katapult.



TOPCON

www.topconpositioning.com

Mapping ist das Spezialgebiet von Topcon. Das Unternehmen bietet dazu neben Flächenflugdrohnen auch Multikopter-Systeme an. Neu ist zum Beispiel der **Falcon 8**. Hierbei handelt es sich um ein V-Fom-Octokopter mit einem Rotordurchmesser von jeweils 200 Millimeter und einer Gesamtlänge von 770 Millimeter. Das Leergewicht des Systems beträgt 1.086 Gramm. Eine Zuladung von weiteren 800 Gramm bewältigt der Falcon problemlos. Die Reichweite beträgt 1 Kilometer, die Flugzeit 12 bis 22 Minuten. Ausgeliefert wird der Kopter mit einem 2,4-Gigahertz-FHSS-System sowie einem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 6.250 Milliamperestunden. Vorbereitet ist der Falcon für die Aufnahme einer Panasonic Lumix oder einer Sony Alpha 7R.

UVIONIX

www.uvionix.com

5.000 Dollar kostet der neue **Alpha**, den Uvionix in New Orleans vorstellte. Die außergewöhnliche Drohne verfügt über eine maximale Zuladung von 2 Kilogramm und ist mit einem 64-Bit Octa-Core-Prozessor ausgerüstet. Das System ist sehr einfach zu bedienen und für verschiedene Einsatzzwecke wie Luftbildfotografie, Überwachungsaufgaben und Inspektionen geeignet. Die Verbindung zum Sender erfolgt übers Datennetz (3G oder 4G) sowie per W-Lan und Bluetooth. Sechs Kameras, nehmen die Umgebung auf und eine GPU wertet die Daten kontinuierlich aus. Neben dem Abfliegen von Waypoints verfügt das System über eine Karte aller Flugverbotszonen. Für zusätzliche Sicherheit sorgen eine Online-Blackbox sowie ein Fallschirmsystem.



UCON

www.uconsystem.com

Ucon stellte auf der Xponential 2016 den neuen **Remocopter 001** vor. Das Modell zeichnet sich durch eine einfache Handhabung aus und eignet sich als Foto-Drohne aber auch als Inspektionseinheit. Das Gerät wiegt 1.000 Gramm und kann rund 15 Minuten in der Luft bleiben. Ausgestattet ist es mit einer 12 Megapixel Full-HD-Cam. Zudem kann der Remocopter 001 auch mit einer zusätzlichen Full-HD-Cam versehen werden. Natürlich ist das System GPS gesteuert und verfügt über einen Return-home-Mode. Neben dem Remocopter 001 für semiprofessionelle Einsätze hat Ucon auch eine Reihe von Profisystemen im Sortiment. Darunter sind weitere Multirotorsysteme – bis hin zum Sprühsystem für landwirtschaftliche Anwendungen – sowie Fixed-Wing-Ausführungen zur Überwachung und Aufklärung. Auf Wunsch sind sogar Luftschiffe lieferbar.



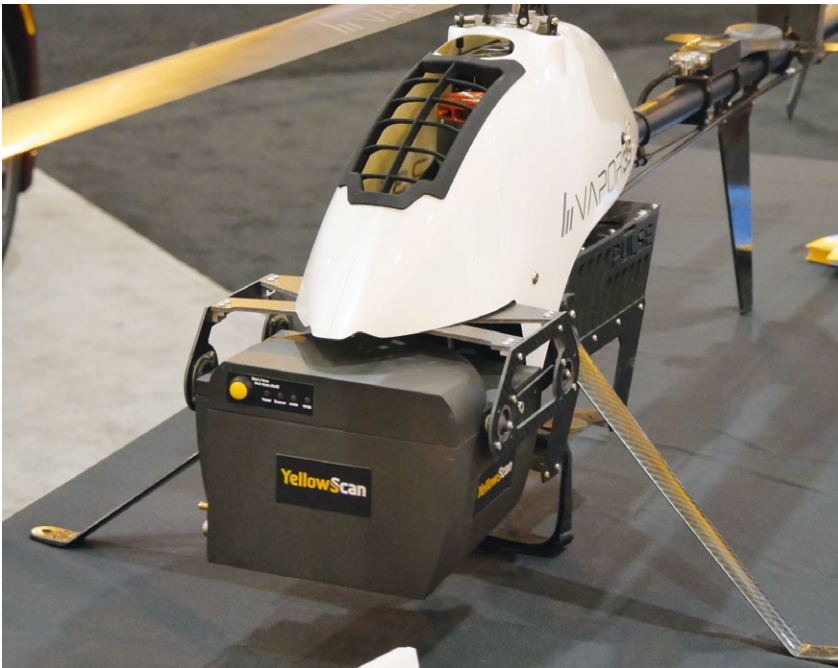
UMS SKELDAR www.umsskaldar.aero

Der **V-200** ist das neueste VTOL aus der Fertigung von UMS Skeldar. Das System eignet sich für verschiedene Anwendungsbereiche – zum Beispiel das 3D-Mapping oder Search-and-Rescue-Missionen. Mit einem Rotordurchmesser von 4.600 Millimeter und einem Gewicht von 235 Kilogramm kann der V-200 mehr als fünf Stunden in der Luft bleiben und dabei eine Zuladung von maximal 40 Kilogramm bewältigen. Die Reichweite beträgt 90 Kilometer, die Arbeitshöhe 3 Kilometer. Damit eignet sich das System speziell für den Einsatz auf Schiffen zur maritimen Aufklärung und für Rettungseinsätze.



YAMAHA www.yamaha-motor.com

Für den Einsatz im landwirtschaftlichen Bereich wurde der **RMAX** von Yamaha konstruiert. Das Modell kann Sprühmittel mit einem Gewicht von 16 Kilogramm zuladen und wird von einem 246-Kubikzentimeter-Zweizylinder-Motor angetrieben. Der Rotor hat einen Durchmesser von 3.130 Millimeter, der Kopter selber ist 3.630 Millimeter lang. Neben zwei 8-Liter-Tanks für Flüssigkeiten oder Granulate verfügt der RMAX über ein Doppelsprühsystem sowie einen 300-Millimeter-Impeller zum Verteilen von Granulaten.



YELLOWSCAN

www.yellowscan.fr

Der **YellowScan Mapper** ist eine Entwicklung des gleichnamigen, französischen Unternehmens. Es handelt sich bei dem Produkt um ein Laser-Vermessungssystem das aufgrund seiner kompakten Ausführung und des geringen Gesamtgewichts von 2,1 Kilogramm (Akku inklusive) unter einer Vielzahl von Koptern und Drohnen befestigt werden kann. Teure Helikopterflüge sind dank dieses Systems nicht mehr erforderlich, um Vermessungen vorzunehmen oder bestimmte Gebiete zu kartographieren. Einsatzzwecke sieht YellowScan in der Forstwirtschaft, der Archäologie sowie im Tagebau.

Die **Xponential 2017** findet vom 8. bis 11. Mai 2017 im Kay Bailey Hutchison Convention Center in Dallas im US-Bundesstaat Texas statt.
www.xponential.org/xponential2017



YONGBEE AEROSPACE TECHNOLOGY

www.yongbeeat.com

YongBee Aerospace aus Korea bietet **Hardware-Komponenten** für professionelle Drohnen an. Neben Flight-Control-Systemen gehören dazu auch verschiedene Sensoren sowie Prozessor-Boards und Augmented Reality-Tools. Letztere ermöglichen es, nicht nur 360 Grad-Aufnahmen zu erstellen, sondern diese auch zu streamen, sodass sie in Echtzeit erlebbar sind. Das Unternehmen setzt auf den Trend des sogenannten Aviation Tourism. Erlebbar sind diese Bilder mittels Monitorwand oder Virtual-Reality-Brille.





Phantom 4 **1599,-**
mit 4K Kamera

DJI PHANTOM 4

- Video mit 4K/30 FPS und Full HD bis 120 FPS
- Sense&Avoid Hinderniserkennung
- Automatische Objektzentrierung für Videos
- Richtungsführung per Touch
- Redundante Sensorik
- bis zu 28 min. Flugzeit



DJI INSPIRE 1 PRO

PRO **4999,-**
mit 4K Kamera

- Transformierendes Design
- Fotoauflösung: 16 Megapixel
- Videoauflösung: 4K
- 360° Kameragimbal
- Optionale 2. Steuerung
- FLIR IR Upgrade in verschiedenen Varianten erhältlich, auch mit Parallelbetrieb



Standard **599,-**
mit 2.7K Kamera

DJI PHANTOM 3

- Leicht zu Fliegen
- Live Ansicht per APP
- Fotoauflösung: 12 Megapixel
- Videoauflösung: 1080p/4K
- 3-Achsen Kamerastabilisierung
- GPS Flugpositionierung

Advanced **899,-**
mit 2.7K Kamera

Professional **1199,-**
mit 4K Kamera

Globe Flight Academy

Dieser Begriff steht für unser Schulungszentrum und unsere Flugschule.

Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung sind wir für Sie die erste Adresse in Bezug auf das Thema Multikopter und bieten Ihnen umfangreiche Möglichkeiten, sich optimal in Theorie und Praxis einzuarbeiten.

Mit unserem Schulungsangebot richten wir uns dabei an:

- Interessierte Neulinge
- Einsteiger
- Ambitionierte Hobbypiloten
- Professionelle Anwender
- Und jeden der sein Wissen in Theorie und Praxis erweitern oder auffrischen will!

Hobbyschulung – in Theorie und Praxis

Theorieinhalte:

- Grundlagen der Multikoptertechnik
- Livebild- Übertragungstechnik
- Steuertechnik
- Softwarefunktionen und Bedingungen
- Überblick über die rechtlichen Betriebsvoraussetzungen

Im Anschluss folgt der flugpraktische Teil unter Anleitung unserer Instruktoren.

Dauer: ca. 3,5 Stunden



Profischulung – Theoriewissen von Technik bis Luftrecht

Theorieinhalte:

- Mechanische Grundlagen
- Antriebstechnik, Motoren und Regler
- Flugsteuerung, Sensortechnik und Software
- Bildübertragung analog und digital
- Akku- und Ladetechnik
- Fernsteuertechnik
- Rechtliche Voraussetzungen allgemein
- Luftrecht
- Wetterkunde

Dauer: ca. 1,5 Tage



Weitere Informationen, Termine und Preise finden Sie unter academy.globe-flight.de
Hotline: +49 9401 949 88-88

Text und Fotos:
Raimund Zimmermann



YELLOW CAB

So emsig die Firma Align in den zurückliegenden Jahren den Hubschrauber-Markt mit Produkten in allen Größenklassen bediente und auch mit einer Serie an hochwertigen Multikoptern aufwartete, sollte es mit der Entwicklung und Fertigstellung des ersten Align-Race-Kopters noch etwas dauern. Mitte des vergangenen Jahres wurde dann endlich der MR25 Racing-Quad angekündigt, der seit Dezember über den hierzulande zuständigen Align-Importeur freakware im Fachhandel vertrieben wird. Über unsere entsprechende Erfahrungen bei der Inbetriebnahme und beim Fliegen des Racers erfahrt Ihr in diesem Bericht.

Ausgeliefert wird der MR25 in der Super-Combo, wahlweise mit grüner oder gelber Haube. Super Combo bedeutet, dass bis auf Sender, Empfänger, Akku, Ladegerät und FPV-Video-Ausgabemonitor/-brille alles zum Lieferumfang gehört, was zur erfolgreichen FPV-Inbetriebnahme des Kopters benötigt wird.

Üppig

Im stabilen Karton befinden sich der vormontierte Racing-Quad, jeweils ein 5- und 6-Zoll-Prop-Satz, verschiedenste Adapterkabel, FPV-Senderantenne, Klett-/Klebeband, Aufkleber, Inbusschlüssel und Ersatzschrauben. Eine gedruckte Bedienungsanleitung fehlt, nicht aber ein Info-Blatt mit entsprechenden Download-Links, wobei auch die zur Programmierung des Kopters benötigten Apps berücksichtigt sind. freeware stellt zum Download eine 47-seitige, deutsche Anleitung bereit, die an Qualität alle bisher zu Align/freeware-Produkten veröffentlichten Manuals übertrifft. Neben allgemeinen Beschreibungen sind auch die verschiedenen Betriebsmodi ausführlich erklärt, ebenso die jeweiligen über die App einzustellenden Parameter. Somit dürfte auch ein Neuling problemlos mit der Materie klar kommen.

Robust

Während die meisten Race-Kopter auf Hauben verzichten, finden wir beim MR25 eine stabile Kunststoff-Vollverkleidung vor, bestehend aus abnehmbarer Haube und Bodenwanne. Das Chassis besteht aus zwei miteinander verschraubten Kohlefaser-Platten, zwischen denen Alu-Abstandshalter und vier Kunststoff-Rohraufnahmen sitzen. Die Motoren sind mit robusten Alu-Trägern verschraubt, die sich auf den 16 Millimeter (mm) starken Rohren verdrehen lassen. Entsprechende Grad-Markierungen helfen beim synchronen Ausrichten, sofern hier der User zur Steigerung der Flugeschwindigkeit Anstellwinkel-Änderungen der Props vornehmen möchte.

Frontseitig angeordnet ist die HD-Kamera, die mit Hilfe eines im Chassis montierten Mikroservos in der Neigung verstellt werden kann, wobei mehrere Kamera-Modi zur Verfügung stehen. Über ein Flachbandkabel ist die Cam mit dem Align MR25 DV verbunden – das ist eine 30 × 40 mm große Platine, die zum einen drei Buttons zum Bedienen der Kamera (Ein-Aus, Auflösung, Auslöser) und zum anderen einen micro-SD-Card-Slot bietet.



Der weitestgehend vormontierte Kopter MR25, dessen Haube noch mit beliebigem Dekor verschönert werden will



Sehr gut gelöst: Das Ein- und Ausschalten erfolgt am Akku-Management-Board, das auch über die vier LED-Balken den Ladestatus anzeigt

Auf der unteren Platine sind alle Bauteile der Align Multi-Funktions MRS untergebracht – dies sind Flight-Controller, Power-Board, vier Motor-Controller, Bluetooth-Modul und alle notwendigen Schnittstellenverteiler zum Anschluss des Empfängers. Am Heck befindet sich das gesamte Akku-Management,

KLICK-TIPP

Hier geht es zur Align-Website, wo die aktuellen Firmware-Updates heruntergeladen werden können und die Links zu den entsprechenden Interface-Software-Apps zu finden sind:

www.align.com.tw/download-en/mrs/

Die deutschsprachige, sehr ausführliche freakware-Anleitung kann hier als pdf-Datei heruntergeladen werden:

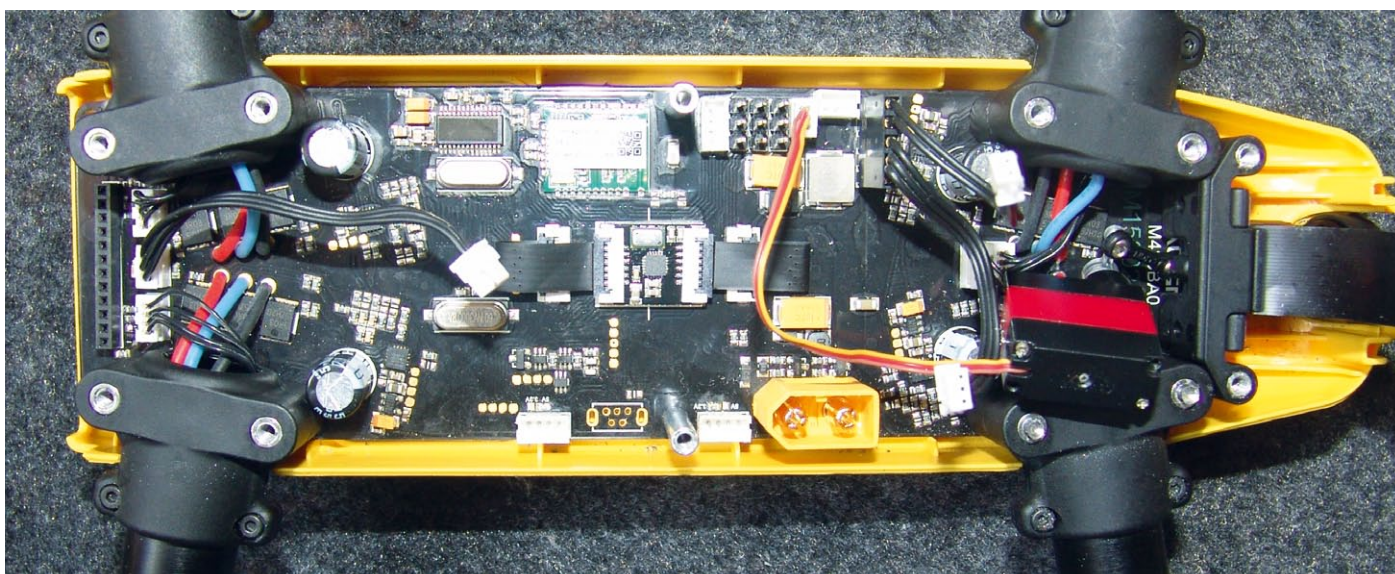
www.freakware.de/technik/Align/Multicopter/RM42501.pdf

Ein Video, in dem der Einbau des 25-Milliwatt-FPV-Senders gezeigt wird, gibt es hier: https://youtu.be/JDQg31_843U

bestehend aus einem Ein-aus-Taster, vier Akku-Zustands-LED und zwei Heckleuchten, alles untergebracht als steckbares Modul auf einem senkrecht angeordneten Kunststoff-Board.

Tannenbaum

Auf der Unter- und Rückseite sowie an den Motorgondeln befinden sich ultrahelle RGB-LED, die auch bei Tageslicht sehr gut zu erkennen sind und helfen, die Fluglage des Kopters zu erkennen. Besonderer Clou: Über die Smartphone-App können beliebige



Blick auf die Zentralplatine, auf der Flight-Controller, das Power-Board, die vier Motor-Controller, das Bluetooth-Modul und alle notwendigen Schnittstellenverteiler zum Anschluss des Empfängers untergebracht sind

VOLLE KONTROLLE

Multicopter-Control-Bundle

NO. S1002.G1.DE

DAS GRAUPNER MULTICOPTER-CONTROL-BUNDLE IST DAS PERFEKTE PAKET FÜR ALLE MULTICOPTER. DAS SET BESTEHT AUS DEM GRAUPNER GR-18 EMPFÄNGER SOWIE DER GRAUPNER MZ-12 FERNSTEUERUNG, AUSGEZEICHNET MIT DEM US-AWARD "RADIO OF THE YEAR 2015".

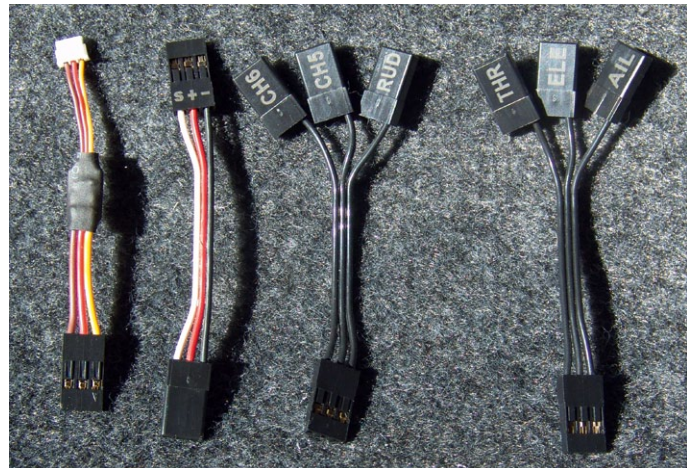
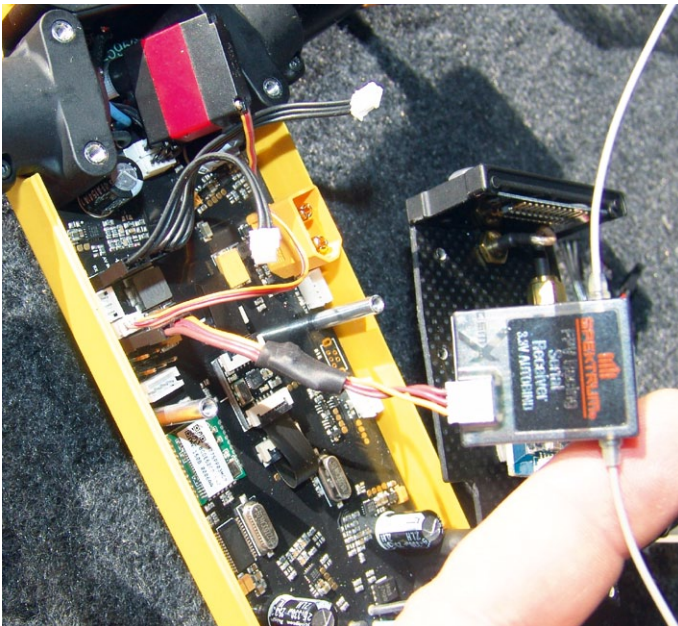
DAS ABSOLUTE MUSTHAVE FÜR ALLE MULTICOPTER - EGAL OB TRI-, QUAD-, HEXA-, OCTO- ODER ACRO 3D.



Das Graupner Multicopter-Control-Bundle enthält:
Microcomputer-Telemetrie-Sender Graupner HoTT mz-12, Gyro-Empfänger Graupner HoTT GR-18 +3xG +3A mit Coptersoftware, 4 x Alkaline Batterien mit Batteriehalter, Senderriemen, Handbuch und Software in Sprachversionen als Download verfügbar.

» www.graupner.de

Graupner



Adapterkabel für den Anschluss der unterschiedlichsten Empfängertypen gehören zum Lieferumfang des MR25

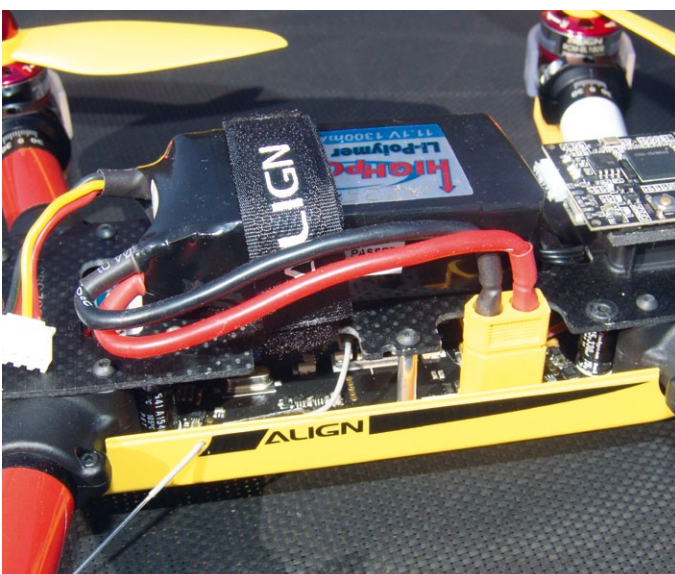
Der Spektrum-Race-Empfänger SPM4648 DSMX ist mit einem dreidrigen Kabel mit der Zentralplatine verbunden

Farbkombinationen eingestellt werden, um nicht nur den persönlichen Farb-Geschmack zu treffen, sondern sich auch von den Konkurrenten beispielsweise im Wettbewerbsbetrieb zu unterscheiden. Ändert man über die App die Farben der LED der Unter- und Rückseite sowie auch die der hinteren Motor gondeln, leuchten die LED der vorderen Motor gondeln zur besseren Fluglagen-Erkennung automatisch in einer Komplementärfarbe. Die Rücklichter sind so geschaltet, dass sie bei Nick-Ziehen (also Abbremsen) von Dauer- auf

blinkendes Licht übergehen. Bei einer Hochachsendrehung nach links blinkt nur das linke Licht, bei Rechtsdrehungen das rechte.



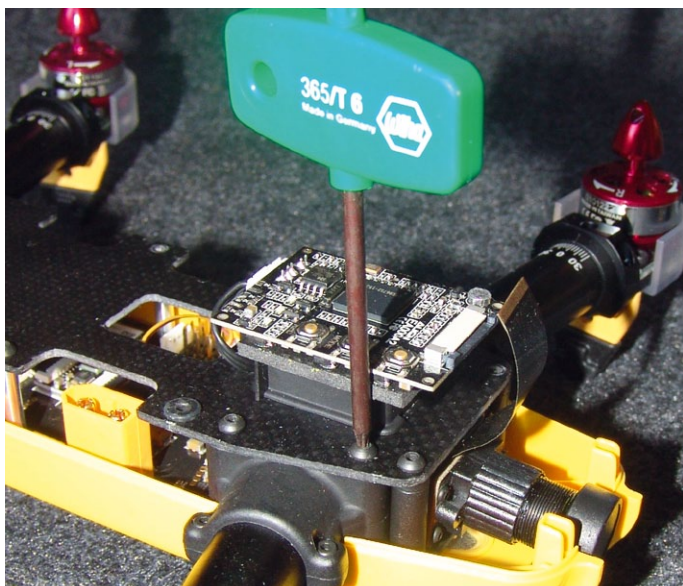
Auf Spinnerkappen und Außenläufern sind die Drehrichtungen markiert. Die Motoren lassen sich im Anstellwinkel beliebig verdrehen (Markierung)



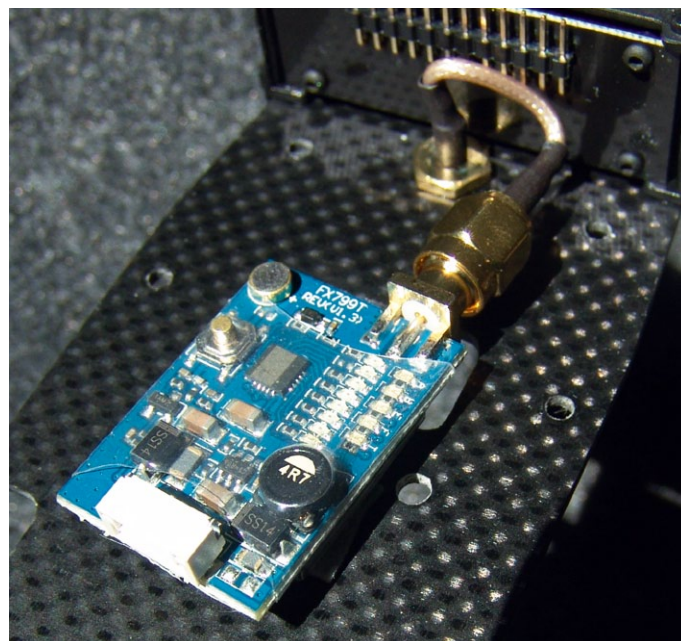
Detail der Akkuverbindung (XT60). Die Antennen-Enden des Spektrum-Receiver sind nach außen geführt



Zum Lieferumfang gehören 5- und 6-Zoll-Luftschauben. Rechtsläufer sind mit einem schwarzen Ring markiert



Um den FPV-Sender zu montieren, muss die obere Platte demontiert werden. Achtung: Nur gutes Werkzeug benutzen – die Linsenkopfschrauben sind werkseitig mit Sicherungslack eingesetzt



Auf der Unterseite der oberen CFK-Platte wird das FPV-Sendermodul befestigt

Sendermodul

Da wir von freakware vor dem offiziellen Verkaufsstart ein Vorabexemplar bekommen hatten, musste noch der hierzulande zugelassene 25-Milliwatt-Videosender montiert werden, der unserem Set lose beilag. Um diesen fachgerecht innerhalb des Chassis unterzubringen, musste die obere CFK-Platte demontiert werden. Bei der Gelegenheit sollte auch gleich noch der Empfänger verstaut werden.

Die Demontage erwies sich als relativ harte Nuss, da die $2,5 \times 6$ mm Linsenkopfschrauben, mit denen die obere Rahmenplatte befestigt ist, extrem fest saßen; der Hersteller hatte diese mit Schraubensicherung eingesetzt. Bevor die Platte abgenommen wird, muss das Flachbandkabel der Kamera, das zum Video-Rekorder führt, entriegelt und abgezogen werden. Danach kommt man ungehindert an alle Komponenten heran und kann auch gleichzeitig den einfach gelösten Servo-Mechanismus der Kameraverstellung einsehen.

Beim Anschluss des Sendermoduls muss darauf geachtet werden, die Einheit möglichst weit hinten in Richtung Antenne zu

positionieren, sonst reicht die Länge des Kabels nicht. Gemäß freakware ist der Hersteller bereits informiert und wird in der künftigen Serie ein längeres Kabel berücksichtigen.

Racequad-Receiver

Wir wählen den neuen Spektrum DSMX Racequad-Empfänger von Horizon Hobby, einen kleinen und leichten Receiver mit Summensignal für bis zu 18 Kanäle, den es für 59,99 Euro zu kaufen gibt. Dank der Auto Bind-Funktion benötigt man keinen separaten Empfänger mehr zum Binden. Duale Antennen sorgen für ein sicheres Empfangssignal und die langen Koax-Antennen für gute Signalstärke in allen Richtungen, auch bei Installationen, bei denen viel CFK, Metall und Akkus verwendet werden. Dank des Spektrum DSMX-Protokolls bietet der SPM4648 mehr als genügend Reichweite und störungsfreie Performance fürs Quad-Racing. Mit einem dreipoligen Kabel wird er mit der Flight Control verbunden, das zum Lieferumfang gehört.

Die Elektronik ist nun vollständig verstaut, die Rahmenplatte wird wieder unter Beachtung sorgfältiger Kabelverlegung montiert. Jetzt noch das Klettband für den verwendeten


3s-LiPo exakt im Schwerpunkt befestigen, geladenen Akku festzurren und den XT60-Stecker in die fest montierte Buchse auf der Platine stecken. Der Kopter geht erst in Betrieb, wenn der Ein-aus-Schalter im Heckbereich für mehr als drei Sekunden gedrückt wird.

App-solut praktisch

Die vollständige Programmierung erfolgt über Bluetooth und eine entsprechende App, die sowohl für iOS- als auch Android-Betriebssystem zur Verfügung steht. Die Verbindung ist einfach hergestellt: Bluetooth aktivieren, App starten, dann den Kopter einschalten, nachdem – sehr wichtig – die FPV-Senderantenne montiert wurde. Nun kann innerhalb der App bei Bluetooth-Verbindung der Kopter gewählt werden, bis in der App der grüne Status „verbunden“ angezeigt wird. Nun wird man Schritt für Schritt durch eine Vielzahl von Menüs bis zum fertigen Set-Up geführt – und dies sogar mit deutscher Menüführung und unter Berücksichtigung von diversen Sicherheits-Hinweisen.

Ungeschickterweise hatten wir mit unserem brandneuen Spektrum-Empfänger zeitaufwendige Bind-Probleme, die erst mit einem

TECHNISCHE DATEN



Diagonalabstand Motorachsen: 250 mm
maximale Breite über alles: 345 mm
Höhe ohne Antenne: 78 mm
Luftschaubendurchmesser 6040/5045:
127/150 mm (5/6 Zoll)
Motorendurchmesser: 23 mm
Gewinde Prop-Welle: M5
Abfluggewicht: 524 g
Motoren (4): Align RCM-BL 1806, KV 2300
Controller: Align 15A (Multi-Funktions MRS)
LiPo-Akku: Align 3s, 1.300 mAh, 30C
Flight Controller: Align Multi-Funktions MRS
Kamera: Align MR25 HD-DV, neigbar
Auflösung Kamera: 1.080p@30fps/720p@60fps
Video-Recorder: Align MR25 DV
FPV-Sender: RCWare 5,8 GHz, 25 mW
Empfänger: Spektrum SPM4648 DSMX Satellit
Sender: DX 7 (2. Generation)

Firmware-Update des Kopters (funktioniert am besten über Bluetooth über den Computer) auf Version 1.3.1 in Verbindung mit der App 1.3 behoben waren. Ohne den guten Service bei freakware, der uns mit Rat und Tat zur Seite stand, wären wir schier verzweifelt. Jetzt funktioniert



▶ Eine ausführliche Video-Vorstellung des MR25 Racing Quads findet ihr hier: <https://www.youtube.com/watch?v=SueXvrsqp6I>

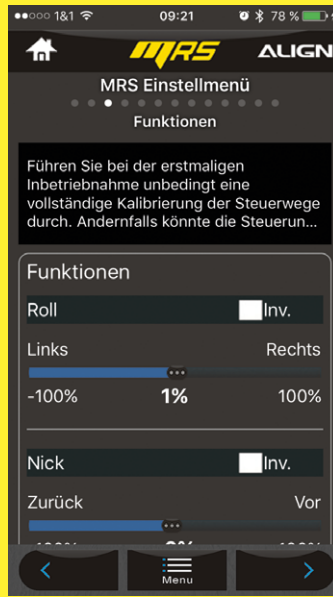
SCREENSHOT-BEISPIELE AUS DER MRS-APP



Übersicht des Einstellmenüs



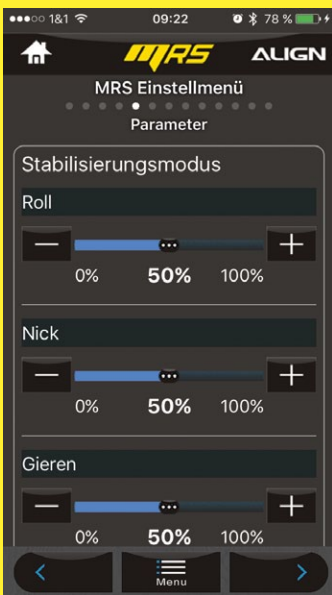
Wahl des Empfängertyps



Laufrichtungen der Funktionen



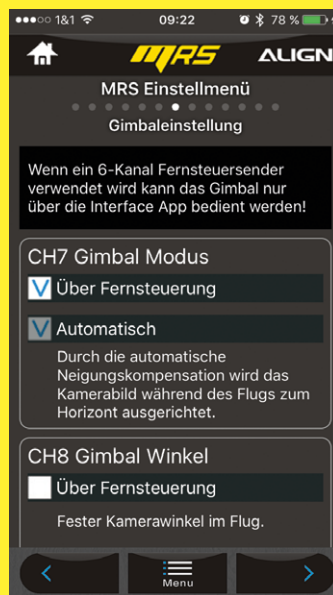
Wahl des LiPo-Akkus und Warnschwellen



Empfindlichkeiten des Stabilisierungsmodus



Videoeinstellungen



Konfigurieren des Gimbal-Modus



Bestimmung der LED-Farben

alles bestens. Das Programmieren ist denkbar einfach und nahezu selbsterklärend. Verschiedene Parameter können sogar als Datei auf dem Smartphone gespeichert werden, womit verschiedene Setups über die App abrufbar sind.

In the Air

Die Props – wir bevorzugen bei 3s die 6-Zoll-Version – werden mit Alu-Spinnerkappen auf

den mit Drehrichtungspfeilen versehenen Außenläufern montiert, wobei die rechts-drehenden Exemplare (Linksgewinde) mit einem Farbring gekennzeichnet sind. Um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Motoren zu verhindern, wird ein Sender-Schalter definiert, um den Kopter „scharf“ zu schalten. Über einen weiteren Schalter sind drei Flugmodi abrufbar: Stabilisierungs-, Normal- und

Sport-Modus. Letzterer ist wegen seiner Agilität nur den Experten vorbehalten, wobei der Stabilisierungsmodus durchaus empfehlenswert für Einsteiger ist.

Nach einigen Akkuladungen und sehr zufriedenstellenden Flügen geht es an die Erprobung der FPV-Tauglichkeit. Schnell ist die Verbindung mit unserer Boscam-Videobrille GS923 hergestellt, wobei wir die Einblendung der aktuellen Live-Daten des Kopters (OSD) als sehr gelungen empfinden. Mit Hilfe der App kann bestimmt werden, was dem Piloten angezeigt werden soll – denn nicht jeder will die ganze Fülle an Informationen, die möglich ist. Fürs reine FPV-Fliegen empfehlen wir das Abschalten der automatischen Neigungswinkel-Korrektur der Onboard-Kamera, um ein besseres Gefühl für die aktuelle Neigung des Kopters zu haben. Übrigens kann der Kamera-Winkel über die App vorgegeben/korrigiert werden – das kleine, im Kopter montierte Servo nimmt brav die gewünschte Stellung ein. Selbstverständlich lassen sich die Flüge auch auf der micro-SD-Card aufzeichnen („REC“-Taste am Video-Rekorder oder separater Kanal).

PREIS

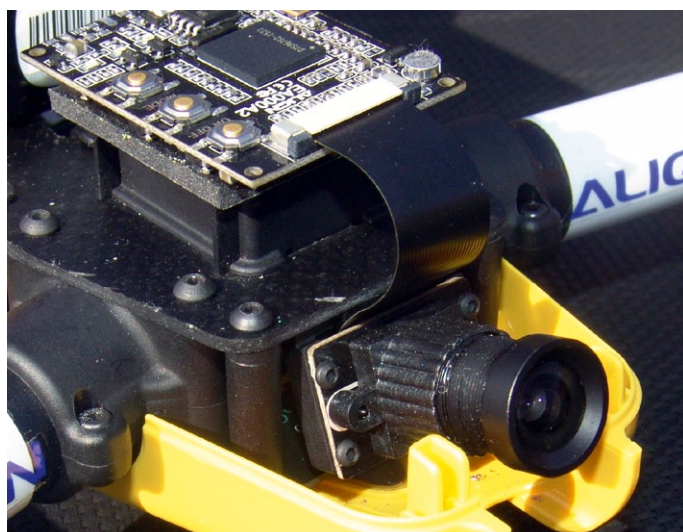
Super-Combo: 399,- Euro zum Beispiel bei [freakware](http://freakware.com)
www.freakware.de



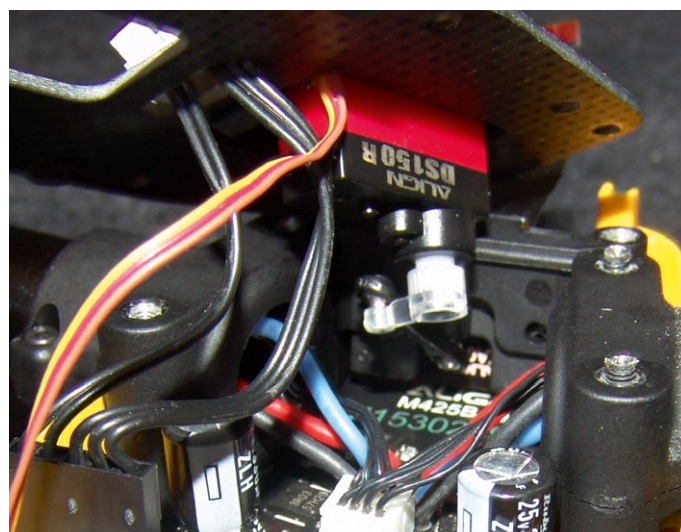
Align-Flitzer

Das Rennen kann losgehen. Align/freakware bietet mit dem MR25 eine gelungene Super-Combo-Lösung an, die lediglich mit einem passenden Empfänger, Akku sowie einer FPV-Videobrille komplettiert werden muss. Er lässt sich dank der verschiedenen Flugmodi universell einsetzen, angefangen vom zahmen Flugverhalten bis hin zur kunstflugtauglichen Rennsemmel ohne Limits. Sogar das wichtigste FPV-Equipment ist mit der montierten HD-Cam inklusive FPV-Sender bereits an Bord, sodass der User lediglich noch eine FPV-Brille benötigt, um Plug-and-Play-mäßig mit dem Fliegen aus Pilotensicht loslegen zu können. Zum Lieferumfang gehören ebenfalls der zusätzliche Video-Rekorder sowie ein Ein-Achs-Kamera-Gimbal.

Das Highlight am MR25 ist für uns die superbequeme Programmiermöglichkeit übers Smartphone (Bluetooth). Hier kann vom Piloten alles bestimmt werden, angefangen vom Basis-Setup über Kamera-Modi bis hin zur Farbmodi-Wahl der LED-Beleuchtung und OSD-Anzeige-Parameter. Doch nicht nur hinsichtlich der verbauten Technik und des Flugverhaltens gibt es von unserer Seite eine Kaufempfehlung. Auch in Sachen Optik finden wir das kleine Kraftpaket mit der stylischen Kabinenhaube und seiner neigbaren Frontkamera sehr gelungen.



Die neigbare HD-Kamera ist über ein herausnehmbares Flachbandkabel mit dem Video-Rekorder verbunden



Deutlich zu erkennen – das kleine im oberen Deckel verschraubte Servo zur Verstellung des Kamerawinkels

UdiniRC

FPV



Web:
www.rc-service-support.de



www.facebook.com/RCSupport

Ripmax

Ripmax GmbH • Stuttgarter Strasse 20/22 • 75179 Pforzheim
Tel.: +49 (0) 72 31 - 4 69 41 0 • Mail: info@rc-service-support.de

Text und Fotos: Tobias Meints

EINSTIEG LEICHT GEMACHT



Man bekommt eine ganze Menge für sein Geld, wenn man bei Drohenstore24 einen „Spooky“ bestellt. Das Einsteigermodell mit einer Länge von 315 Millimeter wird ready-fo-fly mit allem, was man zum Betrieb des Kopters braucht, ausgeliefert – und dafür muss man noch nicht einmal 70,- Euro bezahlen. Was der Kopter alles kann, klären wir in diesem Testbericht.

Der vollständige Lieferumfang des Spooky weiß zu beeindruckend.
Je nach Ausführung enthält das Set mehrere Akkus



Modell, Sender samt Smartphone-Halterung, vier Akkus, ein Lader, eine Powerbank, Zubehör und eine ausführliche Anleitung kommen aus der Verpackung, wenn man einen „Spooky“ von Drohnenstore24 gekauft hat. Was man noch dazu beisteuern muss, ist ein Smartphone oder Tablet, auf dem die App „DS24-WiFi“ installiert wird und das dann als FPV-Monitor fungiert. Dank des gut gemachten Manuals haben auch Einsteiger keine Probleme bei

der Inbetriebnahme des Modells. Akku laden und parallel den Kopter komplettieren. Das bedeutet: Landegestell anschrauben, die Kamera am Batteriefach feststecken und das Kabel anschließen sowie die Prop-Guards installieren. Diese schützen die Propeller des kleinen Modells vor Feindberührungen. Schon ist der Kopter startklar, der dank seiner Größe von gerade einmal 315 Millimeter ein handliches „Immer-dabei-Modell“ ist.

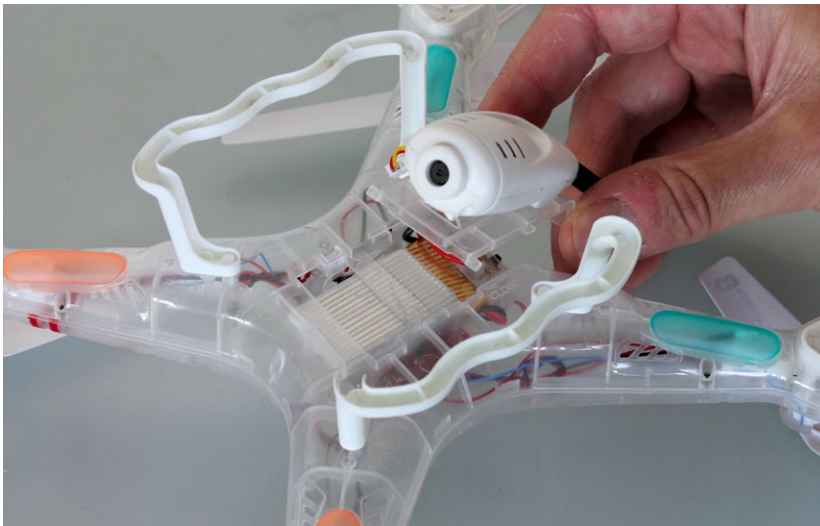


Mobil die Akkus des Spooky füllen? Kein Problem dank mitgelieferter 4.000-Milliamperestunden-Power-Bank

TECHNISCHE DATEN



Länge: 315 mm
Breite 315 mm
Höhe: 75 mm
Gewicht: 91 g
Akku: 1s, 550 mAh
Flugzeit: etwa 8 Minuten
Hersteller: Syma
Internet: www.drohnenstore24.de



Zur Komplettierung des Kopters gehört auch das Anbringen und Anschließen der Kamera

Kurze Vorbereitung

Der Sender macht einen wertigen Eindruck. Die Verarbeitungsqualität ist gut, das Rückstellmoment der Knüppel knackig und die Erreichbarkeit aller Bedienelemente hervorragend. Auf den Transmitter lässt sich eine Halterung für das Smartphone aufschrauben. Diese ist größenverstellbar und somit für die gängigen Handymodelle geeignet. Damit aus dem Spooky ein waschechter FPV-Kopter wird, braucht man noch die App „D24-WiFi“. Diese gibt es sowohl im App-Store als auch bei Google-Play zum kostenlosen Download. Hat man die Software installiert, ist das Herstellen der Verbindung ein Kinderspiel. Drohne anschalten, darauf warten, dass das im WiFi-Menü des Handys das W-Lan mit dem Namen „DS24- ...“ erscheint, verbinden und

Der gut verarbeitete Sender kann mit einer Smartphonehalterung versehen werden. So ist FPV-Feeling garantiert

PREIS

65,90 Euro bei Drohnenstore24
www.drohnenstore24.de

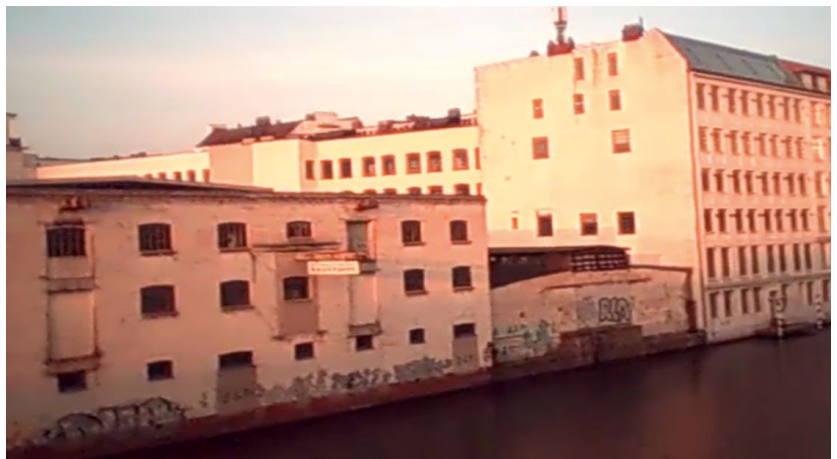


die App starten. Ein Klick auf „SD“ auf dem Display genügt und schon lassen sich Fotos und Videos direkt auf dem Mobiltelefon ablegen.

Start frei

So unkompliziert wie die Vorbereitung verläuft auch der Erstflug mit dem Spooky. Sender aktivieren, Modell anschalten und FPV-Verbindung herstellen. Das Ganze dauert keine 2 Minuten. Dann wird der Gashebel beherzt nach vorne geschoben und der Kopter hebt ab. Er gewinnt zügig an Höhe und lässt sich dabei hervorragend kontrollieren. Er beherrscht die schnelle Gangart, kann aber auch langsam geflogen werden. Möglich macht dies ein Mode-Umschalter. Auf diese Weise kann zwischen kleinen und großen Ausschlägen gewählt und die Agilität des Spooky eingestellt werden. Durch die verbauten LED und sein transparentes Design ist das Modell ein echter Hingucker. Ein weiterer Vorteil: Man erkennt das Modell hervorragend – auch, wenn man zum Beispiel in der Dämmerung unterwegs ist.

Die Übertragung des FPV-Signals funktioniert gut, die Qualität der Aufnahmen ist für Schnappschüsse ausreichend. Die Reichweite des Modells wird durch seine Größe limitiert. Bereits nach 25 Meter ist eine Lageerkennung nicht mehr möglich. In diesem Radius war während des Testbetriebs kein Verlust des Live-Bilds festzustellen. Der Hersteller gibt die Flugzeit des Kopters mit 8 bis 10 Minuten an. Das ist realistisch. Fliegt man das Modell agil und nutzt die ebenfalls implementierte 3D-Flip-Funktion, die über einen Schalter am



Die Bilder, die die Kamera aufs Smartphone streamt, haben Schnappschussqualität



Dank der transparenten Optik und der LED verfügt das Modell über eine gute Lageerkennung



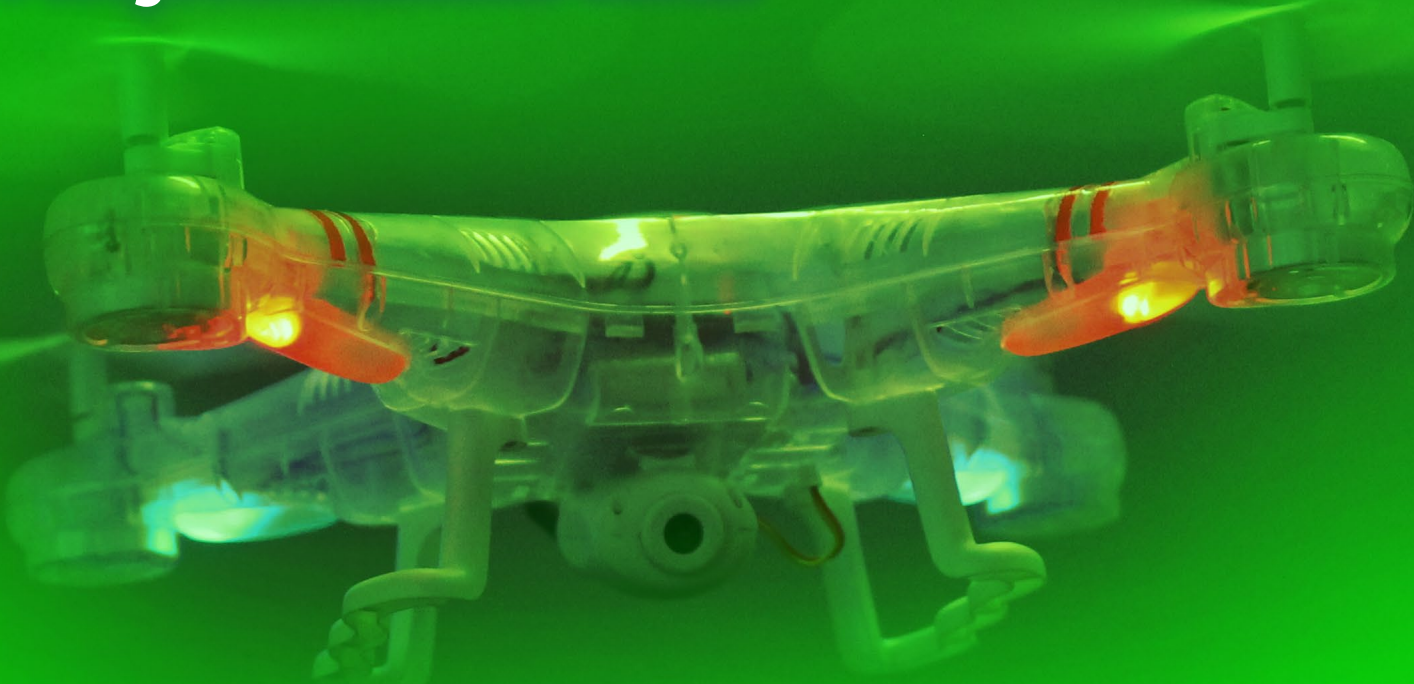
Etwas andere Selfies erstellt man ebenfalls mit dem Spooky

Sender gesteuert wird, reduziert sich die Flugzeit mit dem Spooky auf 6 Minuten. Das Laden des Akkus dauert mit dem beiliegenden Lader rund 60 Minuten. Dank der beiliegenden Extra-Akku-Packs lässt sich die Wartezeit zum Glück gut überbrücken.

Mit dem Spooky hat Drohnenstore24 einen Kopter im Sortiment, der aufgrund seines

günstigen Preises und des vollständigen Lieferumfangs für Hobbyeinsteiger und erfahrene Modellflieger gleichermaßen interessant ist. Wer ins FPV-Fliegen einsteigen und dafür wenig investieren möchte oder ein echtes Spaßmodell mit Nehmerqualitäten sucht, für den ist der Spooky, der sich indoor und bei wenig Wind auch outdoor fliegen lässt, hervorragend geeignet.

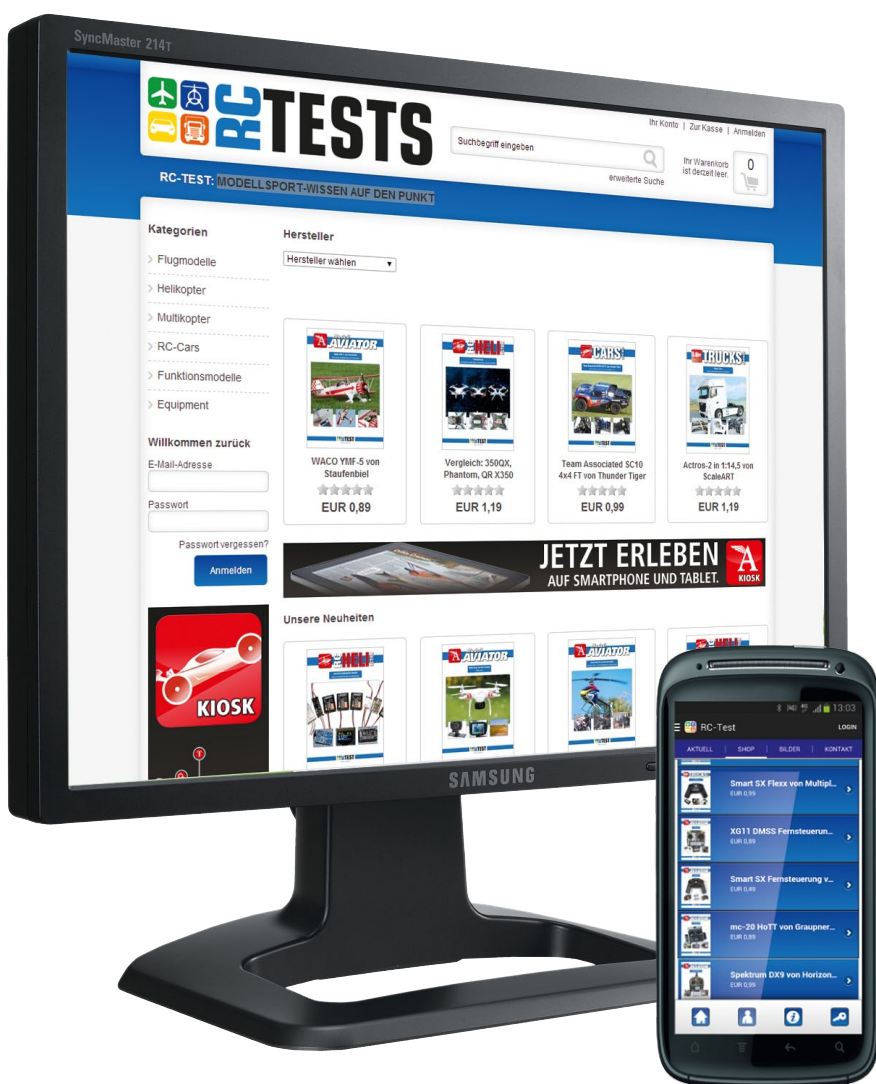
„Die Flugeigenschaften des Modells können überzeugen. Der Kopter verfügt über einen Einsteiger- sowie einen Fortgeschrittenen-Mode“





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.

 **AVIATOR**

 **HELI**

 **CARS**

 **TRUCKS**

 **rcdrones**

 **SchiffsModell**

 **RAD & KETTE**

 **prop**
das modellflugmagazin des österreichischen aero-club

ÜBER DEN GROSSEN TEICH

Die Vorschriften zur kommerziellen Nutzung von Drohnen in den Vereinigten Staaten wurden vor Kurzem gelockert. Die war für das Unternehmen microdrones aus Siegen, einen der führenden deutschen Hersteller für Unmanned Aerial Vehicle-Lösungen in Deutschland, ausschlaggebend, das Geschäft nach Nordamerika zu erweitern. Damit sind die Produkte, darunter Drohnen und Software, sowie Services von microdrones auch in den Vereinigten Staaten erhältlich.



microdrones.com

Text: Tobias Meints
Fotos: microdrones



Das microdrones-Team (von links): Mike Dziok (Marketing Director), Sebastien Long (Sales Director, Services), Chuck Dorgan (Sales Director), Sven Jürss (CEO), Vivien Heriard-Dubreuil (President), Mike Hogan (Business Development Director)

Mit rund 60 Angestellten in Deutschland, Kanada und nun auch in den Vereinigten Staaten von Amerika erweitert das deutsche Unternehmen microdrones seinen kommerziellen Bereich nach Nordamerika. Der neue Unternehmensstandort ist die Stadt Rome, im Bundesstaat New York. Die Markteinführung erfolgt in Kooperation mit Avyon, einem nordamerikanischen Drohnen-Anbieter, der microdrones-Quadrocopter bereits vor drei Jahren auf den nordamerikanischen Markt anbot.

Ausweitung der Kooperation

„Die Branche in Nordamerika ist bereits sehr vertraut mit der Marke und dem Ruf der Firma microdrones“, erklärt Vivien Heriard-Dubreuil, Geschäftsführer von Avyon.

„Das Unternehmen Avyon hat das nordamerikanische Geschäft für microdrones bereits vor Jahren aufgebaut – die beiden Firmen bilden eine perfekte Symbiose. Unsere Avyon-Kunden können die gleichen exzellenten Service-Standards nun unter der Marke microdrones erwarten.“

Sven Jürss, Geschäftsführer von microdrones, erläutert: „Wir bieten das verlässlichste Produkt in der Branche der kommerziell genutzten UAV und sind sehr erfolgreich mit dem Vertrieb in Europa. Die Markteinführung in den USA ermöglicht uns eine enorme Wachstumsmöglichkeit. Ich bin sehr stolz auf unsere Entwicklung und freue mich auf die weitere Zukunft.“

Große Erwartungen

Zusätzlich zu den microdrones-Standorten in Siegen und Montreal gibt es nun einen weiteren in Rome, im Bundesstaat New York, in der Nähe des Griffiss International Airport und Business Parks. „Ich freue mich sehr, in der Nähe meiner Heimat ein neues Geschäft aufzubauen. Ich bin unweit von unserem neuen Standort aufgewachsen. Daher ist es mir besonders wichtig, der UAV-Branche vor Ort Informationen sicherer und effizienter als durch konventionelle Methoden zukommen zu lassen“, berichtet Mike Dziok, Marketingleiter der Firma microdrones.

Drohnen für professionelle Anwendungen wie industrielle Inspektionen fertigt das Siegener Unternehmen microdrones

microdrones



microdrones wurde im Jahr 2005 in Deutschland gegründet und ist seitdem Wegweiser für die Entwicklung und Herstellung zuverlässiger Quadrocopter / Drohnen-Lösungen für den professionellen Einsatz. Das Unternehmen vertritt UAVs für professionelle Anwendungen weltweit in Europa, Asien, Russland und Nordamerika. Durch das Zusammenspiel modernster Technik, deutscher Ingenieurskunst und neuester Erkenntnisse in Sensorik, Fotogrammetrie, Fotografie und Datentechnologie hat sich das neu-expandierte Unternehmen positioniert, um geografische und vertikale Märkte zu bedienen.





Videofilmer und Luftbildfotografen setzen auf die Produkte von microdrones

Leiter der Geschäftsentwicklung bei microdrones, Mike Hogan, sagt: „microdrones ist darauf spezialisiert, Lösungen für die drei Hauptanwendungsfelder anzubieten: Vermessung und Mapping, Präzisionslandwirtschaft sowie Inspektion und Planung von Infrastrukturen. Die microdrones-Plattform

und Datensammlung, die wir entwickelt haben, gibt Vermessern, Ingenieuren und Landwirten eine neue Möglichkeit, um Geospatialdaten intelligent zu nutzen und zu interpretieren. Sie können anhand der gewonnenen Daten wichtige Entscheidungen treffen.“

VERWANDLUNGS- KÜNSTLER



Text und Fotos: Michael Scheible

Mit dem X44 bringt Graupner ein neuartiges VTOL-Fluggerät (Erklärung VTOL siehe Kasten Know-how) auf den Markt, bei dem als Vorbild die Bell-Boing V-22 Osprey sicher eine kleine Rolle gespielt hat. Der Graupner X-44 besitzt zwei hintereinander angeordnete Tragflächen, an deren Enden jeweils eine um 90 Grad drehbare Motorgondel mit Props angebracht ist. Der X44 kann somit wie ein Helikopter senkrecht gestartet und gelandet, aber auch wie ein Flächenmodell geflogen werden.

Der Graupner X44 ist in zwei Versionen erhältlich: Zum einen als Fast-Fertigmodell mit drei eingebauten Digital-Servos, der speziellen Gyro-Elektronik mit integrierten Brushless-Controllern, vier Brushless-Motoren, acht Luftschrauben sowie einer ausführlichen deutschen Anleitung. Zum anderen gibt es eine RTF-Version, ausgestattet wie die erste Version, allerdings zusätzlich noch mit HoTT-Sender, 4s LiPo-Akku mit 1.300 Milliamperestunden (mAh) Kapazität und LiPo-Balancer-Ladegerät. Bei beiden Versionen müssen lediglich das Seitenleitwerk angeklebt und das Fahrwerk sowie die Propeller montiert werden. Bei uns fiel die Wahl auf die Fast-Fertigversion, die mit einem Empfänger GR-12L und einem LiPo AGA-Power 4s/1.300 mAh komplettiert wurde.

Almost Ready

Der X44 wird fast fertig montiert geliefert. Die beiden Tragflächen sind mit jeweils drei Schrauben am Rumpf verschraubt. Alle vier

KNOW-HOW

VTOL steht für „vertical take off and landing“. Flugzeuge mit dieser Bezeichnung können normal fliegen, aber auch senkrecht starten und landen wie ein Helikopter. Genau genommen sind Helikopter auch Senkrechtstarter. Die Bezeichnung VTOL wird aber nur bei Flugzeugen verwendet und unterscheidet diese so von „normalen“ Flugzeugen, die zum Start und zur Landung eine Landebahn benötigen. Der bekannteste Senkrechtstarter ist die Bell-Boeing V-22 Osprey, wobei die V-22 an den beiden Tragflächenenden jeweils ein Triebwerk besitzt. Diese sind um 90 Grad schwenkbar, sodass die Osprey neben dem normalen, flächentypischen Start- und Landeprozedere auch senkrecht starten und landen kann.

Motoren sind bereits in den Gondeln verbaut, die spezielle Gyro/Controller-Steuer-elektronik ist ebenfalls ordnungsgemäß im Rumpf verstaut und angeschlossen. Ebenfalls





Die serienmäßigen Passungen an Seitenleitwerk und Rumpf garantieren einen perfekten Sitz und eine stabile Verbindung

betriebsfertig verkabelt und eingebaut sind die drei Servos, zwei Ruderanlenkungen und die Motorgondel-Verstellung.

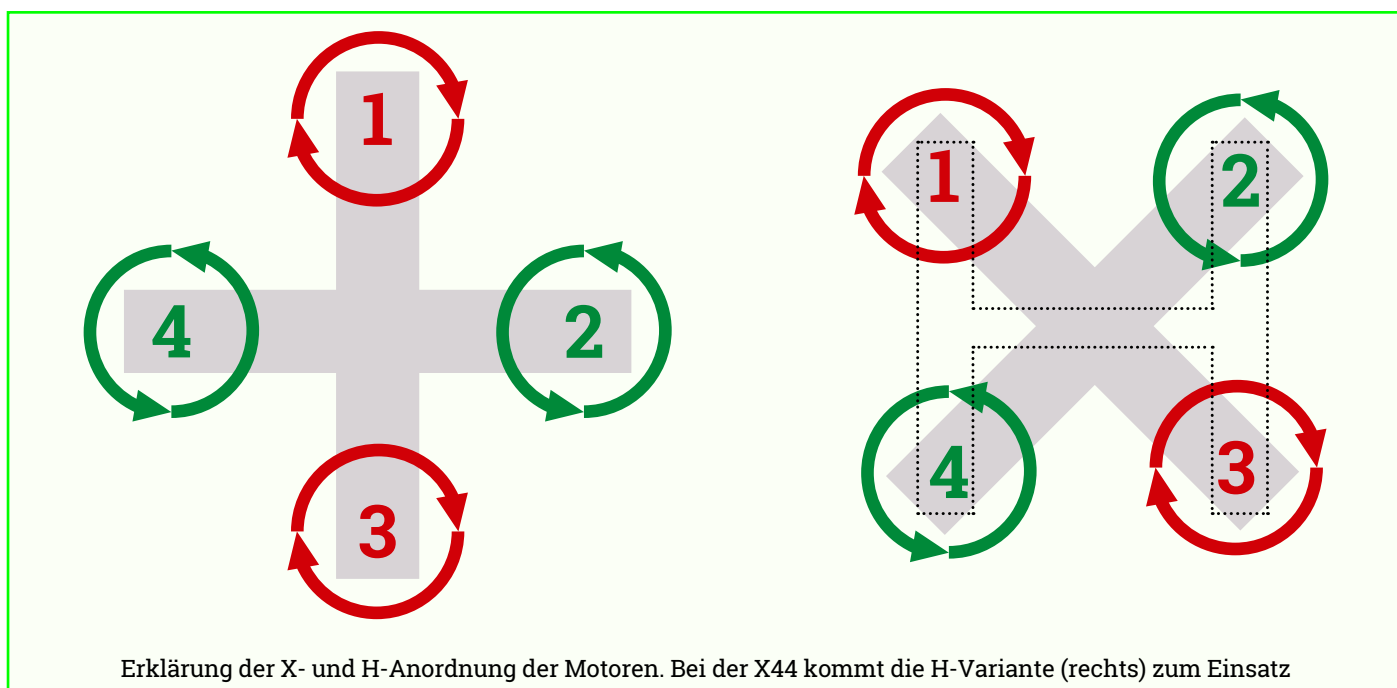
Montiert werden muss das Seitenleitwerk, das mit dem mitgelieferten Kontakt-Klebstoff oder UHU-Por mit dem Rumpf verklebt wird. Hierzu werden sowohl das Leitwerk als auch der Rumpf an der Klebestelle dünn mit dem Kontaktkleber bestrichen. Nun beide Teile ein paar Minuten ablüften lassen und dann zügig mit etwas Druck zusammen schieben. Wichtig ist zu wissen, dass man beim Kontaktkleber kaum die Möglichkeit hat, im Nachhinein etwas zu

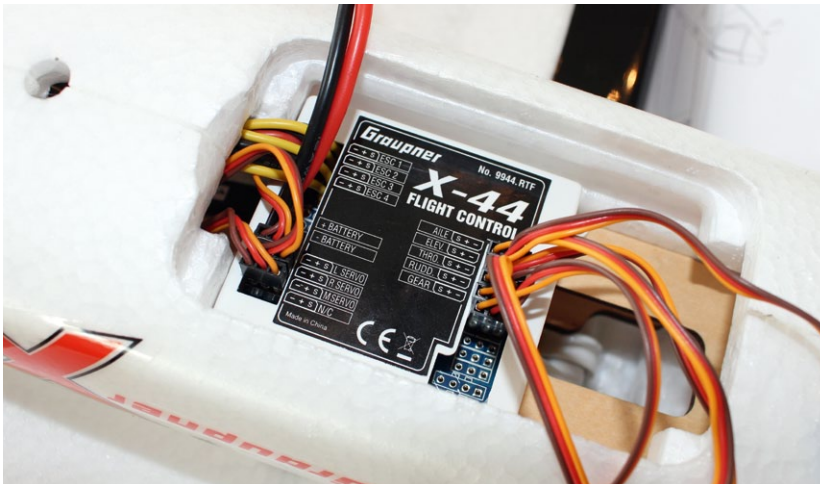
korrigieren. Etwas leichter tut man sich hier mit mittelviskosem Sekundenkleber und Aktivatorspray, das man nach dem Zusammenstecken auf die Klebestelle sprüht. Die drei Fahrwerksbeine werden lediglich in die im Rumpf eingeklebten Kunststoffteile eingesteckt.

H-Anordnung

Nun muss man nur noch die vier Propeller nach Anleitung montieren, wobei wie bei einem Quadrocopter darauf zu achten ist, welche jeweiligen Drehrichtungen (Rechts-/Linkslauf) benötigt werden. Die Luftschrauben vorne rechts und hinten links drehen rechts herum (Beschriftung „L“), links vorne und rechts hinten kommen linksdrehende Exemplare zum Einsatz (Beschriftung „R“), also jeweils diagonal gegenüber liegend gleichsinnig drehend. Bei dieser Motorenanordnung handelt es sich um eine „H“-Konfiguration (siehe Zeichnung).

Die Propeller werden mit einem Klemmkonus auf der Motorwelle montiert. Hierzu löst man den Spinner etwas und schiebt den Klemmkonus bis zum Anschlag auf die Motorwelle, um dann den Spinner mit Hilfe eines 1,5-Millimeter-Inbusschlüssels festzuziehen. Den Konus mit Propeller muss man gehalten.





In der vorderen Wartungsklappe an der Rumpfunterseite sitzt die X44 Gyro/Controller-Einheit. Alle Motoren und Servos werden an der X44-Einheit angeschlossen



Die über fünf Anschlusskabel mit dem HoTT-Empfänger verbundene X44 Gyro/Controller-Einheit

Remote-Control

Nachdem der mechanische Aufbau rasch abgeschlossen ist, wird nun die Elektronik komplettiert. Auf der Unterseite des Rumpfs gibt es zwei Wartungsklappen. Unter der vorderen befindet sich die spezielle X-44 Gyro/Controller-Einheit. Hier wird ebenfalls der von uns verwendete HoTT-Empfänger GR-12L auf dem dafür vorgesehenen Holzbrettchen verbaut und mittels fünf mitgelieferter Patchkabel mit der Gyro/Controller-Einheit verbunden. Es kann übrigens jeder beliebige Sechskanal-Empfänger verbaut werden, so können auch Futaba-, Spektrum-, Jeti- und alle anderen Fernsteuersysteme im X44 verwendet werden.

Setup

Nun geht es an die Programmierung. Hierzu wird in der Anleitung lediglich beschrieben, dass die Gyro-Einheit sowie die Wege der Servos bereits richtig eingelernt sind und die Umschaltung vom Heli- in den Flugmodus über

TECHNISCHE DATEN

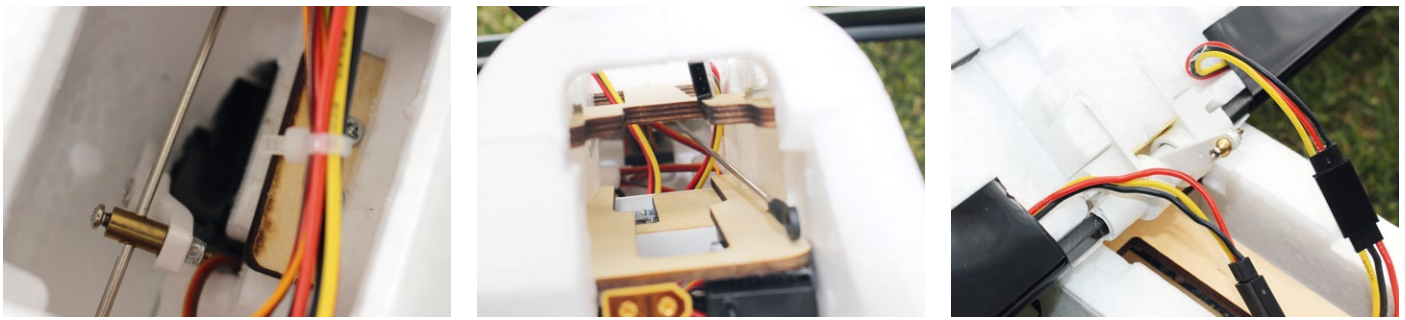


Spannweite etwa: 695 mm
 Länge: 860 mm
 Flächenbelastung: 51,8 g/qdm
 Luftschaubengröße: 8 × 6 Zoll
 Gewicht etwa: 860 g
 Servos (3): Graupner digital
 Sender: Graupner HoTT MZ-24
 Empfänger: Graupner HoTT GR-12L
 Flight/Gyro-Control: Graupner X-44
 Motor-Controller: integriert
 Motoren (4): 4 × Brushless-Außenläufer
 LiPo: 4s 1.100/1.300mAh,
 AGA-Power (www.dynamic-rc.de)
 Internet: www.graupner.de

Kanal 5 gesteuert wird. Also belegen wir einen neuen Flächen-Modellspeicher und legen zuerst einmal drei Flugphasen an: Start, Hover und Acro.

In der Startphase wird lediglich die Gaskurve auf 0 heruntersgesetzt zur Sicherheit, dass beim Initialisieren und zum Startplatz hin die Motoren nicht versehentlich anlaufen. In den beiden Flugphasen Hover und Acro wird die Gaskurve bei den Standard-Werten von 0 bis 100 Prozent (%) belassen. Die Flugphasen haben wir nur gewählt, um leichter zu erkennen, in welchem Modus wir gerade fliegen. Auf Kanal 5 wird ein Geber definiert, um von Heli auf den Flugmodus zu wechseln; hier haben wir dann den Flugphasenschalter gewählt, bei uns SW5.

Hinweis: Man kann hier auch ganz einfach ohne Flugphasen arbeiten und Kanal 5 auf einen beliebigen Schalter legen. Wenn man aber einige Modelle im Hangar hat, tut man sich mit dem Handling über den gewohnten Flugphasenschalter leichter. Nachdem der Empfänger



In der hinteren Wartungsklappe sitzt das 16 Millimeter Digital-Servo, das die Motorgondeln ansteuert. Über ein Gestänge ist das Servo mit der Anlenkung der vorderen und hinteren Motorgondeln verbunden. Die Motorgondeln sitzen auf einem Vierkant-Carbonrohr, das in einer Kunststoff-Nasenleiste verläuft

gebunden wurde, kann man nun den Antriebsakku anschließen. Am Controller ist bereits ein XT-60-Stecker verbaut, sodass unsere Akkus mit den entsprechenden Gegenstücken versehen wurden.

Beim Anstecken des LiPos sollte das Modell zwecks Initialisierungsphase nicht bewegt werden. Die Motorgondeln laufen zuerst auf etwa 45 Grad und dann in die Position, die vom Sender aus eingestellt ist; hier haben wir als Standard die Hover-Phase gewählt. Stehen die Motoren in der senderseitig vorgegebenen Position, ist die Kalibrierung beendet und das Modell kann bewegt werden.

Gyro-Funktion

Wichtig, bevor man loslegt: Bevor es an die Kontrolle der Steuer- und Wirkrichtungen geht, sollten aus Sicherheitsgründen unbedingt alle

Propeller demontiert werden. Die Überprüfung ergab in unserem Fall in Kombination mit besagtem Empfänger GR-12L und Sender MZ-24 HoTT, dass die Kanäle 2, 3 und 4 reversiert werden müssen. Die Steuerung des X44 erfolgt sowohl über die Motoren als auch über die Verstellung der Motorgondeln und über die beiden Querruder. Ein Seitenruder besitzt der X44 nicht. Seite wird – wie beim Multikopter – nur über die Motoren gesteuert.

Im Helimodus stehen die Motorgondeln etwa 90 Grad nach oben, wobei – wie in der Graupner-Anleitung beschrieben – die hinteren Gondeln um etwa 2 Grad nach vorne geneigt sind. Die standardmäßigen Endpunkte auf Kanal 5 von +100 % für den Helimodus und -100 % für den Flugmodus kann man je nach Belieben noch etwas ändern. Den Endpunkt für den Helimodus mussten wir etwas

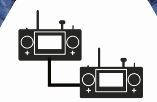


Die Anlenkung der Querruder (Delta-Mix) an der hinteren Tragfläche erfolgt jeweils über ein Digital-Servo. Quer und Höhe wird so über die beiden Querruder gesteuert



Das Seitenruder wird beim X44 nicht angesteuert. Diese Steuerfunktion wird über den Flight Controller über die Motorsteuerung realisiert

DIGITAL VIDEO
HD 720P
DOWNLINK



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

TYPHOON H

Aerial Imaging System



- Curved Cable Cam** (Flugweg aufzeichnen)
- Punkt von Interesse (POI)**
- Pilot umkreisen**
- Journey**
- Watch and Follow Me**
- Intelligentes Coming Home**

Der Typhoon H ist eine weiterentwickelte Plattform für Foto- und Videoaufnahmen aus der Luft. Dank Yuneec's Innovationsgeist und Streben nach Spitzentechnologie ist der Typhoon H, als kleinstes und intelligentestes Mitglied der Typhoon Serie, die beste Wahl für erfahrene Piloten und Fotografen. Der Typhoon H bietet bis zu 22 Minuten Flugzeit bei gleichzeitiger Aufnahme mit der CGO3+ 4K UHD Kamera. Der Multikopter wird über die einfach und intuitiv zu bedienende Bodenstation ST16, mit integriertem 7-Zoll Android Touchbildschirm und Echtzeit Bildübertragung, gesteuert.

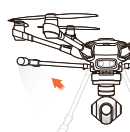
KOMPAKT FÜR EINFACHEN TRANSPORT

Das ergonomische Design des Rucksacks ist optimal für die Reise. Das ABS Material der Verkleidung ist außergewöhnlich robust und schlagfest, während das Innenmaterial extra leicht ist und den Typhoon H sicher aufnimmt.



KOLLISIONSVERMEIDUNG

Die vorderen Ultraschall-Sensoren erlauben es dem Fluggerät Hindernisse automatisch zu erkennen, um einen stabilen, intelligenten und generell sichereren Flug zu ermöglichen.



EINZIEHBARES LANDEGESTELL

Das einziehbare Landegestell ermöglicht einen kompletten 360 Grad Rundumblick, ohne das irgendetwas die freie Sicht verhindert.

SCHARFER RUNDUMBLICK

Die 3-Achsen CGO3+ Gimbal Kamera mit Anti-Vibrationssystem nimmt besonders wackelfreie Videos sowie lebendige Fotos auf und kann in einem unbeschränkten 360 Grad Radius bewegt werden. Die CGO3+ Gimbal Kamera verfügt über eine 115 Grad Fixfokus Weitwinkellinse, ein integriertes Video Downlink Modul mit 720p Echtzeitübertragung im Flug und die Möglichkeit, die Kameraparameter manuell einzustellen. Wackelfreie Videos und Zeitlupen können in 4K mit 30FPS aufgenommen werden.



EINFACHE PROPELLERMONTAGE

Jeder Propeller verfügt über einen kleinen Knopf, welcher durch drücken die Montage und Demontage vereinfacht. Die leistungsstarken Propeller sorgen für ein bestmögliches Flugerlebnis, machen den Typhoon H schnell sowie agil und setzen Steuerbefehle direkt um. Der 5-Rotor Mode ermöglicht dem Typhoon H in der Luft zu bleiben auch wenn ein Motor ausfällt und macht damit das Fliegen sicherer als jemals zuvor.



VIRTUELLER ZAUN UND FLUGSICHERHEIT

- 5 Rotor Flugsicherheit**
Die 5 Rotor Flug Funktion ermöglicht es dem Typhoon H sicher zu landen falls ein Motor ausfällt.
- Flughöhe**
Die No Fly Zone Funktion ist werkseitig voreingestellt und schützt vor illegalem Flug oberhalb von 122m über dem Boden. (Kann über das Benutzeroberfläche geändert werden.)
- Sicherheitsradius**
Das integrierte GPS errichtet im Smart Mode einen Sicherheitsraum mit 8m Durchmesser um den Piloten und erzeugt ebenfalls einen Sicherheitszaun, welcher das Fluggerät davor schützt weiter als 300 Fuß (91m) von der Position des Piloten wegzufiegen.
- Flugverbotszonen (No Fly Zones)**
Um größtmögliche Sicherheit zu bieten, schützt die No Fly Zone Funktion davor in der Nähe von Verkehrsflughäfen zu fliegen.



erhöhen, um den X44 senkrecht abheben zu lassen. Beim Endpunkt für den Flugmodus kann man etwas experimentieren. Mit dem Standardwert stehen die Motorgondeln im Flugmodus noch leicht nach oben, so kann der X44 sehr langsam und gutmütig geflogen werden. Erhöht man den Endpunkt auf -130, stehen die Motorgondeln fast parallel zu den Tragflächen und das Modell fliegt schneller und ist etwas wendiger. Nachdem alles programmiert ist und die Steuerrichtungen eingestellt wurden, kann es zum Erstflug gehen.

Vertical Take-off

Für den Erstflug sollte es relativ windstill sein. Abgehoben wird erst einmal im Helimodus. Gestartet werden kann der X44 auch im Flugmodus mit vertikalen Gondeln, hierzu sollte man aber eine sehr glatte Graspiste oder besser eine Asphaltpiste zur Verfügung haben. Sind die Motoren scharf gestellt, geht es mit etwas Gas auch schon in die Luft. Der X44 liegt sofort sehr stabil in der Luft, das leichte, nach vorne Wegfliegen haben wir ihm wie bereits erwähnt durch die Änderung am Endpunkt von Kanal 5 abgewöhnt. Hier haben wir einen Wert von +114 % erflogen.

PREIS

Fast-Fertig: 459,99 Euro, RTF: 599,99 Euro
zum Beispiel bei Staufenberg, www.modellhobby.de

Das Fliegen im Helimodus gestaltet sich ähnlich einfach wie das Schweben mit einem Quadrocopter. Der X44 ist durch die Gyro-Einheit voll stabilisiert, so werden auch Flächenpiloten ohne Erfahrung mit Helis beziehungsweise Multikoptern mit dem X44 klar kommen. Der Vorwärts- und Rückwärtsflug wird nicht wie beim Kopter über die Drehzahl der Motoren



HoTT-Connection: der Graupner X44 VOTL mit dem passenden 4s-LiPo und der MZ-24



Die Brushless-Außenläufer sitzen in den vier Motorgondeln. Die Propeller werden mittels Klemmkonus am Motor montiert



Deutlich zu erkennen sind die beiden an der hinteren Fläche angeordneten Ruder, die im Flugmodus über Delta-Mix die Höhen- und Querruderfunktion übernehmen



Bei der Wahl der Akkus muss auf die maximale Größe geachtet werden. Wir haben AGA-Power 4s mit 1.100 und 1.300 Milliamperestunden Kapazität verwendet

(Drehmomentänderung) gesteuert, sondern über die Verstellung der Motorgondeln. Das ergibt ein sehr lustiges Flugbild, wenn ein „Flächenmodell“ so in der Luft steht und dann mit etwas Nick-Eingabe nach vorn weg düst.

Wie bei einigen Quadrokoptern hat die Gierfunktion die geringste Wirkung, so müssen schnelle Kurven im Helimodus immer schön

über Quer mitgesteuert werden. Bei stärkerem Wind tut sich der X44 auch über die Längsachse (Funktion Querruder/Rollen) etwas schwer, da er durch die Tragflächen und den Rumpf im Gegensatz zu einem Multikopter viel Angriffsfläche bietet. Deswegen fliegt der X44 am besten bei Windstille bis zu mäßigem Wind.

Hybrid-Switchen

Hat man sich mit den Flugeigenschaften etwas vertraut gemacht, kann als nächstes die Umschaltung vom Heli- in den Flugmodus in Angriff genommen werden. Hierzu haben wir den X44 zuerst einmal in ausreichend Höhe gebracht und mit ordentlich Vorwärtsfahrt gegen den Wind ausgerichtet. Einmal kurz den Angstschweiß abgewischt, dann wird der Schalter für Kanal 5 umgelegt. Hier



Im Helimodus (links) stehen die Motorgondeln etwa 90 Grad nach oben, im Flugmodus stehen die Motorgondeln je nach Einstellung fast parallel zu den Tragflächen



muss man ein bis zwei Sekunden einfach nur den Gasknüppel auf mindestens Halbgas stehen lassen. Man hat kurz das Gefühl, dass man nicht steuern kann, der X44 wird aber weiterhin voll stabilisiert und geht ohne Probleme in den Flugmodus über. Nach ein paar Versuchen merkt man, dass der Umschaltvorgang gar nicht so kritisch ist und auch in niedriger Höhe ohne große Fluggeschwindigkeit erfolgen kann.

Allzeit Gyro-Action

Nicht nur im Helimodus, sondern auch im Flugmodus arbeitet der Gyro weiterhin und der X44 wird über die beiden Querruder stabilisiert. So fliegt der X44 auch im Flugmodus absolut gutmütig. Auch leichte Kunstflugeinlagen sind kein Problem. Loopings funktionieren problemlos, bei der Rolle braucht man etwas Platz und muss gut mit Höhe mitarbeiten, damit es keine Fassrolle wird. Der X44 ist auf Roll nämlich etwas träge, was wohl an den kleinen Rudern liegt.

Das Umschalten vom Flug- in den Helimodus erfolgt ebenfalls absolut unkritisch. Auch hier gilt es, vor dem Schaltvorgang den X44 gerade auszurichten und außer Gas einen kurzen Moment nichts zu steuern. Bei etwas Wind bäumt er sich dann kurz etwas auf, aber hier kann man schon während des Umschaltens mit etwas Nick nach vorne gegenwirken. Mit etwas Übung wird man sehen, dass es kein Problem ist, das Umschalten deutlich tiefer einzuleiten. Nach rund sechs Minuten laden wir in unseren 4s-AGA-Power-LiPo-Akku (1.300 mAh) rund 900 mAh nach, somit ist in Sachen Restkapazität noch etwas Luft nach oben. Betreibt man den X44 nur im Helimodus, kann man die Flugzeit noch etwas erhöhen.

Fun-Hybrid-Gerät

Alles in allem macht der X44 richtig Spaß und sorgt vor allem auf dem Flugplatz stets für Aufsehen, da es so ein Modell bisher noch nicht gegeben hat. Der Graupner X44

X44 VTOL von Graupner



„Nicht richtig Heli/Multikopter, auch nicht richtig Flugzeug.
Dennoch hat er funktionstechnisch von beidem etwas – der X44.“

kann mit Hilfe seines multikopterähnlichen Helimodus auf engstem Raum – oder in der Halle – geflogen oder von engen Startplätzen gestartet werden, benimmt sich „obenherum“ aber mit seinem Flugmodus und den

Tragflächen wie ein Flugmodell. Für uns ist der Graupner-Hybrid X44 ein Modell, das man aufgrund seines vielseitigen und variablen Einsatzzwecks eigentlich immer und überall mitnehmen kann.

ANZEIGE

directLINK



klicken
und abheben...

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!

aero-naut

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

www.aero-naut.de

CAM carbon light

Vom **Spezialisten für Propeller**

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



Made in Germany

NEO GOES COPTER



Text und Fotos: Robin Lipke

Was das Stabilisierungssystem VStabi Neo in Kombination mit der VBar Control alles kann, ist beeindruckend. Ob nun im Heli oder im Flugzeug – mit dem VStabi Neo ist nahezu alles möglich. Jetzt legt Mikado noch einen drauf, folgt dem Trend und stellt die „Vcopter“-Firmware zum Download bereit. Wir haben untersucht, welche Features hier zur Verfügung stehen.

Wie schon bekannt, hat das VStabi Neo VLink den Vorteil, dass es Stabilisierungs-System und Empfänger in einem ist. Zusätzlich verfügt es über neue Sensoren, die das Fliegen noch präziser und angenehmer gestalten. Neben der Möglichkeit, unterschiedliche Software für Flugzeuge oder Helis aufzuspielen, steht seit Kurzem auch eine Kopter-Software als Download für die Kunden zur Verfügung.

Kinderleicht

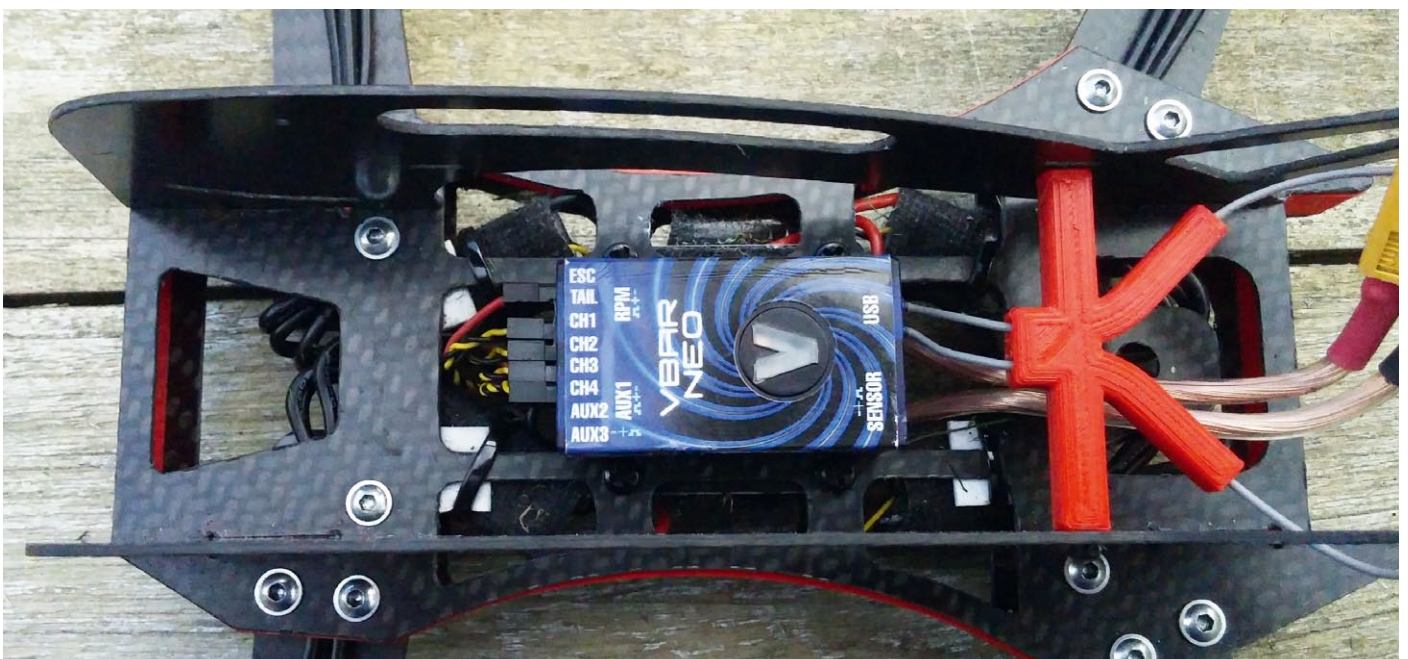
Das Aufspielen der Kopter-Firmware gestaltet sich sehr einfach. Zuerst versetzt man das VStabi in den Download-Modus mithilfe des Bind-Plugs und schließt es daraufhin per USB an den PC an. Nun müssen der VBar Control Manager gestartet und das Neo mit Strom versorgt werden. Anschließend klickt man in der PC-Software auf den Reiter „Anwendungen“ und lädt sich von der Mikado-Website die Kopter-Software auf das VStabi. Um VCopter nutzen zu können, benötigt man das Pro- oder Rescue-Update. Diese kann man auf der VStabi.info-Internetseite von Mikado erwerben. Hat man das Update auf Pro oder Rescue durchgeführt, ist das Wechseln unter den verschiedenen Firmware-Versionen kostenlos möglich.

KLICK-TIPP

Eine vollständige Anleitung der VCopter-Software steht auf der Vstabi.info-Website zur Verfügung unter: www.vstabi.info/en/node/2067

Nachdem die Software aufgespielt ist, kann man das VStabi Neo via Sender VBarControl einstellen. Auch das geht wie gewohnt sehr leicht von der Hand. Zunächst wählt man in der VBar Control ein neues Modell und folgt den vom Sender dargestellten Bildern. Wichtig ist, die Controller entsprechend der Bebildung richtig anzustecken.

Anschließend wird ein Default-Setup geladen, das schon recht gute Flugeigenschaften realisiert. Es ist auf Multikopter der 250er-Klasse angepasst, da sowohl Ulrich Röhr (Entwickler des VStabi) als auch der Autor einen Racing-Rabbit während der Entwicklungsphase zu Testzwecken genutzt haben. Natürlich ist dieses Setup aber universell und somit auch auf andere Modelle anwendbar. Um sich näher zu informieren, was genau man einzustellen hat, ist es ratsam, sich



Extrem platzsparend – das VStabi Neo VLink mit aufgespielter VCopter-Firmware, was das Gerät zu einer vollumfassenden Flight-Control nebst integriertem Empfänger macht



Über den Sender VBar Control wird via Telemetrie bequem das gesamte Setup durchgeführt, das in wenigen Minuten erledigt ist. In diesem Menüpunkt kann der entsprechend verwendete Kopter-Typ vorgegeben werden. Wichtig ist, die Controller entsprechend der Bebilderung richtig anzustecken

die Anleitung der Software und die Funktion der einzelnen Werte auf der Website anzulesen.

Betriebsmodi

Die Software beinhaltet sowohl einen Normal- als auch einen 3D-Mode. Man sollte sich vor dem Zusammenbau seines Kopters im Klaren sein, welchen Mode man wählen möchte, denn das entscheidet darüber, wie die Motor-Control-

ler einzustellen sind. Der Normal-Mode ist zum Racen oder für Kamera-Aufnahmen gedacht, so besteht also auch die Möglichkeit, beispielsweise ein Gimbal über Macrozellen zu steuern. Somit ist die Software auch hier nicht eingeschränkt und hängt keinem anderen Flight-Controller nach.

In beiden Modi stehen die Telemetrie-Module zur Verfügung, wie sie bereits vom Helikopter her bekannt sind. Somit lässt sich beispielsweise die Akkuspannung anzeigen oder per integrierter Sprachausgabe im Sender ansagen. Natürlich kann man auch die Rescue-Funktion des Stabis in beiden Modi nutzen. Somit brauchen weder der Kopter- noch der 3D-Einsteiger Angst zu haben.

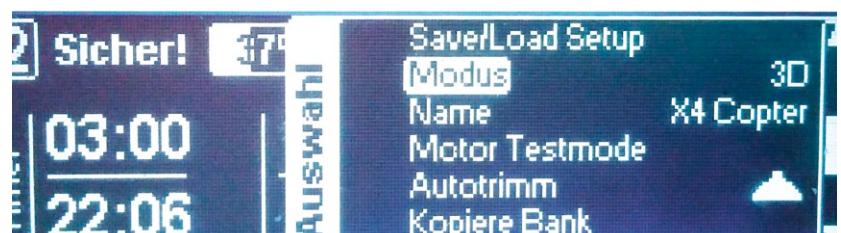
TECHNISCHE DATEN



Typenbezeichnung: VStabi Neo
 Anzahl Ausgänge: 9
 Anzahl Eingänge: 5 (Drehzahl Motor, externer Gyro-Sensor, USB, 2 × Telemetrie)
 Betriebsspannung: 3,5 bis 8,4 V (maximal 2s-LiPo-Betrieb)
 Stromverbrauch: 120 bis 170 mA
 Betriebstemperatur: -5 bis +60 °C
 Abmessungen: 46 × 26 × 16 mm
 Gewicht: 17 g
 Preis VStabi Neo VLink 6.1 Express: 248,- Euro
 Preis Upgrade Pro: 35,- Euro
 Preis Upgrade Rescue (wenn Pro vorhanden): 89,- Euro
 Preis Upgrade Bundle „Pro-Rescue“: 99,- Euro
 Internet: www.vstabi.info

Controller-Setup

Die Controller gehören zu den wichtigsten Komponenten im Kopter. Egal ob beim FPV-Racen oder 3D-Kunstflug – eine schnelle Regelung ist entscheidend über die Flug-Performance. Sie müssen über eine Firmware verfügen die es erlaubt, „Oneshot“ zu nutzen und die Controller zu „reversieren“ wie zum Beispiel die Brushless-Heli-Firmware. Ebenso



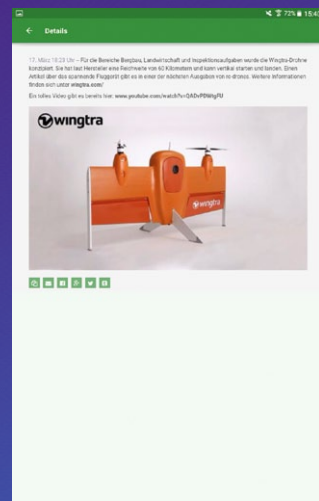
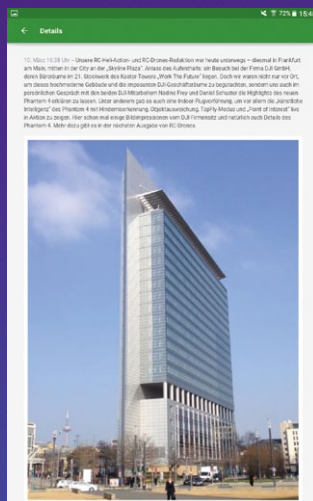
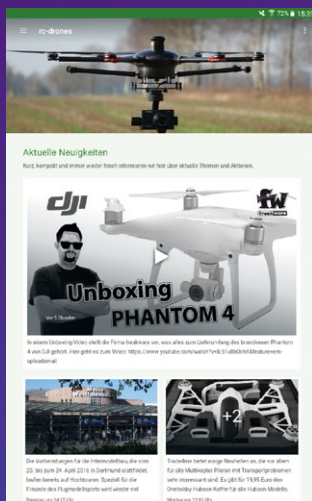
In diesem Menüpunkt kann zwischen den beiden Betriebsmodi Normal- und 3D-Mode gewählt werden (siehe Text)

rc-drones-NEWS

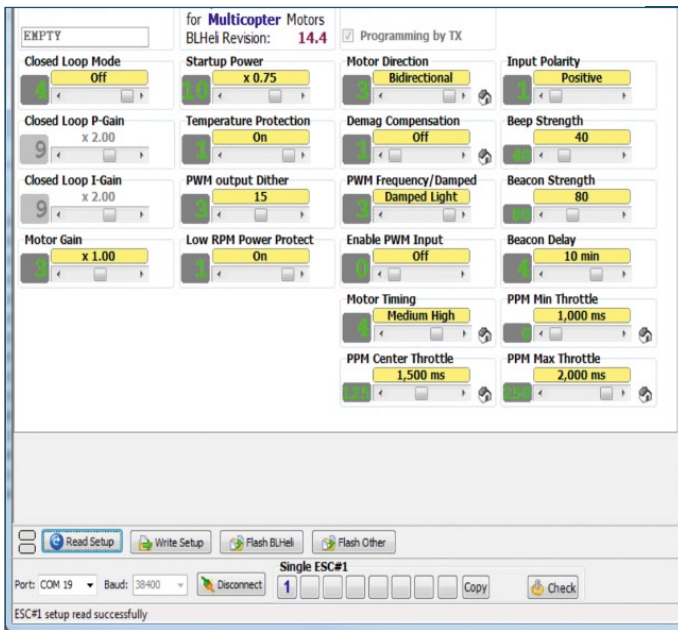
Alles, was Kopterpiloten wissen müssen.
Direkt aufs Smartphone



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



QR-Codes scannen und die kostenlose
News-App von rc-drones installieren.



Hier ein Setup-Beispiel für die vom Autor bevorzugt eingesetzten Motor-Controller des Typ DYS XM20, da sie momentan zu den schnellsten Controllern am Markt gehören (Beispiel-Setup siehe Bild). Die Funktion Bidirectional (dritte Spalte, erste Zeile) ist lediglich für den 3D-Flug einzuschalten

ist zu beachten, dass sie eine möglichst schnelle CPU besitzen, um bei allen Einsätzen beste Regungs-Performance zu erreichen. Wir nutzen die DYS 20XM, da sie momentan zu den schnellsten Controllern am Markt gehören (Beispiel-Setup siehe Bild). Die Funktion Bidirectional ist lediglich für den 3D-Flug einzuschalten.

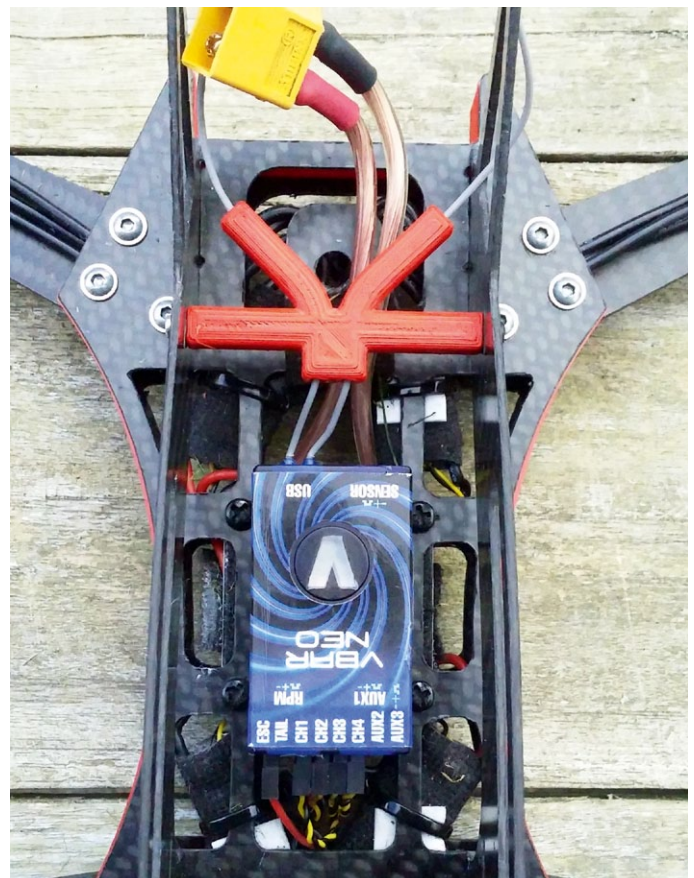
Verkehrte Welt

Mit Hilfe des über VBar Control ein- und ausstellbaren 3D-Modus ist es möglich, die Motoren im Bruchteil einer Sekunde zu reversieren, also deren Drehrichtung umzukehren. Dafür verantwortlich sind die schnellen Aktualisierungsraten und die genutzten Pulsbreiten von 1.000 bis 62 Mikrosekunden des VStabi Neo. Diese sind variabel in der VBar Control einstellbar. Der Kopter lässt sich dann wie ein Helikopter steuern. Somit ist die Nullgas-Position in der Mitte des Gasknüppels.

Vorteile

Da stellt sich die Frage: Was sind die Vorteile gegenüber herkömmlichen Flight-Controllern? Wie bereits erwähnt, ist das VStabi Neo Empfänger und Stabi in einem Gerät, was eine Menge Platz im Modell einspart. Ferner ist ein Setup binnen weniger Minuten erstellt, da die Menüpunkte übersichtlich und durchdacht angeordnet sind und die Default-Setups bereits

gut erflogen sind. Wer selbst schon einmal einen Kopter eingestellt hat, der weiß, wie lästig es ist, die PID-Werte passend zu erfliegen. Das alles gehört zusammen mit der VBar Control der Vergangenheit an und ist in Kombination mit dieser schnell erledigt. Durch neu entwickelte Algorithmen, die in der Entwicklungsphase ausgiebig getestet wurden, lässt sich ein sehr präzises und direktes Steuerverhalten erreichen. Damit verbunden ist ein schnelles Ansprechverhalten der Controller, die somit eine sehr gute 3D-Performance ergeben.



Deutlich zu erkennen sind die an den Buchsen 1 bis 4 entsprechend den Sender-Vorgaben einzusteckenden Brushless-Controller. Ganz links der Anschlussstecker für die gesamte Stromversorgung des VStabi Neo, da die Regler kein BEC haben

„Im 3D-Modus lässt sich durch die mögliche Schubumkehr der Motoren problemlos Rückenflug durchführen.“



Anfängern wird der Einstieg noch leichter gemacht, da die Rescue-Funktion in jedem Modus sowie für jeden Koptertyp nutzbar ist. So kann der Kopter zum 3D-Trainer werden. Auch die bereits bekannten Vorteile des VStabi Neo werden in der VCopter-Software genutzt und die Telemetrie-Module von Mikado lassen sich zusätzlich einbauen.

Wie auf Schienen

Mein persönliches Fazit bezüglich der VCopter-Software: Einmal geflogen, möchte man nie wieder etwas anderes. Wir sind fast jeden Tag mit dem Racing Rabbit draußen und es macht einen Riesenspaß, da der Kopter in Verbindung mit seiner Motorleistung und dem VStabi wirklich tadellos fliegt.

Das Einstellen des Kopters hat in unserem Fall gerade einmal rund fünf Minuten gedauert. Software aufspielen, Controller anstecken und den richtigen Koptertyp in der VBar Control auswählen – fertig! Danach fliegt der Quad wie auf Schienen: kein Nachwobbeln nach einem Flip und sauberes Umschalten der Controller im 3D-Mode.

Alles funktioniert sauber und geschmeidig, so wie man das VStabi bereits von den Helis kennt. Dieses Feeling wurde sehr gut in der VCopter-Software umgesetzt und macht so sowohl jeden Flug als auch jeden Kopter zu etwas Besonderem. Die bereits bekannten Vorteile eines Multikopters wurden nochmals verbessert.

LESE-TIPP

Über das Mikado VStabi Neo in Verbindung mit der „normalen“ Hubschrauber-Software gibt es einen ausführlichen Testbericht in RC-Heli-Action 12/2015. Der Mikado-Sender VBar Control wurde in RC-Heli-Action 11/2014 getestet. Beide Hefte kannst Du unter www.rc-heli-action.de bestellen.



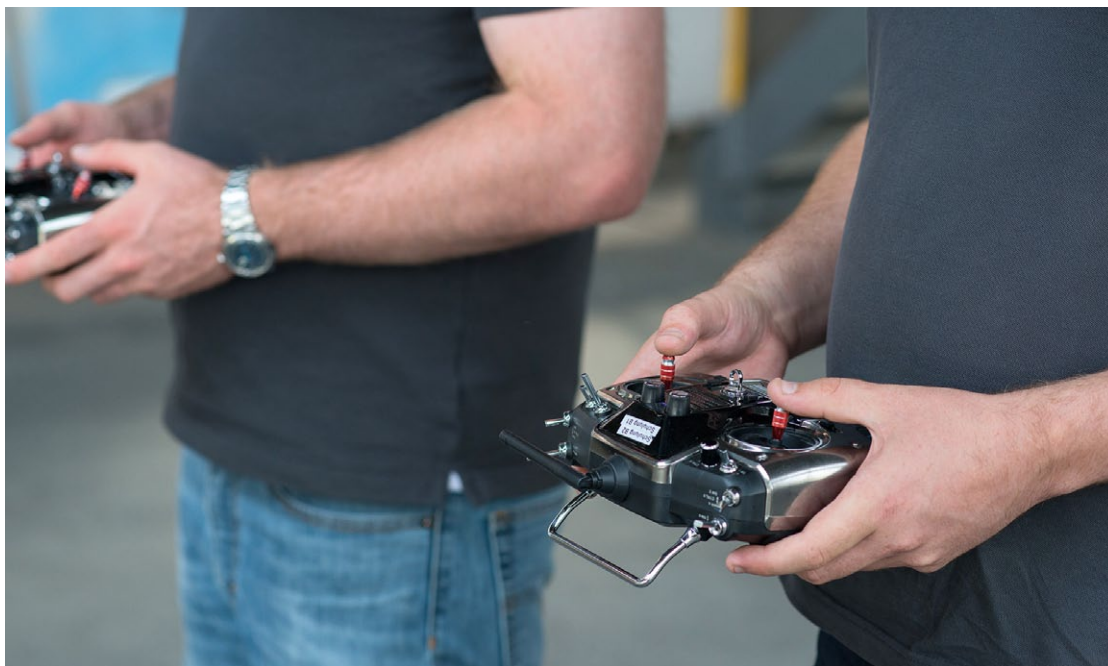
Tobias Meints
Fotos: Spectair Group

AUF DER SCHULBANK



Unter Mitarbeit von Luftaufsichtsbehörden und Industrievertretern hat der Bundesverband für unbemannte Systeme (BUVUS) in Hamburg ein umfassendes Ausbildungskonzept für gewerbliche Drohnenpiloten aufgestellt, das breite Zustimmung, unter anderem in der Bund-Länder-Konferenz findet. Entwickelt wurde das Schulungskonzept von dem auf Drohnenanwendungen spezialisierten Hamburger Beratungsunternehmen Caballero & Hesselbarth Consulting. Partner sind die Spectair Group und der TÜV Rheinland.

In der Spectair Academy werden Piloten im Umgang mit ihren Modellen geschult



Ausgebildet werden die Drohnenpiloten ab Juni 2016 von der in Meerbusch bei Düsseldorf ansässigen Spectair Academy, die zur Spectair Group gehört. Bereits seit 2014 schult die Spectair Academy im Kurs CP-UAS (Commercial Pilot – Unmanned Aerial Systems) professionelle Drohnenpiloten nach hohen Standards und erweitert die Ausbildung nun entsprechend des neuen gemeinsamen Konzepts.

INHALTE DER KURSE

TECHNIK

Was sind die Grundlagen des Flugsystems, der Flugsteuerung und der Sensoriken?
Wie funktioniert das Fluggerät?

METEOROLOGIE

Welche Wettereinflüsse existieren und müssen beachtet werden?
Welchen Einfluss haben diese auf das Gerät und den Piloten?
Wie kann der Pilot sich informieren?

LUFTRAUM

Welche Lufträume gibt es, welche Regulierungen sind zu beachten?
Wie kann sich der Pilot informieren und welche Freigaben benötigt er?

LUFTRECHT

Was sind die gesetzlichen Grundlagen für den Flugbetrieb?
Was muss der Pilot beachten?

MANAGEMENT

Wie organisiert sich der Pilot?
Welche Routine muss der Pilot vor, während und nach dem Flug durchlaufen?
Wie verhält sich der Pilot bei Notfällen?

PRAXIS

Wie wird ein Fluggerät geflogen?
Welche Aspekte sind zu beachten?
Welche Checks müssen durchgeführt werden?



Der Inspector S von Height Tech ist ein Profi-System, das unter anderem für Inspektionsaufgaben eingesetzt werden kann

Schulungen

In der einwöchigen Schulung vermitteln Fluglehrer theoretische und praktische Lerninhalte in den fünf Fächern Luftraum, Luftrecht, Management, Meteorologie und Technik. Alle Inhalte sind mit den Luftaufsichtsbehörden abgestimmt und setzen den aktuell höchsten Branchenstandard. Der Schulungskurs schließt mit einer Prüfung in Theorie und Praxis ab.

Das von BUVUS vorgestellte Schulungskonzept ist prüf- und zertifizierfähig. Teilnehmer erhalten nach erfolgreichem Abschluss ein offizielles Zertifikat des TÜV Rheinland, das drei Jahre gültig ist und als Befähigungsnachweis gegenüber Luftaufsichtsbehörden dient. Der Befähigungsnachweis ermöglicht gewerblich tätigen Drohnenpiloten eine gesetzlich vorgeschriebene Aufstiegsgenehmigung für professionelle Flüge zu erlangen. Nach Ablauf der dreijährigen Gültigkeit können sich Drohnenpiloten durch eine Wiederholungs-

prüfung oder den Nachweis praktischer Arbeit mit UAS erneut qualifizieren. Die Inhalte der Schulung werden fortlaufend an neue gesetzliche Entwicklungen und den aktuellen Stand der Technik angepasst.

Gestiegene Anforderungen

In den vergangenen Jahren hat sich der Markt für kommerzielle Drohnenanwendungen rasant entwickelt. Immer mehr Anbieter drängen in den Markt. Einheitliche Standards für die Ausbildung von Drohnenpiloten und den Erwerb von Aufstiegsgenehmigungen gibt es in Deutschland bislang jedoch nicht. Aufstiegsgenehmigungen erteilen die Luftaufsichtsbehörden in den einzelnen Bundesländern. Eine gezielte Ausbildung hilft, die Sicherheit im Luftverkehr zu erhöhen, langfristig vereinbarte Branchenstandards für UAS-Piloten zu setzen und die Erteilung von Aufstiegsgenehmigungen zu vereinfachen. Internet: www.spectairgroup.com

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 Abnummer, 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 Abnummer, 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.

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 DE542ZZ00000009570

UNTERSCHREIBT!

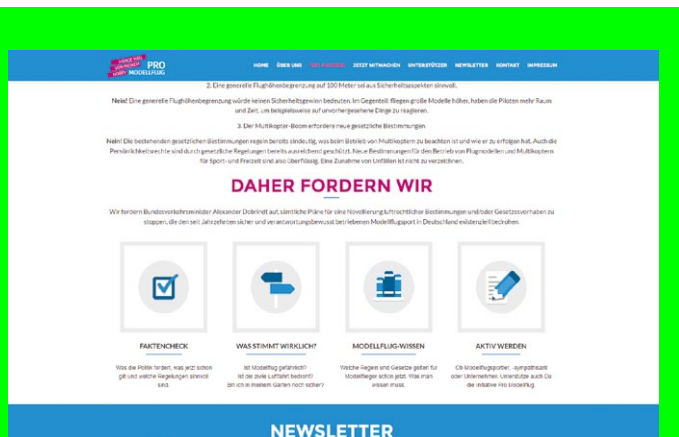
Der Modellflug steht vor dem Aus! Pläne des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur lassen befürchten, dass die Tage des Modellflugs gezählt sind. Damit es nicht so weit kommt, können jetzt alle Modellflieger handeln und bei der Aktion Pro Modellflug Flagge zeigen.

**DEINE
STIMME
ZÄHLT.**

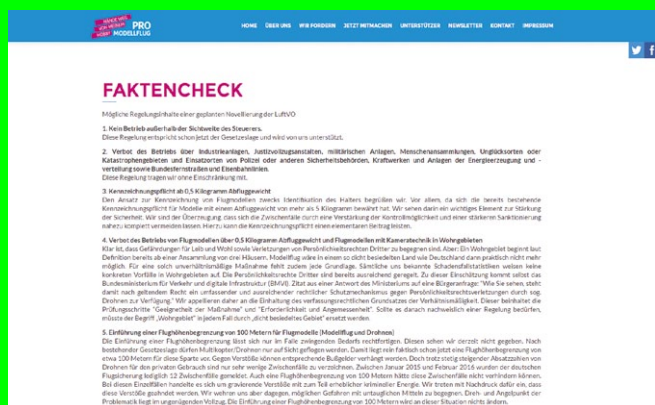
**JETZT
PRO MODELLFLUG
UNTERSTÜTZEN.**

Warum steht der Modellflugsport in Deutschland vor dem Aus? Aufgrund der zuletzt gehäuften Berichterstattung über ferngesteuerte Multikopter, in Publikumsmedien häufig als „Drohnen“ bezeichnet, sollen neue gesetzliche Bestimmungen verabschiedet werden, die den

Modellflugsport in seiner Existenz bedrohen und damit das Hobby von hunderttausenden Menschen in ganz Deutschland. Meinungen, dass Multikopter hier für politische Zwecke missbraucht werden, sind vielfach zu hören. Pro Modellflug, das Sprachrohr für uns Modellflieger, ist ein vom Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) ins Leben gerufenes Aktionsbündnis, das sich gegen die Pläne des von Alexander Dobrindt geleiteten Ministeriums wehrt. Statt Spartenendenken vereint Pro Modellflug alle Modellflieger-Interessen. Denn nur gemeinsam sind alle Modellflieger stark. Pro Modellflug skizziert die Behauptungen des Verkehrsministers auf seiner Webseite und gibt darauf klare Antworten.



Unter www.pro-modellflug.de sind alle Informationen und Aktionen gebündelt zu finden



In den Rubriken „Faktencheck“ und „FAQ“ geht Pro Modellflug auf Behauptungen ein und beantwortet umfassend Fragen zu den geplanten Änderungen sowie dem Modellflug im Allgemeinen



Pro Modellflug verschafft den Modellfliegern Gehör – hier kann jeder am Erhalt des Hobbys mitwirken

1. Der Modellflug gefährde die zivile Luftfahrt

Falsch! Zwischen Januar 2015 und Februar 2016 wurden der deutschen Flugsicherung zwölf Zwischenfälle gemeldet. Alle stellen eindeutige Gesetzesverletzungen dar und müssen streng geahndet werden. Sie lassen allerdings befürchten, dass die Täter sich auch bei Einführung einer gesetzlichen Flughöhenbegrenzung über das Recht hinwegsetzen würden.

2. Eine generelle Flughöhenbegrenzung auf 100 Meter sei aus Sicherheitsaspekten sinnvoll.

Nein! Eine generelle Flughöhenbegrenzung würde keinen Sicherheitsgewinn bedeuten. Im Gegenteil: Fliegen große Modelle höher, haben die Piloten mehr Raum und Zeit, um beispielsweise auf unvorhergesehene Dinge zu reagieren.

3. Der Multikopter-Boom erfordere neue gesetzliche Bestimmungen.

Nein! Die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen regeln bereits eindeutig, was beim Betrieb von Multikoptern zu beachten ist und wie er zu erfolgen hat. Auch die Persönlichkeitsrechte sind durch gesetzliche Regelungen bereits ausreichend geschützt. Neue Bestimmungen für den Betrieb von Flugmodellen und Multikoptern für Sport- und Freizeit sind also

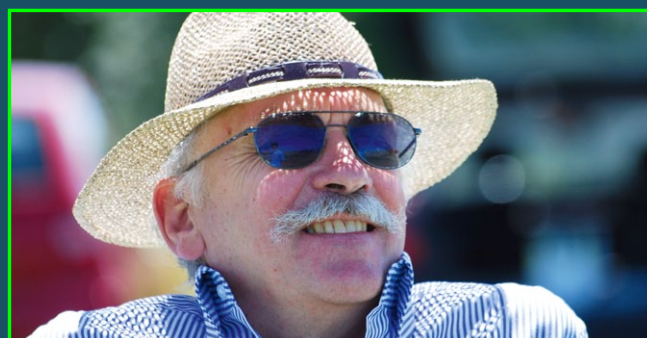
MEINUNGEN ...



... zu den Plänen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Wieso jetzt? Es ist ja nicht so, als hätte Herr Minister Dobrindt in einer Bierlaune gesagt: „Jetzt müssen wir mal was gegen den Modellflug tun!“ Vielmehr war es die Vereinigung Cockpit, die bereits im Juli 2014 in einem Schreiben an das BMVI auf ein Gefährdungspotenzial beim Zusammenwirken von „Drohnen“ und bemannten Flugsystemen hingewiesen hat. Und da „Drohnen“, so sie nicht zu gewerblichen Zwecken eingesetzt werden, den Flugmodellen zugeordnet werden, wirft man jetzt alles in einen Topf.

Es ist unbestritten, welch hohen Stellenwert das Hobby Modellflug hat, und ganz besonders dann, wenn es um den Bau und den Betrieb von ausgewachsenen Flugmodellen geht. Wenn jetzt in einem Antwortschreiben von der Bundestagsabgeordneten Frau Barbara Hendricks zu lesen ist, dass unter anderem für den Betrieb von unbemannten Luftfahrtsystemen über 5 Kilogramm, also auch Flugmodellen, eine Lizenz erforderlich sein soll, so zeigt das nur die Regelungswut,



die jedoch das wahre Problem nicht erreicht. Gerade im erlaubnispflichtigen Bereich, also über 5 Kilogramm, herrscht doch bereits jetzt die größte Regelung in Form von Aufstiegserlaubnissen. Hier sind es gerade die Vereine, die in Sachen Aufklärung und Verhalten im öffentlichen Luftraum hervorragende Arbeit in der Vergangenheit geleistet haben und nach wie vor leisten – und genau da will man jetzt mit noch mehr Regeln ansetzen? Grotesk!

Karl-Robert Zahn

So nicht, Herr Dobrindt! Mit den von Ihrem Ministerium geplanten Änderungen gefährden Sie meinen Arbeitsplatz – und den von 15.000 anderen in der Modellbau-Industrie. Zahlreiche davon in Bayern, ihrem Bundesland, einem Kernland des Modellflugs und der modernen Luftfahrt. Die Existenzen von tausenden Familien sind in Gefahr! Wollen Sie das wirklich?

Soll etwa das – teilweise bewusste – Fehlverhalten von einem Dutzend Mächtegern-Piloten, die keinesfalls Modellflugsportler sind, als Hebel genutzt werden, um das Hobby von hunderten rechtschaffenen Bundesbürgern zu Grabe zu tragen? Mit

diesem Verhalten gefährden Sie auch den Glauben an die Politik. Die Gründe für eine Novellierung bewährter Luftverkehrsregeln liegen im Dunkeln. Die geplanten Änderungen kommen aber einem Verbot des Modellflugs in Deutschland gleich. Für diesen Kahlschlag fehlt jede Grundlage.

Der Gebrauch des eigenen Verstands, von dem Modellflieger, Bürger, Wähler, jetzt mit der Initiative Pro Modellflug Gebrauch machen, sollte für die politische Elite eine Selbstverständlichkeit sein. Bedenken Sie, Herr Dobrindt, die Konsequenzen Ihres Handelns und lassen Sie Vernunft walten. Oder muss ich doch ernsthaft annehmen, dass Sie eine tief in der deutschen Gesellschaft und Industrie verankerte Branche für undurchsichtige Interessen Opfern wollen? Da haben Sie die Rechnung aber ohne die Modellflieger gemacht, Herr Dobrindt: Hände weg von Arbeitsplätzen! Hände weg von unserem Hobby!

Mario Bicher,
Chefredakteur Modell AVIATOR



überflüssig. Eine Zunahme von Unfällen ist nicht zu verzeichnen.

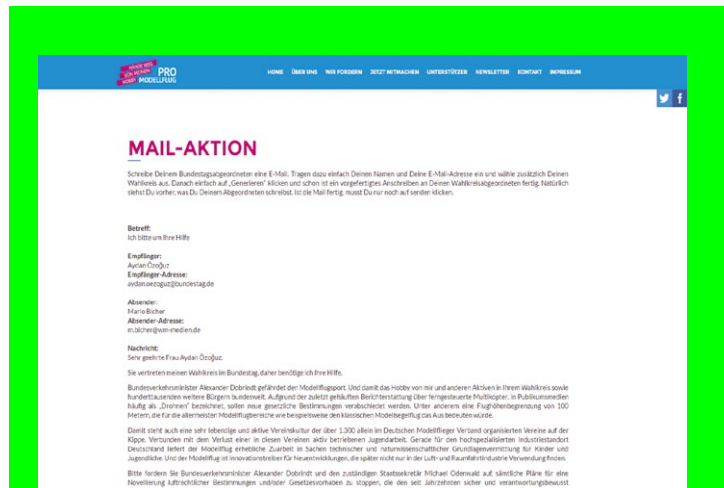
Auswirkungen der Höhenbegrenzung

Noch ist unklar, welche Bestimmungen das Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) konkret plant. Bekannt sind einige Eckpunkte, zu denen beispielsweise eine Begrenzung der Flughöhe auf maximal 100 Meter gehört. Würde diese Maßnahme greifen, stünde der moderne Modellflug vor dem Aus.

Zu befürchten ist ein Verlust von bis zu 15.000 Arbeitsplätzen in Deutschland. Der Industriestandort Deutschland würde eine seiner innovativen Branchen verlieren, die weit vernetzt ist mit der Automobilindustrie, der Luftfahrt, der Elektronikbranche und vielem mehr. Knowhow und Kompetenzen im Modellflug, von denen die deutsche Industrie immer wieder profitiert, würden verloren gehen. Beispielfhaft seien hier Brushless-, Kunststofffaser- oder Speicher-Technologien genannt. Pro Modellflug bezieht daher klar Position: „Wir fordern Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt auf, sämtliche Pläne für eine Novellierung luftrechtlicher Bestimmungen und/oder Gesetzesvorhaben zu stoppen, die den seit Jahrzehnten sicher und verantwortungsbewusst betriebenen Modellflugsport in Deutschland existenziell bedrohen.“

Pro Modellflug informiert umfassend

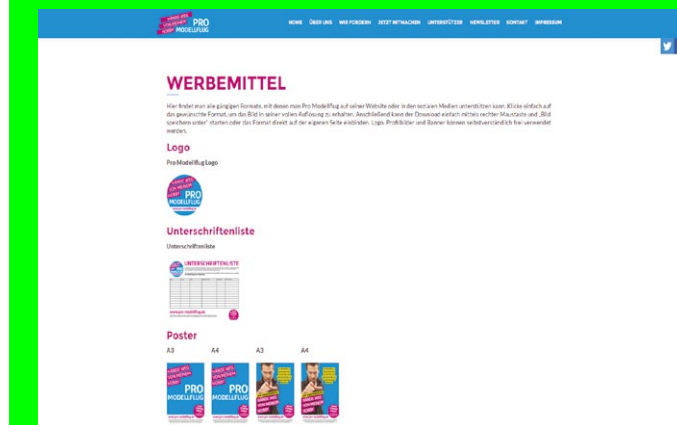
Eine hervorragende Anlaufstelle, um sich umfassend zu informieren, sich an Aktionen zu beteiligen und über Neuigkeiten auf dem Laufenden zu bleiben, ist die Webseite www.pro-modellflug.de. In einem Faktencheck lässt sich in Erfahrung bringen, was die Politik fordert, was jetzt schon gilt und welche Regelungen sinnvoll sind. Wie sich zeigt – und Modellflieger aus dem Alltag heraus wissen – sind einige Forderungen bereits heute Standard und entsprechen dem Sicherheitsbewusstsein von Modellfliegern wie beispielsweise das Fliegen von Modellen ausschließlich in Sichtweite.



Jeder kann über ein vorgefertigtes Schreiben Kontakt mit seinem Wahlkreisabgeordneten aufnehmen und diesen zum Handeln bewegen



Die Petition erreicht direkt Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt



Mit Hilfe von kostenlosen Werbemitteln kann jeder Pro Modellflug in die Öffentlichkeit tragen

Pro Modellflug gibt Antworten auf immer wieder zu hörende Allgemeinplätze und entkräftet diese. Vor allem für Verantwortliche in Vereinen, die in Diskussion mit Bürgern oder Entscheidungsträgern gehen, bietet Pro Modellflug sehr gute Argumentationshilfen, die

MEINUNGEN ...



... zu den Plänen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Man darf sich gar nicht ausmalen, welche tiefgreifenden Einschnitte es bei der Ausübung unseres Hobbys geben würde, wenn die von der Politik geplanten Gesetze zur Einschränkung des Modellflugsports greifen würden. Ein Unding! Die Faktenlage ist ja bereits klar im nebenstehenden Bericht erläutert. Zudem steht die Frage im Raum, wie der Staat überhaupt die Einhaltung der Höhenbegrenzung kontrollieren würde. Wird man staatlich geprüfte Luftraumbeobachter einsetzen? Oder brauchen Modellflieger ab sofort für jedes Flugmodell eine mit der nächsten Flugsicherung aufgebaute Echtzeit-Funkverbindung mit Übertragung der aktuellen Höhen- und Koordinaten-Daten? Die Fluglotsen würde das bestimmt nicht freuen ...

Modellflug soll so bleiben wie bisher – ohne weitere Gesetzgebungen, ohne weitere Einschränkungen. Die momentan bestehenden Regeln und Gesetze funktionieren bestens und reichen vollkommen aus. Und was die handvoll schwarzer Schafe betrifft: Die gibt es immer und überall. Und man muss sie bei Verstößen bestrafen. Dazu braucht



man aber keine neuen Gesetze, denn damit würde man die brave Mehrheit bestrafen. Modellflugsportler üben ihr Hobby in der Regel sehr gewissenhaft aus und handeln stets so, dass Regeln eingehalten werden und niemand gefährdet wird.

Deswegen: Finger weg von einem der schönsten Hobbys der Welt! Ich sage nein zu Einschränkungen des Modellflugs.

Raimund Zimmermann,
Chefredakteur RC-Heli-Action

Müssen wirklich strengere Gesetze her, weil die steigende Zahl von Consumer-Koptern die mannttragende Luftfahrt gefährdet? Könnten da nicht ganz andere Interessen dahinterstecken? Diese Vermutungen befördern Großkonzerne wie Amazon, DHL oder andere Anbieter, die planen, Pakete oder



eilige Waren zukünftig auch in Deutschland in großem Stil mit professionellen Kopter-Systemen auszuliefern. Für solche Vorhaben müssen natürlich Flugkorridore definiert werden, in denen solche Kopter „ungestört“ operieren können. Amazon Prime Air gibt zum Beispiel auf seiner Website an, dass der Konzern plant, seine „Lieferdrohnen“ in einer Höhe von rund 400 Fuß operieren zu lassen, was rund 120 Meter entspricht. Der Verdacht liegt demnach nahe, dass Sicherheitsbedenken, die sich durch eine Unfallstatistik in keinsten Weise belegen lassen, vorgeschoben sind und vielmehr ökonomische Belange hinter der geplanten Neuregulierung des Modellflugs stehen. Dass Großkonzerne ihre wirtschaftliche Macht in die Waagschale werfen, um durch Lobbyarbeit Einfluss auf die Politik zu nehmen, ist wahrlich kein Geheimnis. Warum sollte es in diesem Fall anders sein?

Tobias Meints,
Chefredakteur RC-Drones

auf Fakten basieren. Auf Fragen wie „Ist Modellflug gefährlich? Ist die zivile Luftfahrt bedroht? Bin ich in meinem Garten noch sicher?“ wird unter www.pro-modellflug.de Bezug genommen und kompetent eingegangen. Wer aktiv handeln und in Gesprächen aufklären möchte, findet hier klar verständliche Argumente und Fakten.

In einer umfangreichen Wissenssammlung häufig gestellter Fragen (FAQ) trägt Pro Modellflug zusammen, welche Gesetze und Regeln für den Modellflug gelten:

- Wo darf man Fliegen?
- Wo darf man auf keinen Fall fliegen?
- Wie weit und hoch darf man fliegen?
- Gelten alle Regeln für alle Modellflugzeuge gleich?
- Gibt es besondere Regeln für gewerbliche Piloten?
- Ab wann gilt gewerbliche Nutzung?
- Worauf sollten Hobbyeinsteiger achten?
- Welcher Versicherungsschutz ist für den Betrieb von Flugmodellen erforderlich?
- Braucht man als Modellpilot einen Pilotenschein?
- Worauf ist beim Betrieb von Flugmodellen zu achten?
- Benötigen Modellpiloten eine Aufstiegserlaubnis?
- Was muss man in Hinblick auf den Schutz von Persönlichkeitsrechten beachten?



Die Unterschriftenliste lässt sich ausdrucken und öffentlich auslegen. Sie unterstützt direkt die Petition an den Verkehrsminister

— ANZEIGE

WWW.FUN-AND-MEDIA.DE

RC-Modelle - Zubehör - Ersatzteile - Service
Walkera Fachhändler seit über 10 Jahren

5% Gutschein für alle rcdrones Leser. Gutscheincode: rcdrones5



Walkera Furious 320 GPS ab **519,-€**
Racing Copter mit Position Hold + Coming Home



Walkera Runner 250 (A) GPS V2 ab **389,-€**
Racing Copter mit Position Hold + Coming Home



Der neue Walkera F210 3D ab **399,-€**
Selbst Überkopfflüge sind kein Problem



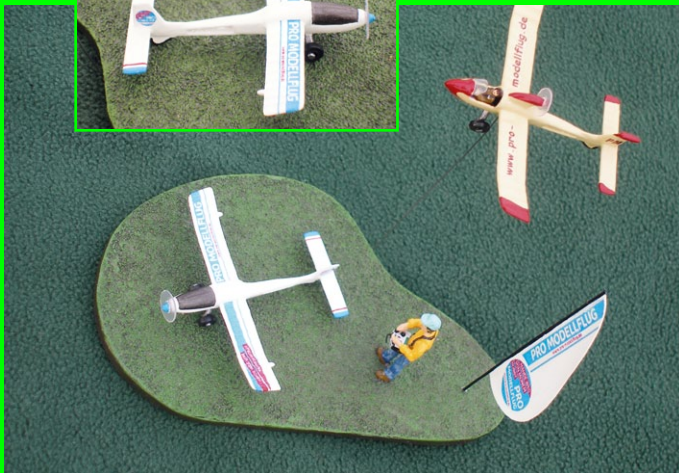
Boscam Galaxy D2 7" FPV Monitor nur **125,-€**



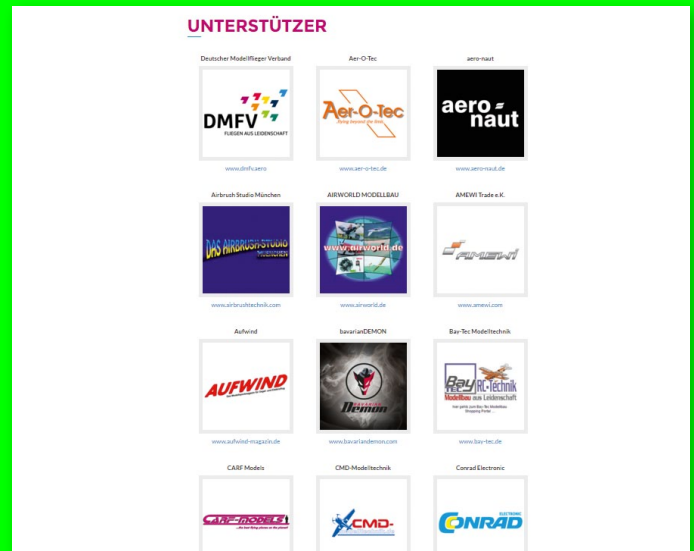
Walkera Goggle 3 Videobrille nur **659,-€**

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

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



Ein sehr schönes Diorama von Thomas Brückelt, der ebenfalls tatkräftig die Aktion Pro Modellflug unterstützt. In weltweit vernetzten Modellbau-Foren und bekannten Vereinen machte er mit entsprechenden Postings auf die Kampagne aufmerksam. Nachahmenswerte Aktion – wir hoffen, Ihr tut das auch!



Hersteller und Händler aus dem Modellbau, die Pro Modellflug unterstützen, werden auf www.pro-modellflug.de genannt

Weitere Links zu anderen Webseiten führen beispielsweise zum Luftverkehrsgesetz und zur Luftverkehrsordnung.

Jetzt handeln!

Ob Modellflugsportler, -sympathisant oder Unternehmer, die Initiative Pro Modellflug kann jeder unterstützen. Direkt kann sich jeder mit seiner Unterschrift an der Petition „Herr Verkehrsminister: Hände weg von meinem Hobby! Petition für den Erhalt des Modellflugs“ beteiligen. Hier zählt jede Stimme, um den Modellflug in Deutschland vor dem Aus zu bewahren. In der Mail-Aktion besteht für jeden die Möglichkeit, seinen direkten Wahlkreisabgeordneten anzuschreiben und dazu aufzufordern, sich für die Interessen der Modellflieger einzusetzen. Auch hier zählt jede Stimme. Hier treffen über 100.000 Modellflieger auf nur 300 Abgeordnete. Jede Mail kann dazu beitragen, einen von Wahlen abhängigen Volksvertreter zum Handeln zu bewegen – nicht nur für uns Modellflieger, sondern besonders für Abgeordnete gilt: Jede Stimmt zählt.

Eine breite Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit lässt sich mit den kostenlos zur Verfügung gestellten Werbemitteln erzeugen. Diese stehen ebenfalls unter www.pro-modellflug.de zum Download bereit. Hier finden sich Poster, Banner, Headerbilder, das Logo und Unterschriftenlisten zum Herunterladen oder Ausdrucken. Mit Hilfe der Unterschriftenlisten können Modellflieger

beispielsweise auf Flugtagen, in Vereinen, bei Freunden und vielen anderen Gelegenheiten weitere Unterstützer für den Erhalt des Modellflugs in Deutschland sammeln. Die Listen sind anschließend an die Initiative Pro Modellflug zurückzusenden und werden dort für die Petition an den Bundesverkehrsminister erfasst.

Viele Hersteller von Modellbauprodukten und Modellbauhändler unterstützen Pro Modellflug bereits aktiv. Mit ihrer Hilfe wird die Initiative auf noch breitere Füße gestellt. Das Mitmachen ist kostenlos und jederzeit möglich. Unterstützer werden auf einer für jeden einsehbaren Liste alphabetisch unter www.pro-modellflug.de aufgeführt.

Der Modellflug bleibt

Jeder einzelne kann mithelfen, das Aus des Modellflugs in Deutschland zu verhindern. Der Aufwand ist gering, der Gewinn dafür riesig. Jetzt handeln und die Initiative Pro Modellflug unterstützen.

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.



BIG BROTHER

Text: Raimund Zimmermann
Fotos: Marina Zimmermann



Der Neue verfügt ebenfalls über ein Impeller-Antriebssystem und soll sowohl In- als auch Outdoor erstklassige Flugeigenschaften haben, wobei er sich dank SAFE-Technologie völlig stressfrei fliegen lassen soll. Sehr Benutzerfreundlich: Die robusten Rotor-Einfassungen bieten optimalen Schutz der Props bei Kollisionen. Der 3s-LiPo-Akku sowie eine frontseitig integrierte FPV-Kamera mit 5,8-Gigahertz-Sendermodul sorgen für Flugspaß in Verbindung mit einer Video-Live-Übertragung in eine Videobrille oder auf einen Monitor. Wir haben den Inductrix 200 FPV in Betrieb genommen und ausführlich erprobt.



Die oberen Abdeckungen der Mantelstromtriebwerke lassen sich sehr leicht abnehmen, was ...



... mit Hilfe eines Bajonett-Verschlusses erfolgt



Indoor-Fliegen wann und wo man immer will – der Inductrix 200 FPV soll es möglich machen, sei es in der Küche beim kniffligen Hindernis-Parcours oder im Wohnzimmer. Natürlich auch Outdoor im engen Garten, auf der Terrasse oder sonst wo – auch hier soll problemloser Einsatz möglich sein. Absolutes Highlight, womit der Flugspaß auch bei eventuellen Hinderniss-Berührungen ungetrübt bleibt: Die um die Vierblatt-Props angeordneten Rotorgehäuse sorgen für einen optimalen Schutz bei Kollisionen.

Quadratisch, praktisch, gut – so lässt sich der ganz in Schwarz gehaltene

TECHNISCHE DATEN

Länge über alles: 155 mm
Breite über alles: 155 mm
Höhe: 45 mm
Diagonalabstand Motorachsen: 127 mm
Luftschraubendurchmesser: 55 mm
Motorendurchmesser (4): 15,6 mm
Gewicht 3s-LiPo-Akku: 75 g
Abfluggewicht: 186 g
Flugzeit etwa: 5 Minuten

Inductrix 200 FPV beschreiben, der betriebsfertig aufgebaut ausgeliefert wird. Zum Lieferumfang gehören ebenfalls ein 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 800 Milliamperestunden, ein dazu passendes Ladegerät sowie ein Netzteil. Vier weiße Ersatzluftschrauben und eine ausführliche, mehrsprachige Bedienungsanleitung runden den Lieferumfang ab. Zur Inbetriebnahme wird lediglich noch ein Spektrum-Sender mit DSM2 oder DSMX-Modulation benötigt, dann kann es losgehen.



Die Vierblatt-Props mit ihrer außergewöhnlichen Blattform sind auf den Rotorglocken der Außenläufer verschraubt

Schwingungsgedämpft

Doch bevor es losgeht, setzen wir uns erst einmal mit der interessanten Konstruktion dieses Impeller-Quadropters auseinander, die wir in dieser Form bisher noch nicht gesehen haben. Basis des gesamten Fluggeräts bildet nämlich ein einteiliges, gespritztes Kunststoff-Chassis, an dem sich auch die Rotor-Einfassungen nebst Landestützen befinden. In diesen eingelassen sind



Die fest am Chassis angeformten Motorenaufnahmen dienen auch als Landebeine



Durch Lösen von drei Schrauben lässt sich die Haube demontieren, nachdem zuvor die Propschutzringe entfernt wurden

die bürstenlosen Außenläufermotoren, an deren Glocken jeweils die rechts- und linkslaufenden Props mit jeweils zwei Schrauben montiert sind.

Die gesamte Bordelektronik ist auf einer 50 mal 50 Millimeter (mm) großen Platine untergebracht, die sich exakt in der Mitte des Chassis befindet. Der Clou hier: Diese ist nicht mit dem Bodenteil verschraubt, sondern wird

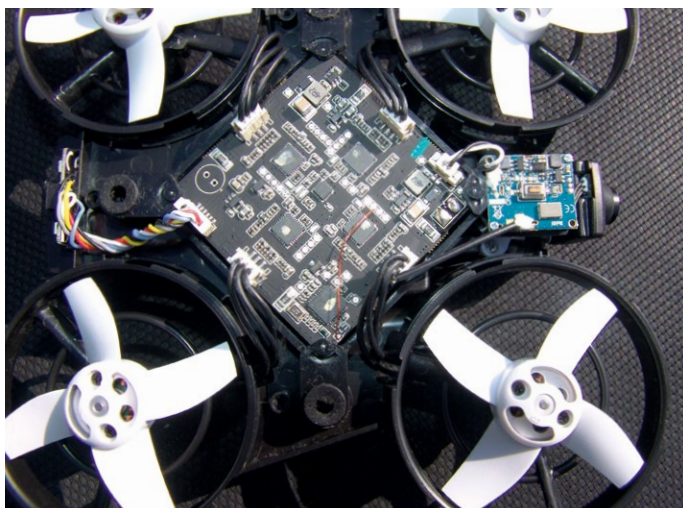
PREIS

BNF-Version: 209,99 Euro

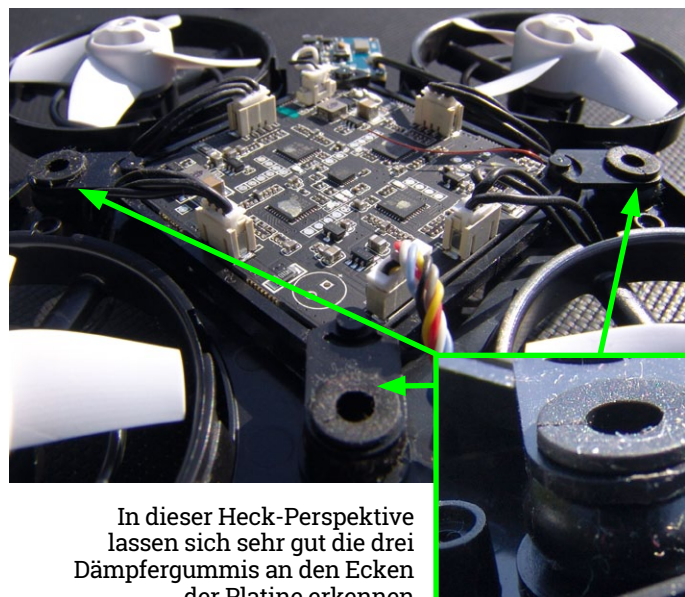
Bezug: Fachhandel

Internet: www.horizonhobby.de





Die gesamte Bordelektronik befindet sich auf dieser Zentralplatine – gummigelagert. Frontseitig sitzt die FPV-Kamera inklusive Video-Sendermodul



In dieser Heck-Perspektive lassen sich sehr gut die drei Dämpfergummis an den Ecken der Platine erkennen

über drei relativ weiche Gummi-Silentblöcke mit dem Chassis verbunden. An der vorderen Ecke der Platine angeflanscht ist die Frontkamera inklusive der dazugehörigen Platine mit dem 5,8-Gigahertz-Sendermodul. Durch den festen Verbund der Videoeinheit mit der Zentralplatine ergibt sich auch hier automatisch eine schwingungsgedämpfte Aufhängung, was weitestgehend ein wackelfreies Videobild erwarten lässt.

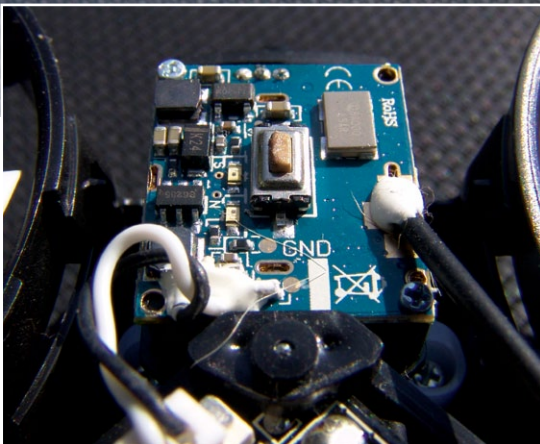
Den Abschluss des Aufbaus bildet die schwarze Haube, an der sich auch im Heckbereich der Ein-Aus-Schalter für die Stromversorgung sowie auf der Oberseite der Video-Kanal-Wahltaster befinden. Mit Hilfe von Bajonett-Verschlüssen werden die oberen Impeller-Abdeckungen gehalten. Wichtiger Tipp für eine eventuelle Demontage des Kopters: Vor dem Lösen der drei unteren Chassis-Schrauben

müssen die Impeller-Abdeckungen unbedingt demontiert werden, damit sich die Haube mit ihrem angeformten, zur Stabilisierung dienenden Rand überhaupt nach oben abziehen lässt und den Blick auf die Platine frei gibt.

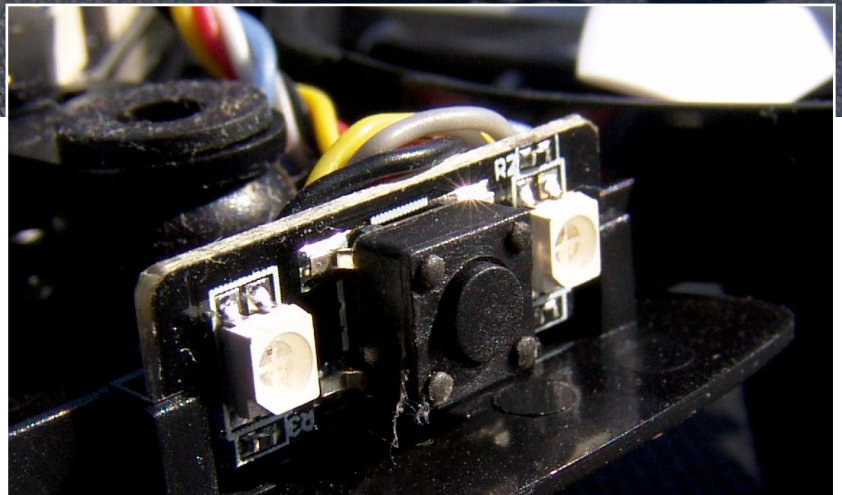
Power-Block

Die Besonderheit in Sachen LiPo-Antriebsakku: Es gibt an diesem weder Kabel noch baumelnde Stecker, dafür aber eine frontseitig angeordnete, asymmetrisch geformte Kontaktnase, in der sich die entsprechenden Goldkontakte zur elektrischen Verbindung mit dem Kopter befinden. Eingeschoben wird der 75 Gramm schwere 3s-LiPo-Pack in eine am Chassis-Unterteil angeformte Aufnahme-metasche. Zwei seitliche am LiPo befindliche Klemmen, die zum Herausnehmen des Akkus gedrückt werden müssen, sorgen für perfekte Arretierung in der exakten Mitte des Kopters.





Die FPV-Kameraplatine. In der Mitte befindet sich der Tastschalter zu Kanalwahl, der bei aufgesetzter Kabine über einen Button bequem bedient werden kann



Der am Heck befindliche Ein-Aus-Schalter, daneben die Farb-LED zur Betriebsmodus-Anzeige

Bord-Management

Die auf der Platine untergebrachte Elektronik übernimmt das komplette Bord-Management des Inductrix 200. Das heißt konkret, dass der Spektrum-DSM2/DSMX-Empfänger, die vier unabhängig voneinander arbeitenden Controller für die Motoren, die Gyro-Sensoren modernster Bauart für die Stabilisierung und Steuerunterstützung der Funktionen Nicken, Rollen und Gieren sowie der Zentralprozessor, in dem die entsprechenden Mischfunktionen hinterlegt sind und der das Ganze koordiniert, integriert sind. Die

Videoeinheit nebst Sendereinheit ist, wie schon zuvor beschrieben, als Externplatine ausgegliedert.

SAFE-Auswahl

Bei der Flugsteuerung kommt Horizon Hobby besonders dem Einsteiger entgegen und setzt auf Bewährtes – und das ist die SAFE-Technologie, die den Einstieg ins Fliegen extrem einfach macht. Es kann zwischen drei Flugmodi gewählt werden: Stabilitätsmodus mit geringen

CONTENT

Das BNF-Set beinhaltet: Flugfertig aufgebauter Blade Inductrix 200 FPV inklusive Spektrum-kompatibler SAFE Flybarless 4-in-1-Einheit, vier bürstenlose Antriebsmotoren, LiPo-Akku 3s/800 mAh, 1,2-Ampere-Ladegerät, Netzteil, vier Ersatzluftschrauben und ausführliches Manual.



Der griffgünstig geformte LiPo-Akku hat keine Anschlusskabel. Der Anschlusskontakt ...

... befindet sich in der Nase des Power-Packs

Neigungswinkeln (blaue LED am transparenten Einschaltknopf des Kopter leuchtet), Stabilitätsmodus mit großen Neigungswinkeln (grüne LED) und Agilitäts-Modus (rote LED). Je nach gewünschtem Einsatzzweck lassen sich vom Sender aus die Betriebsmodi wählen, sodass sich der Kopter individuell konfigurieren lässt.

Die Programmierung der Funke ist kein Hexenwerk. Im Spektrum-Sender wählt man den Modelltyp Fläche, lässt bis auf AUX 1 (muss auf „Reverse“) alle Servoeinstellungen auf Standardeinstellung und bindet den Kopter über das übliche und sehr einfache Spektrum-Prozedere an seinen Sender. Sofern man den Kopter nicht bewegt und den Gasknüppel

— ANZEIGE

Ihr Modellbauprofi im Sauerland
Eigene RC Offroad Strecke und Crawlerstrecke

RC Multicopter & FPV Einsteigerberatung und Hilfestellung

An aerial photograph of an RC track. The track is a mix of dirt and grass, with several sections marked for different types of vehicles. There are several cars parked on the right side of the track, and some people are visible in the background.

RC JUNG
MODELLBAU
ATTENDORN - WÖRMGE

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

Gefällt Mir!
www.facebook.com/RC.Modellbau.Jung

The advertisement features a large red and white logo for 'RC JUNG MODELLBAU'. Below the logo, there are three icons in red boxes: an airplane, an off-road car, and a boat. The text 'ATTENDORN - WÖRMGE' is followed by a location pin icon. At the bottom left, there is a website URL and email address. At the bottom center, there is a Facebook logo and the text 'Gefällt Mir!' with the Facebook page URL.

auf Minimum-Position hat, initialisiert sich der Inductrix 200 FPV nach dem Einschalten über seinen hinten angeordneten Tastschalter und signalisiert das mit seiner LED-Anzeige.

Programmierbeispiel

In unserer DX7 benutzen wir den rechten oberen Dreiwegschalter F zur Flugphasen-Umschaltung. Den Bind-Taster „I“, dem wir softwaremäßig über „Kanalzuweisung“ den Kanal 6 (AUX 1) aufs Auge gedrückt haben, verwenden wir zum Abschalten der Motoren. Achtung: Hatte man zuvor vergessen, AUX 1 unter Servo-Umkehr zu reversieren, wird man den Invertix 200 nicht in Betrieb nehmen können, weil die Kanal-6-Vorgabe permanent den Motor deaktiviert hält.

Eingeschaltet werden die Motoren nach dem erfolgreichen Initialisieren des Kopters durch Bewegen des Heckrotorknüppels auf Vollauschlag rechts und wieder zurück zur Mitte – schon surren die vier

Außenläufer los und pendeln sich auf erhöhte Standgas-Drehzahl ein. Langsam den Gashebel in Richtung Maximum – und der Kopter hebt mit der Flugmodus-Stellung „Stabilitätsmodus blau“ ab. Was als erstes auffällt: Als angenehm leise kann man das Betriebsgeräusch nicht gerade bezeichnen, die kleinen Mantelstromtriebwerke fordern hier ihren akustischen Attribut und erinnern eher an ein aufgeregtes Staubsaugergeräusch.

Pirouetten auf der Stelle mit Maximalausschlag, schnelles Steigen bis unter die Decke und fallartiges Sinken – das alles macht eine helle Freude und lässt die Akustik schnell vergessen. Die Kippwinkel der Funktionen Roll und Nick sind durch SAFE auf etwa 45 Grad pro Seite begrenzt, wilder Kunstflug ist also nicht möglich. Schaltet man auf den Stabilitätsmodus mit großen Neigungswinkeln (grüne LED), ist der Kopter schon wesentlich agiler. Beim testweisen Umschalten in den roten Agility-Modus haben wir den Inductrix prompt zuerst einmal aufs Kreuz gelegt. Zu heftig werden hier die Steuerinputs am Modell umgesetzt, wobei die modellseitige Stabilisierung wie ausgeschaltet zu sein scheint. Diesen Modus sollten wirklich nur diejenigen nutzen, die das wildeste mit dem Kopter anstellen möchten.

FPV-Training

Nach einigen Akkuladungen wagen wir uns ans Video-Equipment heran – und das ist sehr einfach. Nachdem Sender und der Kopter eingeschaltet wurden, aktivieren



Die Arretierung erfolgt über seitlich angebrachte Klemmverschlüsse



Zum Laden steckt man den LiPo einfach in diesen Schacht

wir unsere Videobrille – hier kommt eine Boscam zum Einsatz. Schnell ist der entsprechende Kanal gefunden und somit die Livebild-Übertragung hergestellt. Wer sich das erste Mal mit dem FPV-Fliegen beschäftigt, sollte am Kopter ausschließlich den „braven“ Flugmodus blau verwenden und vorsichtig an die ersten Schwebeflug-Übungen herangehen.

Keine Angst, der Kopter wird anfängliche Steuerfehler klaglos und ohne Schaden wegstecken, denn hier kann die Konstruktion des Inductrix 200 FPV mit ihren ummantelten Props voll trumpfen. Berührungen mit der Wand, dem Schrank, Bürostuhl oder Tisch enden nicht mit einer aufwendigen Reparatur, sondern man muss den Kopter nur neu starten und kann gleich weitermachen. Die äußeren Ummantelungen schützen die Props sehr effektiv – auch bei heftigeren Stößen mit Hindernissen. Der Kopter ist somit ideal, um das Fliegen mit Videobrille zu lernen und die völlig neue Sichtweise zu trainieren.

Schmerzfrei

Mit dem Teil fliegt man völlig schmerzfrei – nicht nur wegen des relativ geringen Anschaffungspreises im Hinterkopf, sondern auch besonders wegen seiner Crash-Unempfindlichkeit. Da ist es egal, ob man mit Vollgas gegen den Türrahmen knallt; der Kopter fällt hin, ist unbeschadet und – wenn er nicht gerade auf dem Rücken liegt – kann man gleich weiterfliegen. Keine Frage, das Fliegen

mit dem Inductrix 200 FPV macht einfach nur Spaß und kann aufgrund seiner gutmütigen Flugeigenschaften auch problemlos und ohne Risiko jedem blutigen Einsteiger in die Hand gedrückt werden, der seine ersten Flugversuche machen möchte.

Spaßgerät

Der Blade Inductrix 200 FPV kann durch seine robuste Konstruktion und seine gutmütigen Flugeigenschaften punkten. Kaum zu toppen dürfte die enorme Crashfestigkeit sein, die durch die impeller-ähnlichen Prop-Ummantelung gegeben ist – und da sieht man gerne über das gewöhnungsbedürftige Betriebsgeräusch hinweg. Damit wird dieser mit Kamera ausgestattete Quirl zum idealen Trainingsgerät für angehende FPV-Fans, das zudem für hohen Spaßfaktor sorgt.



Ready for take-off – mehr braucht man zum FPV-Fliegen nicht



UNIVERSAL- GENIE



Text: Tobias Meints
Fotos: service-drone.de

Wer auf der Suche nach Systemen für industrielle Anwendungen ist, wird beim deutschen Unternehmen Multirotor fündig. Hier gibt es Kopter für unterschiedliche Anwendungsbereiche. Ein wahres Multitalent ist der neue G4 Recon One, eine voll skalierbare Schwebplattform mit extra langer Flugzeit für Überwachung, Defense, Vermessung, Agrar und andere Langzeitflüge.



Gesteuert wird der Kopter mittels Jeti Duplex dc-16 Computersender. Einen ausführlichen Test der Anlage gibt es in Ausgabe 8/2012 von Modell AVIATOR. Das Heft kann unter www.alles-rund-ums-hobby.de bestellt werden



Der Recon One hat einen Durchmesser von 1.180 Millimeter und ein Abfluggewicht von bis zu 9.000 Gramm



Ein Hardcase, in dem sich der Recon One sicher verstauen und transportieren lässt, ist ebenfalls erhältlich

MULTIROTOR



Das von Volker Rosenblatt und Oliver Knittel im März 2011 gegründete Unternehmen **Multirotor** hat es mit mehr als 700 verkauften Systemen aus dem Stand geschafft, zum Branchenführer im Bereich professioneller Multirotor-Drohnen für die gewerbliche 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



Klappbare Ausleger und Propeller machen es möglich, den Recon One kompakt zusammenzufalten

Bei dem Recon One von Multirotor handelt es sich um einen Profi-Quadroptor mit einem Durchmesser von 1.180 Millimeter und einem Abfluggewicht von bis zu 9.000 Gramm. Aufgrund der Möglichkeit, 5.000 Gramm zuzuladen, eignet sich das System für Luftbildfotografen, Inspektoren aber auch für Agrar- und Überwachungsaufgaben gleichermaßen. Das moderne Antriebskonzept profitiert unter anderem von besonders langsam drehenden Dreiblatt-Propellern. Aufgrund dessen sollen Flugzeiten von 60 bis 90 Minuten – je nach Payload – möglich sein.

Simple Handhabung

Das System ist auch für unerfahrene Anwender einfach zu bedienen, da er sich besonders eigenstabil verhält. Möglich macht dies die Multirotor G4 Flight-Control, die über ein leistungsstarkes 32-bit Dual-Prozessorboard verfügt. Dank dieser Rechenleistung korrigiert das System 512 Mal in der Sekunde die Fluglage. Darüber hinaus wartet der Recon One mit einer automatischen, barometrischen Höhenreglung sowie einem Autostart-/Autolandung-Assistenten auf. Das Abfliegen von Wegpunkten

– insgesamt 500 Stück – ist ebenfalls möglich. Eine entsprechende Flugplanungssoftware gehört zum Lieferumfang.

Der Recon One basiert auf einem leichten und bruchfesten Carbonrahmen mit integriertem Landegestell. Zum einfachen Transport lassen sich die Ausleger sowie die Propeller zusammenfalten. Auf diese Weise ist es möglich, ein Packmaß von lediglich 500 × 500 × 610 Millimeter zu erreichen. Gesteuert wird der Kopter mittels eines Computersender des Typs Jeti Duplex dc-16.

Um zukünftige Piloten in das System einzuweisen, bietet Multirotor einen Eintageskurs zur Praxisschulung sowie einen Zweitagesworkshop zum Thema Praxisschulung „Vermessung“ an. Am Ende erhalten die Teilnehmer ein Flugpraxis-Zeugnis. Weitere Service-Dienstleistungen wie eine Inspektion des Systems oder ein Wartungsvertrag sind optional erhältlich. Gleiches gilt für weitere Ausstattungsfeatures und Zubehör. Möglich ist es zum Beispiel, den Recon One mit verschiedenen Kamerasystemen auszurüsten oder ein FPV-Live-View-System zu integrieren.

VARIANTEN



DEFENSE UPGRADE

Dieses optionale Set für Erkundungsflüge mit dem Recon One beinhaltet folgende Komponenten:

- Integrierte eyeQuad Schwenk-, Neig- und 18× Zoom Kamera (ultra leicht)
- 5,8-Gigahertz Standard Live-View
- Camouflage Tarnung „lichtgrau“



SURVEYING UPGRADE

Dieses Set für Überwachungs- und Vermessungsflüge beinhaltet folgende Komponenten:

- Demontierbares Multirotor Brushless Zweiachs-Gimbal mit Schnellverschluss
- Olympus E-PL7 Kamera inklusive SD-Karte, Akku und Ladegerät
- LUMIX 1:2,5/14 mm Objektiv
- Multirotor Geo-Plug für Georeferenzierung
- 5,8-Gigahertz Standard Live-View

VOLL STYLISCH

Text und Fotos:
Tobias Meints

Einen FPV-Kopter, der sich sowohl indoor als auch draußen fliegen lässt, hat Ripmax mit dem neuen Udi Discovery FPV im Sortiment. Das Modell gibt es zwar bereits länger, der Hersteller überarbeitet die kleine Drohne jedoch immer wieder und stattet sie mit immer neuen technischen Raffinessen aus. Die jüngste Evolutionsstufe des Discovery kommt inklusive Kamera, stylischem Sender mit integriertem FPV-Monitor in Formel 1-Lenkrad-Optik und allem, was man für einen sofortigen Start benötigt.





Komplett aufgebaut kommt der Udi Discovery FPV von Ripmax aus dem Karton

Der Udi Discovery FPV wird in Europa von Ripmax vertrieben und ist für unter 200,- Euro im Fachhandel erhältlich. Wer sich für das Modell entscheidet, bekommt einen Kopter mit einer Länge von 340 Millimeter, einen Flugakku samt Ladegerät, ein Set Ersatzpropeller, eine ausführliche Anleitung sowie einen Sender, der von seiner Form an das Lenkrad eines Formel 1-Boliden erinnert und eindeutig an die Optik des SkyControllers von Parrot angelehnt ist.

Auf Sendung

Während in der Mitte des 2,4-Gigahertz-Transmitters, der bereits ab Werk an den Kopter gebunden ist, ein 4,3-Zoll-Monitor mit klappbarer Sonnenblende platziert ist, befinden sich die Steuerelemente auf beiden Seiten des Senders.



Propellerschutzrahmen sorgen dafür, dass der Kopter Feindberührungen unbeschadet übersteht



Eine Status-LED gibt Aufschluss über den gewählten Mode oder Unterspannung

Der Gasstick befindet sich links, der Sender ist also in Mode 2 ausgeführt. Die Trimmungen für die vier Steuerkanäle befinden sich alleamt auf der rechten Seite. Der FPV-Monitor verfügt rechts über einen microSD-Kartenslot. Auf der linken Seite befinden sich fünf Taster. Mit diesen aktiviert man die Videoaufnahme, nimmt Fotos auf oder wechselt in das Wiedergabe-Menü. Die beiden unteren Taster dienen dazu, die Helligkeit der Anzeige zu korrigieren oder durch die aufgenommenen Dateien zu scrollen. Im Gegensatz zu vielen anderen RC-Sendern wird der Transmitter des Discovery FPV nicht mit Mignonzellen bestückt, sondern bezieht seine Energie aus einem Senderakku, für den – wie auch für den Flugakku – ein Ladegerät beiliegt.

Der Kopter kommt komplett fertig montiert aus der Verpackung. Modellbauerische Tätigkeiten sind beim Udi nicht gefragt – höchstens, wenn es an das Wechseln der Props geht. Diese sind auf die Antriebswellen aufgesteckt und mit einer Schraube gesichert. Beim Antrieb setzt der Hersteller auf Bürstenmotoren, die über ein Getriebe die Wellen und somit die Propeller in Rotation versetzen. In Zeiten von leistungsstarken und energieeffizienten



In Zeiten von Brushlessantrieben scheint die Verwendung von Bürstenmotoren mit Getriebe antiquiert zu sein: Die Performance des Kopters kann jedoch überzeugen

Sonderfeatures



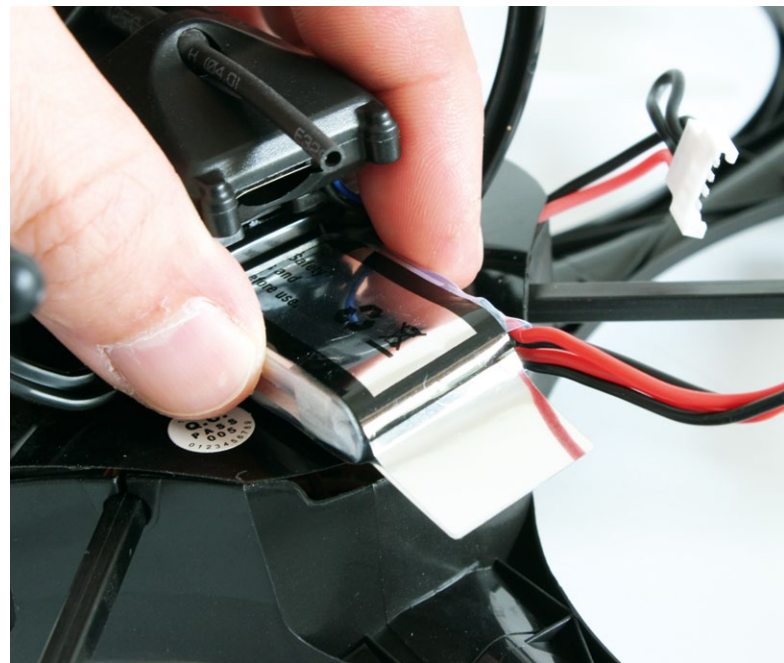
Der Discovery verfügt zudem über einen Headless Mode. Ist dieser aktiviert, fliegt der Kopter – unabhängig von seiner Ausrichtung, immer in die Richtung, in die gesteuert wird. Sollte der Pilot dennoch Probleme haben, das Modell zurückzufliegen, kann er auf die automatische Rückkehrfunktion zurückgreifen. Diese steht bei aktiviertem Headless-Mode zur Verfügung. Der Kopter bewegt sich auf den Piloten zu. Letzterer kann jederzeit erneut die Kontrolle übernehmen. Hierzu reicht es aus, einen Steuerhebel zu bewegen.

Die Kamera ist bereits ab Werk am Modell verschraubt und mit der Elektronik verbunden



Brushlessmotoren scheint diese Technik nicht mehr up to date zu sein, allerdings können sich die Flugleistungen des kleinen Quirls durchaus sehen lassen. So viel sei schon mal verraten. Die gesamte Regler- und Sensortechnik verbirgt sich im Zentralstück des Kopters.

Ins Innere der Drohne führt auch das Anschlusskabel der bereits ab Werk installierten Kamera. Letztere ist mit dem Landegestell des Kopters verschraubt und ebenfalls mit einem microSD-Karten-Slot ausgestattet. Über der Cam befindet sich der Einschubschacht für den Flugakku. Bei diesem handelt es sich um einen 1s-LiPo mit zwei parallel geschalteten Zellen mit 350 Milliamperestunden Kapazität.



Der Akku, ein 1s2p-LiPo mit einer Kapazität von 350 Milliamperestunden, wird in einen Schacht zwischen Kopter und Kamera geschoben

Airborne

Sind die Vorbereitungen abgeschlossen und die microSD-Karten sind ebenso wie die geladenen Akkus eingesetzt, kann es auch schon losgehen. Zuerst wird der Sender aktiviert, dann der Discovery angeschaltet. Wenige

PREIS

179,91 EUR zum Beispiel bei HobbyDirekt
www.hobbydirekt.de



Sekunden später erscheint auf dem FPV-Monitor das Live-Bild der Cam – ruckelfrei und in Echtzeit. Das gefällt. Die Anleitung gibt genaue Informationen über die Funktionsweise eines Kopters und wie das Modell zu starten ist. Auf diese Weise sind auch Hobbyeinsteiger mit dem Udi nicht überfordert. Sind die Motoren scharf, reicht ein leichter Gasstoß aus und das Modell schwebt vor dem Piloten und setzt sämtliche Steuereingaben agil, aber nicht hektisch um. Wer mit der Agilität des Discovery nicht zurechtkommt, entscheidet sich einfach für einen anderen Geschwindigkeits-Mode. Mit den Einstelloptionen „High“, „Medium“ und „Low“ sind die Ruderausschläge gemeint. Einsteiger sollten im „Low-Mode“ beginnen. Die Beweglichkeit des Modells ist deutlich eingeschränkt, was bei Flügen im Freien dazu führen kann, dass Windböen den Kopter abtreiben, ohne dass man etwas dagegen unternehmen kann.

Hat man sich an die Steuerung und das Flugverhalten des Modells gewöhnt, stellt sich schnell ein Gefühl der Sicherheit ein. Der Udi beherrscht neben der schnellen ja auch die langsame Gangart und richtet sich an Hobbyeinsteiger und erfahrene Piloten gleichermaßen. Das FPV-Bild ist auch auf größere Entfernungen klar, ruckelfrei und gut zu erkennen. So macht das Spaß. Nach rund



Der Sender erinnert an ein Formel 1-Lenkrad. In der Mitte ist der FPV-Monitor mit klappbarer Blende platziert. Das dargestellte Bild ist ruckelfrei und gut erkennbar



Ob langsame Gangart oder sportliches Fliegen: Dank Mode-Umschaltung beherrscht der Kopter beides



Sämtliche Bedienelemente, auch die Taster auf der Rückseite sowie die Schalter am FPV-Monitor, sind während des Flugbetriebs bequem zu erreichen



TECHNISCHE DATEN

Länge: 340 mm
Breite: 330 mm
Höhe: 92mm
Gewicht: 159 g
LiPo-Akku: 1s, 350 mAh
Hersteller: UdiRC
Internet: www.ripmax.com



7 Minuten ist es Zeit zu landen. Wie schnell der Energiespender erschöpft ist, hängt natürlich von der Witterung und dem Flugstil des Piloten ab. Betätigt man sich zum Beispiel als Show-Pilot und nutzt die Flip-Funktion (Taster auf der Rückseite des Senders links), reduziert sich die Flugzeit deutlich.

Überzeugend

Während mehrerer Testflüge hat sich der Udi keine Schwächen erlaubt. Der Kopter setzt Steuerbefehle sauber um und die Bedienelemente am Sender – inklusive der Taster am FPV-Monitor – sind sehr gut zu erreichen. Fliegt der Kopter gegen ein Hindernis, so macht das in den meisten Fällen nichts, die Propellerschutzrahmen sorgen dafür, dass der Discovery im wahrsten Sinne abprallt und sich die Props einfach weiterdrehen können. Die Bilder und Videos, die mit dem Udi entstehen, sind okay und für lustige Schnappschüsse eignet sich die Kamera absolut. Wer einen Spaßkopter sucht, der als Rundumsorglospaket ausgeliefert wird, wird beim Udi Discovery FPV von Ripmax fündig.



Über die fünf Taster am FPV-Monitor lassen sich Videos aufnehmen, Fotos machen, die Helligkeit anpassen und gespeicherte Daten ansehen

VIRTUAL REALITY



Interview:
Raimund Zimmermann

Der neXt ist ein Heli- und Multikopter-Flugsimulator der Firma Eiperle CGM, die unter anderem auch mit zu den Pionieren in Sachen nonlineare Schnitttechnik im Digitalformat gehört. Auch die Physik- und Grafik-Engine der Simulator-Software soll so effektiv programmiert sein, dass sie nicht nur auf den neuesten Rechnern höchste Darstellungsqualität zaubert, sondern auch auf älteren Computersystemen reibungslos einsetzbar sein soll. Das Highlight des momentanen Entwicklungsstands ist die Einbindung der Virtual-Reality-Brille Oculus Rift, mit der die dargestellte Simulation mit „echtem“ 3D-Effekt noch realitätsnaher werden soll. Um mehr über diesen außergewöhnlichen Simulator im Allgemeinen und das Oculus-Feature im Besonderen zu erfahren, haben wir mit mit Firmenboss und Cheftwickler Klaus Eiperle ein interessantes Gespräch geführt.

rc-drones: Seit wann existiert die Firma Eiperle CGM und worin besteht das Kerngeschäft des Unternehmens?

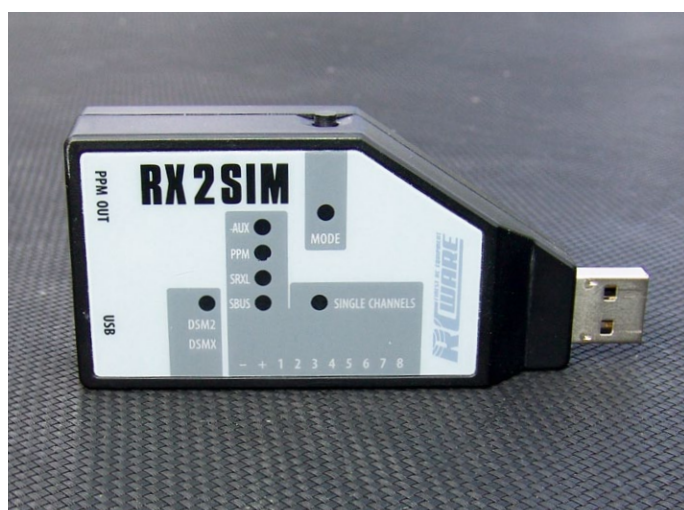
Klaus Eiperle: Eiperle CGM wurde 1992 gegründet. Das Kerngeschäft ist Software-Entwicklung. Anfangs ging es um Werbung und Spiele für Veranstaltungen. In den Jahren 2000 bis 2011 lag der Schwerpunkt bei Videoeffekten für Apples professionelle Videoschnittsoftware Final Cut Pro. Unsere Effekte wurden von DreamWorks, Disney, DigitalFilm Tree, Paramount und vielen anderen eingesetzt. Seit 2011 arbeiten wir ausschließlich am neXt.

Was hat Dich dazu veranlasst, einen eigenen Flugsimulator auf die Beine zu stellen? Und seit wann ist der neXt offiziell im Verkauf?

Seit Frühjahr 2007 befasse ich mich mit Modellhubschraubern. Das Fliegen hatte ich auch erst mit einem Simulator erlernt, bevor ich die ersten Flüge dann in der Realität am Lehrer-Schüler-Kabel absolviert hatte. Die Flybarless-Simulation der aktuellen Simulatoren ließ allerdings einige Wünsche offen. Nachdem ich am Simulator geübt hatte, gab es dann in der Realität wegen des anderen Flugverhaltens des Modells immer mindestens einen Eingewöhnungsflug. Das war dann mit dem neXt von Anfang an nicht mehr nötig. Am 28. Juli 2012 haben wir den ersten neXt verkauft.



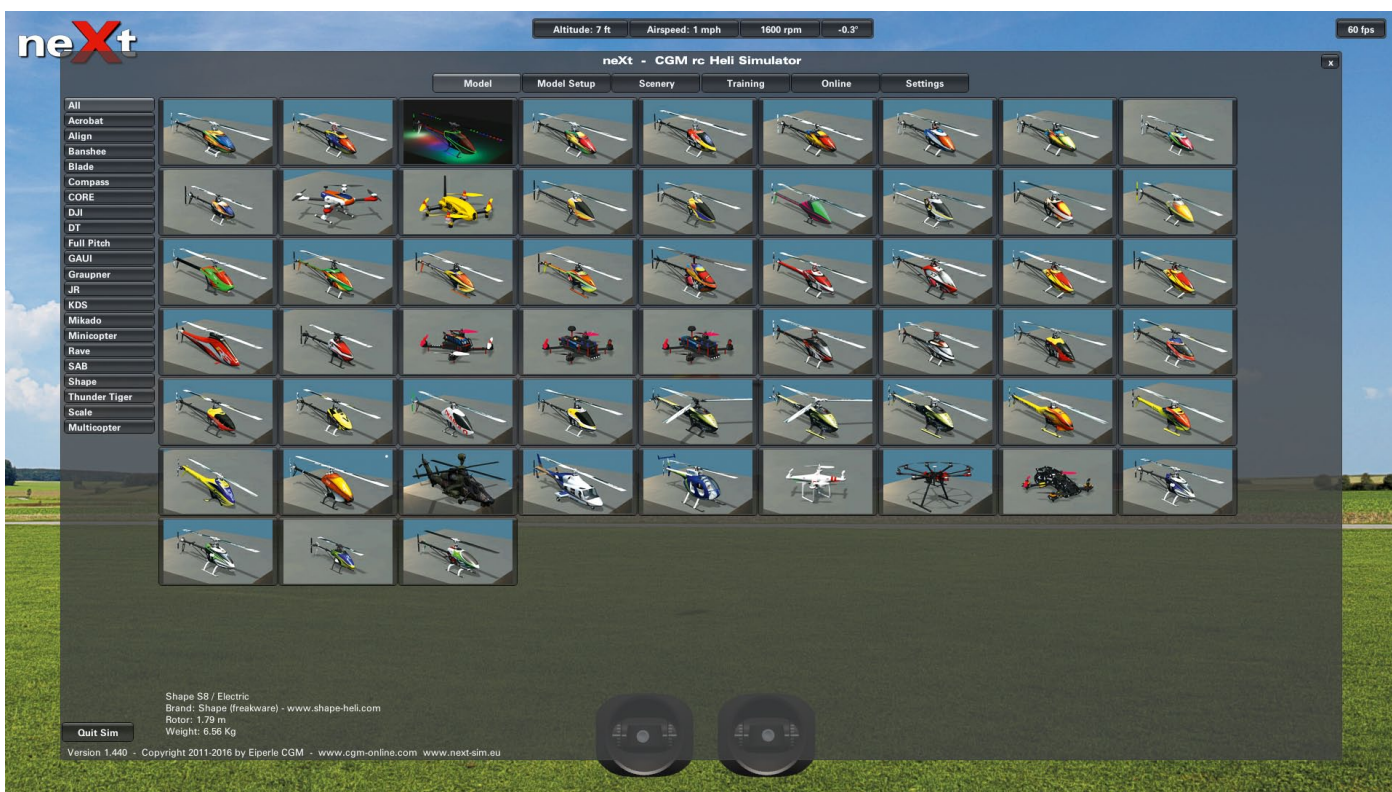
Klaus Eiperle, Boss und Chef-Entwickler der Firma Eiperle CGM, kreierte mit dem neXt einen außergewöhnlichen RC-Flugsimulator. Er ist nicht nur der Simulation verschrieben, sondern fliegt auch liebend gerne „reale“ RC-Helis



Zum Lieferumfang des neXt-Bundles gehört auch der USB-Adapter RX2SIM von RCWARE, mit dem ganz einfach kabelloses Fliegen mit dem eigenen Sender möglich ist. Alle Arten von Empfängern lassen sich anschließen



Bei unserem Testexemplar setzen wir einen Spektrum-Satelliten ein, der mit dem DX7-Sender gebunden wurde, nachdem über die StudioX-Software ein entsprechendes Update auf den RX2SIM aufgespielt wurde

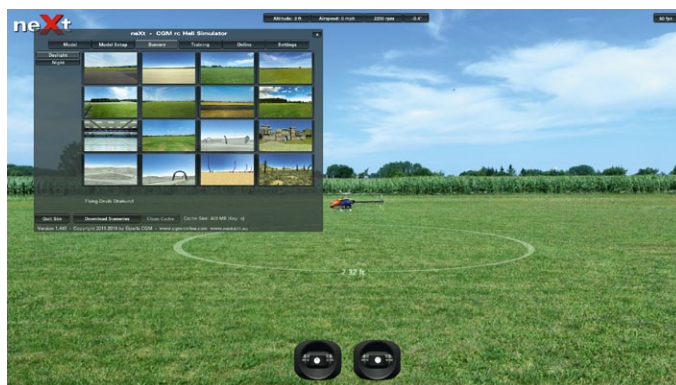


Bei den Modellen steht im neXt zwischenzeitlich eine große Armada aller gängigen Heli- und Multikopter zur Verfügung

Das heißt, der neXt kam zu einem Zeitpunkt auf den Markt, als es schon genügend andere Simulatoren gab. Was ist am neXt anders als bei anderen Modellflug-Simulatoren? Welche Key-Features hat neXt?

Der neXt läuft auch auf normaler Hardware, ohne dass der Prozessorlüfter den Motoren-sound des Modells simuliert. Das ist besonders beim Einsatz auf Laptops sehr praktisch. Doch es gibt noch mehr:

- Die Hubschrauber-Einstellungen können einfach im Modell-Tab auf die persönlichen Vorlieben angepasst werden. Die Änderungen gegenüber der Voreinstellung werden gelb markiert, sodass man jederzeit auf die originalen Werte zurückgreifen kann. Es ist kein manuelles Speichern notwendig. Ein Setup kann per Import/Export-Funktion einfach mit anderen Piloten ausgetauscht werden.
- Mit dem Autorotationstrainer studiert man die richtige Knüppelposition für den jeweils gewünschten Anstellwinkel der Hauptrotorblätter ein. Mit dem Ziel, diese dann in der



Das Auswahlm Menü der Szenerien bietet für jeden Geschmack das Passende

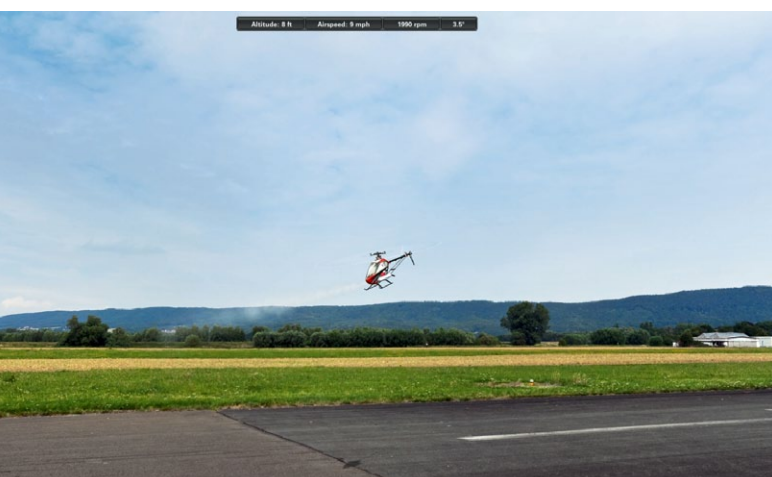


Hier ein T-Rex 800 von Align in normaler Modellflugplatz-Szenerie

Realität blind zu finden. Je mehr Kraft aus den Hauptrotorblättern gewonnen wird, desto gelber wird die Flugdatenanzeige am Hubschrauber. Eine Art Klingelgeräusch macht das Flaren auch hörbar. Die Flugdatenanzeige zeigt die aktuelle Drehzahl und den Pitchwinkel direkt am Hubschrauber, also im Blickfeld, an.

- Der neXt belegt derzeit mit 54 Modellen und einer 4K-Szenerie lediglich rund 450 Megabyte (MB) Speicherplatz auf der Festplatte. Updates sind um die 200 MB groß und bringen regelmäßig und vor allem kostenlos neue Modelle, Szenarien und Funktionen.

- Rekordverdächtige Geschwindigkeit beim Starten des Programms, beim Laden von Szenarien und Modellen. Sicher habe ich jetzt einige Alleinstellungsmerkmale vergessen.



Auch Flugplätze mit Asphaltpiste stehen zur Auswahl



Das Fliegen in Canyon-Umgebung hat auch seinen Reiz



Nachtflug-Fans kommen mit dem neXt auch auf ihre Kosten

Vom NeXt gibt es eine kostenlose Testversion?

Ja. Und deswegen kann ich jedem Interessierten nur empfehlen, den neXt kostenlos und unverbindlich zu testen. Er kann ohne Angabe von persönlichen Daten unter dl.next-sim.eu für Windows, Mac OSX und Linux heruntergeladen werden.

Während viele andere Simulatoren auch Flächenmodelle anbieten, beschränkt sich neXt ausschließlich auf Heli- und Multikopter. Hat das einen bestimmten Grund?

Im neXt haben Hubschrauber, Multikopter und Flächenmodelle eigenständige Physikberechnungen. Deshalb sind im Moment noch keine Flächenmodelle enthalten. Sie sind aber in Vorbereitung. Auf sie freue ich mich ganz besonders, da ich auch in der Realität Flächenmodelle fliege. Unser wichtigstes Ziel ist auch hier, es besser zu machen als die anderen Simulatoren es tun.

Was benötigt man eigentlich noch zur erfolgreichen Inbetriebnahme des Sims, wenn die Software gekauft und auf dem Rechner installiert wurde? Kann ich problemlos mit dem eigenen Sender fliegen? Kabelungebunden?

Der neXt ist zu einigen USB-Adaptern und Controllern kompatibel. Für manche Fernsteuerungen benötigt man sogar lediglich ein einfaches USB-Kabel. Wir empfehlen den RX2SIM von RCWare, da er bis zu acht Proportionalkanäle kabellos und in höchster Signalqualität liefert. Da uns nach langer Suche der RX2SIM überzeugt hat, bieten wir ihn im Bundle mit dem neXt an.

Im Hinblick aufs Simulieren des derzeit voll im Trend liegenden FPV-Fliegens hat sich in einem Deiner jüngsten Updates – hier spreche ich nur mal den Fisheye-Effekt an – auch einiges getan ...

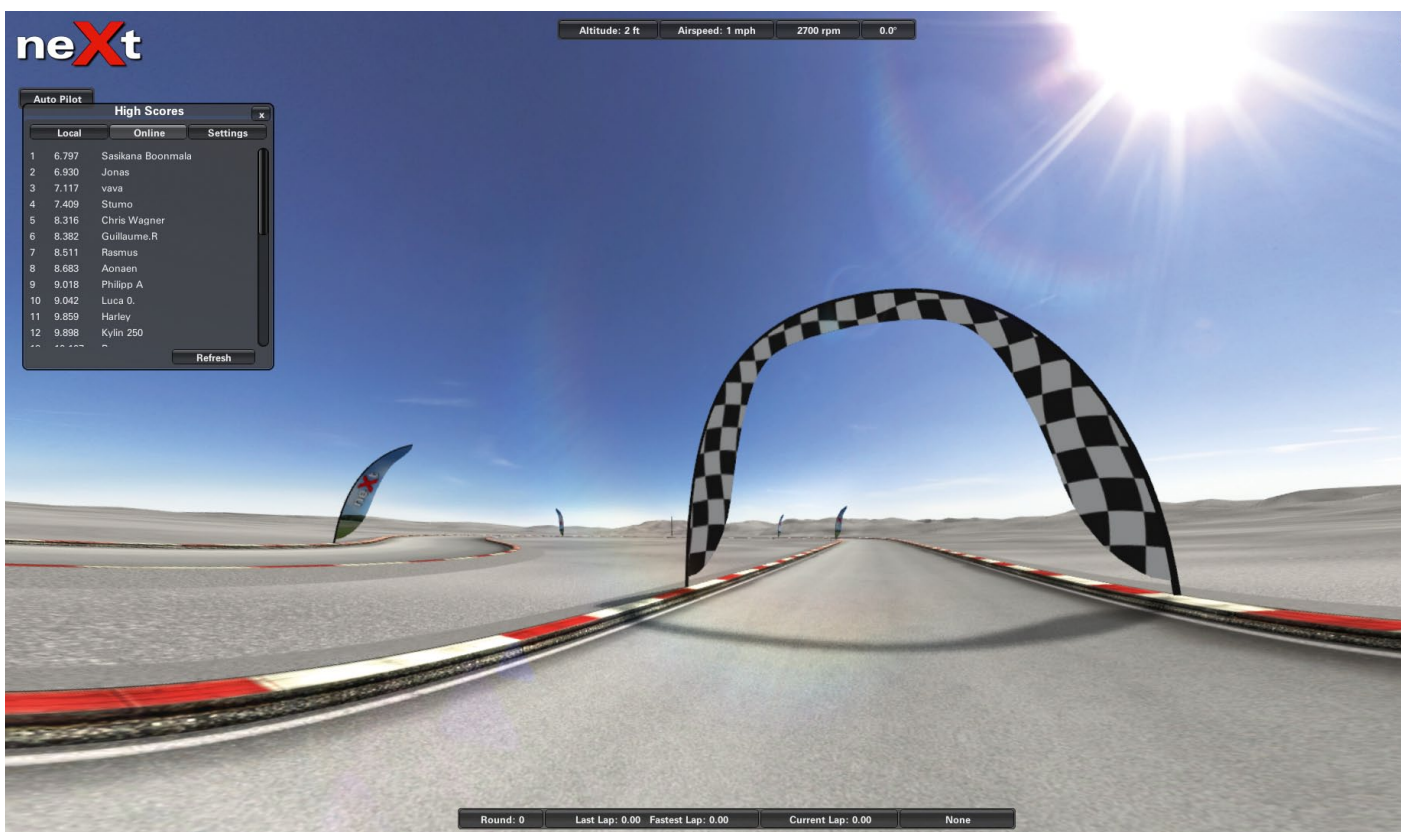
Ja, mit dem Fischaugenobjektiv und einem großen Öffnungswinkel sieht man beim FPV-Fliegen bereits wesentlich früher den nachfolgenden Streckenverlauf. Bewegungen wirken dadurch langsamer, was das Bild deutlich beruhigt und die Wahrnehmung erhöht. Eine wahnsinnige Erleichterung beim FPV-Fliegen. Nicht ohne Grund hat sich diese Objektivart auch im realen FPV-Fliegen durchgesetzt.

Auch in Sachen Race-Parcours gibt es diverse Killer-Features?

In den Race-Parcours kann man sich mit anderen Piloten messen. Die „Top-30-Liste“ zeigt Rundenzeiten und Namen der Schnellsten (offline und online). Der neueste Rennkurs ist dem Lightrax Phoenix Cup nachempfunden. Im Nachtflugmodus zeigen die LED-Tore den Weg. Wir verfolgen die rasante Entwicklung der kleinen Rennmaschinen und bauen neue Funktionen schnellstmöglich im neXt ein. Für den Graupner 3D-Multikopter Alpha 300Q wird auch die Drehrichtungsumkehr der Motoren simuliert. Diese schnelle Drehzahlregelung findet sich inzwischen aber auch bei anderen Race-Koptern – und natürlich in unserer Simulation.

Sogar der aktuelle Align-Racekopter MR25 steht in verschiedenen Design-Ausführungen zur Auswahl





FPV-Fliegen ist natürlich auch in entsprechender Race-Parcours-Umgebung möglich

Noch mehr Updates: Anfang Mai hast Du die Beta-Version des Oculus neXt 1.443 vorgestellt. Bitte erkläre uns, was es mit dem Zusatz „Oculus“ auf sich hat.

Als Vorgeschmack können interessierte Anwender bereits jetzt eine Beta von unserem Server herunterladen. Mit einer DK1, DK2 oder Oculus Rift lassen sich die Vorzüge dieser Technik erproben.

Wird es sich bei neXt Oculus um ein Upgrade handeln oder um ein komplett eigenständiges, neues Programm?

Die Oculus Rift-Unterstützung kommt in den regulären neXt. Natürlich in einem kostenlosen Update.

Versuch doch bitte mal unseren Lesern zu beschreiben, wie sich das Sim-Fliegen mit der Oculus „anfühlt“, schließlich soll es sich ja um die erste, sehr gut funktionierende „Virtual-Reality-Brille“ handeln.

Als ob man selbst auf dem Modellflugplatz stehen würde. Die räumliche Vorstellungskraft profitiert in hohem Maße davon, wenn man zum Verfolgen des Modells den Kopf selbst bewegen muss. Eine Verzögerung zwischen Kopf- und Bildbewegung



Auch das Hallenflugtraining kann intensiviert werden

konnte ich nicht feststellen. Das ist eindeutig die Zukunft und endlich mal eine sinnvolle Anwendung für VR-Brillen. Der Oculus FPV-Modus fühlt sich so wie das echte FPV-Fliegen an – nicht jedermanns Sache, aber eine gute Gelegenheit, das mal zu testen.

Dieser 3D-Effekt feiert meines Wissens Premiere bei den Modellflug-Simulationen, oder? Würdest Du hier von einer Revolution der Modellflug-Simulation sprechen?

Ja, mir ist kein anderer RC-Flugsimulator mit VR-Unterstützung bekannt. Diese Technik ist wirklich ein Quantensprung.

Doch leider auch ein Nachteil: Die Oculus Rift ist momentan noch mit um die 700,- Euro relativ teuer ...

Ja, der Preis für die Oculus Rift liegt im Bereich der FPV HD-Video Brillen. Dazu kommt noch ein aktueller Computer mit potenter Grafikkarte. Mit den VR-Brillen ist jetzt mal der Anfang gemacht. In naher Zukunft wird sicher die Auflösung der Displays steigen und der Anschaffungspreis sinken. Eben wie bei den Flachbild-Fernsehern.



Jedes Modell kann in Sachen Setup beliebig und auf einfache Art und Weise konfiguriert werden – ...



... immer wieder mit Bezug auf die Praxis, was dem Chefentwickler Klaus Eiperle sehr wichtig ist



Klaus Eiperle beim Testfliegen der Beta-Version des NeXt Oculus

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.



Um uns selber einmal einen persönlichen Eindruck von der neuen Dimension des Simulatorfliegens mit dem im Interview erwähnten neXt Oculus zu machen, stellte uns freundlicherweise die Firma Eiperle CGM leihweise einen Computer mit richtig schneller Grafikkarte zur Verfügung, auf dem eine Beta-Version des neXt Oculus installiert ist. Zum Test-Equipment gehörte natürlich auch das Herzstück der Simulator-Hardware, nämlich die „Virtual Reality“-Brille Oculus Development Kit 2 (DK2), mit der man „virtuelle Realität“ erleben können soll. Der Grund für die Nutzung eines schnellen Rechners: Wenn die Grafikkarte und der Prozessor nicht konstant 75 Bilder pro Sekunde liefern können, gerät die „virtuelle Realität“ ins Ruckeln, die Immersion leidet darunter.



Hinter diesen beiden Lupenlinsen befindet sich das 5,7 Zoll große Display. Neben den Linsen ist der seitlich angebrachte Verstellmechanismus für den Linsenabstand zu erkennen

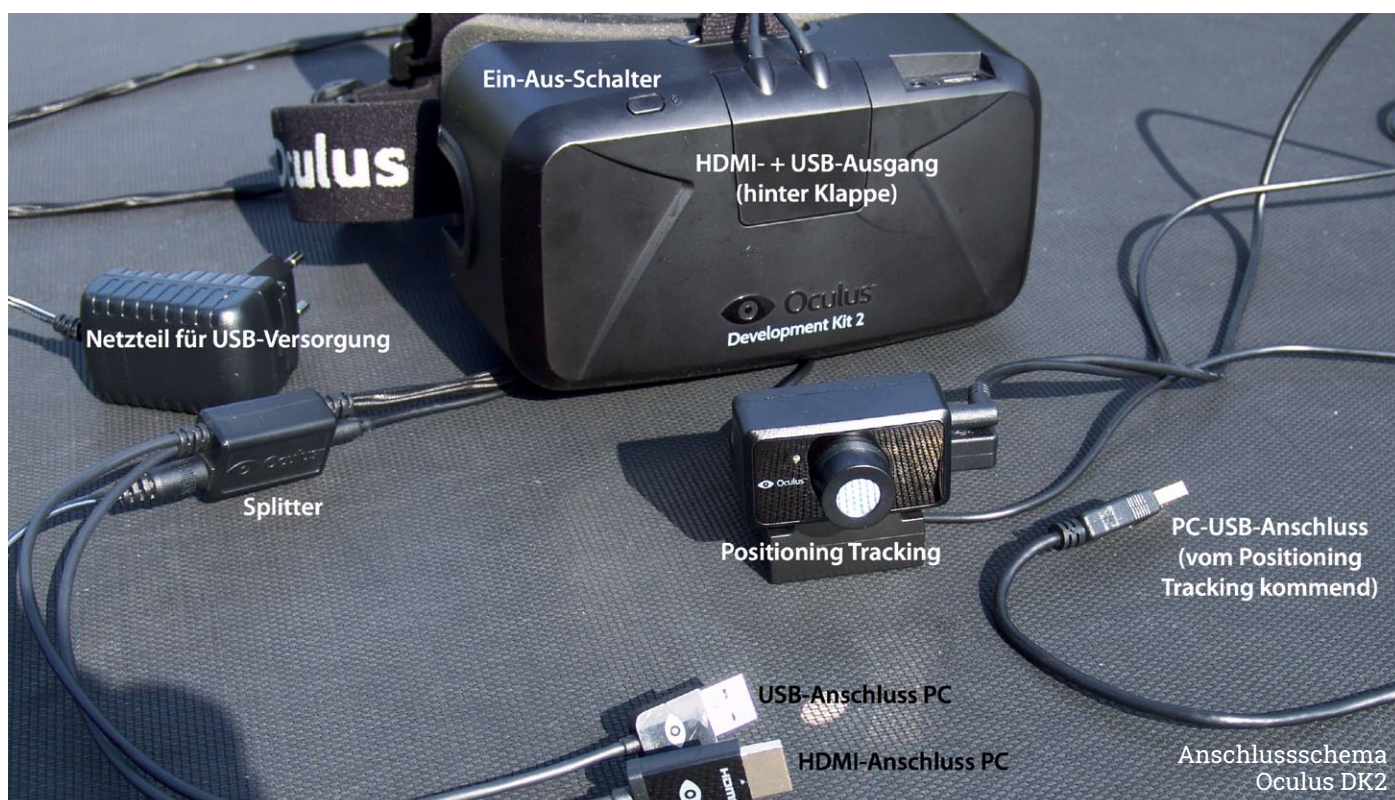
Der Computer mit leistungsstarkem Netzteil, Tastatur und Maus war schnell auf die Beine gestellt und an einem unserer Redaktions-Externbildschirme in Betrieb genommen. In Sachen Oculus Brillen-Setup mussten wir uns allerdings erst einmal einen Überblick verschaffen, wie die jeweiligen Komponenten zusammen gehören und vor allen Dingen angeschlossen werden. Gut, dass uns hier Klaus Eiperle mit Rat und Tat zur Seite stand. Die Oculus DK2 mit ihren markanten großen Linsen kommt in einem schwarzen Gehäuse mit den Abmessungen 180 (Breite) mal 170 (Tiefe) mal 100 (Höhe) Millimeter daher. Das Gewicht beträgt 440 Gramm. An der Oberseite befindet sich eine Abdeckung, hinter der das Verbindungskabel, bestehend aus HDMI- und Mini-USB-Anschluss, eingesteckt ist. Geführt wird das sauber gebündelte Kabel über den verstellbaren Kopfriemen. Der Tragekomfort der Brille, die im Auflagebereich mit Schaumgummistreifen abgedichtet wird, kann als sehr angenehm beschrieben werden.

Im Inneren der Oculus DK 2 ist ein 5,7 Zoll großes Display mit OLED-Panel verbaut, auf das



Die Lupenlinsen sind auswechselbar (A- und B-Version). Die Demontage erfolgt durch Drehen (Bajonett-Verschluss)

der Betrachter mittels der beiden Lupenlinsen schaut. Mitgeliefert werden zwei Lupenpaare: die serienmäßig montierte Version A für Normsehende, B für Kurzsichtige. Brillenträger müssen Version A benutzen, sofern ihre eigene Brille bei der Benutzung der Oculus aufbleiben soll. Die Auflösung des Displays hat 1.920 x 1.080 Bildpunkte bei einer Frequenz von 75 Hertz. An seitlichen, mit einer Münze bedienbaren Verstellerschrauben kann der Abstand der Linsen zu den Augen individuell justiert werden.





Die klettbandfixierte Kabelführung erfolgt über den Kopfgurt

Zum Lieferumfang der Oculus DK 2 gehört auch ein sogenannter Positional Tracker nebst flexibel einsetzbaren Befestigungsmöglichkeiten, beispielsweise an einem Bildschirm oder Stativ. Eine integrierte Kamera erfasst die Infrarot-Signale, die von den in der DK2 eingearbeiteten Infrarot-LED gesendet werden. Somit ist mit der DK2 nicht nur das sogenannte Head Tracking möglich, bei dem Kopfbewegungen es erlauben, in der Simulation virtuell nach links/rechts oder oben/unten zu schauen. Mit „Positional Tracking“ kommt ein weiterer Faktor hinzu, der die Immersion nochmals verbessert, indem auch die Position im Raum berücksichtigt wird.

An einem kleinen, am Anschlusskabel der DK2 befindlichen Splitter schließt man einen der beiden passenden Verbindungsstecker des Positional Trackers an, der andere – ein USB-Anschluss – gehört in den Rechner. Sollte die Leistung des Rechner-USB-Outputs nicht ausreichen, kann man zusätzlich noch ein Netzteil am Splitter anschließen. Nun gilt es nur noch, den HDMI- sowie USB-Anschluss der DK2 mit dem Rechner zu verbinden, womit im Wesentlichen die Hardware steht. Der angeschlossene „Normal“-Monitor am Rechner

KNOW-HOW



Herkömmliche Videobrillen bieten meist nur ein Sichtfeld von 40 Grad. Diese Geräte erzeugen den Eindruck, auf einen rechteckigen Bildschirm zu schauen, dessen Ränder deutlich sichtbar sind. Anders bei der Oculus DK2 oder Rift: Sie bietet ein großes Display mit einem Sichtfeld von 110 Grad, was das gesamte Gesichtsfeld ohne wahrnehmbaren Bildrand ausfüllt. So hat man den Eindruck der „Virtual-Reality“, als würde man sich selbst mitten in der Sim-Szenarie befinden (Immersion). Darüber hinaus verfügt die Oculus DK2/Rift über eine Kombination von extrem schnellen (schneller als Smartphones) Dreiachs-Gyros, Beschleunigungs-Sensoren und Magnetometer, um Kopfbewegungen präzise fürs Head-Tracking aufnehmen zu können. Zusätzlich wird von einem sogenannten „Positional Tracker“ auch die Position des Oculus-Users im Raum berücksichtigt, um die entsprechenden Daten zur Berechnung des Bilds einfließen lassen zu können.

Die ursprüngliche Idee zum Oculus Rift stammte von Palmer Luckey, einem Designer am Institute for Creative Technologies an der University of Southern California. Den ersten funktionierenden Prototypen folgte eine überaus erfolgreiche Crowdfunding-Finanzierungs-Kampagne, sodass im März 2013 erste Developer-Kit-Versionen der Oculus Rift an Software-Entwickler ausgeliefert wurden – so zum Beispiel auch an Klaus Eiperle, der seinen neXt für die Verwendung der Oculus DK2/Rift softwaremäßig anpasste und permanent weiter verbessert.

dient im Wesentlichen dazu, auch brillenlos den Rechner und entsprechende Programm-menüs bedienen zu können.

Los geht's! Nachdem wir den RX2SIM nebst unserem mit dem Testsender DX7 gebundenen Spektrum-Satelliten in einem weiteren freien USB-Port des PCs eingesteckt haben, starten wir das Programm neXt Oculus. Die Vorgaben des Entwicklers in Sachen Auflösung und Schatteneinstellung werden in den neXt-Menü-Einstellungen kontrolliert, dann setzen wir die Brille auf. Erster Eindruck: Wow – das hat was! Das erste Gefühl beim Abheben des Helis ist beinahe so, als stünde man selber gerade auf dem Flugplatz – Mittendrin-Gefühl passt hier von der Beschreibung am besten. Kopfbewegungen, auch schnelle, werden völlig ruckelfrei in der Szenerie umgesetzt, das Verfolgen des Helis macht wahre Freude. Einzig die etwas pixelige Darstellung von Objekten erinnert permanent daran, dass wir es mit einer Simulation zu tun haben – wohlgemerkt noch im Beta-Stadium. Strukturen wirken teilweise unscharf, Kanten sind überzeichnet und haben auch zum Teil bunte Farbsäume. Dennoch: Alles in allem ist diese Art des Simulatorfliegens für uns eine Wucht, nein, ein Quantensprung. Wenn man bedenkt, dass die zwischenzeitlich schon lieferbare Oculus Rift nochmals verbesserte Auflösung gegenüber der von uns verwendeten DK2 bietet, kann man davon ausgehen, dass man mit der Rift dem „echten



Am Splitter muss das Signalkabel des Positional Trackings (rechts unten) berücksichtigt werden. Der Stecker links gehört zum Netzteil und ist nur erforderlich, wenn die USB-Versorgung des Rechners zu schwach auf der Brust sein sollte

Fliegen“ nochmals einen weiteren großen Schritt näher kommen wird. Diesbezüglich sind wir ja erst am Anfang.

Doch es gibt auch Nachteile. Nach knapp einer Viertelstunde intensiven Sim-Fliegens haben wir nach dem Absetzen der Brille zuerst etwas Mühe, unsere Augen wieder zur Realität zurück zu bringen. Es gibt Fokussierschwierigkeiten, ein bisschen schummrig ist es uns auch. Das ist Garant dafür, dass das Vorgaukeln der visuellen Tiefe der DK2 wohl bestens funktioniert. Und das wohlgemerkt rein technisch vor dem Hintergrund, dass das auf dem Display gezeigte Bild immer den gleichen Abstand zum Auge hat.

Unser persönliches Fazit: Großes Kompliment an Klaus Eiperle, seinen neXt-Simulator auf einen topaktuellen Stand aufgepimpt zu haben und damit am Puls der Zeit zu sein. Und das ist ja momentan erst der Anfang, weitere Verbesserungen, vor allem in Sachen Auflösung, sind ja bereits in Aussicht. „Fertig ist der neXt nie! Es kommen ständig neue Modelle und Funktionen auf den Markt, die es zu simulieren gilt“, meint der engagierte und nie ruhende Klaus Eiperle auf unsere abschließende Frage, was denn wohl noch alles mit zukünftigen Versionen des neXt kommen werde. Übrigens: Wer sich für die Oculus Rift interessiert – detaillierte Infos und Bestellmöglichkeiten gibt es hier: www.oculus.com

Anzeige

Dieses Produkt kannst Du hier kaufen
freakware



www.freakware.com

www.freakware.de

DER WIEDERBESCHAFFER

Der Kinderwagen wurde aus dem Hausflur entwendet, das Fahrrad, das man morgens am Bahnhof parkte, hat illegal den Besitzer gewechselt oder der Pkw, der gerade noch auf der Auffahrt stand, ist gestohlen worden. Das Wiederauffinden gestaltet sich meist sehr schwierig. Aber das muss nicht so sein – dafür gibt es nämlich den Dan Tracker Safety Guard von Drohnenstore24. Der GPS-Stick informiert seinen Besitzer mittels App über seine exakte Position – und die des verschwundenen Hab und Guts. Das ist auch ein Feature, das Modellpiloten zu schätzen lernen, im Falle eines Fly-Aways, wenn das Modell sich selbständig macht und davon fliegt.



Text und Fotos: Tobias Meints

Wertvolles Equipment kann man auf Reisen mit dem Safety Guard sichern. Kommt der Koffer nicht am Zielflughafen an, kann man nachvollziehen, wo er sich befindet



Auf die Wiederbeschaffung von Gegenständen hat sich das Unternehmen Dan Tracker spezialisiert. Mittel zum Zweck ist der Safety Guard GPS-Stick. Dieses unscheinbare, stabförmige Gebilde lässt sich einfach im Auto, Kinderwagen oder Motorrad – aber natürlich auch im Reisegepäck oder Flugmodell platzieren. Mittels App kann der Besitzer jederzeit nachvollziehen wo sich der Stick befindet. Erhältlich ist der Dan Tracker Safety Guard zum Preis von 199,- Euro bei Drohnenstore24. Das Gerät hat einen Durchmesser von 25,3 Millimeter, eine Länge von 202 Millimeter und ein Gewicht von 136 Gramm. Von außen macht der Stick nicht sonderlich viel her, seine inneren Werte



können allerdings überzeugen. Integriert ist eine Sim-Karte, die über einen World Wide GSM-Tele-Support verfügt. Das bedeutet, dass er fast überall auf der Welt verwendet werden kann. Zudem beinhaltet das Gerät eine leistungsstarke Batterie, mit einer Lebensdauer von 10 Jahren. Sämtliche Komponenten sind in eine Zweikomponentenmasse eingegossen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Safety Guard wasserdicht, stoßfest und vielen Anforderungen gewachsen ist. Gleichzeitig bedeutet dies aber auch, dass es sich um ein Einwegprodukt handelt, da die Batterie nicht gewechselt werden kann.



Sicher verstaut im Staufach eines Motorrads weiß der Besitzer stets wo sich seine Maschine befindet

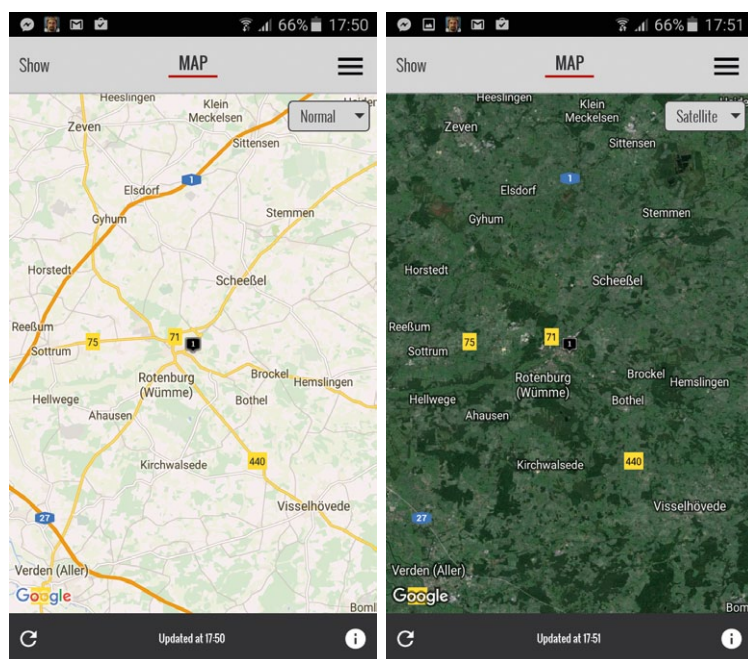


Zum Lieferumfang des Safety Guard gehört neben dem Stick eine ausführliche Anleitung sowie eine Info-Broschüre. Das mobile Endgerät muss man selber beisteuern

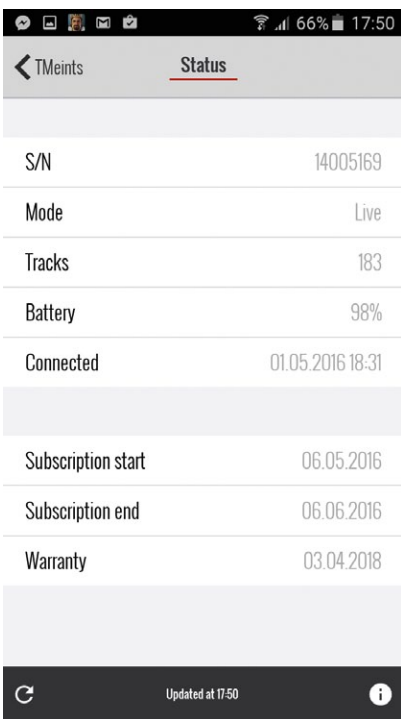


So funktioniert es

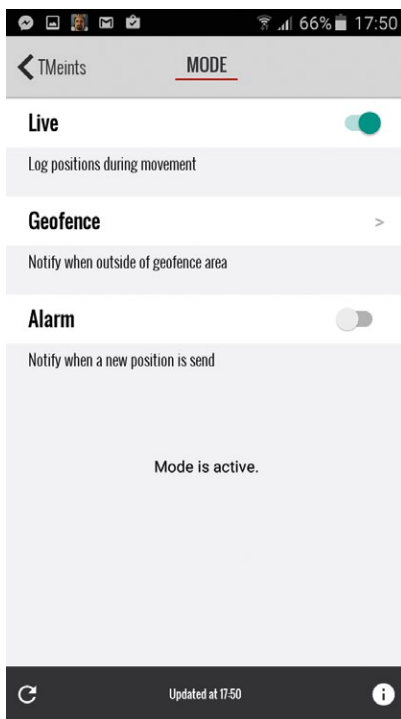
Hat man sich für den Safety Guard entschieden, muss dieser zunächst registriert werden. Dies erfolgt auf der Hersteller-Seite unter www.dantracker.com. Um den Service zu nutzen, schließt man ein Abonnement ab (Preise ab 4,99 Euro), das man jederzeit beenden kann, indem man den Safety Guard aus seinem Profil löscht. Ist die Registrierung abgeschlossen, muss das Gerät 5 Sekunden lang geschüttelt werden. Es bietet sich an, dies im Freien oder aber am Fenster zu tun, umso schneller ist das Gerät betriebsbereit. Bereits kurze Zeit später erhält man eine Info-Mail, dass der Stick nun aktiv ist. Den Standort des Geräts kann man nun direkt am PC – ebenfalls auf der Dan Tracker-Seite abrufen oder mittels App, die für



Die kostenlose Lite-Version der App zeigt die aktuelle Position des Safety Guard an. Dank Google-Earth kann man zwischen Karten- oder Satelliten-Bild wechseln



Auf der Status-Seite der App kann man sich über den Zustand des Sticks und dessen Batterie informieren



Mit der Vollversion der App, die mit 12,99 Euro zu Buche schlägt, kann man zwischen unterschiedlichen Modi wählen – Live, Geofence sowie Alarm

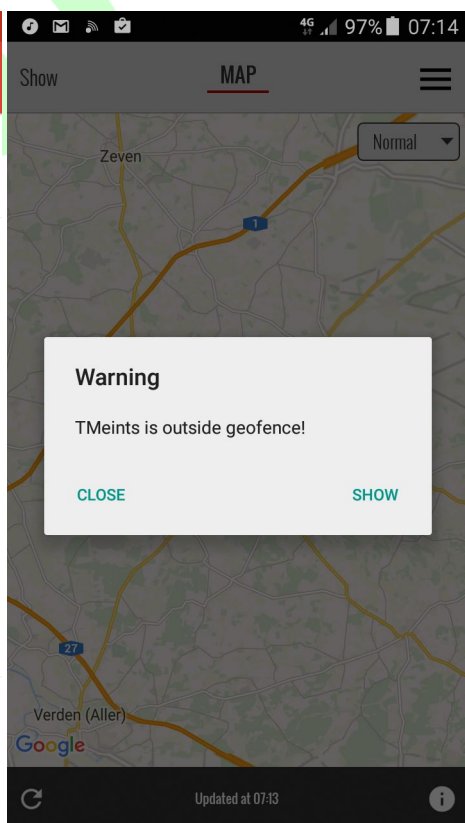
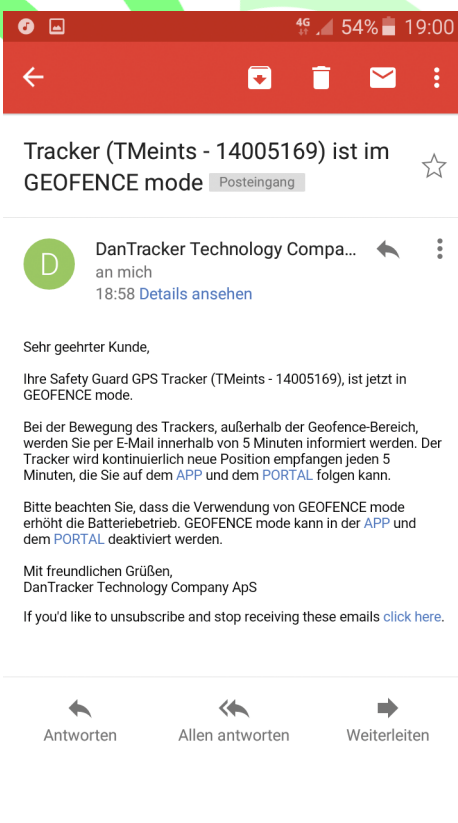
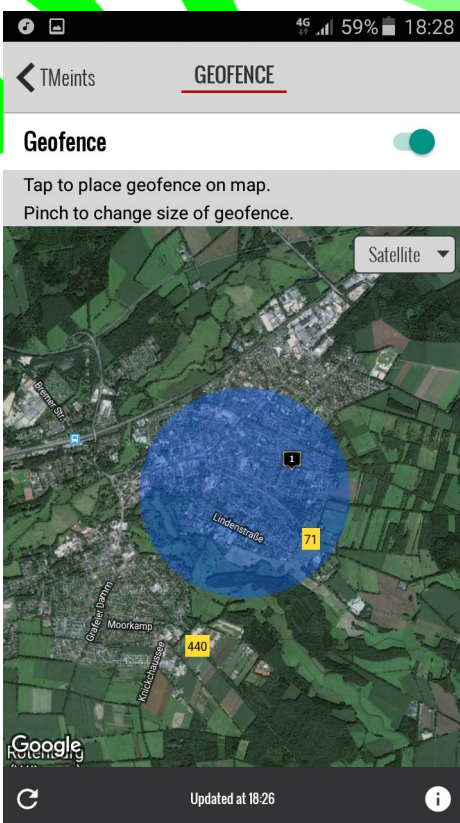
TECHNISCHE DATEN



Durchmesser: 25,3 mm
 Länge: 202 mm
 Gewicht: 136 g
 Lebensdauer: 10 Jahre
 Eingebauter SIM-Chip
 Betriebstemperatur: -40 bis +85°C
 Hersteller: Dan Tracker
 Internet: www.drohnenstore24.de

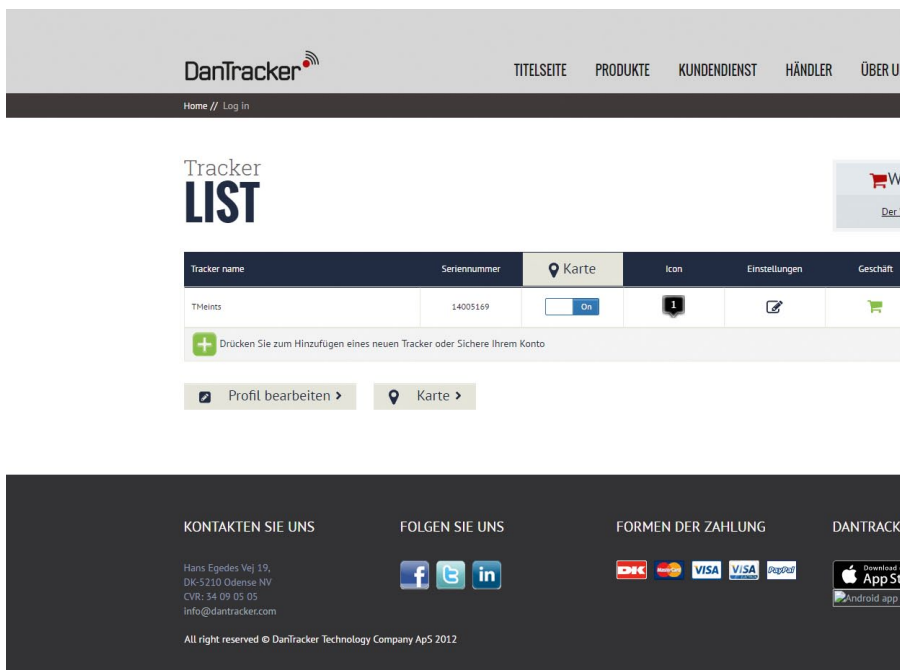
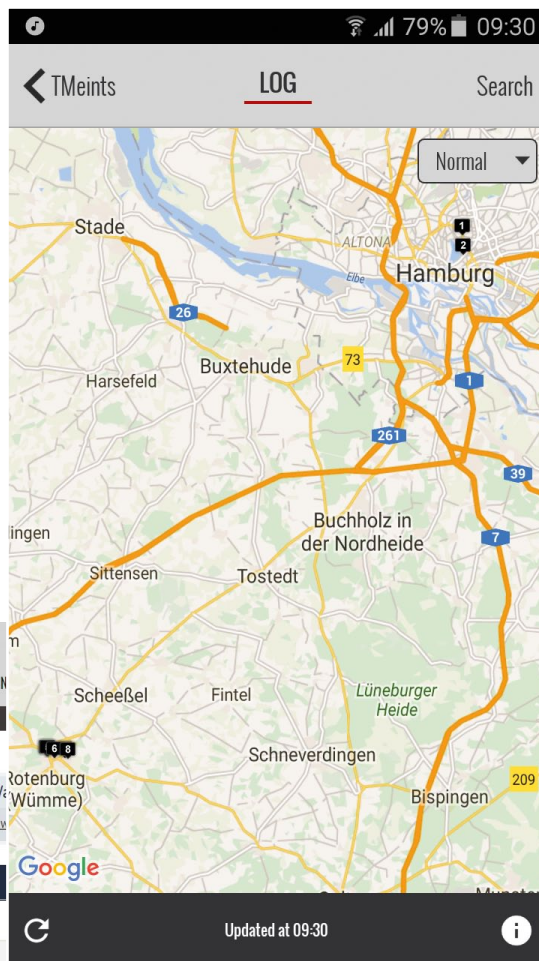
Android und iOS erhältlich ist. Die Basisversion mit der Bezeichnung „Lite“ ist kostenfrei und zeigt nach dem Login den Standort an.

Die Vollversion der App kostet 12,99 Euro, wartet allerdings auch mit einer Reihe weiterer Features auf. So kann man die Positionen nun loggen und ein Bewegungsprofil erstellen, einen Alarm programmieren, sobald das Safety Guard seine Position



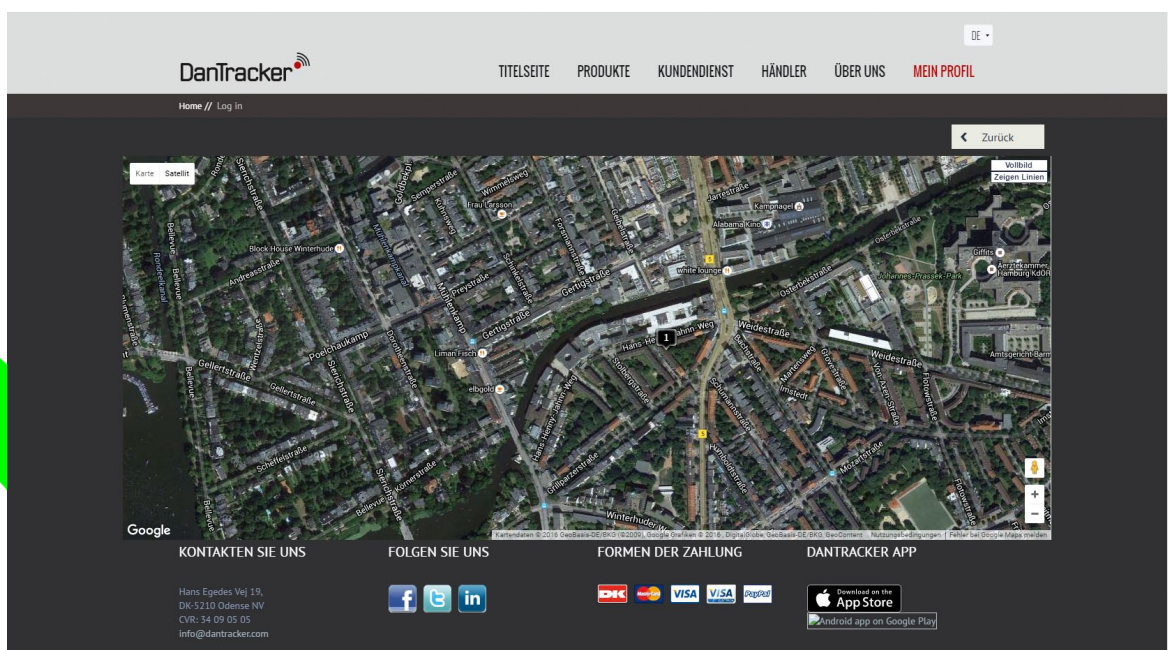
Entscheidet man sich für den Geofence-Mode, lässt sich das Gebiet individuell bestimmen. Verlässt der Tracker diesen, bekommt der Nutzer eine E-Mail und wird zusätzlich über die App gewarnt

verändert oder aber einen Geofence-Bereich festlegen. Sobald der Stick den voreingestellten Kreis verlässt, erhält der Nutzer eine E-Mail. Aufgrund seiner nahezu weltweiten Einsetzbarkeit sowie der langen Lebensdauer der integrierten Batterie kann der Dan Tracker Safety Guard für unterschiedliche Einsatzzwecke genutzt werden. Positiv aufgefallen ist auch, dass die Website des Anbieters auf Deutsch verfügbar ist und die unterschiedlichen Abonnements – Laufzeiten können frei gewählt werden – jederzeit gekündigt werden können. So spricht nichts dagegen, die Nutzung des Safety Guard auch über längere Zeit auszusetzen und ihn später wieder zu nutzen.



Mit der Vollversion der App ist es ebenfalls möglich, GPS-Punkte zu loggen

Auf der Website www.dantracker.com kann man nicht nur sein Profil verwalten, sondern auch dort die Position des Safety Guard verfolgen



HITVERDÄCHTIG

Text und Fotos: Peter Lübbers



Multikopter von LRP heißen allesamt Gravit. Diejenigen, die mit einer Kamera ausgerüstet sind, erhalten zudem die Bezeichnung „Vision“. Um die jeweiligen Gravit Vision-Systeme unterscheiden zu können, bekommen die Drehflügler einen weiteren Namenszusatz, der ihre primären Eigenschaften in den Fokus stellt. Der Gravit Vision FPV ist demnach ein Kopter, der speziell für das Fliegen aus Pilotensicht konzipiert wurde. Der neue Gravit GPS Vision Pro verfügt als erstes Koptersystem von LRP über ein GPS-System und eignet sich – serienmäßig ausgestattet mit einer Full-HD-Action-Cam samt Zweiachsgimbal – für den Einstieg in den Videoflug und die Luftbildfotografie.



Beim neuen Gravit GPS Vision müssen zur Komplettierung des Kopters lediglich die Propeller installiert werden

LRP hat seine Gravit-Serie um ein neues Kopterflaggschiff erweitert. Das System trägt den Namen Gravit GPS Vision von LRP electronic und ist in einer Standard- sowie einer Pro-Version lieferbar. Beide Sets beinhalten neben dem Kopter samt Akku, Lader und Sender eine Full-HD-Kamera. Während Letztere in der Standard-Variante in einer starren Kamerahalterung unter dem Kopter platziert ist, gehört zum Lieferumfang des Gravit GPS Vision Pro ein Zweiachs-Brushlessgimbal. Für diesen Testbericht stand ein Pro-Set zur Verfügung.

Reingeschaut

Sicher verpackt wird der Gravit an den zukünftigen Kopterpiloten ausgeliefert. Zeit, einen Blick auf den Lieferumfang zu werfen. Aus dem Karton kommt ein zu 99 Prozent vormontierter Kopter der 350er-Größe in schickem Schwarz. Neben dem Landegestell ist auch das Zweiachs-gimbal samt Action-Cam bereits betriebsbereit installiert. Um den Kopter zu komplettieren, müssen lediglich die Propeller aufgesetzt werden. Diese sind selbstsichernd ausgeführt. Zeitraubendes Verschrauben entfällt. Die Props einfach gemäß Anleitung aufsetzen und während des Fluges ziehen sie sich selber fest, da die Drehrichtung der Aggregate gegensätzlich zum Gewinde verläuft. Sollte bei einem Crash mal ein Propeller brechen, macht das nichts: Zum Lieferumfang gehört ein Ersatzset.



Die Props des Gravit sind selbstsichernd ausgeführt, ziehen sich also im Flug fest

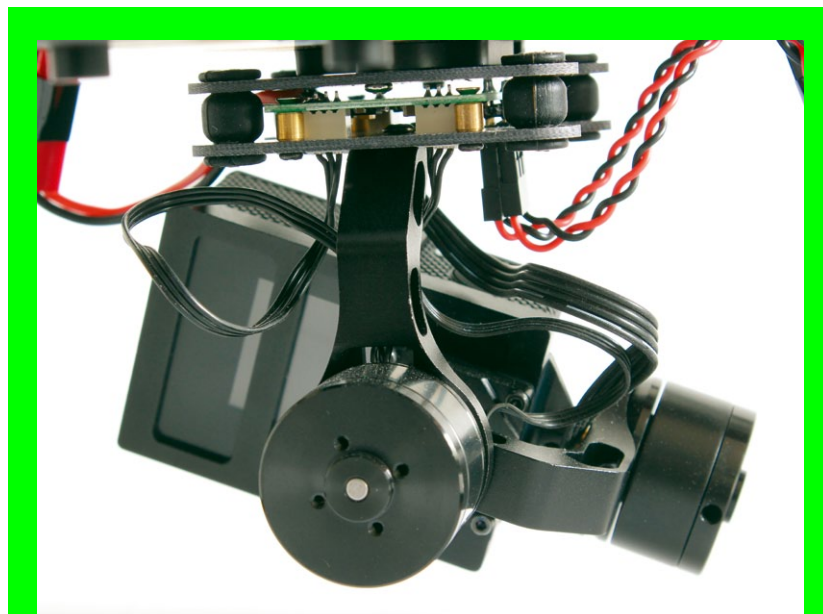
Als nächstes verlässt der Sender den Karton. Es handelt sich um eine 2,4-Gigahertz-Achtkanal-Anlage.



Unten am Landegestell, weit weg von Störungen durch die Elektronik, ist das Kompass-Modul platziert

Diese verfügt über eine angenehme Haptik und liegt gut in der Hand. Die Kreuzknüppel und die übrigen Bedienelemente sind gut erreichbar. Wie der Kopter, ist auch der Sender in Schwarz ausgeführt und muss nur noch mit vier Mignonzellen aus dem eigenen Fundus bestückt werden.

Stichwort Energieversorgung: Zum Set gehören ein mit dem Deans-Stecksystem fertig konfektionierter 3s-LiPo mit einer Kapazität von 3.300 Milliamperestunden sowie ein einfacher Balancer-Lader. Da LRP auch eine große Range an Akkus im Sortiment hat, wundert es nicht, dass das Unternehmen auch Tuningakkus mit hoher Kapazität im Sortiment hat. Ein solcher lag dem Set übrigens auch bei, ein 3s-LiPo mit 4.400 Milliamperestunden. Ein Kameragehäuse für die Action-Cam, verschiedene Halterungen und ein ausführliches Manual runden den Lieferumfang des Gravit ab. Die Anleitung ist mehrsprachig



In der Pro-Version verfügt der Gravit über ein Zweiachsigimbal, das bereits betriebsfertig montiert ist. In der Standardausführung ist eine starre Kamerahalterung dabei

ausgeführt und erläutert kleinschrittig, worauf beim Fliegen zu achten, was erlaubt und was verboten ist. Besonders gut gefällt die Liste „Der Startvorgang“. Hier wird explizit darauf eingegangen, dass in Deutschland für Modellpiloten eine Versicherungspflicht besteht

PREIS

699,99 Euro zum Beispiel bei Modellsport Schweighofer
www.der-schweighofer.de





Die LED an den Auslegern dienen der Lageerkennung, die Status-LED am Heck des Kopters gibt Aufschluss über den gewählten Mode oder zeigt Probleme auf

und dass die Standard-Haftpflichtversicherung nicht ausreicht. Top!

Akku lädt

Modellflieger sind ungeduldige Menschen, daher werden die beiden Flugakkus mit einem bereits vorhandenen Kompaktlader befüllt. So kann man schnell mit dem Erstflug starten. Wer den mitgelieferten Balancer-Lader verwendet, kommt natürlich auch ans Ziel. Während des Ladevorgangs wird der Gravit einmal genauer begutachtet. Der Kopter gehört zur 350er-Klasse. Das bedeutet, er hat einen Durchmesser von 350 Millimeter und ist damit hervorragend geeignet, als Kameraträger zu fungieren. Die Cam ist inklusive

schwingend gelagertem Zweiachs-gimbal unter dem Modell platziert, bereits angeschlossen und die Kabel wurden mit Klebestreifen gesichert.

Klassentypisch finden sich sowohl unter den Auslegern als auch am Heck LED. Diese geben Aufschluss über den Flugzustand und weisen auf Probleme hin. Weit weg von der Elektronik im Bauch des Kopters ist das Kompass-Modul platziert. Am unteren Bereich des Landegestells ist es weit weg von eventuell durch die Bordelektronik verursachten Störungen. Da es sich um ein sensibles Bauteil handelt, sollte man zudem vermeiden, es anzufassen. Über der Status-LED am Heck befindet sich eine Micro-USB-Buchse zum Anschluss an den PC. Das Akkufach ist im vorderen Bereich des Gravit platziert. Es bietet ausreichend Platz auch für den etwas größeren Tuningakku.

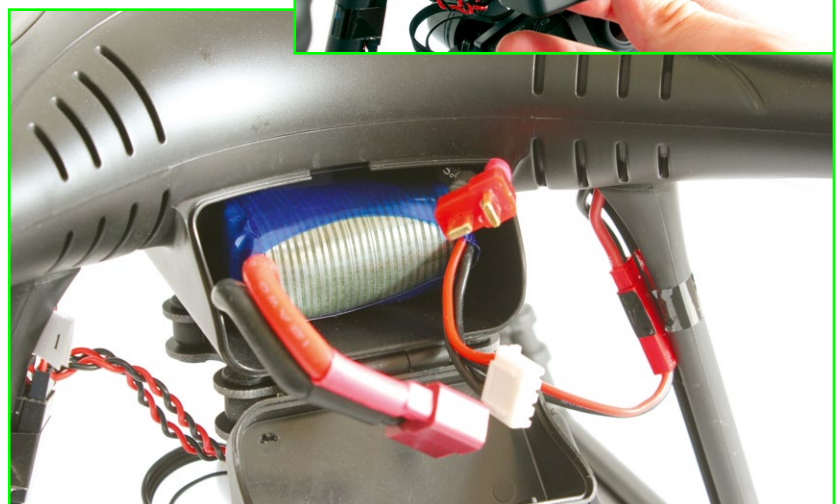


Der Akku-Schacht ist auf der Vorderseite und bietet nicht nur Platz für den Standard-, sondern auch den Tuning-Akku

Das Anschlusskabel ist ausreichend lang, damit man den Energiespender problemlos anschließen kann, aber immer noch so kurz, dass es samt Akku hinter der Klappe verschwindet. Da der LRP-Kopter keinen Ein-aus-Schalter hat, beginnt der Initialisierungsvorgang bereits mit dem Anschließen der Flugbatterie.

Kalibrierung und mehr

Vor dem Erstflug steht wie bei vielen GPS-gesteuerten Koptern die Kalibrierungsprozedur. Bevor man diese in Angriff nimmt, muss die Stromversorgung des Gimbals unterbrochen werden. Hierzu wird die BEC-Steckverbundung gelöst. Dies ist in der Anleitung genau beschrieben. Die Kalibrierung funktionierte beim Testmuster nach einem glücklosen Versuch. Nach fünf Minuten zeigte die Blinkfolge der Status-LED den Erfolg der Prozedur. Anschließend



konnte es losgehen. Gestartet wird das Modell, indem beide Kreuzknüppel in die innere untere Ecke gebracht werden. Laufen die Motoren, hat der Pilot zwei Sekunden Zeit das Gas zu erhöhen. Ansonsten schalten sich die Aggregate wieder aus. Der Erstflug erfolgt – wie die Anleitung empfiehlt – im Balance-Mode. In diesem „Freiflug-Modus“ kann man ohne Satellitenunterstützung abheben und das Modell schön agil pilotieren. Die

Der Achtekanal-Sender arbeitet im 2,4-Gigahertz-Band, liegt gut in der Hand und alle Bedienelemente lassen sich einfach erreichen



Mit den beiden Dreiwegeschaltern SWA und SWB wird der gewünschte Flugmodus gewählt. Welche es gibt, erklärt die Anleitung ausführlich

4.400 Milliamperestunden hat der Tuningakku von LRP Flugzeiten von 15 Minuten je nach Flugstil und Umgebungstemperatur sind damit realistisch



TECHNISCHE DATEN



Durchmesser: 350 mm
Höhe: 170 mm
Rotordurchmesser: 240 mm
Maximales Abfluggewicht: 1.200 g
Akku: 3s, 3.300 mAh
Hersteller: LRP
Internet: www.LRP.cc

Umschaltung zwischen den einzelnen Flugmodi erfolgt über die Dreiwegeschalter SWA und SWB.

Neben dem Balance- gibt es auch den Attitude- sowie den GPS-Mode. Wählt man Attitude, so hält der Gravit bei gemitteltem Gas-Stick die Höhe. Das funktioniert sehr gut. Gleiches gilt für den GPS-Mode. Wählt man diesen, hält das Modell seine Position. Eine minimale Drift war im Testbetrieb zwar festzustellen, allerdings fiel diese nicht negativ auf. Dieser Mode eignet sich hervorragend für das Aufnehmen von Luftbildern und Videos.

Für kritische Situationen verfügt der Gravit über eine Return-to-Home-Funktion. Aktiviert man diese, geht der Kopter auf Sicherheitshöhe und kehrt eigenständig zum Startpunkt zurück. Dies eignet sich zum Beispiel, wenn sich das Modell so weit entfernt hat, dass die Lageer-

Ausrichtung des Kopters immer in die Richtung, in die gesteuert wird – Circular und Cruise. Entscheidet man sich für Circular, kreist der Kopter um einen definierten Punkt und richtet dabei die Kamera stets darauf aus. Der Cruise-Modus eignet sich für gleichmäßige Kamerafahrten. Der Gravit fliegt dabei mit konstanter Geschwindigkeit. Das kommt der Qualität der Aufnahmen zugute.

Nach acht Minuten zeigt eine rot-blinkende LED die erste Stufe der Unterspannungswarnung an – mit dem Tuningakku und ähnlichem Flustil passierte dies fünf Minuten

„Sichtet man das entstandene Foto- und Videomaterial, gibt es keinen Grund zu klagen. Die Kamera erstellt gute, wenig verzerrte Videos mit klaren Farben und einem guten Kontrast.“

kennung nicht mehr möglich ist oder wenn der Pilot aus irgendeinem Grund die Kontrolle verliert. Last but not least gibt es den AOC-Mode. Dieser wird über Return-to-Home über den linken Dreiwegeschalter SWA aktiviert. Das Besondere am AOC-Mode. Der Pilot kann aus drei Modi für diesen Flugzustand wählen. Eingestellt wird dies softwareseitig über den PC. Zur Auswahl stehen neben Headless – das Modell fliegt unabhängig von der

später. Das ist in Ordnung und ermöglicht dem Gravit-Piloten, während eines Fluges eine ganze Reihe von Aufnahmen zu machen. Bei der Wahl der microSD-Karte gilt wie bei allen Full-HD-Kameras, auf eine hohe Schreibgeschwindigkeit zu achten, da große Datenmengen verarbeitet werden müssen. Kommt die Karte nicht hinterher, leidet die Aufnahme-Qualität. Wo wir beim Thema wären: Sichtet man das entstandene Foto- und

Videomaterial, gibt es keinen Grund zu klagen. Die Kamera erstellt gute, wenig verzerrte Videos mit klaren Farben und einem guten Kontrast. Das Gimbal arbeitet sehr gut und gleicht die Bewegungen des Kopters hervorragend aus. So muss es sein.

Nachlese

Eine unverbindliche Preisempfehlung von 799,- Euro veranschlagt LRP für den Gravit GPS Vision in der Pro-Version. Ein gerechtfertigter Preis, wenn man sich den kompletten Lieferumfang des Kopters und die vielen Möglichkeiten anschaut, die das System bietet. Dank der gut gemachten Anleitung in Kombination mit den vielen Flugmodi richtet sich der Gravit an wenig erfahrene Modellflieger und Profis gleichermaßen. Dass auch noch die Aufnahmen der Action-Cam überzeugen können, ist das Tüpfelchen auf dem i.

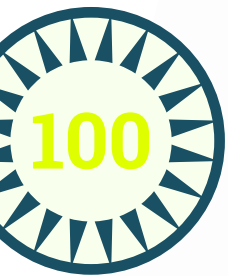


Unterschiedliche Flug-Modi, ein hervorragend funktionierendes Gimbal und eine gute Cam machen den Gravit zu einem gelungenen Gesamtpaket



DRONE BALL

Text: Tobias Meints
Fotos: Flyability



Wer schon einmal eine Drohne gelenkt hat, der weiß, dass man als Pilot Kollisionen mit Hindernissen auf jeden Fall vermeiden sollte. Kommt es zu einer Feindberührung, ist es meist kaum noch möglich, einen Kopter vor dem Absturz zu retten. Für Inspektionsaufgaben bedeutet dies, stets höchste Vorsicht walten zu lassen – vor allem in unwegsamen Operationsgebieten. Das junge Schweizer Unternehmen Flyability hat nun eine Drohne auf den Markt gebracht, der Kollisionen nichts anhaben können. Damit eignet sich der Elios für Einsätze in Höhlen, Tunnels oder gar Pipelines – Orten, an denen andere Multikopter nicht operieren können.



Wo keine andere Drohne operieren kann, führt Elios schnell und sicher Inspektionsaufgaben durch

Auf der Xponential-Show 2016 in New Orleans führte der schweizer Hersteller Flyability den kugelförmige Elios erstmalig vor. Der Kopter verfügt über einen Rahmen aus Fiberglas, der den eigentlichen Kopter samt Kamera im Inneren vor Beschädigungen schützt. Ausgeliefert wird das System als Ready-to-fly-Set inklusive Transportkoffer, Sender sowie Akku und Ladegerät. Konzipiert wurde der Elios für Einsätze an Orten, an denen herkömmliche Drohnen nicht gefahrlos agieren können. Die Erforschung von Höhlen, die Inspektion von Tunneln oder das Fliegen in beengten Wartungsschächten oder Zwischendecken stellen für den Elios keine Probleme dar. Stößt er gegen ein Hindernis, prallt er dank des Schutzkäfigs einfach ab und kann seinen Weg fortsetzen. „Drohnen haben das Potenzial, die Art, wie wir arbeiten, kommunizieren und spielen, zu verändern“, erklärt Dr. Adrien Briod, Technischer Leiter von Flyability. „Aktuelle Systeme sind jedoch nicht in der Lage, sicher innerhalb von Gebäuden oder zwischen Menschen zu operieren – wo sie jedoch am meisten benötigt werden. Mit dem Elios haben wir ein solches Gerät designt.“

Entwicklungsarbeit

Fünf Jahre Forschung und Entwicklung waren erforderlich, bis Flyability den Elios zur Marktreife gebracht hatte. Ausgestattet mit einer HD-Kamera, einer Thermal-Cam sowie leuchtstarken LED konnte der Elios seine Fähigkeiten bei Referenzkunden aus der Energiebranche und der Schwerindustrie schnell erfolgreich unter Beweis stellen. Inspektionsaufgaben in engen, kaum zugänglichen





Patrick Thévoz (links) und Adrien Briod haben das Unternehmen Flyability gegründet und den Elios auf den Weg gebracht

Räumlichkeiten führte das System sicher durch. Ein wichtiges Feature des Elios ist dabei eine leistungsstarke Videoübertragung, die auch indoor und in Konstruktionen mit hohem Metallanteil störungsfrei funktioniert. Getestet wurde der Kopter unter anderem in Kesseln, Tanks und Wartungsschächten sowie bei absoluter Dunkelheit. Nach einer

TECHNISCHE DATEN



Durchmesser: 400 mm

Gewicht: 700 g, Flugzeit: 10 Minuten

Maximale Reichweite: 5 Kilometer

Internet: www.flyability.de

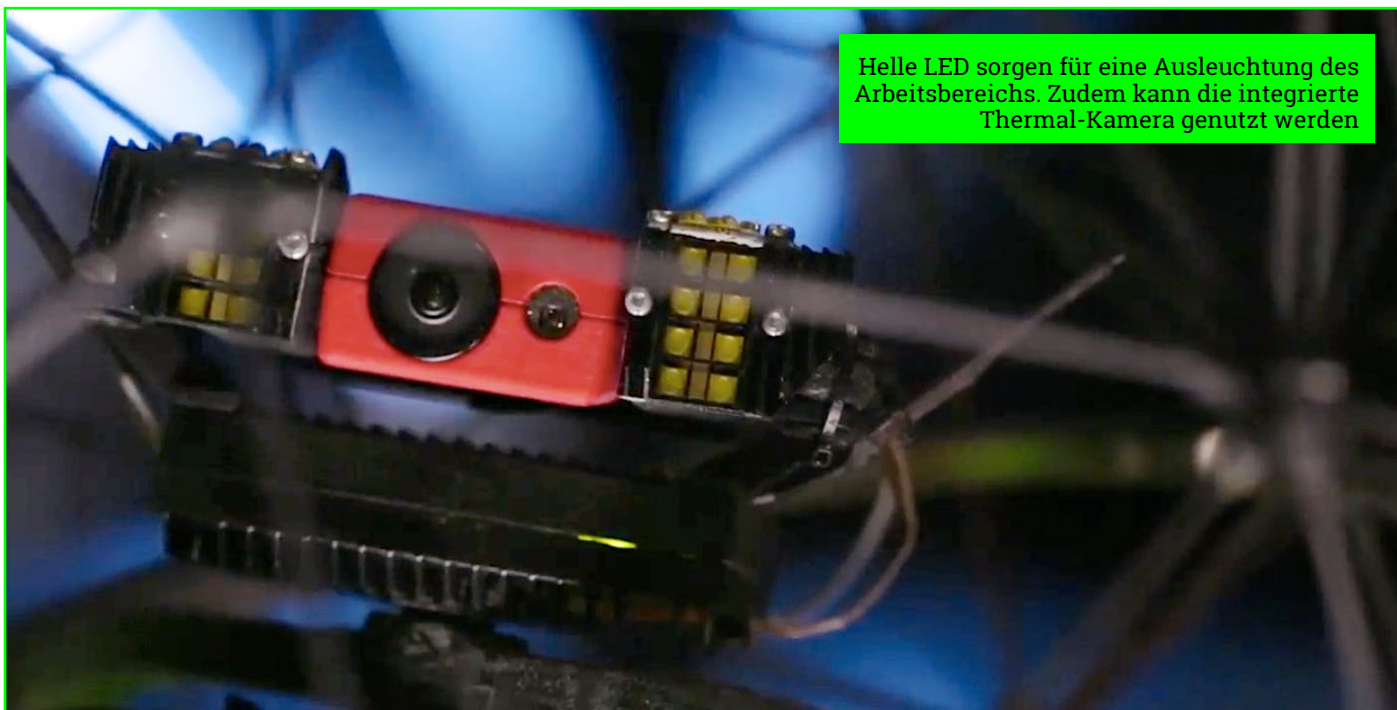
ausgiebigen Testphase ist Flyability Elios nun erhältlich – die Auslieferung der ersten Muster hat bereits begonnen.

Das kann er

Flyabilitys Elios hat einen Durchmesser von 400 Millimeter und wiegt inklusive Schutzkäfig, Akku und Kamera-Licht-Unit 700 Gramm. Angetrieben wird der Kopter von vier Brushlessmotoren, die das System auf maximal 7 Meter pro Sekunde beschleunigen können. Die Flugzeit mit einem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 2.800 Milliamperestunden gibt der Hersteller mit rund 10 Minuten an. Über den Akkustatus und überschrittene Warnschwellen informiert der Elios mittels Telemetrie. Angezeigt werden die Parameter in einer für Android-Endgeräte optimierten App.

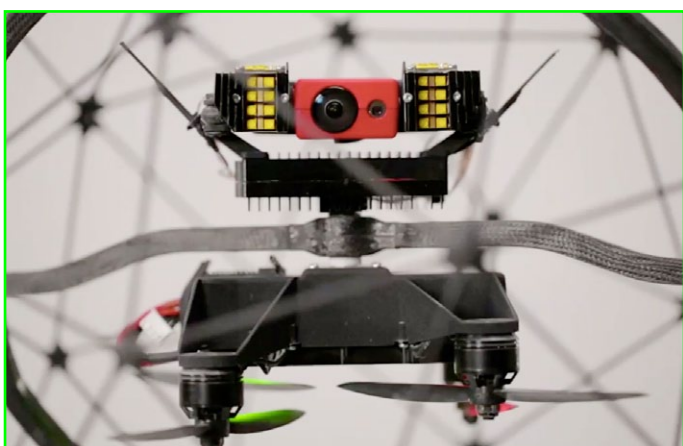


Bei der Erkundung von Eishöhlen wurde der Elios bereits erfolgreich eingesetzt und übernimmt damit Aufgaben, die für Menschen zu gefährlich wären



Helle LED sorgen für eine Ausleuchtung des Arbeitsbereichs. Zudem kann die integrierte Thermal-Kamera genutzt werden

Die bereits ab Werk integrierte Kamera-Licht-Unit ist in einem vibrationsgedämpften Gimbal platziert, das die Bewegungen des Kopters ausgleicht. Der Arbeitsbereich wird von hocheffizienten LED ausgeleuchtet. Für qualitativ hochwertige Aufnahmen sorgt eine Full-HD-Kamera, die mit 30 Frames pro Sekunde aufnimmt und das Bild gleichzeitig zum Kamera-Operator streamt. Darüber hinaus stellt der Elios eine FLIR-Thermal-Kamera zur Verfügung. Diese erstellt Bilder mit einer Auflösung von 160×120 Pixel mit 9 Frames pro Sekunde. Für die Nachbearbeitung der Aufnahmen liefert das Unternehmen die Software Flyability Inspector mit.



Die gesamte Mechanik sowie die Kamera-Licht-Einheit samt Gimbal sind im Inneren des Fiberglaskäfigs platziert

FLYABILITY



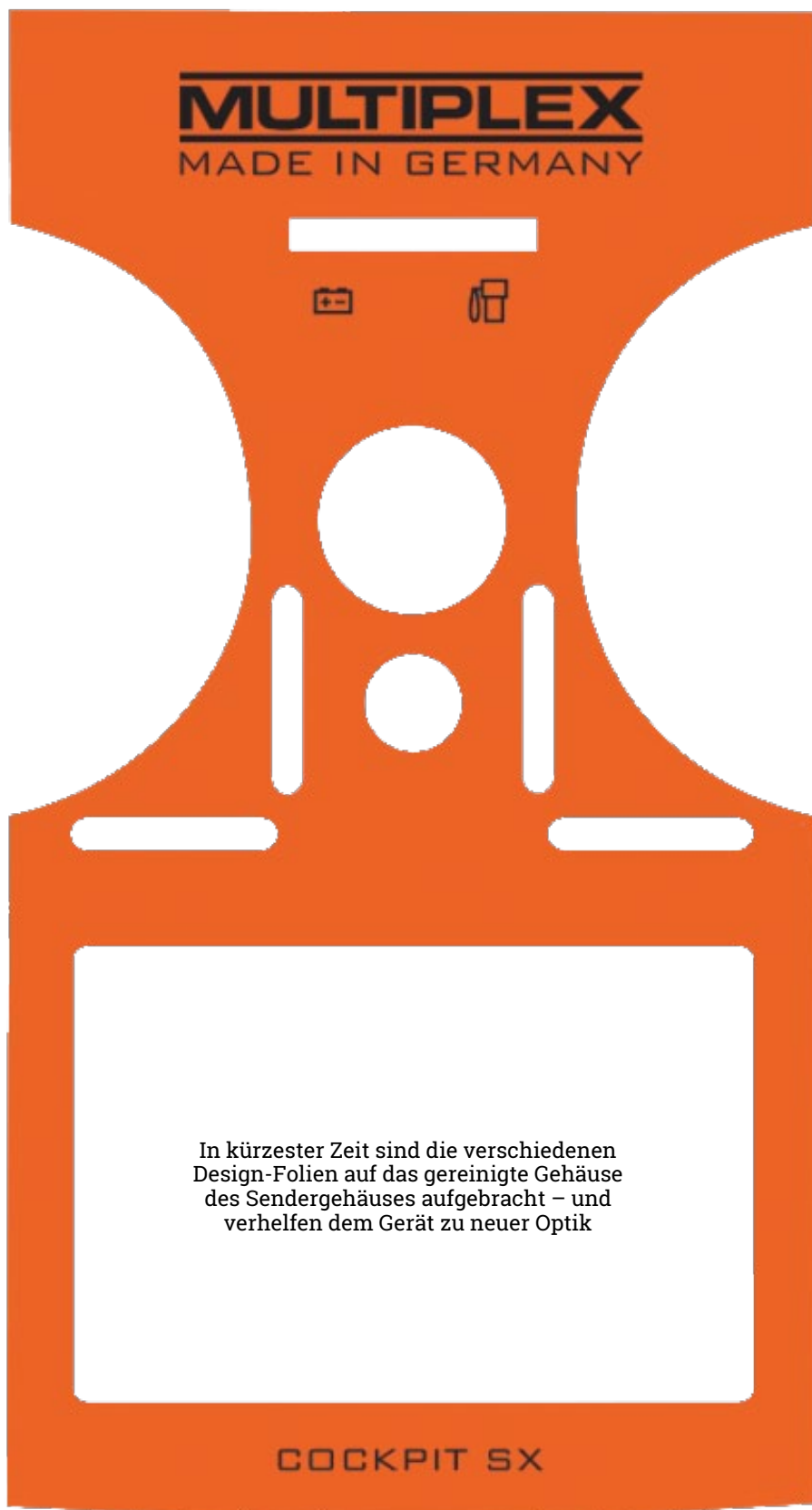
Flyability ist ein Schweizer Unternehmen, das sich auf die Konstruktion von Drohnen spezialisiert hat, die an unzugänglichen Orten operieren können. Geschützt durch einen Fiberglas-Rahmen haben Kollisionen keine Folgen. Dadurch besteht keine Gefahr für Material und Mensch. Flyability sieht den Einsatzbereich seiner Produkte in der Energiewirtschaft sowie der Schwerindustrie. Darüber hinaus können die Systeme für Search-and-Rescue-Missionen genutzt werden. Im Jahr 2015 war Flyability beim Wettbewerb „**Drones of Good**“ erfolgreich.





WUNSCH-OUTFITS

Multiplex hat mit der SX7/9 die dritte Generation der Cockpit-Familie auf den Markt gebracht 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, haben wir ausführlich in der Ausgabe 1/2016 von RC-Drones beschrieben. Doch eine Sache ist zwischenzeitlich neu hinzugekommen: Multiplex bietet für die SX7/9 Dekorbögen an, mit denen sich individuelle Outfits zaubern lassen.



Wir haben es bereits in der vorgehenden Ausgabe beschrieben: Der Hingucker im eigentlichen Sinn ist das Sender-Gehäuse der Cockpit SX. 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 – und das bei gegebenem Matt-Hochglanz-Kontrast in einer edel wirkenden Optik. Doch Schwarz ist nicht jedermanns Sache, viele wollen es lieber bunt, vor allem die Multikopter-Fans, allen voran die Race-Kopter-Piloten.

Multiplex hat längst reagiert und bietet zwischenzeitlich verschiedene Dekore an, mit denen das Outfit des Senders individuell angepasst werden kann. Neben täuschend echt aussehendem Carbon-Style, Action-Gelb und Multiplex-Orange ist nun auch eine richtig fetzige Variante zu haben: Digi-Camouflage auf neongrüner, fluoreszierender Folie. Der Preis der Dekorfolien, die in wenigen Minuten aufgeklebt werden können, beträgt jeweils 11,90 Euro. Somit kann sich jeder Besitzer der Cockpit SX7/9 durch die neuen Design-Aufkleber sein individuelles Outfit herstellen.

LESE-TIPP

Einen ausführlicher Testbericht über den Multiplex-Sender Cockpit SX 7/9 gibt es in der Ausgabe 1/2016 von RC-Drones. Das Heft kannst Du nachbestellen unter www.rc-drones.de



Text und Fotos:
Tobias Meints

SCHRAUBERTRAUM



Viele Modellflieger kennen das: Wenn man zum Fluggelände fährt, hat man sein Modell dabei und eine Tasche mit Zubehör, Akkus, Accessoires und natürlich Werkzeuge. Wäre es aber nicht viel praktischer, einen hochwertigen Werkzeugkoffer zu nutzen, in dem alles sicher Platz findet? Mit dem go hat der Ibbenbürener Kofferspezialist B&W International einen solchen Profi-Koffer im Sortiment.

TECHNISCHE DATEN

Innenmaße:
Breite: 485 mm
Höhe: 375 mm
Tiefe: 200 mm
Außenmaße:
Breite: 515 mm
Höhe: 440 mm
Tiefe: 255 mm
Volumen: 36 L
Gewicht: 6.600 g
max. Zuladung: 30.000 g



Klappt man den Koffer auf, bleibt er auch bei ungleichmäßiger Befüllung stehen

Beim Auspacken des go-Werkzeugkoffers von B&W stellt sich schnell ein Wow-Gefühl ein. Der Koffer ist sehr solide und hochwertig verarbeitet. Er ist mit 6.600 Gramm allerdings auch kein Leichtgewicht. Das macht aber nichts, schließlich verfügt der Koffer über zwei laufruhige Inline-Rollen und einen anwendungsfreundlichen Teleskopgriff, mit dem er sich bequem als Trolley nutzen lässt. Darüber hinaus ist er abschließbar und mit einem Zahlenschloss ausgestattet.

Platz genug

B&W gibt die zulässige Zuladung mit 30 Kilogramm an. Das bedeutet eine ganze Menge Material, das man mit dem go transportieren kann. In der großen, variablen Bodenschale, die mit zwei anpassbaren Alu-Trennstegen ausgestattet ist, findet eine Menge Zubehör, aber auch Werkzeuge wie Akkuschauber, Dremel oder ein Kompaktlader für Akkus Platz. Doch das ist noch



PREIS

279,- Euro zum Beispiel
bei B & W International
www.b-w-international.com



In der variablen Bodenschale des go finden Elektrowerkzeuge, aber auch Ladegeräte Platz



Neben Werkzeugen finden auch Akkus Platz in den Tool Pockets des go



Ein Zahlenschloss sowie zwei abschließbare KippSchlösser sorgen für Sicherheit fürs Werkzeug



Ein Din A4-Dokumentenfach ist Teil des Lieferumfangs des go

lange nicht alles. Neben einem Dokumentenfach in DIN A4-Größe sind in dem Koffer eine herausnehmbare Werkzeugtafel mit Platz für 23 Tools sowie eine Abdeckplatte für die Bodenschale mit Platz für 15 Tools platziert.

Öffnet man den Koffer, sorgen die angenehm leichtgängigen Scharniere an den Seiten dafür, dass er nicht vollständig aufklappt. Der Vorteil: der Koffer bleibt auch bei ungleichmäßiger Befüllung stehen und muss nicht hingelegt werden. So zerkratzt die aus ABS gefertigte Schale des Alu-Koffers nicht, was auch schade um die tolle Optik des go wäre. Zudem ist dies sehr anwenderfreundlich. Praktisch ist auch, dass man die Werkzeugtafeln, die gleichermaßen als Abdeckung für die Bodenschale und den Deckel dienen, herausnehmen kann. So kann man den Koffer genau an seine Bedürfnisse anpassen: zum Beispiel, wenn es nicht zur Strecke, sondern zum Heimwerken geht.

Testbetrieb

Dank seines ergonomisch geformten Griffs kann der go trotz seines relativ hohen Gewichts sehr bequem getragen werden. Belädt man ihn allerdings mit Werkzeugen und Akkus, ist es besser, ihn als Trolley zu verwenden. Die Rollen verfügen über einen sehr guten Leichtlauf. Auf diese Weise ist es möglich, den go nicht nur auf befestigten Wegen, sondern auch auf Gras und „offroad“ zu verwenden.



Dank Inline-Rollen und Teleskopgriff kann der go hervorragend als Trolley verwendet werden



Werkzeuge aller Größen finden Platz in den beiden heraustrennbaren Tafeln

ANZEIGE

ab 359,99 €

150 mm



Rodeo 150 FPV-Race-Copter

Einzigtiges Design • kompakt und agil • HD Kamera • DEVO 7 F3 Flight-Controller • 3D Flips

#15004400 - Ready-to-Fly
#15004450 - FPV mit Videobrille*

ab 639,99 €

210 mm



F210 FPV 3D Race-Copter

15003970 - RTF
15003980 - mit FPV-Monitor
15003990 - FPV mit Videobrille*

F3 Flight-Controller • One-Shot Regler • Alu-Bumper
ultra schnelle Drehrichtungsumkehr der Motoren
Kunstflugtauglich • extrem robust • 4S LiPo-Akku



XciteRC®
FPV-RACE-COPTER
MADE BY walkera

250 mm



Runner 250 FPV Advance

ab 449,99 €

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

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

HD NIGHT VISION



*bitte beachten Sie die nationalen Regelungen der zuständigen Behörden

DER TRAUM VOM FLIEGEN

Text: Tobias Meints
Fotos: e-volo GmbH

Als vor sechs Jahren die ersten bezahlbaren und gut fliegenden Consumer-Quadrocopter auf dem Markt kamen, hat sich kaum jemand träumen lassen, dass es diese Fluggeräte einmal in manntragender Ausführung geben würde. Lediglich Stephan Wolf und Alexander Zosel hegten den Traum, diese Technologie zu nutzen, um Menschen durch die Luft zu befördern. Nun ist ihr Traum wahr geworden mit der Zulassung und dem Erstflug des Volocopter, des ersten manntragenden Multikopters der Welt.



Im Februar 2016 erhielt der Volocopter VC200 die vorläufige Verkehrszulassung und trägt nun das Kennzeichen D-MYVC

Sechs Jahre lang haben Stephan Wolf, Alexander Zosel und das e-volo-Team auf diesen Tag hingearbeitet, den bemannten Erstflug des Volocopter VC200. Dieser fand am 30. März 2016 auf einem Flugplatz in der Nähe von Karlsruhe statt. Bereits im Februar erteilte der Deutsche Ultraleichtflugverband (DULV) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) dem Muster die vorläufige Verkehrszulassung als Ultraleicht-Luftfahrtgerät. Den historischen Erstflug führte Alexander Zosel persönlich durch. An diesem Tag taufte die Entwickler den Volocopter VC200 mit der Kennung D-MYVC auf den Namen „White Lady“.

Redundanzen

Das neuartige, senkrecht startende Fluggerät ist dank seiner innovativen Flugsteuerung leicht zu fliegen. Gesteuert wird der Volocopter einhändig mit einem Joystick. Lässt man



Der Durchmesser der Rotorebene beträgt 7.600 Millimeter. Angetrieben wird das System von 18 Elektromotoren

diesen los, steht der mannttragende Kopter wie seine kleinen GPS-gesteuerten Geschwister aus dem Consumer- sowie Profi-Segment in der Luft und hält eigenständig Position und Höhe. Alexander Zosel demonstrierte diese Eigenschaft eindrucksvoll, als er während des Premierenflugs seine Hand vom Joystick nahm, um seinem Team zu applaudieren.

Die Eigenstabilisierung ist jedoch nur eines von vielen Sicherheitssystemen. Ein umfassendes Redundanzkonzept für alle kritischen Bauteile ermöglicht darüber hinaus die Kompensation von Ausfällen einzelner

POTENZIELLE EINSATZZWECKE

- Mobilitätskonzept für den Transport von Personen
- Punkt-zu-Punkt-Transport von schweren Lasten
- Autonome Felderbewirtschaftung in der Präzisionslandwirtschaft
- Search-and-Rescue-Anwendungen sowie die Verbesserung der Erstrettungskette
- Plattform für physikalische Messgeräte (Geophysik, Rohstoffsuche, Minensuche)
- Yacht-Tender
- Fahrgeschäft zum Selberfliegen in Freizeitparks
- Shuttle-Betrieb (zum Beispiel als Air-Taxi)



Der VC200 ist als Zweisitzer ausgelegt. Das e-volo-Team hat bereits Konzeptstudien für einen Ein- sowie einen Viersitzer erstellt

Komponenten. Selbst beim Ausfall mehrerer Antriebe – von ihnen hat der Volocopter insgesamt 18 Stück –, ist ein sicheres Landen jederzeit gewährleistet. Im Rahmen der Zulassung wurden verschiedene, weitreichende Ausfallszenarien am Volocopter umfangreich demonstriert. Durch die Multirotor-Auslegung ist der VC200 deutlich sicherer als andere Ultraleicht-Systeme.

Nach geglücktem Erstflug zeigte sich Alexander Zosel von den Flugeigenschaften des Volocopter beeindruckt. „Der Flug war total super. [...] Ich habe mich reingesetzt, wir haben Vorchecks gemacht – vielleicht 20 Sekunden gefühlt – und dann habe ich schon die Freigabe für den Flug erhalten. [...] Es war unglaublich. Es war ein total schwereloses Schweben, also es hat sich überhaupt nicht angefühlt als wären da wahnsinnige Kräfte am Werk, sondern es war alles total leicht und jede Bewegung, die ich mit dem Joystick gemacht habe, wurde sofort umgesetzt. Es ist schon ein erhabenes Gefühl, abzuheben, die ersten Meter zu fliegen und dann wirklich mal die Hand vom Joystick wegzunehmen und zu merken, ja es ist, als würde ich auf dem Boden stehen und dann gucke ich runter und es sind 20 bis 25 Meter. Also es ist schon unglaublich, was wir da geschaffen haben. [...]“

KONZEPTSTUDIEN

Für das e-volo-Team steht fest: Es wird nicht beim Volocopter VC200 bleiben. Vielmehr plant das Unternehmen je nach Nachfrage, die Produktfamilie systematisch um bemannte und unbemannte Systeme zu erweitern. Entsprechende Konzepte hierfür liegen bereits vor. Da wäre zum Beispiel der einsitzige VC100, das „Motorrad der Lüfte“ mit einer Rotorebene von 5.400 Millimeter und offener Kanzel oder der VC400 mit Platz für vier Personen. Einsatzmöglichkeiten sieht das Unternehmen als Lufttaxi oder im Rettungswesen. Neben den bemannten Koptern plant e-volo auch unbemannte Systeme zu bauen. Diese zeichnen sich durch eine extrem hohe Ladekapazität aus. Besonders der uVC400 verspricht ein Schwerlastträger zu werden.



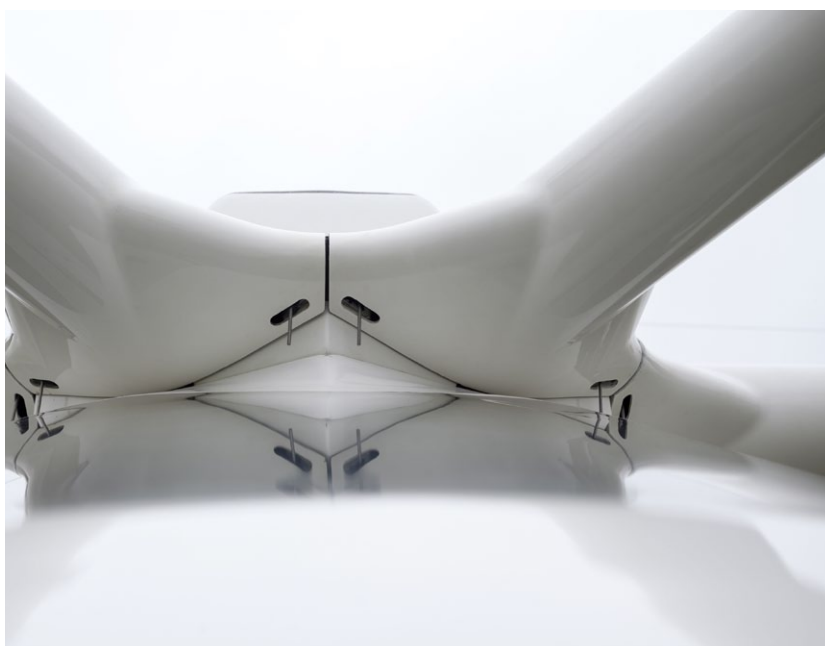


18 Elektroantriebe treiben den Volocopter an. Diese verteilen sich auf der 7.600 Millimeter durchmessenden Rotorebene

Wie geht es weiter

e-volo will mit dem Volocopter den Traum vom Fliegen ab 2018 für Jedermann möglich machen. Nächste Etappe auf dem Weg zu diesem ehrgeizigen Ziel ist es, die Musterzulassung zu erhalten und den Volocopter in Serie zu produzieren. Somit wird in den kommenden zwei Jahren der Markteintritt im etablierten Luftsportbereich ähnlich den Tragschraubern und Helikoptern erfolgen. In einem

weiteren Schritt der Entwicklung sollen Lufttaxi-Services auf zunächst einzelnen, vorgegebenen Strecken beispielsweise als Flughafenzubringer oder an sensiblen Verkehrsknotenpunkten wie Brücken etabliert werden. Mittelfristig können mit dem Volocopter gänzlich neue, zunehmend autonome Mobilitätskonzepte angeboten werden, bei denen der individuelle sowie öffentliche Nahverkehr teilweise in die Luft verlagert wird.



Detailansicht: Der Übergang der Rotorebene zur Kabine des Volocopters

Der Erstflug von Alexander Zosel markiert den Beginn des Testflugprogramms mit dem Volocopter, das in drei Phasen durchgeführt wird. In der ersten Flugphase sind Flüge mit einer Geschwindigkeit von maximal 25 Stundenkilometer bei niedriger Höhe vorgesehen. In der zweiten Testphase sollen Flugmanöver mit einer Fluggeschwindigkeit bis zu 50 Kilometer in der Stunde in mittlerer Höhe durchgeführt werden. Testflüge



Der Volocopter lässt sich im Vergleich zu anderen Ultraleichtsystemen sehr einfach steuern. Die Instrumente im Cockpit sind daher übersichtlich



Geflogen wird der VC200 mittels Joystick. Lässt man diesen los, hält das System automatisch Position und Höhe

innerhalb der dritten Testphase dienen der Validierung des Systems in größeren Höhen und im vollständigen Geschwindigkeitsspektrum des VC200 bis 100 Stundenkilometer.

Im Vorfeld der Erteilung der Zulassung hatte das e-volo-Team Erfahrungen bei über 100 unbemannten Testflügen gesammelt. Mithilfe einer professionellen Fernsteuerung führte

das Team Belastungstests des Gesamtsystems, einzelner Baugruppen und einzelner Komponenten durch und schaltete unter anderem Antriebsmotoren, Akkus sowie Flugsteuerungen im Flug aus. Auch speisten die Tester bei den Flügen Fehlinformationen von „defekten“ Sensoren ins Steuersystem ein und führten unbemannte Flüge bei turbulenten Wetterbedingungen durch. Da es während



Der Pre-Flight-Check dauert nur wenige Sekunden. Sind alle Systeme auf Grün, kann gestartet werden



Der manntragenden Erprobung des VC200 gingen ausgiebige unbemannte Tests voraus

dieser Stresstests zu keinen Ausfällen kam, bewies das Unternehmen bereits vor der Markteinführung, dass der VC200 weitgehend autonom fliegen kann.

Das Fluggerät

Der Volocopter VC200 bietet Platz für zwei Personen, ist aus Faserverbundwerkstoffen in Leichtbauweise gefertigt und beherrscht neben dem Reiseflug die Fähigkeit zum senkrechten Starten und Landen sowie auf der Stelle schweben. Das Fluggerät ist vollständig elektrisch angetrieben. Die Elektromotoren der 18 Antriebseinheiten



Alexander Zosel, Gründer von e-volo, bereitet sich auf den bemannten Erstflug vor



Der Erstflug des VC200 verlief wie im Bilderbuch. Entsprechend begeistert zeigte sich Pilot Alexander Zosel nach der Landung

werden von neun unabhängigen Akkus versorgt. Der Leistungsbedarf des VC200 beträgt im Schwebestand bei einem Abfluggewicht von 450 Kilogramm je nach Luftdruck und Temperatur in etwa 50 Kilowatt. Die Flugzeit gibt e-volo aktuell mit rund 20 Minuten an.

Der Kopter soll systemweit einen hohen Grad an Ausfallsicherheit durch redundante Auslegung erreichen. Dieses Prinzip realisiert der VC200, dessen Rotorebene 7.600 Millimeter misst, in allen für einen sicheren Flugbetrieb nötigen Systemteilen und -komponenten. Die für den der Schwerkraft entgegengesetzten Auftrieb nötige Schubkraft erzeugen beim Volocopter 18 individuell und unabhängig angetriebene Rotoren mit jeweils zwei feststehenden Blättern. Im Unterschied zum Hubschrauber kann beim VC200 der Anstellwinkel der einzelnen Rotorblätter nicht verstellt werden. Die Größe der erzeugten Schubkraft wird – multikoptertypisch – einzig durch die Drehzahlen der einzelnen Rotoren bestimmt.

Stabilisierung

Obwohl der Volocopter aufgrund seiner mehreren Rotoren mit festem Blattanstellwinkel zunächst instabile Flugeigenschaften aufweist, sorgt sein mehrfach redundantes Flugsteuerungssystem für eine exakte Fluglage- und Positionsstabilität. Im Vergleich zu anderen Luftfahrzeugen fliegt er sogar wesentlich stabiler. So folgt er exakt den Pilotenvorgaben und gleicht äußere Einflüsse weitestgehend selbständig aus. Dies entlastet den Piloten, der den Volocopter dadurch auch in schwierigen Umgebungsbedingungen sicher steuern kann.

Das Flugsteuerungssystem besteht aus mehreren vollständig unabhängigen Einheiten. Jede Flugsteuerungseinheit beinhaltet einen vollständigen Satz Lage-Sensorik, bestehend aus Druckmesser, Gyroskop, Beschleunigungsmesser und Magnetfeldmesser für alle drei Raumachsen. Jede Flugsteuerungseinheit ist für sich alleine in der Lage, den VC200 vollständig zu kontrollieren. Dabei steuert der Pilot mit nur einer Hand alle Flug-Achsen intuitiv über Achs- und Drehbewegungen des Joysticks. Die Pilotenvorgaben für Steigen und Sinken erfolgen mit einem Daumen-Höhenregler. Zur Landung drückt der Pilot den Höhenregler einfach komplett nach unten, bis der Volocopter am Boden steht.

Die Steuerung verlangsamt in Bodennähe automatisch das Sinken und der Volocopter setzt sanft auf. Sollte es trotz aller Redundanzen zu einem katastrophalen Systemausfall und damit zu einem unvermeidbaren Absturz des VC200 kommen, kann sich der Pilot auf ein integriertes Fallschirm-System verlassen. Dieses bringt nicht nur die Insassen, sondern gleich den ganzen Volocopter sicher zurück zur Erde.

Wartungsfreundlich

Flächenflugzeuge sowie Helikopter sind sehr wartungsintensive Fortbewegungsmittel. Gründe liegen in den Antriebssystemen und

den Steuermechaniken. Daraus resultieren hohe Kosten pro Flugstunde. Beim Volocopter hingegen erfolgt die Steuerung ohne jegliche mechanische Teile, wodurch er wartungsarm ist. Auch laufen die Lager der Elektromotoren und der Rotoren nahezu verschleißfrei, folglich beschränkt sich deren Wartung auf ein Minimum. So ist der Volocopter wesentlich günstiger im Verbrauch, in der Pflege und in der Wartung als ein herkömmlicher Helikopter oder ein Flugzeug. Leicht zu fliegen, sicher und wartungsarm. Ein moderater Preis vorausgesetzt, erfüllt der Volocopter viele Bedingungen dafür, einen großen Schritt in Richtung neuer Mobilitätskonzepte zu gehen. Internet: www.e-volo.com

Alexander Zosel

Co-Founder and Managing Director

Nach dem Studium des Bauingenieurwesens an der Universität Karlsruhe war er unter anderem Vice-President Innovation der schweizer Firma Biometry.Com AG. Seinen profunden Erfahrungsschatz als erfolgreicher Serial Entrepreneur setzt er jetzt für den Volocopter ein. Er hat den VC200 konzipiert und sein Design entwickelt. Als Gleitschirm- und Tragschrauberpilot lebt er die Leidenschaft für das Fliegen, was ihn stets für Neues motiviert.

Stephan Wolf

Co-Founder and Managing Director

Als Softwareentwickler mit dem Schwerpunkt Netzwerk hat er das zentrale Nervensystem des Volocopters konzipiert. Sein Idealismus, technische Horizonte zu erweitern, hat die Entwicklung des Volocopters maßgeblich vorangebracht. Die langjährige Tätigkeit für Siemens im Bereich der Industrieautomatisierung und mehrfache Auszeichnungen als Microsoft Most Valuable Professional sind nur einige Meilensteine seiner Karriere.



TIMELINE

2010

APRIL 2010 ERSTE IDEE

Erste leicht zu steuernde Quadrocopter kommen auf dem Markt. Die späteren Gründer von e-volo sind davon fasziniert und beginnen erste Überlegungen, mit dieser Technologie einen Menschen in die Luft zu bringen.

OKTOBER 2010 GRUNDLAGENFORSCHUNG

Die Berechnungen der letzten Monate ergeben, dass man durch Eigenentwicklungen und Effizienzsteigerung der am Markt befindlichen Technologien tatsächlich das Gewicht eines Menschen in die Luft heben kann. Es folgt die Planung der Logistik für die konkrete Umsetzung.

2011

MAI 2011 ERSTE TESTTRÄGER ENTSTEHEN

Stephan Wolf programmiert die erste Flugsteuerung, Thomas Senkel entwickelt die notwendigen Elektromotoren und konstruiert die ersten Testträger und Alexander Zosel bereitet die mediale Präsentation des Projektes vor.

OKTOBER 2011 BEMANNTER ERSTFLUG SCHREIBT LUFTFAHRTGESCHICHTE

Den drei Volocopter-Erfindern gelingt der weltweit erste bemannte Flug mit einem elektrischen Multikopter. Der Flug von Thomas Senkel mit dem VC1 dauert genau 90 Sekunden. Das Video vom Flug erreicht nach wenigen Tagen 1 Million Klicks auf YouTube.



2012

FEBRUAR 2012 DIE ERFINDUNG DES VOLOCOPTERS

Stephan Wolf, Thomas Senkel und Alexander Zosel beantragen im Rahmen der Erfindung des Volocopter erste Schutzrechte beim Patentamt. Weitere nationale und internationale Schutzrechte werden in den nächsten Monaten ausgearbeitet und eingereicht.

APRIL 2012 LINDBERGH INNOVATIONSPREIS

e-volo gewinnt den Lindbergh-Innovationspreis 2012. Die Luftfahrt-Preise der Charles-Lindbergh Stiftung werden vergeben, um Innovationen in umweltschonender Luftfahrt zu würdigen und bedeutende Fortschritte in der Luftfahrt zu fördern.

JULI 2012 OSHKOSH AIRVENTURE IN DEN USA

Auf Einladung der EAA wird der Testträger VC2 auf dem Oshkosh AirVenture in den USA ausgestellt. Dort berichten NASA-Innovationsleiter Mark Moore sowie Entwicklungschef der US Air Force, Dr. Mark Maybury bei Ihren Vorträgen zur Zukunft der Luftfahrt über die Erfindung des Volocopters.

AUGUST 2012 2 MIO. EURO PROJEKTKOSTEN VOM BUND GEFÖRDERT

Als Verbundforschungsprojekt „Volocopter“ wird eine Förderung über Projektkosten von 2 Millionen Euro vom Bundesministerium für Wirtschaft zugesagt, um innerhalb von drei Jahren einen Zweisitzer zu bauen.

2013

JANUAR 2013 NEUE LUFTFAHRTKLASSE FÜR DIE VOLOCOPTER

Das innovative Konzept des elektrischen Senkrechstarters hat das Bundesministerium für Verkehr derart überzeugt, dass es ein mehrjähriges Erprobungsprogramm zur Schaffung einer neuen Luftfahrtklasse für den Volocopter beschlossen hat.

SEPTEMBER 2013 WELTPREMIERE DES VC200

Das Team von e-volo feiert die Weltpremiere des VC200 in Berlin. Pünktlich zur Verleihung der „GreenTec Awards“ wird die Struktur des ersten Prototyps fertig gestellt. Gesprächsthema des Abends ist der Volocopter – denn er schwebt in 15 Metern Höhe über den Galagästen.

2013

**NOVEMBER 2013
JUNGFERNFLUG DES VC200**

Der Jungfernflug des VC200 sowie erste Testflüge werden in der dm-arena in Karlsruhe erfolgreich durchgeführt. Bei mehreren Flügen von einigen Minuten Dauer mit etlichen sanften Starts und Landungen werden alle Erwartungen an das Konzept der Volocopter übertroffen.



2014

DEZEMBER 2013 CROWDFUNDING EUROPA-REKORD

Über die Crowdfunding Plattform Seedmatch wirbt e-volo über das Internet innerhalb von nur drei Tagen 1.200.000-Euro-Funding ein: Neuer Crowdfunding Europa-Rekord. Die ersten 500.000,- Euro dieser Summe werden innerhalb von nur 2 Stunden und 35 Minuten gezeichnet.

2015

JULI 2014 10.000.000 KLICKS AUF YOUTUBE

Auf YouTube wird die 10.000.000 Besucher-Marke des Videos vom bemannten Flug mit dem VC1 überschritten.

JULI 2015 NEUE GESELLSCHAFTER, NEUES KAPITAL

Im Rahmen einer Kapitalerhöhung treten die sk ventures GmbH und der langjährige Entwicklungspartner, die Ascending Technologies GmbH, als neue Gesellschafter der e-volo GmbH bei. Mitgründer Thomas Senkel verlässt das Unternehmen.

AUGUST 2015 FERTIGSTELLUNG DER ELEKTRONISCHEN KOMPONENTEN

Die Einbauarbeiten der neuen elektronischen Komponenten im VC200 sind abgeschlossen. Die Inbetriebnahme aller Komponenten, die miteinander über das hochredundante optische Datennetzwerk kommunizieren, verläuft wie geplant.

2016

NOVEMBER 2015 ERFOLGREICHES TESTFLUGPROGRAMM

Die letzten Systemkomponenten des VC200 werden in Betrieb genommen. Folgende technischen Milestones werden „erflogen“. Die Behauptung der Marketing Abteilung von e-volo, dass der Volocopter kinderleicht zu fliegen sein wird, wird eindrucksvoll bewiesen.

FEBRUAR 2016 VOLOCOPTER ERHÄLT VVZ

Zum Zweck der Erprobung im Rahmen des Erprobungsprogrammes „Multicopter“ erhält e-volo für den Volocopter VC200 die vorläufige Verkehrszulassung (Kennzeichen D-MYVC) als Ultraleicht-Luftfahrtgerät (UL). Die VVZ berechtigt e-volo mit dem VC200 am Luftverkehr in Deutschland mit bemannten Flügen teilzunehmen.



**MÄRZ 2016
VOLOCOPTER „WHITE LADY“
FLIEGT BEMANNT**

Der bemannte Erstflug des weltweit einzigen zugelassenen Multikopters, dem Volocopter VC200, läutet den Beginn einer neuen Ära in der Fortbewegung der Menschheit ein. Den historischen Erstflug führte am 30. März 2016 Geschäftsführer Alexander Zosel durch. An diesem Tag taufte die Entwickler den Volocopter VC200 mit der Kennung D-MYVC auf den Namen „White Lady“.

**Der Modellflug in
Deutschland steht
vor dem Aus. Und
damit das Hobby von
hunderttausenden
Menschen.**

HERR VERKEHRSMINISTER:

**HÄNDE WEG
VON MEINEM
HOBBY**

**DEINE
STIMME
ZÄHLT.**
JETZT
PRO MODELLFLUG
UNTERSTÜTZEN.

www.pro-modellflug.de

Das Bundesverkehrsministerium plant erhebliche Einschränkungen für den Modellflug in Deutschland. Die Initiative Pro Modellflug setzt sich für den Erhalt des Hobbys ein. Du kannst etwas tun. Werde jetzt aktiv unter www.pro-modellflug.de

POWER RACER



Text und Fotos: Thomas Rühl

Die Firma Pollin Electronic – Spezialist im Versand von Elektronik-Artikeln – vertreibt seit Neuestem auch Quadro- und Hexakopter der Produktlinie Rapitus. Die in Deutschland entwickelten und hergestellten Kopter sollen hervorragend verarbeitet sein und stabile Flugeigenschaften haben sowie für den FPV-Flug geeignet sein. Außerdem werden für die Modelle zahlreiches Zubehör und Ersatzteile geliefert. Wir haben uns den Rapitus X4 vorgeknöpft und untersucht, wie es mit den Flugeigenschaften aussieht.

Die Modelle werden mit einem Glasfaser- oder Kohlefaser-Chassis geliefert und sind mit Motoren und Controllern der Firma Pichler ausgestattet. Stabilisiert werden sie von einer Elektronik CC3D von OpenPilot. Die Modelle entsprechen der gängigen 250/300er-Größe und sollen flugfertig zwischen 550 und 750 Gramm wiegen. Unser Testmodell Rapitus X4 wurde bereits fertig aufgebaut mit Motoren und Controllern geliefert. Beigefügt war zusätzlich ein Empfänger-Verbindungskabel sowie ein 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 1.300 Milliamperestunden.

Equipment

Das Frame-Kit ist von sehr guter Qualität aus Kohlefaser gefräst und sorgfältig montiert. Die eingebauten Außenläufer des Typs Schnurzz 16GS haben 2.300 Umdrehungen pro Volt und Minute und sind bereits mit den 12 Ampere Schnurzz-Brushless-Controllern verlötet. Die Controller haben ein BEC, über das die Versorgungsspannung der RC-Anlage zur Verfügung gestellt wird. Komplettiert wird die Elektronik durch den Flight-Controller CC3D von OpenPilot. Ebenfalls montiert sind die 5 × 3 Zoll großen Propeller auf den entsprechenden

TECHNISCHE DATEN

Abstand Motorachsen: 270 mm
Durchmesser Propeller: 127 mm
Länge: 182 mm
Höhe: 105 mm
Gewicht ohne Akku: 326 g
Flight-Controller: CC3D OpenPilot
Empfänger: Graupner HoTT GR-16
Motoren (4): Schnurzz 16GS
Spezifische Drehzahl: 2.300 U/min/V
Controller (4): Schnurzz 12A, Brushless
LiPo-Akku: Pollin 3s/1.300mAh,
SLS X-Tron 3s/2.200mAh
Internet: www.pollin.de

Luftschauben-Mitnehmern. Da Frame-Bausatz, Controller, Motoren und Flugsteuerung von Pollin auch einzeln angeboten werden, kann der Käufer entscheiden, in welchem Umfang er sich den Race-Kopter kauft beziehungsweise welche Komponenten er verbaut.

Vorbereitung

Bei unserem Racer sollte ein Graupner-Empfänger HoTT GR-16 zum Einsatz kommen, der schnell im Chassis verstaut war. Nur stellte

Die CC3D-Flugsteuerung ist auf kleinen Alu-Drehteilen mit Gummitüllen verschraubt. Die vier Controller-Kabel sind bereits eingesteckt



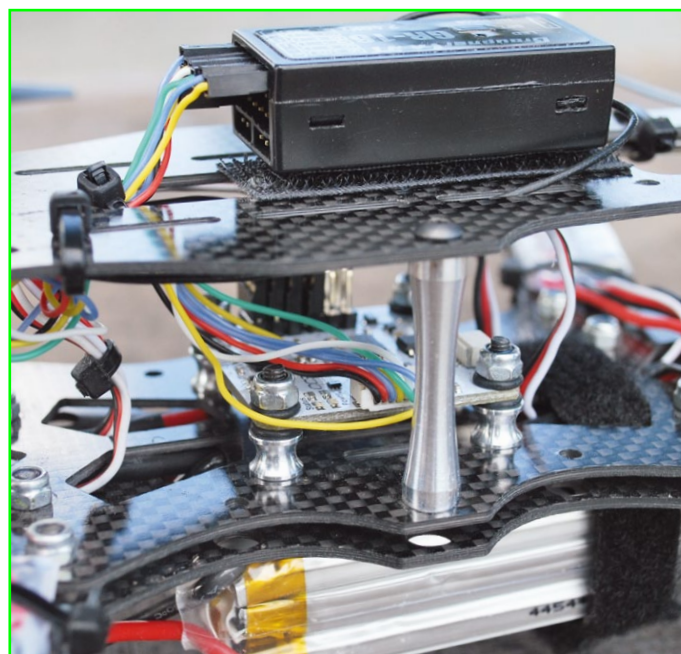
sich die Frage, wie dieser mittels des mitgelieferten Patchkabels mit seinen acht Pins angeschlossen wird. Die beigelegten Bedienungsanleitungen machten hierüber keine klaren Angaben. Wir setzten uns telefonisch mit dem Pollin-Service in Verbindung, was dann auch für Aufklärung sorgte: Es gibt eine ausführliche Montage/Einbauanleitung auf dem Youtube-Kanal von Pollin Electronic (www.youtube.com/user/PollinShop). Dieser Film ist wirklich gut gemacht und führt zum Erfolg. Entsprechend dieser Anleitung wurde der Empfänger angeschlossen.

Software

Der nächste Schritt besteht darin, sich die Einstellungssoftware von OpenPilot auf den PC zu laden. Der Installations-Assistent führt durch dieses Prozedere und lädt auch gleichzeitig die notwendige Software für die Schnittstelle zur CC3D. PC und CC3D werden mittels USB-Kabel verbunden. Nach erfolgreicher Installation kann mittels Setup-Wizard ein Update auf die aktuelle Version der CC3D durchgeführt werden.

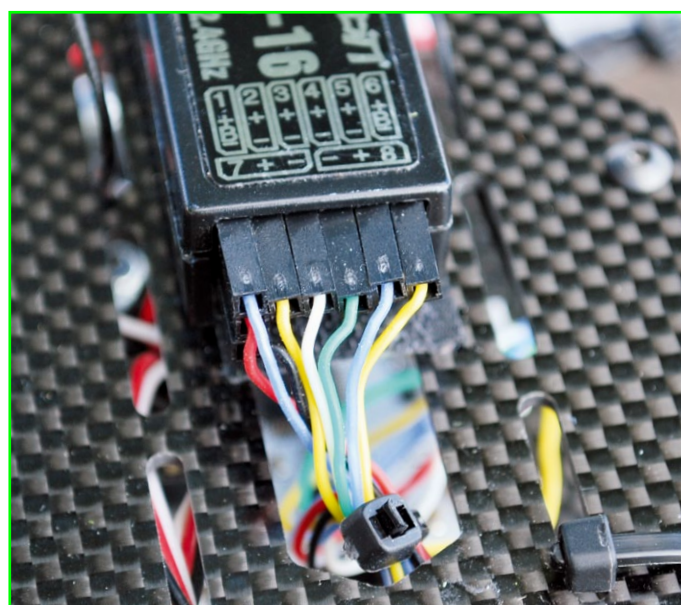
Im nachfolgendem Connection-Diagramm wird die Verbindung zwischen Empfänger und CC3D gezeigt. Im nächsten Schritt erfolgt eine Grundeinstellung der Motoren. Mittels der Software des Computers wird die Mindestdrehzahl der Motoren eingestellt – hier sollten die Luftschrauben demontiert sein. Anschließend erfolgt für die CC3D eine Sender-Kalibrierung. Sehr wichtig ist es, die „Arming-Settings“ zu bestimmen. Hierbei handelt es sich um den Kanal (bei uns Kanal 6), der die Motoren freischaltet. Ohne die Festlegung dieses Sicherheits-Feature lässt sich der Kopter später nicht in Betrieb nehmen.

Alle Einstellungen lassen sich unter „RC Input“ nachvollziehen. Hier sieht man die Knüppel- und Schalterbewegungen und welchen Kanal sie ansteuern. Bei unserem Rapitus wurden drei Flugzustände eingestellt. Im Flugzustand „Attitude“ wirkt die Stabilisierung besonders ausgeprägt, bei der der Kopter von der



Im doppelten Boden der unteren Platte verlaufen die Stromzufuhr-Anschlusskabel. Die von der CC3D abgehenden Patchkabel ...

... sind so mit dem Empfänger verbunden



Flugsteuerung immer in seine Neutrallage zurück gesteuert wird. Lediglich Windeinflüsse können ihn vom Ausgangspunkt wegbewegen. Im Flugzustand „Rate“ wird der Kopter wesentlich agiler. Diese Steuerungsart entspricht der gewohnten Steuerung für Helis, das heißt die vorgegebene Richtung wird vom Modell bis zum Gegensteuern beibehalten. Für geübte Piloten ohne Limits gibt es noch den Flugzustand „Gain“. Die Grundeinstellung des Rapitus ist nun abgeschlossen.

Take off

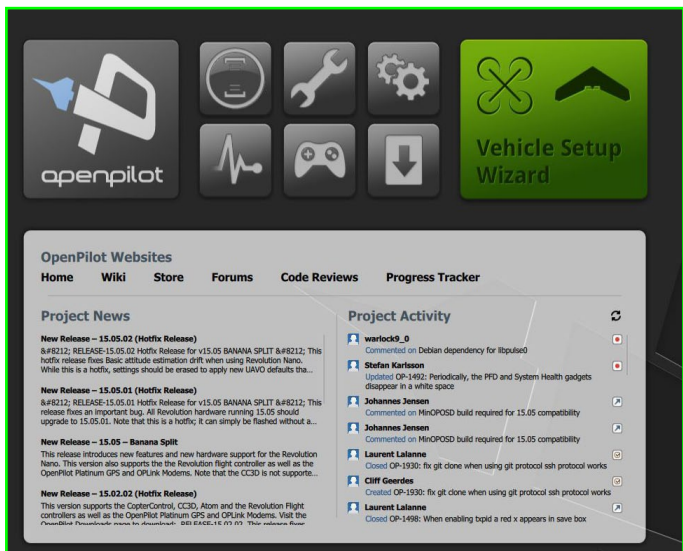
Das erste Fliegen brachte die sofortige Erkenntnis, dass an den Einstellparametern noch ein wenig gedreht werden muss. Mittels Anschluss an den Computer und dem Menüpunkt „Stabilization“ können die Parameter für Roll, Pitch (entspricht Nick) und Yaw (entspricht Hochachsensteuerung) abgestimmt werden. Zunächst haben wir versucht, die Einflussnahme der Parameter zu klären, um dann zielgerichteter einzustellen. Uns gefiel nicht, dass der Kopter während der maximalen Stabilisierung (Flugzustand Attitude) pendelte. Hier galt es zu beobachten, um welche Achse dieses Pendeln erfolgte beziehungsweise ob es sich hierbei um ein Nachpendeln nach einem Steuereinput handelte. Wie schon von der Flugsteuerung des Modellhubschraubers bekannt, arbeiten die Flybarless-Systeme mit einer PID-Regelung (siehe Kasten).

Die Einstellung über den Computer funktioniert sehr klar und übersichtlich. Lediglich die Vielzahl der Einstellmöglichkeiten wird den Neuling sehr fordern. Es sind zahlreiche Versuche notwendig, um dem Multikopter eine saubere Stabilisierung anzuerziehen. Hier

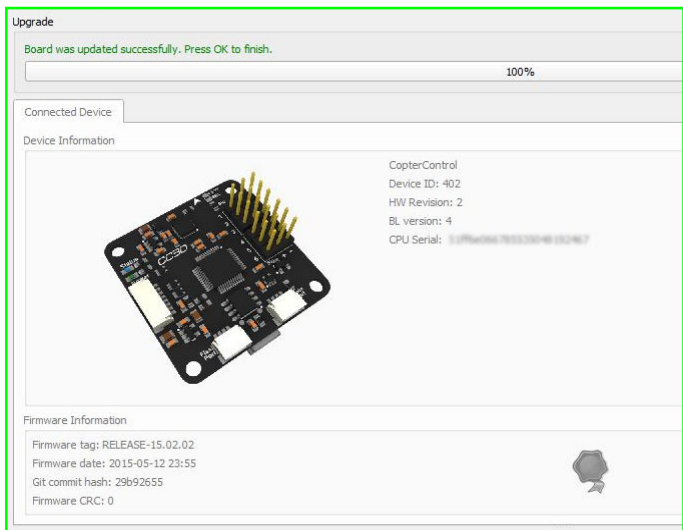
KNOW-HOW

BEDEUTUNG DER PID-REGELUNG

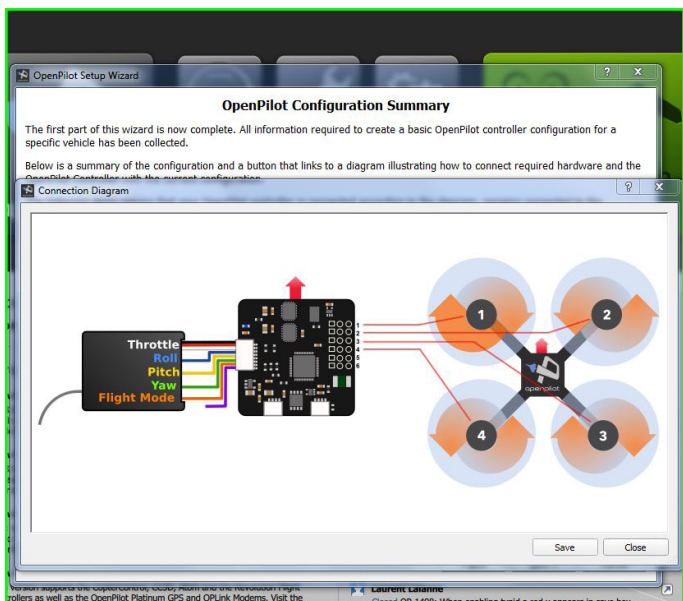
P steht für „Proportional“. Es ist für das Nachsteuern und Zurückkorrigieren des Modells entscheidend. **I** steht für „Integral“ und ist für das Halten des Winkels zuständig – auch als Heading-Lock bezeichnet. **D** steht für „Derivative“ und soll die Wirkung von P beim Steuern des Modells beeinflussen, beispielsweise wenn der Kopter nach dem Einsteuern nachwippt oder unpräzise abstoppt. Diese drei Parameter stehen miteinander im Verhältnis. Bei unserem Rapitus wurden P und I im Attitude-Flugzustand verringert, um das Pendeln abzustellen. Im Flugzustand Gain war dieses Pendeln nicht vorhanden. Der Racer flog sich, wie wir es vom Heli gewohnt sind.



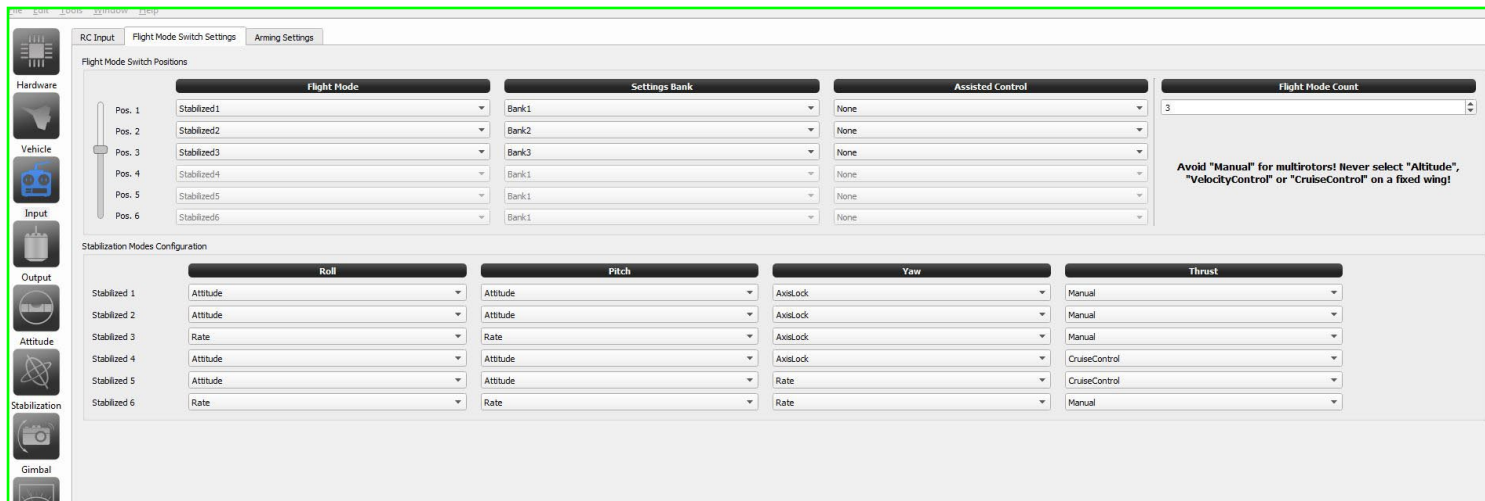
Startbild der PC-Software von OpenPilot mit der Möglichkeit zum Starten des Installations-Assistenten (Wizard)



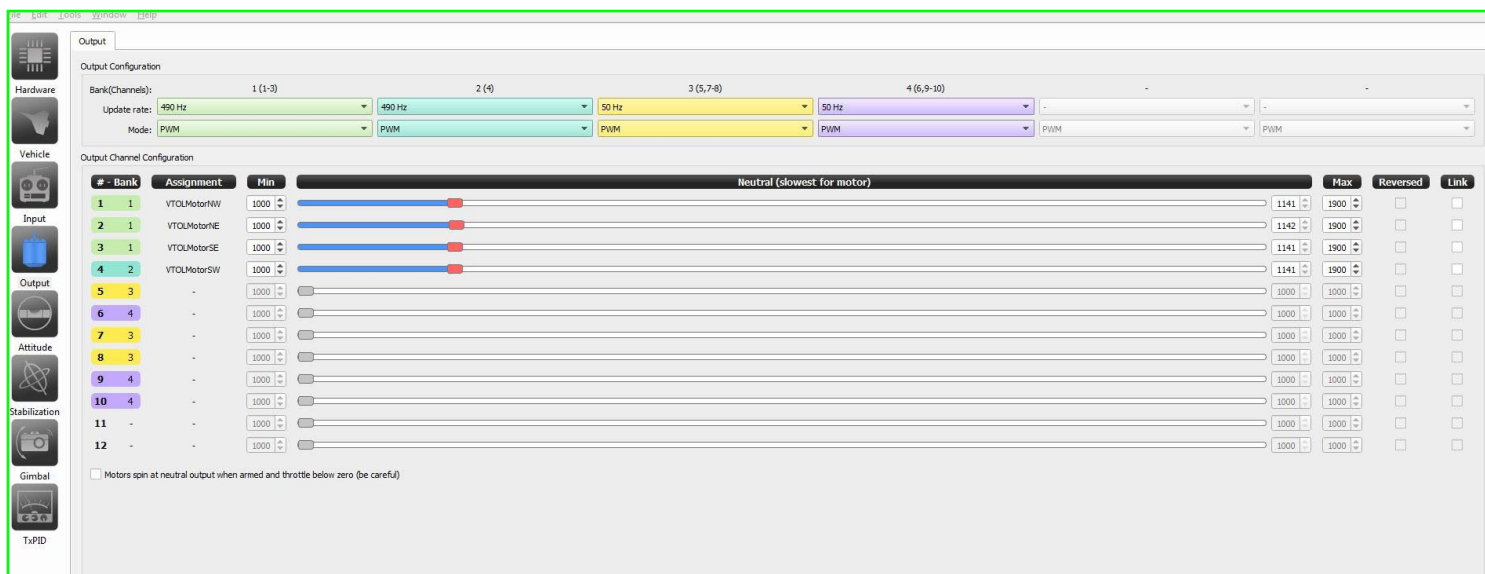
Zunächst bekommt die CC3D ein Update – hier erkennt man die aktuelle Software



So wird das Patchkabel angeschlossen



Hier werden die Flight Modes sowie deren Wirkung (Attitude, Rate etc.) bestimmt



Unter diesem Menüpunkt kann die Leerlaufdrehzahl der Motoren eingestellt werden.

Sie lassen sich, wenn der Racer über USB-Kabel mit dem PC verbunden ist, mit der Maus/Tastatur starten und einstellen

würden wir uns in der PC Software von Pollin ein hinterlegtes Basis-Setup für die verschiedenen Flugzustände wünschen, mit denen das Modell auf Antrieb perfekt abgestimmt ist.

Lets have a Race

Das Modell fliegt sich für einen geübten Heli-Piloten im Flugzustand Gain sehr angenehm. Man muss lediglich aufgrund der geringen Größe und fehlenden Erkennungs-Merkmale auf die Fluglage achten, was aber generell für Kopter dieser Gattung und Klasse gilt. Eine Verbesserung ist durch das Anbringen von Leuchtdioden zu erreichen. Der Antrieb des Modells funktioniert ohne Beanstandung, wobei den Schnurzz-Außenläufern stärkere Motorwellen

mit fünf Millimeter Durchmesser sehr gut stehen würden. Das würde die Widerstandsfähigkeit des Racers im Alltag erhöhen.



Auf den Auslegerarmen sind jeweils die mit Mitnehmer und 5 x 3-Luftschrauben versehenen Schnurzz-Motoren montiert. Die Schnurzz-Controller sind mit dem Motor verlötet und mit Kabelbinder befestigt



Der von Pollin bezogene Extron 3s-LiPo wird festgeklettet



Der Graupner-Empfänger GR-16 sitzt auf dem Oberdeck

Basic Advanced Expert Altitude Hold

Settings Bank 1 Settings Bank 2 Settings Bank 3

Responsiveness

Use Basic Configuration

Moderate Snappy Insane

Altitude 75

Rate 428

Rate yaw 415

Acro+

Factor 40

Rate Stabilization (Inner Loop)

Link Roll and Pitch

Roll Pitch Yaw

Proportional 28 24 62

Integral 63 63 100

Attitude Stabilization (Outer Loop)

Link Roll and Pitch

Roll Pitch Yaw

Proportional 23 21 25

Integral Zero the integral when throttle is low

Instant Update Update flight controller in real time

Expo

Output %

Input %

Roll 15

Pitch 15

Yaw 10

Unsere Einstellungen für den Flugzustand 1 Attitude ...

Basic Advanced Expert Altitude Hold

Settings Bank 1 Settings Bank 2 Settings Bank 3

Responsiveness

Use Basic Configuration

Moderate Snappy Insane

Altitude 55

Rate 400

Rate yaw 220

Acro+

Factor 45

Rate Stabilization (Inner Loop)

Link Roll and Pitch

Roll Pitch Yaw

Proportional 20 25 45

Integral 30 35 70

Attitude Stabilization (Outer Loop)

Link Roll and Pitch

Roll Pitch Yaw

Proportional 47 16 25

Integral Zero the integral when throttle is low

Instant Update Update flight controller in real time

Expo

Output %

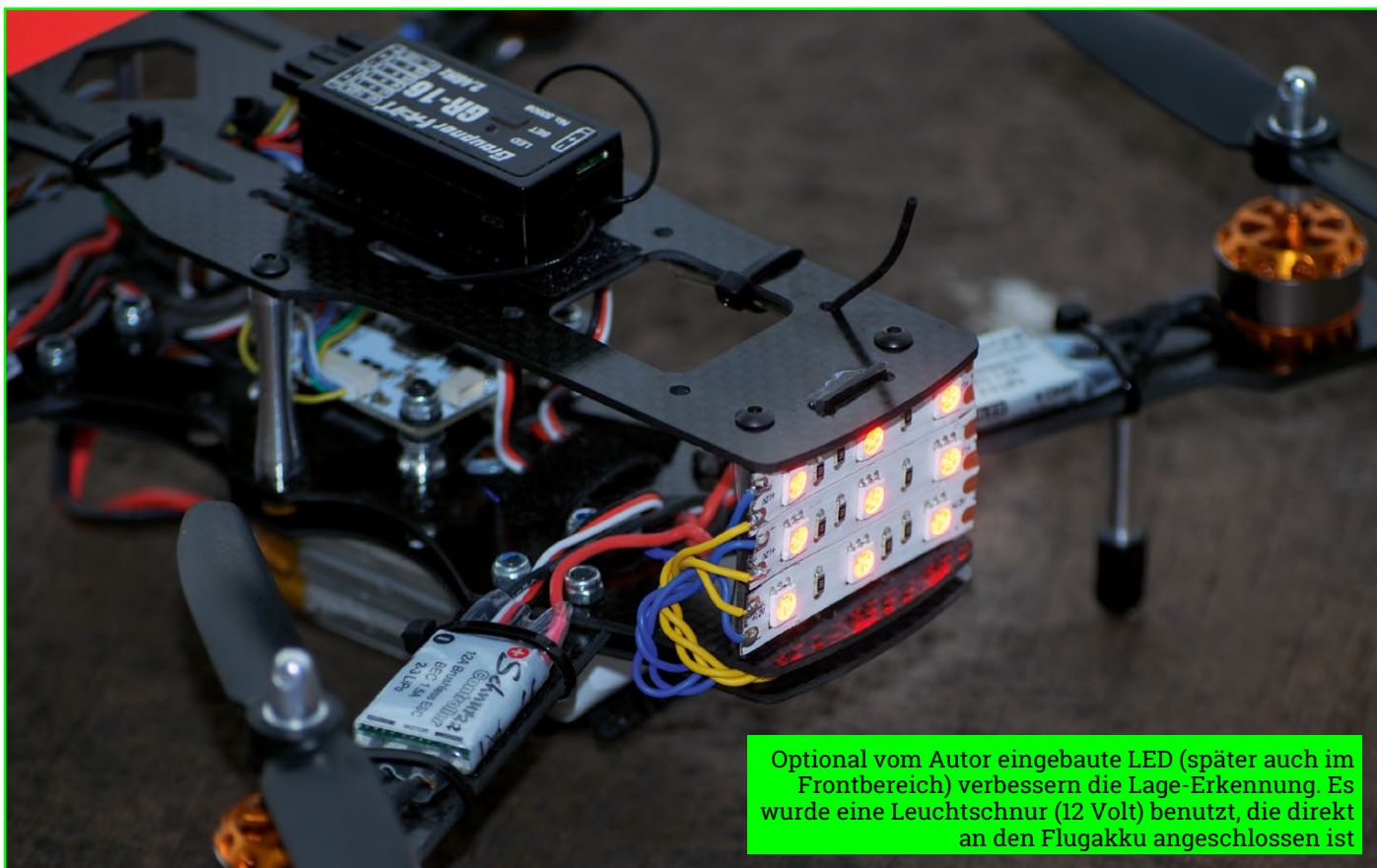
Input %

Roll 20

Pitch 20

Yaw 15

... und hier für den Flugzustand 2 Rate. Außerdem kann man auf diesen Seiten die Exponential-Werte (oben rechts) einstellen



Optional vom Autor eingebaute LED (später auch im Frontbereich) verbessern die Lage-Erkennung. Es wurde eine Leuchtschnur (12 Volt) benutzt, die direkt an den Flugakku angeschlossen ist

Als Flugakku wurde der original mitgelieferte 3s Extron-LiPo mit einer Kapazität von 1.300 Milliamperestunden (mAh) sowie ein SLS 3s Xtron mit 2.200 mAh verwendet. Bei stärkerem Wind liegt der Kopter mit dem schwereren Akku natürlich etwas satter und ruhiger. Er lässt sich mit einer Neigung von 40 Grad sehr schön flott am Piloten vorbeidonnern und kann gegen den Wind auch sehr stark angestellt werden. Schnelles Abbremsen lässt sich mit einem kurzen Tick Nick-Input „ziehen“ bewerkstelligen – der Rapitus fliegt dann zügig und stabil rückwärts zurück.

Zwecks besserer Lage-Erkennung wurde unser Rapitus nach den ersten Flugtests noch mit einer LED-Rückfront versehen. Der Effekt ist so deutlich, dass auch noch in die Front eine

optische Hilfe eingebaut wurde. Die LED stammen aus einer LED-Schnur und werden direkt an den Flugakku angeschlossen. Wenn man sich an den Racer gewöhnt hat, macht es einen riesigen Spaß, schnelle Steilkreise um sich herum zu fliegen oder das Modell vor sich durch Achten zu jagen. Jeder Kreis und jede Acht wird dann immer schneller, und es ist wirklich beeindruckend, wieviel Speed er erreicht.

Speeder

Der Pollin Quadrocopter Rapitus X4 besitzt ein qualitativ hochwertig gefertigtes, stabiles Chassis, auch der Antrieb funktioniert ohne Beanstandung. Es ist sicherlich sinnvoll, sich zunächst mit der CC3D-Flugsteuerung auseinanderzusetzen und sich fliegerisch an das Modell in der „Außenansicht“ zu gewöhnen, bevor man die Monitorbrille aufsetzt und sich in die „Pilotenansicht“ versetzt. Aber auch aus der Außenansicht macht der Kopter sehr viel Spaß – nicht zuletzt auch aufgrund seiner enormen Geschwindigkeit.

PREIS

Frame ab 59,95 Euro, zum Beispiel bei Pollin Electronic www.pollin.de



Die nächste Ausgabe von rc-drones
erscheint im Juli 2016



 rcdrones
Jetzt alle
zwei Monate
neu!

Dann stellen wir unter anderem den neuen Einsteiger-Race-Kopter **SkyRC SOKAR FPV RTR** von Robitronic vor.

Herausgeber

Tom Wellhausen

Redaktion

Hans-Henny-Jahnn-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:

Robin Lipke
Thomas Rühl
Michael Scheible

Leitung Redaktion/Grafik

Jan Schönberg

Chefredaktion

Tobias Meints (verantwortlich)
Raimund Zimmermann

Redaktion

Mario Bicher
Jan Schnare

Redaktionsassistentz

Dana Baum

Grafik

Bianca Buchta
Jannis Fuhrmann
Martina Gnaß
Tim Herzberg
Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag

Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
Telefax: 040/42 91 77-155
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