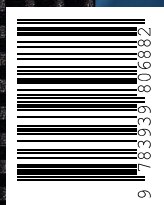


9,80 Euro

VOL. 4

multikopter workbook

Profi-Kopter in Theorie und Praxis



Tobias Meints

RC HELI ACTION

Jetzt bestellen

So gelingt der Einstieg
ins Race-Kopter-Fliegen



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

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



MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT

KENNENLERNEN FÜR 4,80 EURO



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

Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile:

- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ 3 x Modell AVIATOR Digital inklusive
- ✓ 9,60 Euro sparen
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

Direkt bestellen unter
www.modell-aviator.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

JETZT ERLEBEN



DAS DIGITALE MAGAZIN

**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

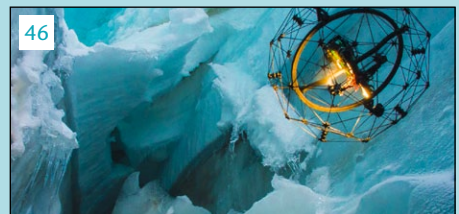


QR-Codes scannen und die kostenlose
Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren.

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

Inhalt

Vorwort	6
1. Videoflug und Luftbildfotografie	
Profi-Filmer: Tornado H920 von Yuneec	10
For real professionals: ALTA von Freefly	28
Weitere Systeme	31
Schnipp-Schnapp: 4K-Schnittprogramme im Überblick	33
Picture Sharing: Die Fotoflug-Community	35
2. Inspektion	
Volle Kontrolle: Inspector S von Height Tech	39
Drone Ball: Elios von Flyability	44
3. Search & Rescue	
Langstrecke: INDAGO von Lockheed Martin	49
Universal-Genie: G4 Recon One von Multirotor	53
Langstrecke: V-Bat von Martin UAV	57
4. Weitere Anwendungsbereiche	
Manntragende Systeme	60
Landwirtschaft	62
Vermessung und 3D-Mapping	63
Aufklärung und Lieferung	64
Startplattformen	65
Impressum/Über den Autor	66



JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN

rcdrones

Weitere Informationen unter www.rc-drones.de

Vorwort

Der Markt für Multikopter boomt. Im Consumer-Bereich werden fast täglich neue innovative Modelle und technische Entwicklungen präsentiert. Race-Kopter-Fans, Hobby-Luftbildfotografen, Technikfreaks und Hobbyeinsteiger werden unter Garantie gleichermaßen in den umfangreichen Sortimenten der namhaften Hersteller fündig.

Neben den Consumer-Koptern haben viele Hersteller auch hochspezialisierte Highend-Drohnen im Sortiment, andere haben sich auf diese Systeme spezialisiert und bieten neben den Koptern auch Service-Dienstleistungen an. Solche Drohnen eignen sich für professionelle Einsätze aller Art und können auf Kundenwunsch perfekt für bestimmte Einsatzzwecke optimiert werden. Videoflieger benötigen Kopter mit hoher Traglast sowie einem hervorragenden Gimbal-System mit Kamera. Gleiches gilt für Personen, die mit Multikoptern sensible technische Anlagen inspizieren. Auch hier ist eine hochauflösende Kamera gefragt – gegebenenfalls mit zusätzlichen Funktionen wie Restlichtverstärkung oder Infrarottechnik.

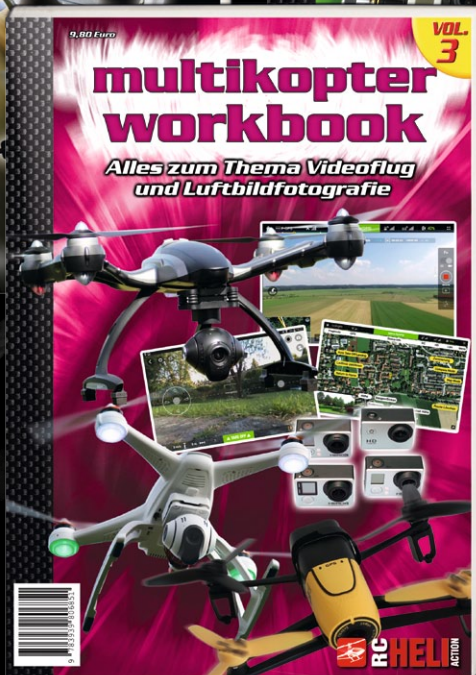
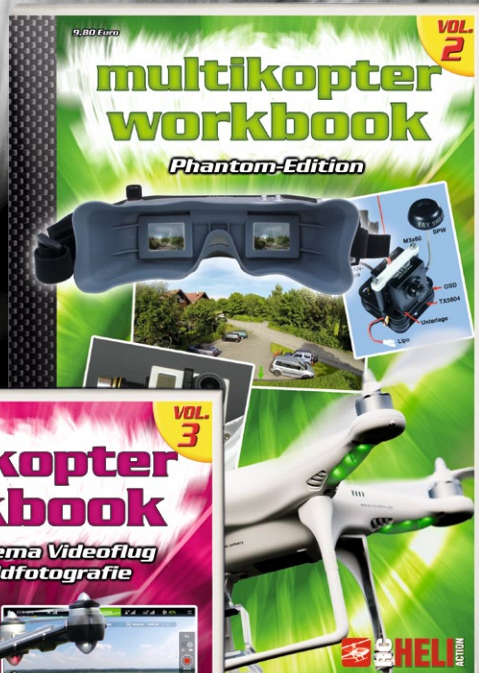
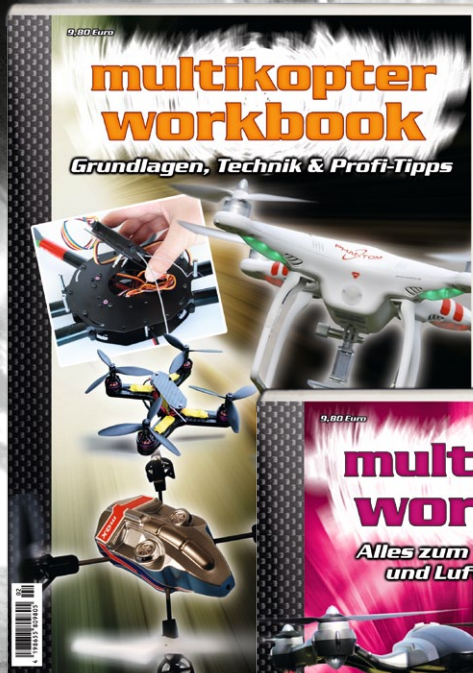
Polizei und Rettungskräfte setzen ebenfalls auf die eigenstabilen Multirotor-Systeme. Sei es für Search-and-Rescue-Missionen oder beispielsweise für die Analyse eines Tatorts aus der Vogelperspektive. So vielseitig wie die angebotenen Systeme, so vielseitig sind auch die Einsatzmöglichkeiten. Im **multikopter-workbook Volume 4** – Profi-Kopter in Theorie und Praxis stellen wir Ihnen neben möglichen Einsatzbereichen auch geeignete Multikopter vor.

Tobias Meints



Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug
und Luftbildfotografie



Auch digital als
eBook erhältlich

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

Videoflug und Luftbildfotografie



Im Bereich des Videoflugs und der Luftbildfotografie setzen nicht nur Hobbypiloten auf Multikopter. Verstärkt greifen auch professionelle Fotografen zur fliegenden Kameraplattform. Häufig reichen Consumer-Produkte wie die aktuelle Evolutionsstufe des Phantom von DJI oder die Typhoon-Reihe von Yuneec aus, um beeindruckende Aufnahmen zu erstellen.

Es geht aber auch noch deutlich professioneller. Viele Film- und Fernsehproduktionen kommen ohne die fliegenden Stative heute gar nicht mehr aus. Was früher aus Helikoptern heraus gefilmt wurde, wird heute – deutlich günstiger – mit Highend-Kameras auf Koptern aufgezeichnet. Der Vorteil liegt neben der Kosten- vor allem in der Zeitersparnis, der Flexibilität und der

Möglichkeit, auch dort zu filmen, wo ein Heli niemals hinkommen könnte. Beste Beispiele sind die vielen gut gemachten Dokumentationen im Fernsehen, bei denen unzugängliche Schluchten, beeindruckende Staudämme oder auch eine Bohrinself im Flug aufgenommen werden.

Exemplarisch für die vielen am Markt erhältlichen Profi-Kopter, die sich für Luftbildfotografie und Videoflug eignen, stellen wir Ihnen den Tornado H920, das Flaggschiff aus Yuneecs-Profisegment, ausführlich vor. Darüber hinaus zeigen wir weitere Systeme, die von Filmemachern genutzt werden, präsentieren in einem Überblick aktuelle Schnittprogramme, die auch mit 4K-Aufnahmen zurechtkommen und erklären, was es mit der Foto-Community Dronestagram auf sich hat.



Profi-Filmer Tornado H920 von Yuneec

Im Consumer-Bereich hat sich Yuneec mit den Modellen der Typhoon-Serie am Markt etabliert. Doch auch für professionelle Anwender hat das Unternehmen passende Produkte im Sortiment, wie den Hexakopter Tornado H920, der als RTF-Set mit CGO4-Gimbal-Kamera und zwei Sendern ausgeliefert wird. Die Kamera basiert auf Panasonic's MFT-Kamera-Flaggschiff GH4 und verfügt nicht nur über einen optischen Zoom, sondern auch ganze Reihe von Aufnahme-Modi. Der H920 eignet sich speziell für Luftbildfotografen und Videofilmer, kann jedoch auch zu Inspektionsaufgaben eingesetzt werden.

Wir haben das Testmuster des Tornado H920 mit CGO4 direkt am Firmensitz von Yuneec in Kaltenkirchen abgeholt und erhielten zudem eine Einführung in das System. Das Komplettpaket besteht aus einer großen, quadratischen Transportbox mit dem Kopter, einem kleineren Koffer, der die ST24 beinhaltet und einem



Karton, in dem sich der ST12-Sender befindet. Macht man sich ans Auspacken, zeigt sich der hohe Vorfertigungsgrad. Mit heruntergeklappten Auslegern und ausgefahrenem Landegestell kommt der Tornado nahezu komplett flugfertig aus der Umverpackung. Das Highlight des Sets findet sich ganz unten im großen Kopter-Koffer, der Sender ST24. Es handelt sich um ein kleines Wunderwerk der Technik und verfügt über ein Display, das von der Größe her manches Smart-

phone alt aussehen lässt. Es handelt sich um viel mehr als nur eine Fernsteuerung. Dank Android-Nutzeroberfläche kann man den Transmitter wie ein Tablet nutzen.

Hochkarätig

Bereits auf den ersten Blick wird die qualitativ hochwertige Verarbeitung des Modells, der Gimballkamera und der Sender deutlich. In Kombination mit der einfachen Bedienbarkeit



Vor dem Start

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

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

Daten der CG04

Kamera	
Bild-Sensor	4/3 Live MOS-Sensor
Effektive Pixel	16 Megapixel
Maximale Video-Auflösung	4K 30 fps
Maximale Foto-Auflösung	4.608 x 3.456 (4:3); 4.608 x 3.072 (3:2); 4.608 x 2.592 (16:9) / 3.840 x 2.160
Digitaler Video-Downlink	Integriert
Kompatible Linsen	3x Optischer Zoom 14-42 mm (Standard Konfiguration), Olympus M.Zuiko DIGITAL ED 12 mm f2.0, Leica DG Summil UX 15 mm F1.7
Fokus-Mode	AFS / AFF / AFC / MF – Auto Fokus, Augenerkennung, Verfolgung, 49-Bereich-Fokus, Custom Multi, 1-Bereich-Fokus, Touch-Bereichauswahl
Verschlusszeit	1/8.000s bis 60s
ISO-Bereich	100 bis 25.600
Gimbal	
Abmessungen	165 x 219 x 196 mm
Gewicht inkl. Kamera	1.160 g
Gimbal-Achsen	3
Winkelgenauigkeit	± 0.01°
Maximaler Steuerbereich	von -90° bis 0° (für H920); von -90° bis 30° (für ProAction); Yaw: 360° endlos
Betriebsspannung	24 V
Stromaufnahme	1 A
Preis	2.499,- Euro



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





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

und einer ganzen Reihe von Sicherheitsfeatures richtet sich der Kopter neben modellflugerfahrenen Nutzern speziell an Personen, die keine oder nur wenig Flugerfahrung haben. Daher gestaltet sich die Komplettierung sehr einfach. Über die erforderlichen Schritte geben die ausführlichen deutschsprachigen Anleitungen Aufschluss. Die notwendigen Arbeiten beschränken sich darauf, die bereits am Kopter befestigte, gedämpfte Halterung für die CG04 umzubauen. Im Auslieferungszustand sind zwölf Dämpfergummis verbaut. Neun davon werden komplett entfernt, die äußeren gegen längere Exemplare getauscht, die durch Splinte am Überdehnen gehindert werden.

Anschließend kann die gesamte Gimbalereinheit angeschraubt werden. Nun noch das Verbindungskabel am Kopter anschließen und schon ist die CG4 einsatzbereit. Yuneec verspricht auf diese Weise bei höheren Geschwindigkeiten den ungewünschten Jello-Effekt, der sich durch Bildwackern manifestiert, beseitigen zu können.

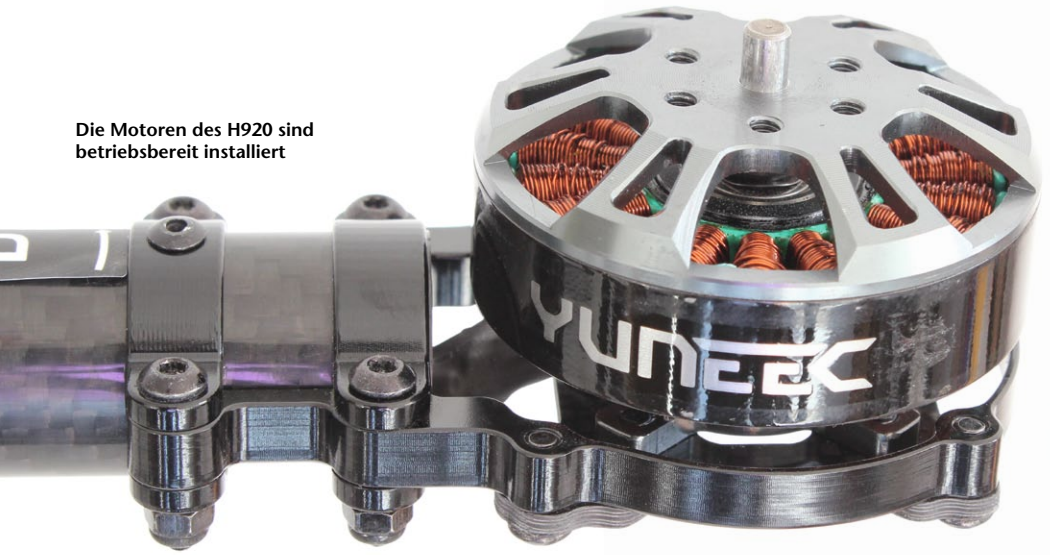
Zwischenzeitlich werden mit dem beiliegenden Doppelladegerät die beiden 6s-LiPos gefüllt. Das erforderliche Zubehör zum Anschluss wie



Jeder der sechs Ausleger verfügt über ein Gelenk mit robustem Scharnier. Ebenfalls überzeugen kann die Kabelführung. Ausleger hochklappen und die Sicherheitsmuffe fest aufschrauben. So entfaltet sich der Tornado langsam

Ladekabel und Balancer-Board liegt bei. Während der Charger – mit einem vergleichsweise leisen Lüftergeräusch – damit beginnt, die Akkus zu füllen, wird mittels Mini-USB-Kabel auch der Akku der ST24 geladen. Bei den Sender-Akkus handelt es sich um Lilon-Zellen, nicht um LiPos. Der Vorteil liegt darin, dass der Akku nicht beschädigt wird, wenn man ihn komplett entlädt. Passieren kann das, wenn man nach dem Fliegen vergisst, den Transmitter zu deaktivieren. Währenddessen wird der Kopter komplettiert. Dazu gehören das

Die Motoren des H920 sind betriebsbereit installiert



Hochklappen der Ausleger, das sichere Arretieren mit den entsprechenden Muffen und das Aufschrauben der Carbon-Propeller. Letztere sind wie die Ausleger mit A oder B gekennzeichnet, sodass keine Verwechslungsgefahr bezüglich der Drehrichtung besteht. Das Ergebnis ist beeindruckend. Der H920 ist ein richtiger Brummer, lässt sich zum Glück aber transportabel zusammenfallen. Zusammen mit den beiden Flugakkus, die serienmäßig zum Lieferumfang gehören, wiegt das System rund 4.992 Gramm und liegt damit – wenn auch knapp – unter der 5-Kilo-Grenze.

Auf Sendung

Bei den zum Set gehörenden Sendern handelt es sich um die ST12, einen 2,4-Gigahertz-Zwölfkanal-Sender mit 5,8-Gigahertz-Downlink sowie die ST24. Letztere verfügt über 24 Kanäle, ist in der Lage Telemetriedaten zu loggen und hat einen HDMI-Ausgang, der es ermöglicht, HD-Monitore oder -Videobrillen anzuschließen. Die Bedienung erfolgt bei beiden Sendern über ein berührungsempfindliches Display, das zudem als FPV-Monitor genutzt werden kann. Die Bedienung sowie die Menüführung erfolgen intuitiv. Einziges Manko: Bei der ST24 sind die einzelnen

Schalter und Geber nicht mit ihren Funktionen beschriftet. Das ist darauf zurückzuführen, dass je nach Einsatzzweck als Kamera-Operator-Station oder Sender zur Steuerung des Tornados unterschiedliche Belegungen vorliegen. Die Anleitung geht auf diese Punkte ein. Mit ein wenig Training stellen sich schnell Erfolgserlebnisse und auch Routine ein.

Die Funktion der CGO4 kann man hervorragend in einem „Trockentest“ prüfen – am besten zunächst ohne Propeller. Erst die Sender, dann den Kopter anschalten. In der Initialisierungsphase rotiert die CGO4 einmal um 360 Grad und richtet sich dann aus. Auf der ST24 erscheint das Livebild der Cam. Da der 24-Kanal-Transmitter ausschließlich an die CGO4 gebunden ist, braucht man sich keine Sorgen zu machen, dass irgendeine Aktion zu einem versehentlichen Anlaufen der Motoren führen könnte. Aus diesem Grund kann man in aller Ruhe den Funktionsumfang der Gimbal-Kamera und deren Steuerung über die ST24 ausprobieren. Dies beginnt bei der Ausrichtung der CGO4 – beispielsweise stets waagrecht nach vorne oder frei steuerbar über die Kreuzknüppel des Senders.



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

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

Aufnahmemodi wählen, auch Feineinstellungen von ISO-Werten, der Weißabgleich und vieles mehr funktioniert mit wenigen Fingertipps aufs Display. Schnell wird klar, dass der Funktionsumfang gigantisch ist und es



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

seine Zeit braucht, bis man alle Möglichkeiten verinnerlicht hat. Erste Probestillungen und Kurzvideos entstehen, die auf einer SD-Karte in der Kamera abgelegt werden. Beim Testmodell kam eine Highspeed-Karte von Samsung mit einer Kapazität von 32 Gigabyte zum Einsatz, die in der Lage ist, die enormen Datenmengen, die bei 4K-Aufnahmen anfallen, abzuspeichern. Wer hier spart, wird keine Freude am Ergebnis haben. Karten, deren Schreibgeschwindigkeit nicht ausreicht, sorgen zwangsläufig für Aussetzer und Fehler in den Clips.

Die ST24 hat im Übrigen noch mehr zu bieten. Sie ist ein vollwertiges Tablet. Man kann mit ihr im Internet surfen, seine E-Mails abrufen oder Musik hören. Sogar Fotos kann man dank der rückwärtigen Kamera erstellen. Das ist einzigartig

und sehr praktisch. Daraus ergeben sich viele Möglichkeiten, speziell für gewerbliche Piloten. Während einer Session zwischen zwei Flügen E-Mail-Kontakt zum Auftraggeber aufnehmen, Probestillungen verschicken und vieles mehr. Natürlich kann man sich abends auch mit der ST24 aufs heimische Sofa setzen und im Internet surfen. Dies ist allerdings nur bedingt empfehlenswert, da der integrierte Lüfter relativ laut ist.

Erstflug

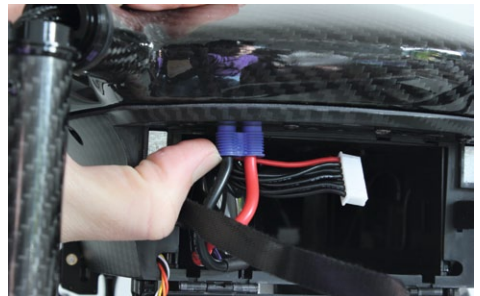
Hat sich der angehende Tornado-Pilot mit dem Modell vertraut gemacht, steht dem Erstflug nichts mehr im Wege. Je nach Kofferraumgröße müssen einige oder auch alle Ausleger des H920 heruntergeklappt werden. Ist das übrige Equipment eingeladen, geht's es zum Flugplatz. Dort wird das Modell startbereit




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

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

Jetzt den Start-Button für drei Sekunden gedrückt halten und die Propeller des H920 beginnen sich, einer nach dem anderen, zu drehen. Gibt man nun Gas – ausgeliefert wird das System übrigens in Mode 2 – laufen die Motoren hoch. Erst dann hebt der Kopter ab. Die Geräuschkulisse, die der Kopter erzeugt, ist dumpf, sonor und keineswegs störend. Die großen Props in Kombination mit



den leistungsstarken Motoren sorgen für enorme Leistungsreserven. Der Tornado gewinnt, sofern es gewünscht ist, rasant an Höhe, stabilisiert sich dank GPS-Mode jederzeit, sobald keine Steuerinputs erfolgen. Selbst bei leichten Böen steht der Kopter wie angenagelt in der Luft und hält seine Position. Den Bodeneffekt scheint das System nicht zu kennen. Steuerbefehle werden direkt umgesetzt. Wie man es vom kleinen Bruder, dem Typhoon, kennt, erlaubt sich das Yuneec-eigene RC-System keine Schwächen. Die ST12 empfängt aktuelle Telemetriedaten, während die ST24 verzögerungsfrei das Livebild der CGO4 streamt und dem Kamera-Operator die Möglichkeit gibt, das Gimbal anzusteuern und die Art beziehungsweise Qualität der Aufnahmen zu bestimmen.



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



Modell-Schulung

Wer einen Tornado H920 kauft, erhält nicht nur das Modell, sondern auch eine Einweisung in das System. In einem Schulungskurs erfahren die späteren Tornado-Nutzer, worauf sie achten müssen, wie man den großen Hexa fliegt und ihn in kritischen Situationen sicher landet. Die Schulung findet entweder bei einem ausgebildeten Fachhändler oder aber direkt bei Yuneec statt. Da sich das Modell mit einem Verkaufspreis von mehreren Tausend Euro an kommerzielle Nutzer und weniger an den ambitionierten RC-Piloten richtet, ist dieser Kurs wichtig und sinnvoll. Beim Testmodell fand die Schulung direkt am Firmensitz von Yuneec in Kaltenkirchen statt. Die beiden H920-Experten Jens Petersen und Hami Golbabaei gaben dem Redaktionsteam eine theoretische Einführung. Anschließend wurden das System in Betrieb genommen und die Funktionsweise von CGO4, ST24 sowie ST12 erläutert.



Jens Petersen (Mitte) und Hami Golbabaei (rechts) wiesen Redakteur Tobias Meints in den Tornado H920 ein





Die CG04-Gimbal-Kamera basiert auf Panasonic Kamera-Flaggschiff, der GH4. Dieses Highend-Gerät schlägt einzeln mit 2.499,- Euro zu Buche. Angeschlossen am H920 wird das System mit nur einem Stecker



Landen und starten

Bringt man den entsprechenden Zweiwegeschalter in die obere Position, fährt das Landegestell des H920 zügig hoch und ermöglicht der CG04 eine störungsfreie Rundumsicht. Sie dreht übrigens endlos. Nachdem die Steigleistung des Tornados getestet und für sehr gut befunden wurde, wird nun der Nick-Knüppel ganz



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

nach vorne geschoben. Der Kopter beschleunigt und hält dabei nahezu exakt die Höhe. Die Geschwindigkeit, die das System aufnimmt, ist beeindruckend. Gleiches gilt für agile Flugmanöver. Der Kopter liegt sehr exakt an den Knüppeln und setzt jeden Befehl direkt um. Auf diese Weise ist mit dem doch vergleichsweise großen Tornado dynamisches Fliegen möglich. Die Gimbal-Kamera stört sich an solchen Manövern nicht. Das System gleicht Lenkbewegungen vollständig aus. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist der H920 „gedrosselt“ und damit an die Bedürfnisse der Gimbal-Kamera angepasst. Man vergisst schnell, dass es sich um kein Sportgerät handelt, sondern um ein System für professionelle Flugaufnahmen.

Zwischenzeitlich wird das Landegestell wieder ausgefahren und der Kopter manuell gelandet. Er setzt dabei sicher auf und sobald er steht, können

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



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



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

ganz anderes. Starten im Smart-Mode sollte man übrigens auf jeden Fall vermeiden, da das System mit dem Abheben einen Sicherheitsabstand von 8 Metern herstellen möchte. Daher stets im Angle- oder GPS-Mode starten. Hat man sich für Ersteren entschieden, möchte dann aber auf den GPS-

Modus wechseln, kann dies während des Flugs erfolgen. Eine Zwischenlandung ist nicht erforderlich. Was man allerdings tunlichst unterlassen sollte ist, die Systemsprache der ST24 auf Deutsch zu ändern. Die installierten Programme unterstützen dies nicht und der Sender funktioniert nicht mehr.

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

Nachbearbeitung

Nach dem Erstflug werden der Kopter ausgeschaltet, die Akkus abgesteckt und anschließend die Sender deaktiviert. Auf dem Heimweg haben die 6s-LiPos in der Regel genügend Zeit

abzukühlen, sodass sie dann problemlos wieder befüllt werden können. Nach der Inspektion des Koptersystems – keine Beanstandungen – steht die Auswertung der Aufnahmen auf dem Programm. Dazu wird die Speicherkarte aus der Kamera entfernt und am PC ausgelesen. Dies gestaltet sich etwas fummelig, da der Slot direkt oberhalb der des Gimbal-Rahmens platziert ist. Eine Pinzette erleichtert die Sache enorm.

Entstanden sind während des Erstflugs rund 3 Gigabyte Videomaterial sowie rund 50 Fotos, erstellt in unterschiedlichen Modi und mit unterschiedlichen Parametern. Die Videos sind gestochen scharf, farbecht und überzeugen durch einen geraden Horizont – es handelt sich bei der CGO4 eben um keine Action-Cam, sondern ein ausgewachsenes MFT-System. Die Aufnahmen sind ruckelfrei und frei vom Jello-Effekt. Hier hat die Umrüstung der Gimbal-Halterung wie von Yuneec versprochen Wirkung gezeigt. Selbst bei schnellen Drehungen kommt die Kamera jederzeit hinterher. Auf diese Weise lassen sich interessante Effekte erzielen.

Daten

H920 Tornado	
Abmessungen:	969 x 849 x 461 mm
Diagonale:	920 mm
Propellerdurchmesser:	420 mm
Gewicht:	4.990 g
Flugmodi:	Smart, Angle und Home Modes
Maximale Drehrate:	100°/s
Maximale Geschwindigkeit:	Speed 11 m/s
Betriebstemperatur:	-10 bis 50 °C
Preis:	6.999,99 Euro (H920 mit CGO4); 3.999,- Euro (H920 RTF)
Hersteller:	Yuneec
Internet:	www.yuneec.de



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



Mit ausgefahrenem Landegestell setzt der Tornado nach einem rund viertelstündigen Flug zur Landung an



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



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



Ab Werk ist die ST24 als Sender für den Kamera-Operator vorgesehen. Man kann mit ihr den H920 natürlich auch fliegen. Zudem ist ein vollwertiges Android-Tablet integriert

Sind Consumer-Kamera-Systeme und Action-Cams – so gut sie auch mittlerweile sein mögen – für das Filmen optimiert, beherrscht die CGO4 auch das Aufnehmen guter Fotos. Selbst erfahrene Fotografen bekommen mit der Premium-Version des H920 ein adäquates Arbeitsgerät an die Hand, mit dem professionelle Aufnahmen entstehen und mit dem man zudem richtig Spaß haben kann. Es ist spannend, verschiedene Modi auszuprobieren und die Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Den vollen Funktionsumfang des Systems zu erkunden, braucht seine Zeit. Aufgrund des Live-Bildes, das auf dem Display der ST24 ausgegeben wird, gestaltet sich das zielgerichtete Fotografieren ganz einfach. Auf diese Weise können gewerbliche Fotografen schnell und einfach die Immobilien oder Grundstücke ihrer Klienten ablichten. Interessant ist dies natürlich auch bei der Bewältigung von Inspektionsaufgaben. Kann man mit dem H920 doch gezielt wartungsintensive Bauwerke anfliegen und dank des integrierten optischen Zooms verlustfreie Detailaufnahmen von Verbindungsstellen oder ähnlichem erstellen.



Mavic Pro ab 1199,-
4K Falt-Kopter

DJI MAVIC PRO

- Nur so groß wie eine Wasserflasche, perfekt für unterwegs
- Komplett faltbar: Kopter, Propeller und Fernsteuerung
- Steuerbar über Smartphone und/oder Fernsteuersender
- NEU: Flugmodi Trace, Profile, Spotlight, Tripod
- Sense&Avoid Hinderniserkennung
- NEU: Intelligente Gestensteuerung
- 4k Kamera mit 3 Achs Gimbal
- bis zu 27 min. Flugzeit



CONNEX PROSIGHT – HD FPV SYSTEM

PROSIGHT 629,-
HD FPV System

- Ideal mit unseren neuen Full HD Videobrillen (Headsets)
- Keine Latenz, ideal für FPV Racing
- Reichweite bis zu 1000 m
- Inkl. 720p HD FPV Kamera
- Extrem leichtes System
- Die Zukunft von FPV

DJI OSMO MOBILE

- 3-Achs Gimbal für iOS und Android Smartphones
- ActiveTrack Funktion, bekannt vom Phantom 4
- Motion-Timelapse und Langzeitbelichtungen möglich
- Inkl. Transporttasche, Akku und Ladekabel



Osmo Mobile 339,-
mit ActiveTrack

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 Instruktoeren.
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

For real professionals: ALTA von Freefly



Ein Alleinstellungsmerkmal des ALTA ist die Möglichkeit, die Kamera sowohl auf dem System als auch darunter zu platzieren



Weitab vom Markt der Consumer-Kopter und semiprofessionellen Kamera-Drohnen, platziert das Unternehmen Freely Systems aus den Vereinigten Staaten von Amerika Profi-Equipment für Filmemacher auf dem Markt. Ein System, das in der Lage ist, die bekannten Highend-Kame-

rasysteme von RED oder ARRI zu tragen, ist der Hexakopter ALTA.

Für 7.900,- Euro erhält man in Deutschland bei ausgewählten Fachhändlern den ALTA von Freely Systems aus den USA. Der Hexakopter

Daten

Durchmesser (betriebsbereit)	1.126 mm
Durchmesser (gefaltet)	550 mm
Gewicht (leer)	4.500 g
Gewicht (Zuladung maximal)	6.800 g
Gewicht (Abflug maximal)	13.600 g
Motoren	6 x F45-Außenläufer
Regler	Freely Silent-Drive Sine Wave ESC
Propeller	18 x 6 Carbon mit Balsa-Kern
Akku	6s-LiPo (maximal 240 x 180 x 80 mm)
Flight-Control	Freely Synapse Flight Controller
Hersteller	Freely
Internet	www.freelysystems.com

Transportabel

Für den Transport kann der ALTA zusammengeklappt werden. Das gilt sowohl für die Ausleger als auch die Props. Auf diese Weise wird der Durchmesser des Systems von 1.226 Millimeter auf 550 Millimeter reduziert.



hat einen Durchmesser von 1.126 Millimeter. Die maximale Zuladung beträgt 6.800 Gramm, das Maximalgewicht des Systems liegt in diesem Fall bei 13.600 Gramm. Damit ist das System in der Lage 6K-Profi-Kameraequipment, wie zum Beispiel eine RED Epic oder RED

Dragon samt Gimbal in die Luft zu befördern. Das Besondere daran: Das Kamera-System kann sowohl unter als auch auf dem Kopter befestigt werden. Angeboten wird der ALTA als Ready-to-Fly-Modell inklusive Gimbal-Systemen und Flugsteuerung.



Der ALTA hat einen Durchmesser von 1.126 Millimeter

Weitere Systeme



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. www.altusuas.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. www.pulseaero.com





Viele Action-Cams und Systemkameras sind mittlerweile in der Lage, Videos in 4K-Auflösung aufzuzeichnen. Dabei fallen extrem große Datenmengen an, deren Verarbeitung nicht nur die Hardware älterer Rechner,

sondern auch die Schnittprogramme selbst überfordern. Drei der bekanntesten Programme, die sich für die Bearbeitung von Ultra-HD-Material eignen, werden im Folgenden vorgestellt.

Apple

Final Cut Pro X

Apples Flaggschiff in Sachen Videobearbeitung trägt den Namen Final Cut Pro X. Die Software ist zum Preis von 299,99 Euro im Apple Mac Store erhältlich. Sie ist in der Lage, 4K-Videos zu verarbeiten und punktet mit einer einfachen Bedienoberfläche sowie einem hohen Funktionsumfang. Besonderes Highlight ist die Magnetic Timeline. Sie ermöglicht ein außergewöhnlich flüssiges, flexibles Arbeiten. Clips lassen sich ganz leicht kombinieren, da sie „magnetisch“ zusammenrücken, um unerwünschte schwarze Lücken in der Timeline zu schließen. Entsprechend rücken sie auch auseinander, um Clip-Kollisionen und Sync-Probleme zu vermeiden. Wer lieber mit den üblichen Schnittverfahren ohne Lückenschluss arbeitet, kann mit dem Werkzeug „Position“ eine Timeline erstellen. Beim Arbeiten zeigen interaktive Animationen genau, was geschieht, und neue Ideen lassen sich ganz einfach ausprobieren. Natürlich stellt das Programm eine ganze Reihe von Masken und Korrekturmöglichkeiten zur Verfügung. Internet: <http://www.apple.com/de/final-cut-pro/>



Prädikat: Apples Nummer 1 für Video-Profis
Preis: 299,99 Euro

Adobe

Premiere Pro CC

Eines der bekanntesten Bearbeitungsprogramme für Videos ist Premiere Pro CC von Adobe. Erhältlich ist es nun in der sogenannten CC-Variante im Abo für 23,79 Euro pro Monat. Die Software lässt sich wie gewohnt auf dem Desktop und ohne Internetverbindung nutzen. Neben einer umfangreichen Verarbeitungs-Engine wartet das Programm mit einem vereinfachten Media-Management auf. Die Anwendung bietet eine ansprechende, intuitive Benutzeroberfläche, ein anpassbares Schnittfenster sowie eine Vielzahl von Tastaturbefehlen für die Bearbeitung. Premiere Pro eignet sich für die Bearbeitung unterschiedlichen Ausgangsmaterials: angefangen bei Videos vom Smartphone bis zu 4K-Aufnahmen. In der aktuellen Version (2016) wurden unter anderem weitere Videoformate implementiert, die ohne Umwandlung direkt verarbeitet werden können. Zudem gibt es nun die Möglichkeit, die Videolänge durch Hinzufügen und Beseitigen von Frames automatisch anzupassen. Internet: <http://www.adobe.com/de/products/premiere>



Prädikat: Der Alleskönner für Profis

Preis: 285,37 Euro (pro Jahr)

Cyberlink



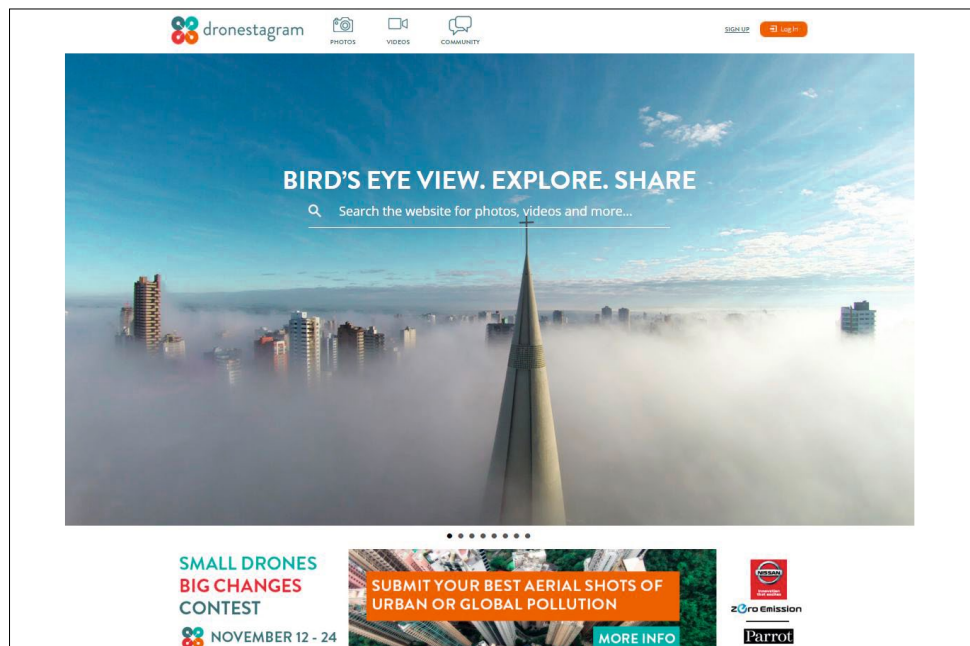
PowerDirector 14

PowerDirector 14 Ultra ist eine flexible Videobearbeitung von Cyberlink, die eine gute Kombination aus Performance und anspruchsvollen Bearbeitungsfunktionen bietet. Die intuitive Benutzeroberfläche des 79,99 Euro kostenden Programms ermöglicht die einfache Bearbeitung für Einsteiger und erfahrene Anwender. Eine Vielzahl von anpassbaren Design-Tools, inklusive Alpha-Übergängen, animierten Titeln, Partikeln und BiB-Objekten, gibt den Anwendern die Möglichkeit, ihre Kreativität im Videomaterial voll auszuschöpfen. Die implementierte Funktion „Multicam-Bearbeitung“ ermöglicht das Synchronisieren von bis zu 100 Spuren auf der Zeitliste. Natürlich unterstützt PowerDirector 14 die durchgehende Bearbeitung des 4K- und 2K-UltraHD-Videoformats. Verschiedene Effekte, Stabilisatoren und Anpassungs-Tools sind in das Programm integriert. Internet: <http://de.cyberlink.com/products/powerdirector-ultra/>

Prädikat: Die günstige Alternative für ambitionierte Filmer

Preis: 79,99 Euro

Picture Sharing: Die Fotoflug-Community



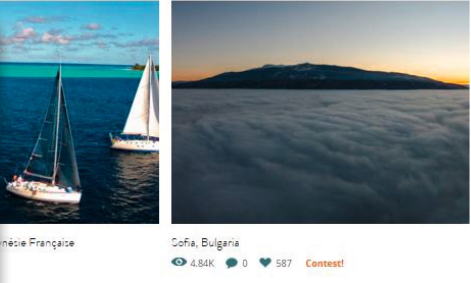
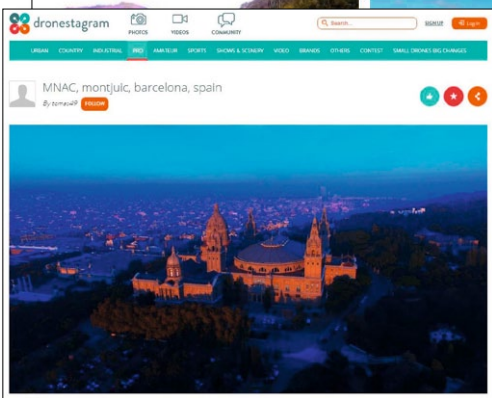
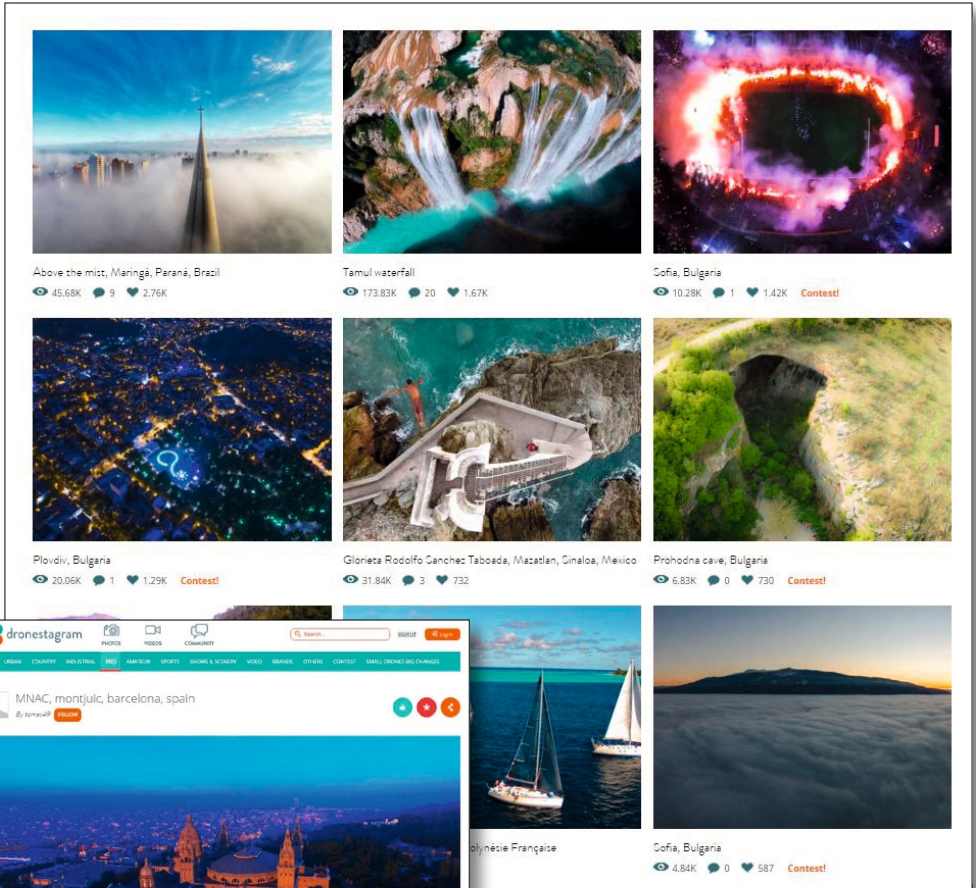
Jeder Kopterpilot, der schon einmal Fotos mit seiner Drohne aufgenommen hat, kennt das: Man sichtet das Bildmaterial, das entweder mit einer GoPro, einer vergleichbaren Cam oder einer Systemkamera aufgenommen wurde und stellt fest, dass die Fotos von hervorragender Qualität sind. Was soll man nun damit machen? Warum zeigt man sie nicht im größten sozialen Netzwerk für Kopterpiloten? Der Name der Plattform: Dronestagram.

Wer auf der Suche nach Luftaufnahmen mit Motiven aus aller Welt ist, der sollte sich die Plattform Dronestagram einmal genauer ansehen.

Hier zeigen Kopterpiloten und Fotografen aus aller Welt ihre besten Luftbilder, präsentieren diese einer großen Community und lassen ihre Arbeit bewerten. Ob malerisches Alpenpanorama, ein Südseestrand oder eine komplette Insel aus der Vogelperspektive: Die Motive, die hier gezeigt werden, sind von hervorragender Qualität und spiegeln den Facettenreichtum der Szene wider.

Zeigefreudig

Auf Dronestagram kann jeder einen Account erstellen und seine Bilder zeigen. Hochladen,



beschreiben und vorschlagworten: Kann das Motiv überzeugen, dauert es nicht lange, bis zu den Views die ersten Likes und Kommentare kommen. Spannende Kontakte und Gespräche ergeben sich dann von selbst und ehe man es sich versieht, steht man mit Fotofliegern aus aller Welt in Kontakt und kann vom Knowhow der Community profitieren.

Kopterpiloten aus aller Welt zeigen auf Dronestagram ihre besten Luftbilder und Flugvideos

Doch nicht nur der Austausch unter den Usern und interessierten Besuchern der Plattform steht bei Dronestagram im Fokus. Die Betreiber des Netzwerks veranstalten regelmäßig Wettbewerbe um die schönsten Bilder zu bestimmten Themen. Unterstützt von Sponsoren aus dem Bereich der Kopter- beziehungsweise der Foto-Industrie werden hochwertige Preise vergeben. Weitere Informationen zur Plattform gibt es unter www.dronestagram.am

APPS FÜR MODELLBAUER

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



AVIATOR-News



Berlinski RC



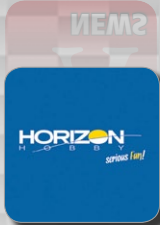
copter.eu



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



rc-drones



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



RC Schiffe



Ripmax



Staufenbiel



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Phone

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

 Jetzt App
installieren

Inspektionsaufgaben

Inspektionen gehören in der Industrie zu den regelmäßigen, nicht aufschiebbaren Aufgaben. Das betrifft gleichermaßen sensible technische Anlagen in Fabriken und verschachtelte Lüftungssysteme sowie auch Großanlagen wie Umspannungswerke, Hochspannungsleitungen, Staudammwände oder Sonnenkollektoren. Wo früher Industriekletterer einer gefährlichen Aufgabe nachgehen mussten oder wo große Hubsteiger beziehungsweise Kräne erforderlich waren, dort kommen heute Kopter zum Einsatz. Ausgerüstet mit hochauflösenden Kameras suchen sie gezielt nach Beschädigungen und

Verschleißerscheinungen. Dies ist eine deutlich kostengünstigere und auch sichere Variante, da der „Faktor Mensch“ erst eingreifen muss, wenn Defekte erkannt und Teile getauscht werden müssen. Während einige Unternehmen eigene Piloten und Systeme im Einsatz haben, greifen andere auf ein mittlerweile sehr umfangreiches Netzwerk von Dienstleistern zurück, die die Kopter nicht nur fliegen, sondern auch optimierte Systeme anbieten. Wir stellen Ihnen im Folgenden einige Systeme vor, die für unterschiedliche Aufgaben konzipiert wurden, jedoch allesamt wahre Inspektions-Genies sind.

© Multirotor Service-Drone



Volle Kontrolle: Inspector S von Height Tech



Der Markt für professionelle Kopter-Systeme boomt. Die Einsatzzwecke sind dabei sehr vielseitig und reichen von Vermessungs- und Suchaufgaben bis hin zu Inspektionen. Vor allem schwer erreichbare Gebiete und technische Anlagen wie Windkraftträder können mittels Kopter und hochauflösendem Kamerasystem auf Schäden geprüft werden. Eine Drohne, die sich für diese Einsatzzwecke besonders eignet, ist der neue Inspector S von Height Tech. Es handelt sich bei dem System um einen Oktokopter, der als Rundum-Sorglos-Lösung ausgeliefert wird.

Der neue Oktokopter Inspector S wurde Ende November 2015 vom Hersteller Height Tech im

Rahmen einer Roadshow in ganz Deutschland vorgestellt. Es handelt sich um eine kompakte Einstiegslösung für professionelle Inspektionen. Das Highlight dieses Systems ist die Gimbal-Kameraaufhängung für optimale Perspektiven ohne störende Propeller oder Ausleger im Bild.



Durch die Auslegung als Oktokopter ist das System äußerst ausfallsicher



Ausgeliefert wird der Inspector S inklusive Kameragimbal und einer Sony Alpha 5100 Systemkamera

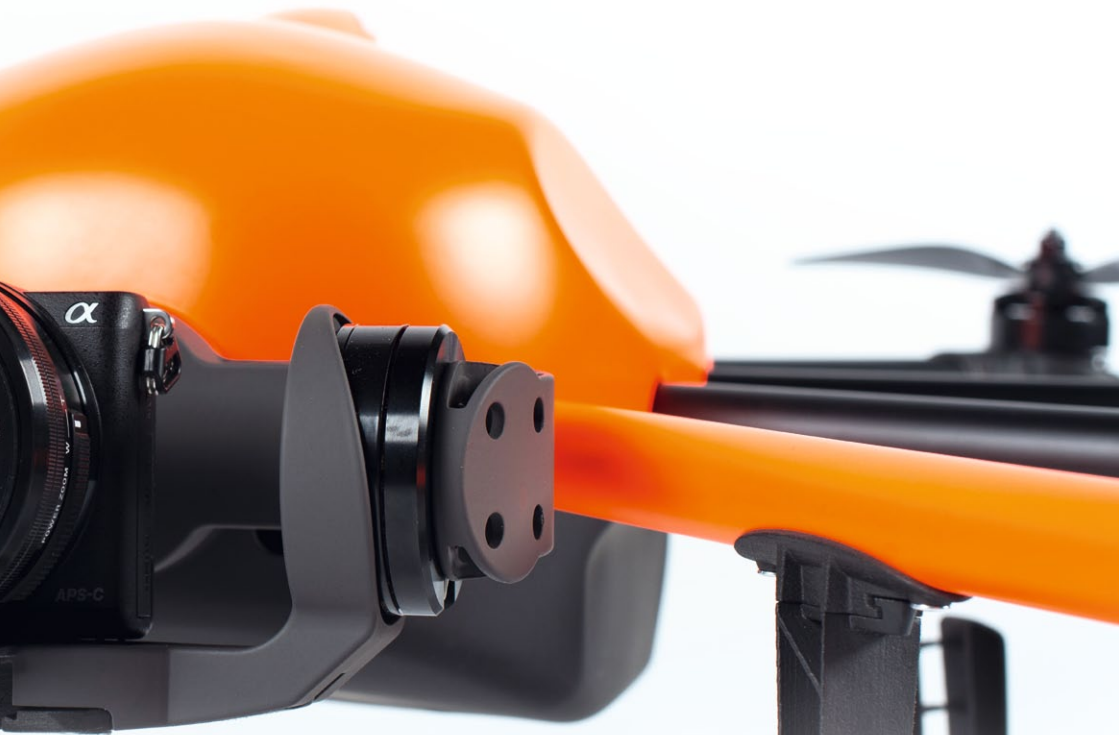


Der Systemakku wird auf der Unterseite des Kopters eingelegt. Es handelt sich um einen 4s LiPo mit einer Kapazität von 5.800 Milliamperestunden

Durch die Auslegung als Oktokopter ist der Kopter sehr ausfallsicher und verfügt über stabile Flugeigenschaften. Das System ist 682 Millimeter lang, 803 Millimeter breit und realisiert ein maximales Abfluggewicht von 4.000 Gramm. Die maximale Nutzlast beträgt 500 Gramm.

Ausstattungsmerkmale

Ausgestattet mit acht 850-kv-Brushlessmotoren, 9 x 5 Zoll-Propellern sowie einem vierzelligen LiPo mit einer Kapazität von 5.800 Milliamperestunden ist eine Flugzeit von 12 Minuten realistisch. Die maximale Steigrate liegt bei 10 Meter pro Sekunde, die maximale vertikale Geschwin-



digkeit bei 55 Kilometer in der Stunde. Das Landegestell des Kopters ist gefedert ausgeführt. Die präzise Kameraaufhängung des Inspector S ist speziell auf kompakte Systemkameras und kleine Kameralösungen bis 500 Gramm ausgelegt. In der Komplettversion wird der Kopter mit einer Systemkamera des Typs Sony Alpha 5100 mit Sony 16 bis 50 Millimeter Powerzoom-Objektiv



Das Landegestell des Kopters ist gefedert und garantiert ein sanftes Aufsetzen

Daten

Breite	803 mm
Länge	682 mm
Höhe	255 mm
Propeller	9 x 5 Zoll
Motoren:	8 x 850 kv
Leergewicht	2.300 g
Maximales Abfluggewicht	4.000 g
Maximale Nutzlast	500 g
Maximale Flugzeit	bis 12 min
Steigrate	10 m/sek
Geschwindigkeit	max. 55 km/h
Videodownlink	5,8 GHz
Akku	4s LiPo, 5.800 mAh
Hersteller	Height Tech
Preis	14.900,- Euro
Internet	www.heighttech.com

ausgeliefert. Eine zweistündige technische Einweisung gehört ebenfalls zum Service.

Besonders technische Anlagen und Bauwerken, die strenge Sicherheits- und Wartungsvorgaben haben – dazu zählen zum Beispiel Kraftwerke, Brücken, Staudämme oder Windkraftanlagen – verfügen über kurze Wartungs- und Service-Intervalle. Das bedeutet regelmäßige Inspektionen, die häufig sehr zeit- und kostenintensiv sind. Der Inspector S ist in der Lage, auch sehr große und schwer zugängliche Anlagen schnell und einfach zu inspizieren. Zudem können in kurzer Zeit mehr Daten in gleicher oder sogar besserer Qualität gewonnen werden als durch herkömmliche Methoden.

Lieferumfang

Flugfertiger Flugroboter Inspector S

Bodenstation: Fernsteuerung, 7-Zoll-Monitor, Integrierter Telemetrieempfänger

Transportkoffer für den Inspector S

Zubehörkoffer

2 x LiPo 14,8 V, 5.800 mAh, 86 Wh

Duo-Ladegerät

Ersatzteilkpaket: 4 Landegestell-Beine,

2 Landegestell-Kufen, 4 Reserve-Propeller

Sony Alpha 5100 Systemkamera

Musterschulung: Technische Einweisung bei Übergabe

Mit einem 4s-LiPo sind Flugzeiten von bis zu 12 Minuten realistisch



RC HELI ACTION

KENNENLERNEN FÜR 6,40 EURO



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**



DAS DIGITALE MAGAZIN

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

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

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

Drone Ball: Elios von 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 unwegsamem 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,

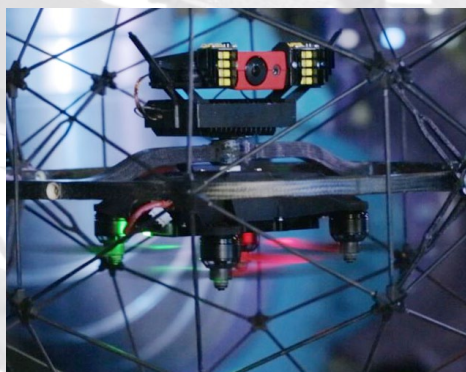
Tunnels oder gar Pipelines – Orten, an denen andere Multi-Kopter nicht operieren können.





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

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



Daten

Durchmesser	400 mm
Gewicht	700 g
Flugzeit	10 Minuten
Maximale Reichweite	5 Kilometer
Internet	www.flyability.com

der Schwerindustrie schnell erfolgreich unter Beweis stellen. Inspektionsaufgaben in engen, kaum zugänglichen 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 ausgiebigen Testphase ist Flyability Elios nun erhältlich – die Auslieferung der ersten Muster hat bereits begonnen.

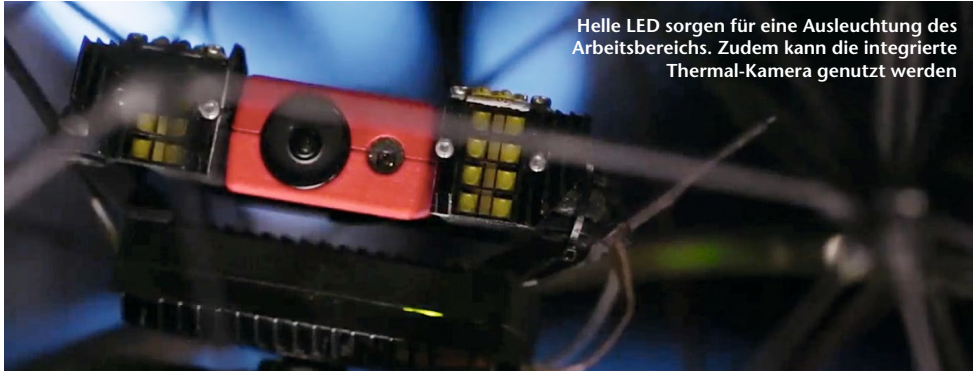
Das kann er

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 sowie überschrittene Warnschwellen informiert der Elios mittels Telemetrie. Angezeigt werden die Parameter in einer für Android-Endgeräte optimierten App.



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



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. Dies 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.



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

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.



Search-and-Rescue

Neben Luftbildfotografie und Inspektionen gehören auch Rettungsmissionen zu den Aufgaben, für die Kopter hervorragend geeignet sind. Ausgestattet mit leistungsfähigen Kameras und häufig auch Infrarottechnik, um selbst bei Dunkelheit operieren zu können, sind sie in der Lage, Menschen oder Tiere in Not zu lokalisieren. Sie können flexibel eingesetzt werden und lassen sich auch von unwegsamem Gelände oder von Schiffen aus starten. Je nach Auslegung sind solche Systeme für Kurz-, Mittel- und sogar Langstreckenmissionen geeignet. Drei

Drohnen sollen im Folgenden vorgestellt werden: Lockheed Martins INDAGO, der mit einer Flugzeit von 45 Minuten aufwartet und seine Leistungsfähigkeit bereits weltweit unter Beweis gestellt hat. Der Recon One vom deutschen Hersteller Multirotor, der bis zu 1,5 Stunden lang operieren kann und eine ganz spezielle Drohne von Martin UAV. Die V-Bat verfügt über ein Mantelpropeller-Antriebssystem und ist in der Lage, bis zu acht Stunden zu operieren. Haupteinsatzzweck: Küstenschutz und die Suche nach Schiffbrüchigen.



MD4-1000 in Search-and-Rescue-Ausführung von microdrones

© Foto: microdrones

Langstrecke: INDAGO von Lockheed-Martin



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

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

Verwandlungskünstler

Deshalb lassen sich auch verschiedene Geräte und Instrumente am Fluggerät befestigen. Zuerst ist da natürlich das klassische Gimbal samt hochauflösender Kamera zu nennen. Daneben bietet Lockheed Martin eine Version mit einer elektrooptischen sowie einer Infrarot-Kamera an. Speziell für die Suche nach vermissten Personen lässt sich außerdem eine Ortungsantenne anbringen. Das Konzept der Amerikaner sieht dabei vor, das Menschen mit Alzheimer oder ähnlichen Krankheiten einen Transmitter an die Hand bekommen, der

Daten

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



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



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



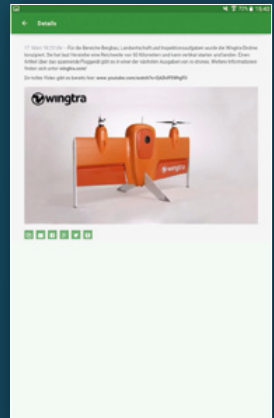
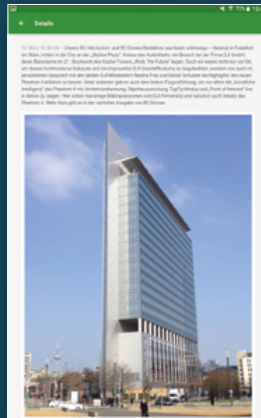
Dank Infrarot-Technik und weiterer möglicher Ortungssysteme kann der INDAGO auch bei Dunkelheit genutzt werden

rc-drones-NEWS

Alles, was Kopterpiloten wissen müssen.
Direkt aufs Smartphone



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





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

dann im Falle eines Verschwindens per Kopter schnell ausfindig gemacht werden kann.

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

allem das besonders niedrige Betriebsgeräusch, das den INDAGO auszeichnet.

Allen voran sind es aber die Leistungsdaten, die den Kopter von der Konkurrenz abheben sollen: Bei einem Abfluggewicht von 2.260 Gramm soll der INDAGO bis zu 45 Minuten in der Luft bleiben können und dabei eine Reichweite von bis zu 5 Kilometer haben. Ob und wann das Fluggerät in Deutschland erhältlich sein wird, ist unklar.

Universal-Genie: G4 Recon One von Multirotor



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

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.

Bei dem Recon One von Multirotor handelt es sich um einen Profi-Quadrocopter 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.



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

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

Der Recon One basiert auf einem leichten und bruchfesten Karbonrahmen mit integriertem Landegestell. Zum einfachen Transport lassen sich die Ausleger sowie die Propeller zusammenfallen. Auf diese Weise ist es möglich, ein Packmaß von lediglich 500 × 500 × 610 Millimeter zu erreichen. Gesteuert wird der Kopter mittels 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 „Vermessung“ an. Am Ende erhalten die Teilnehmer ein Flugpraxiszeugnis. Weitere Service-Dienstleistungen wie eine Inspektion des Systems oder ein Wartungsvertrag sind optional erhältlich.



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



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 und institutionelle Nutzung zu werden. Im Herbst 2014 gewann das Unternehmen mit der neu entwickelten Multirotor G4-Flugsteuerung den ARTIE Innovationspreis und setzte sich mit dem ebenfalls neu entwickelten Vermessungs-Flugroboter Multirotor G4 Surveying-Robot an die Spitze innovativer industrieller Anwendungen. Internet: www.service-drone.com

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

Gleiches gilt für weitere Ausstattungsfunktionen 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 18x 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



Langstrecke: V-Bat von Martin UAV

Mit dem Wort Drohne verbindet man in Deutschland entweder einen Multikopter oder ein Flächenflugmodell: Dass es auch Drohnen in Raketenform gibt, deren Einsatzzweck nicht auf militärische Operationen begrenzt ist, das ist kaum bekannt. Dabei sind diese Modelle sehr spannend – wie zum Beispiel die V-Bat vom amerikanischen Hersteller Martin UAV aus Texas.

Die V-Bat von Martin UAV ist ohne Frage ein Hingucker. Der schmale Rumpf erinnert an eine Rakete, dazu kommen – typisch für Flächenflug-Drohnen – ausladende Tragflächen und ein Mantelpropellersystem, das es der Drohne ermöglicht, senkrecht zu starten und zu landen. Darüber hinaus handelt es sich um ein Langstrecken-UAV, das dank wirkungsvollem 170-Kubikzentimeter-Zweitaktmotor in Kombination mit Heavy Fuel-Treibstoff JP-8 oder einem Zweitaktgemisch von 40:1 über eine Reichweite von 350 Meilen verfügt. Die Höchstgeschwindigkeit der V-Bat liegt bei 166 Kilometer in der Stunde. Bei einer Reisegeschwindigkeit von 83 Stundenkilometer soll sie laut Hersteller acht Stunden lang im Einsatz bleiben können.

Einsatzmöglichkeiten

Dank ihrer langen Flugzeit und der VTOL-Fähigkeit um von Schiffen, aus Straßenschluchten oder kleinen Lichtungen aus zu operieren, ergeben sich unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten für die V-Bat. (VTOL = vertical take-off and landing) Natürlich ist sie für militärische Belange interessant und kann als Aufklärer, zur Grenzkontrolle





Die V-Bat von Martin UAV ist eine universell einsetzbare, senkrecht startende und landende Drohne mit einer maximalen Reichweite von 350 Meilen

sowie für Anti-Piraterie-Missionen eingesetzt werden. Doch auch zivile Anwendungen sind mit der V-Bat möglich – zum Beispiel Langstreckenmissionen zu Search-and-Rescue-Zwecken, die Verwendung in der Landwirtschaft oder der Wildtier-Überwachung in großen Reservaten und natürlich unterschiedliche Mapping-Aufgaben.

Das Gewicht der vollbetankten Drohne – inklusive einer Zuladung von 2,5 Kilogramm – beträgt rund 34 Kilogramm. Als Payload eignen sich neben unterschiedlichen Kameras für Foto- und Mapping-Aufgaben auch eine Reihe unterschiedlicher Sensoren. Gesteuert wird die V-Bat, die in



Ausgestattet ist die V-Bat mit einem Zweitakt-Motor mit 170 Kubikzentimeter Hubraum

der Lage ist, autonom zu starten und zu landen – mittels Control-Unit. Über Letztere können Missionen geplant und überwacht werden. Die Reichweite der Telemetrie-Verbindung beträgt 35 Meilen. Weitere Informationen zu den Systemen von Martin UAV gibt es im Internet unter www.martinuav.com



Aufgrund ihrer VTOL-Fähigkeiten kann die V-Bat von Schiffen aus operieren

Weitere Anwendungsbereiche



Einmal im Jahr veranstaltet die Association for Unmanned Vehicle Systems International, kurz AUUVSI, in den Vereinigten Staaten von Amerika eine Show, auf der Drohnenhersteller aus aller Welt ihre Neuheiten präsentieren. Neben den klassischen Bereichen Foto- und Videoflug, Inspektionen und Search-and-rescue werden dort Systeme für unterschiedliche Aufgaben präsentiert. Kopter und Flächenflugdrohnen für Vermessungs- und Mapping-Aufgaben, landwirtschaftliche Einsatzzwecke. Überwachung, Grenz- und Küstenschutz sowie für Lieferaufträge. So vielfältig die unterschiedlichen Einsatzszenarios sind, so unterschiedlich sind auch die Drohnen. Auf den folgenden Seiten geben wir einen Überblick über verschiedene Aufgabenbereiche und die Systeme, die dafür prädestiniert sind.



Das Fachmagazin rc-drones widmet sich alle zwei Monate Consumer- und Profisystemen, stellt Einsatzmöglichkeiten vor und berichtet über Operationen

Manntragendes System



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 würden. Lediglich Stephan Wolf und Alexander Zosel hegten den Traum, diese Technologie zu nutzen, um Menschen durch die Luft zu befördern. Nun ist mit der Zulassung und dem Erstflug des Volocopter, des ersten manntragenden Multikopters der Welt, ihr Traum wahr geworden.

Das Unternehmen e-volo will den Traum vom Fliegen ab 2018 für Jedermann möglich machen. 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 werden von neun unabhängigen Akkus versorgt. Der Leistungsbedarf des VC200 beträgt im Schwebезustand 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.

Sicherheitskonzept

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



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

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.

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 Fallschirmsystem verlassen. Dieses bringt nicht nur die Insassen, sondern gleich den ganzen Volocopter sicher zurück zur Erde.

Landwirtschaft

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. www.yamaha-motor.com

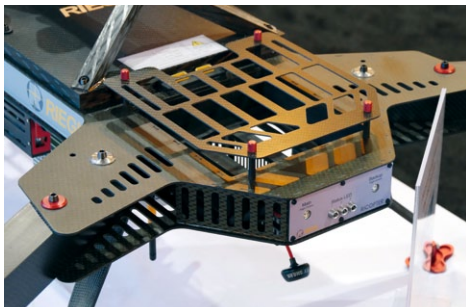


Vermessung und 3D-Mapping

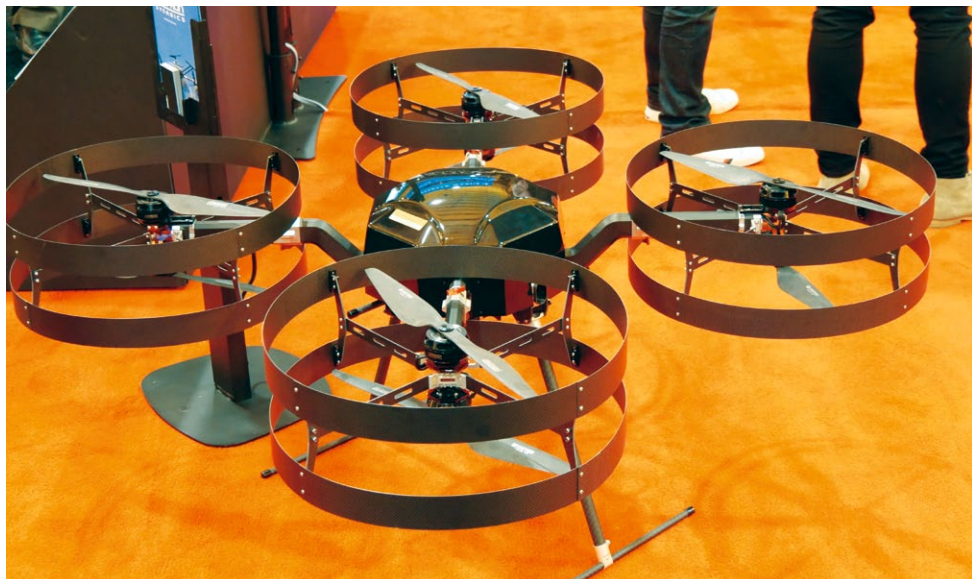


Ein Highend-System mit integriertem Laser-Messgerät ist der Riegl RiCOPTER. Eingesetzt wird er beim 3D-Mapping, landwirtschaftlichen Aufgaben sowie zur Erstellung topografischer Karten. Darüber hinaus übernimmt das System auch Inspektionsaufgaben und kann zur Dokumentation von historischen Fundstätten 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. www.riegl.com

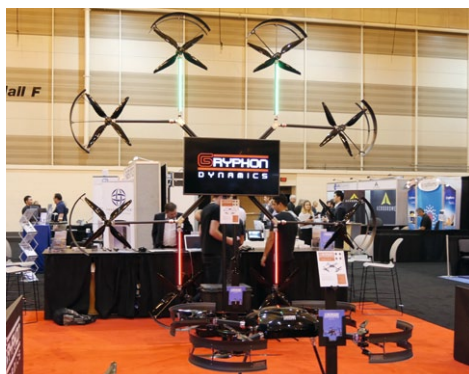


Aufklärung und Lieferung



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 Inspektion. 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-Motoren über eine Karbon-Konstruktion. www.gryphondynamics.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 x 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. www.ascentvision.com

Startplattformen



Wie startet man ein eine Flächenflugdrohne? Je nach Größe empfiehlt sich ein Hand- oder Katalpultstart. Einen anderen Weg beschreitet das Unternehmen Insitu mit seinen technischen Partnern. Das Ergebnis ist der 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 Einsatzgebiets ausgeklinkt. Die Einsatzzwecke sind vielfältig und der logistische Aufwand

reduziert sich aufgrund des geringen Packmaßes des FLARES-Kopters. Ausgeliefert wird das Modell inklusive Bodenstation. www.insitu.com

ÜBER DEN AUTOR

Tobias Meints konzeptioniert und betreut als Chefredakteur das deutschsprachige Fachmagazin rc-drones, das sich Multikoptern und unbemannte Systemen aller Art widmet. Seit Jahren verfolgt er die Kopter-Szene mit Argusaugen, besucht Events in aller Welt, schreibt Reportagen und testet interessante Modelle. Seine ersten Modellflug-Erfahrungen sammelte Tobias Meints mit einem Easy Glider von Multiplex. Nachdem die ersten Kopter auf dem Markt erhältlich waren, tauschte er die Flächengegen Multirotormodelle und fliegt letztere mit viel Leidenschaft und Hingabe.



IMPRESSUM

multikopter workbook

Volume 4



wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

ISBN 978-3-939806-88-2

Verlag:

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

Telefon: 040 / 42 91 77 - 0
Telefax: 040 / 42 91 77 - 155
E-Mail: post@wm-medien.de
Internet: www.wm-medien.de

Herausgeber:

Tom Wellhausen
post@wm-medien.de

Verlagsleitung:

Christoph Bremer

Leitung Redaktion/Grafik:

Jan Schönberg
redaktion@wm-medien.de

Redaktion:

Tobias Meints,
Raimund Zimmermann
redaktion@wm-medien.de

Autor:

Tobias Meints

Grafik:

Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Anzeigen:

Sebastian Marquardt
(Leitg.)
anzeigen@wm-medien.de

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier.
Printed in Germany.

Copyright

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

Haftung

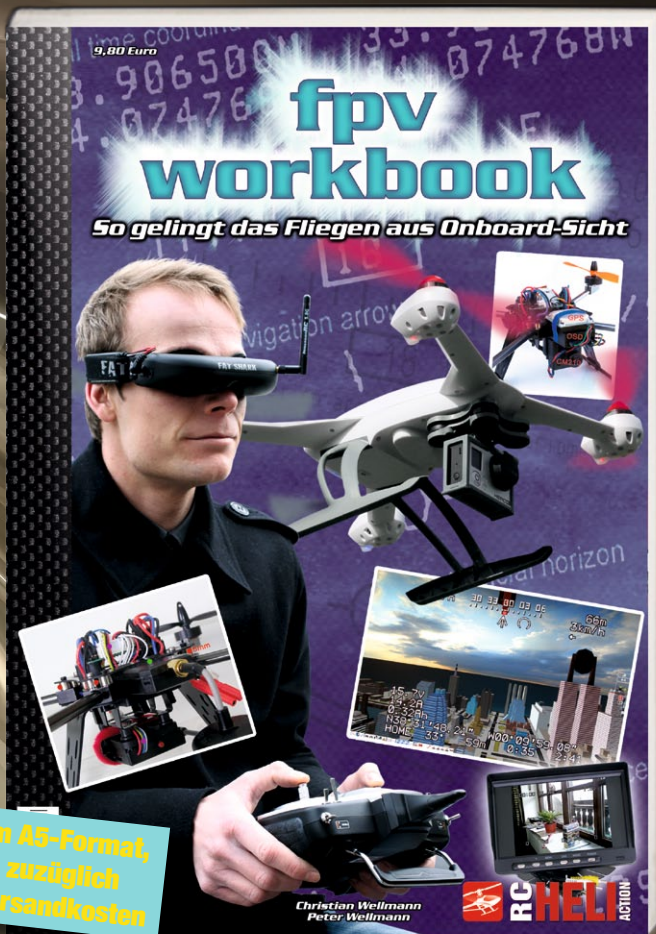
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise,
Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

Bezug:

Das multikopter workbook IV
erhalten Sie direkt beim Verlag.
www.alles-rund-ums-hobby.de
www.rc-heli-action.de

jetzt bestellen

So gelingt das Helifliegen aus Onboard-Sicht



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

Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View (FPV). Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt erklärt das neue FPV Workbook.

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

RISE™

RACE-QUAD FUN FOR EVERYONE!



expert

RXD250

Extreme durability racer



expert

RXS270

Extreme speed racer

RXD 250 Quad Racer
Best.-Nr.: RISE0250

Technische Daten:
Diagonale: 250 mm
Länge: 258 mm
Höhe: 95 mm
Gewicht: 300 g

RXS 270 Carbon Racing Quad
Best.-Nr.: RISE0270

Technische Daten:
Diagonale: 270 mm
Länge: 230 mm
Höhe: 80 mm
Gewicht: 461 g



Fly
FAST



Tuned for
SPEED

Features:

- Fertig montierte Race Quadrokopter
- Leichte und sehr stabile Rahmen
- Vorprogrammierte CC3D Flight Controller
- Leistungstarke Brushless-Motoren
- Für TACTIC-FPV-System vorbereitet

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



www.hobbico.de



HOBBICO
DISTRIBUTED BY