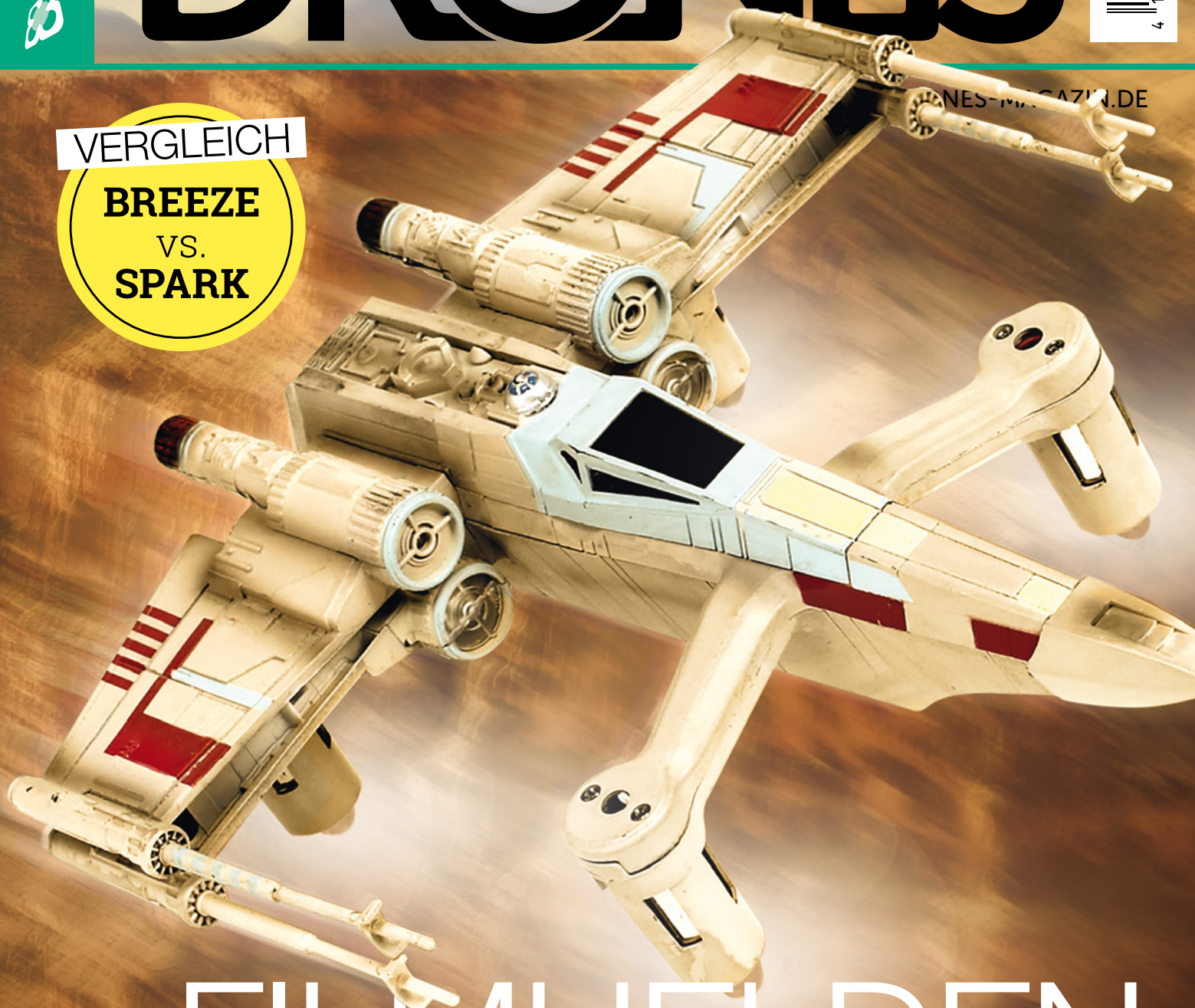


# DRONES



VERGLEICH  
**BREEZE**  
vs.  
**SPARK**



DRONES-MAGAZIN.DE

# FILMHelden

PROPELS STAR WARS-DROHNEN  
IM TEST

IN DREI DIMENSIONEN  
**Wie Parrot aus Bildern  
3D-Gebilde machte**

**DESIGNER DROHNE**  
So gut ist PowerVisions  
fliegender Eier-Kopter

STRIPPENZIEHER  
**Verlegen Drohnen bald  
Hochspannungsleitungen?**



# STORE MÜNCHEN OPENING

# MEGASTORE FÜR ACTION

MODELLSPORT SCHWEIGHOFER JETZT AUCH IN  
MÜNCHEN-PASING, BÄCKERSTRASSE 8

---

**DRONES | AIRPLANES | CARS**  
**HELICOPTER | CAMS | FPV | E-MOBILITY | SCOOTER**

---

**ONLINE SHOP 24H/DAY**  
[WWW.DER-SCHWEIGHOFER.DE](http://WWW.DER-SCHWEIGHOFER.DE)

# MEINE NR.1



# EDITORIAL

**„DIE FINGER SCHLIESSEN SICH UM DIE KREUZKNÜPPEL UND WENN DIE AMPEL AUF GRÜN SPRINGT, WIRD VOLLGAS GEGEBEN.“**

06/2017



Volle Konzentration, gleich geht es los! Der Countdown beginnt und der Körper pumpt Adrenalin ins Blut. Die Finger schließen sich um die Kreuzknüppel und wenn die Ampel auf Grün springt, wird Vollgas gegeben. Die Race-Drohne rast davon und der Pilot, der seinen Flug dank FPV-System aus Pilotenperspektive erleben kann, fliegt den anspruchsvollen Kurs ab. Dafür hat er viele Trainings-Runden absolviert. Lange Gerade, schnelle Kehre, durch das eine Tor, Looping und durch ein weiteres zurück. Drone-Races sind spannend. Nicht nur für Piloten, die im Kampf um jede Hundertstelsekunde an ihr eigenes und das Limit des Equipments gehen, sondern auch für die Zuschauer. Daher wundert es nicht, dass es weltweit immer mehr Events mit stetig wachsender Teilnehmerzahl gibt. In einem großen Spezial-Teil widmen wir uns in dieser Ausgabe von Drones diesem neuen Trendsport und erklären, was man beim Einstieg in das rasante Hobby beachten sollte.

Für alle, die es gerne etwas ruhiger angehen, haben wir natürlich auch eine Reihe spannender Beiträge im Heft. Zum Beispiel stellen wir das PowerEgg von PowerVision ausführlich vor und erklären, was die außergewöhnliche Designer-Drohne alles kann. Wir berichten von unseren Erfahrungen mit den Propel Star Wars-Drones und zeigen, wie man mit der Bebop 2 von

Parrot in der 3D-Modeling-Edition innerhalb weniger Minuten coole 3D-Ansichten von Gebäuden erstellen kann. Last but not least hat sich Drones-Autor Ralf Dietrich die Breeze von Yuneec und den Spark von DJI einmal genauer angesehen und einem Vergleich unterzogen. Wie sich die beiden Kompaktdrohnen geschlagen haben, erfahrt Ihr in diesem Heft.

Darüber hinaus hat die Drones-Redaktion den traditionell heißen Messe-Herbst genutzt und sich auf der Husum Wind sowie der Intergeo in Berlin über die Trends im Bereich der kommerziellen Drohnen-Technik informiert. Eine Übersicht der Highlight-Produkte und deren spannende, facettenreiche Anwendungsmöglichkeiten haben wir für Euch zusammengestellt. Wusstet Ihr zum Beispiel, dass man mithilfe von Drohnen Hochspannungsleitungen verlegen kann? Wie Ihr seht, ist auch in dieser Ausgabe von Drones für jeden etwas dabei. Nun wünsche ich Euch viel Spaß bei der Lektüre des Hefts und stets viel Freude beim Fliegen.

**Tobias Meints**  
Chefredakteur Drones



© Red Bull / Joerg Mitter

Eine solche Strecke hat es noch nie gegeben:  
mit den so genannten Trap-Gates, inspiriert  
von Feuer, Wasser, Luft und Erde, lauerten beim  
Red Bull DR.ONE in Spielberg bisher gänzlich  
ungewohnte Challenges auf die Piloten

# 80

<b>Editorial</b>	<b>3</b>
<b>News</b>	<b>6</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> DJI FLYDRIVE VON SEAGATE	<b>9</b>
<b>Reportage:</b> DIE NEUEN STAR WARS-DROHNEN VON PROPEL	<b>10</b>
<b>Ratgeber:</b> NEUE REGELN FÜR DROHNENPILOTEN	<b>16</b>
<b>Review:</b> 3D-MODELLE MIT PARROTS BEBOP DRONE	<b>18</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> DIE KOMPAKTE MINI REDDIE VON DHD	<b>24</b>
<b>Alternative:</b> LUFTBILDFOTOGRAFIE GEHT AUCH OHNE DROHNE	<b>26</b>
<b>Review:</b> 360-GRAD-KAMERA THETA-S VON RICOH	<b>30</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> PROFI-KOPTER H520 VON YUNEEC	<b>34</b>
<b>Industrie:</b> DROHNEN VERLEGEN HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN	<b>36</b>
<b>Produkt-Tipp:</b> DJIS MAVIC IN DER PLATINUM-VERSION	<b>39</b>
<b>Grundlagen:</b> SO GELINGT DER EINSTIEG INS FPV-RACING	<b>40</b>
<b>Übersicht:</b> RACE-KOPTER FÜR DEN EINSTIEG	<b>46</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> DRL-LIZENSIERTE RACE-DROHNE VON NIKKO AIR	<b>50</b>
<b>Bekanntnisse:</b> TOP-PILOTEN BERICHTEN VON IHREM ERSTEN RACE	<b>52</b>
<b>Preview:</b> FINALE DER DRONE CHAMPIONS LEAGUE	<b>55</b>
<b>Event:</b> FUN-RACE AUF DER MODELL-HOBBY-SPIEL IN LEIPZIG	<b>56</b>
<b>Review:</b> MINI-RACER BABYHAWK VON EMAX	<b>58</b>
<b>Event:</b> DIE HIGHLIGHTS DES SPINFAST-EVENTS IN HANNOVER	<b>60</b>
<b>Event:</b> DARS-FINALE 2017: KRÄFTEMESSEN IN ESSEN	<b>62</b>
<b>Rennserie:</b> DR1 ZURÜCK AUF EUROSPOORT	<b>66</b>
<b>Weltrekord:</b> RACER X – DIE SCHNELLSTE DROHNE DER WELT	<b>70</b>
<b>Race-News</b>	<b>72</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> DEMO-MODELL TURBINE VON FRANZIS	<b>73</b>
<b>Interview:</b> IM GESPRÄCH MIT JULI FPV	<b>74</b>
<b>Event:</b> RED BULL DR.ONE – STELLDICHEIN DER TOPSTARS	<b>80</b>
<b>Industrie:</b> MATTERNETS DROHNEN-KURIERE	<b>84</b>
<b>Review:</b> SENKRECHTSTART-DELTA X-VERT VON HORIZON	<b>86</b>
<b>Review:</b> MINI-DROHNE MATADOR VON CHEERSON	<b>90</b>
<b>Event:</b> INTERGEO & INTERAERIAL SOLUTIONS IN BERLIN	<b>92</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> X4 AIR PRO FPV VON HUBSAN	<b>100</b>
<b>Technik:</b> SIMPLYFY3D: SO GUT IST DER NEUE 3D-DRUCK-SLICER	<b>102</b>
<b>Vergleich:</b> DJIS SPARK VS. YUNEECS BREEZE	<b>104</b>
<b>Event:</b> HIGHLIGHTS DER FACHMESSE HUSUM WIND	<b>112</b>
<b>Wissenschaft:</b> SAGITTA, DIE AIRBUS-DROHNE	<b>114</b>
<b>Wissenschaft:</b> DROHNEN ALS LEBENSRETTER	<b>116</b>
<b>Kurz vorgestellt:</b> PHANTOM 4 OBSIDIAN	<b>118</b>
<b>Review:</b> POWEREGG VON POWERVISION	<b>120</b>
<b>Ratgeber:</b> WELCHER DROHNENTYP BIN ICH?	<b>128</b>
<b>Vorschau</b>	<b>130</b>



Der neue Vitus von Walkera ist nun bei Drohnenstore24.de erhältlich. Die Kameradrohne, die an den Mavic von DJI erinnert, verfügt über eine gimbalgesteuerte 4K-Kamera, ist klappbar ausgeführt und bringt es auf ein Gewicht von 870 Gramm. Der Preis inklusive Sender beträgt 899,- Euro. [WWW.DROHNENSTPRE24.DE](http://WWW.DROHNENSTPRE24.DE)



Das Feuerlöschgranulat Extover von Voltmaster soll die perfekte Lösung für die sichere Lagerung und im Brandfall das Löschen von LiPo-Akkus sein. Sollte sich ein Akku entzünden, lässt sich der Brand mit dem Granulat schnell, sicher und sauber bekämpfen. Die Preise: ab 19,90 Euro für 4 Liter im Kunststoffbehälter. [WWW.VOLTMASER.DE](http://WWW.VOLTMASER.DE)

# „GRUNDSÄTZLICH HABEN DIE JUNGS IHRE ‚MACHO-GENE‘ IM GRIFF.“

Julia Müller a.k.a. JuLi FPV

## KNOWHOW-TRANSFER

Der Airbus-Rivale Boeing hat den Drohnen- und Roboter-Flugzeugbauer Aurora Flight Sciences übernommen und will auf diese Weise die Entwicklung unbemannter Fluggeräte vorantreiben sowie die Entwicklung fliegender Taxis. An letzterem arbeitet Aurora bereits zusammen mit dem bekannten Fahrdienstvermittler Uber. Aurora hat nach eigenen Angaben seit 1989 bereits mehr als 30 unbemannte Flugkörper entworfen. [WWW.AURORA.AERO](http://WWW.AURORA.AERO)



Die schnellste Drohne der Welt, der RacerX, wurde von der Drone Racing League konstruiert und brachte es bei einer offiziellen Messung auf eine Top-Speed von 263 Kilometer in der Stunde (km/h). Im Vergleich dazu: Der schnellste Zug ist die Magnetschwebbahn Shinkansen L0 aus Japan. Sie wurde mit 603 km/h Spitze gemessen. Den Geschwindigkeitsrekord für Automobile hält aktuell der Hennessey Venom GT mit 435,31 km/h und bei den Motorrädern oder besser gesagt einspurigen Fahrzeugen hat mit 605,69 km/h der Top Oil-Ack Attack Streamliner die Nase vorne.



263 KM/H RACERX

435,31 KM/H HENNESSEY VENOM GT

603 KM/H SHINKANSEN L0

605,69 KM/H OIL-ACK ATTACK STREAMLINER



Polarisierende Sonnenbrillen für Drohnenpiloten gibt es bei Pichler Modellbau. Neben einer Aufstecklösung gibt es eine Brille mit einfach auswechselbarem Glas. Die Normaltönung in Grau ist perfekt für Sonnenschein während das gelbe Glas für bewölkten Himmel ideal ist. Die Preise beginnen ab 24,95 Euro inklusive stabilem Hartschalen-Etui. [WWW.SHOP.PICHLER.DE](http://WWW.SHOP.PICHLER.DE)

## ADVENT, ADVENT

In diesem Winter wird die wohl größte Film-Saga der Geschichte endlich fortgesetzt: „Star Wars: Die letzten Jedi“ lüftet das Geheimnis, wie es mit Rey, Finn, Poe und Luke Skywalker weitergeht. Doch bereits vor dem Kinostart am 14. Dezember wird man an diesem Epos nicht mehr vorbeikommen. Der Revell Control-Adventskalender eignet sich hervorragend, um Weihnachtsstimmung und Vorfreude auf den Kinofilm zusammenzuführen. Kleine und große Bastler ab 14 Jahren können sich über 24 Tage Stück für Stück einen ferngesteuerten X-Wing-Fighter zusammenbauen. Der Preis: 59,99 Euro. [WWW.REVELL-CONTROL.DE](http://WWW.REVELL-CONTROL.DE)



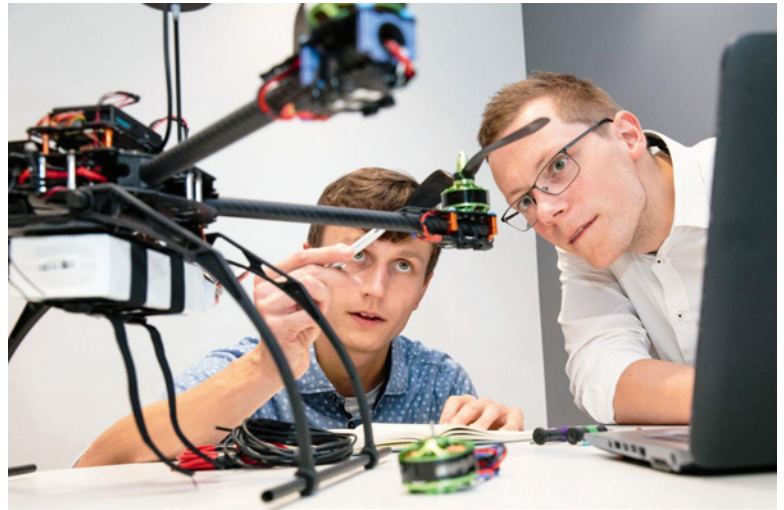
## BEST CLIPS

Die weltweit populärste Online-Plattform für Luftbildfotografie, SkyPixel, hat die Gewinner des diesjährigen SkyPixel-Videowettbewerbs bekannt gegeben. Die SkyPixel-Wettbewerbe finden jährlich in Kooperation mit DJI statt. Dieses Jahr wurden in den drei Kategorien Natur, Stadt, Sport beinahe 3.000 Einsendungen aus über 100 Ländern eingereicht. Der Hauptpreis aus den Gewinnern der drei Kategorien geht dieses Jahr an xiaoxiao mit dem Video „EPIC OF TANNA“. Es zeigt atemberaubende Aufnahmen eines Vulkans und wunderschöne Landschaften in Tanna, einer Insel im Südpazifik. „Die beeindruckenden Aufnahmen, die wir während des Wettbewerbs erhalten haben, spiegeln das wachsende Interesse an der Luftbildtechnologie und den neuen kreativen Möglichkeiten der Drohnentechnologie wider“, erklärte Danny Zheng, DJI Vice President of Marketing. Die Videos der Gewinner gibt es hier: [WWW.SKYPixel.COM/EVENTS/VIDEOCONTEST2017](http://WWW.SKYPixel.COM/EVENTS/VIDEOCONTEST2017)



## LIFE-GUARD

Drohnen können Leben retten – das haben Deutsche Flugsicherung, Deutsche Telekom und Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG) in einem Feldversuch in der Nähe von Hamburg bewiesen. Demonstriert wurde die Rettung eines Kindes aus dem schilfbewachsenen Uferbereich der Elbe. Der Flug fand außerhalb der Sichtweite des Steuerers statt: Die mit einer Wärmebildkamera ausgestattete Drohne von Microdrones verfügte zusätzlich über ein eigens dafür entwickeltes Mobilfunk-Modul. Damit ließ sich die Drohne über das LTE-Netz der Telekom steuern. Die Bild- sowie die Positionsdaten wurden so per Mobilfunk in Echtzeit an die Einsatzleitstelle der DLRG übermittelt. Internet: [WWW.DLRG.DE](http://WWW.DLRG.DE)



## SAFETY FIRST

Aus allen Flugdaten einer Drohne mögliche Probleme errechnen. Diese Service bieten nun „SafeDrone by Lufthansa Technik“ mit ihrem Health Condition Monitoring (HCM) an. Hierbei handelt es sich um einen neuen Online-Service, mit dem Hersteller und User den technischen Zustand ihrer Drohnen nach einer

erfolgten Mission überwachen können. Somit wird ein bewährtes Vorgehen aus der bemannten Luftfahrt nun auch für unbemannte Fluggeräte zugänglich. Datenbasierte Analysen nach dem Flug sind zunächst für flugkritische Komponenten wie Batterien, Flight Controller, Motoren und Propeller. [WWW.SAFE-DRONE.COM](http://WWW.SAFE-DRONE.COM)



## UNDER THE SEA

Das CCROV ist ein professioneller Tauchroboter mit 4K-Kamera, sechs Strahlrudern und Beleuchtung. Mit ihm lassen sich Tauchtiefen von bis zu 100 Meter erreichen. Das Unterwasserfahrzeug kann beispielsweise für private Aufnahmen beim Tauchen, Fischen, Bootfahren, Segeln oder auch im professionellen Bereich, etwa für die Inspektion von Schiffen und Yachten oder industriellen Unterwasseranlagen, eingesetzt werden. Eine Einsatzdauer von bis zu einer Stunde ist bei vollem Akku möglich. Der Sichtbereich der Kamera wird von vier LED erhellt. Das CCROV misst 208 x 204 x 130 Millimeter und wiegt 4.480 Gramm. Der Preis: 4.990,- Euro. [WWW.YUKI-MODEL.DE](http://WWW.YUKI-MODEL.DE)





Die Akkulaufzeit der Mambo wurde verlängert.  
Zudem verfügt die Minidrohne nun über eine stackbare FPV-Cam mit HD-Auflösung

Kleine Maßnahme, große Wirkung. Nach diesem potenziellen Erfolgsrezept haben die Parrot-Entwickler zwei bestehende Modelle modifiziert, um am hart umkämpften Markt für Kamera- und FPV-Drohnen weiter erfolgreich zu sein. Die Bebop 2 in der neuen Power-Variante bietet dank eines kraftvolleren Akkus nun eine Flugzeit von 30 Minuten. Mehr noch: mit einem zweiten Akku im Lieferumfang steigt die Einsatzzeit auf eine Stunde, ohne nachladen zu müssen. Ebenfalls mit Setpreis von 699,- Euro enthalten sind der SkyController 2 sowie die nächste Generation von Parrots FPV-Brille, die deutlich kompakter ist und sich sogar falten lässt. Eine weitere, weniger spektakuläre Neuerung: die Drohne ist nun schwarz.

Ebenfalls mit neuen Features ausgestattet ist die Mambo FPV. Dabei handelt es sich, der Name lässt hier wenig Raum für Überraschungen, um die Weiterentwicklung der bekannten Minidrohne Mambo. Die FPV-Variante verfügt nun über einen

Power-Akku, der bis zu acht Minuten Flugzeit ermöglichen soll – ohne Nutzlast und Anbauteile. Als besonderes Highlight wird sie nun mit einer steckbaren HD-FPV-Kamera ausgeliefert, die ihr Live-Bild direkt auf das Smartphone des Benutzers oder aber die ebenfalls im Lieferumfang enthaltene FPV-Brille überträgt. Anders als bei der schwarzen Bebop können bei der Mambo FPV auch die Akkus der Standard-Mambo (weiter)verwendet werden. Der Preis des Sets: 179,- Euro. [WWW.PARROT.COM](http://WWW.PARROT.COM)

Kurz vor Redaktionsschluss dieser Ausgabe hatten Chefredakteur Tobias Meints und Jan Schnare die Gelegenheit, gemeinsam mit Christian Fox von Parrot einen ersten Blick auf die brandneuen Modelle Bebop 2 Power sowie Mambo FPV zu werfen. Was Christian Fox so alles zu erzählen hatte und wie sich die beiden Parrot-Drohnen im ersten Flugversuch geschlagen haben, ist im Drones-YouTube-Channel zu sehen: [WWW.YOUTUBE.COM/DRONES-MAGAZIN](http://WWW.YOUTUBE.COM/DRONES-MAGAZIN)



Die Bebop 2 Power ist nun schwarz und bietet dank ebenfalls neuem Akku eine Flugzeit von 30 Minuten. Mit dabei: die nächste Generation von Parrots FPV-Brille

HIER GEHT'S ZUM DRONES  
YOUTUBE-CHANNEL:  
ABONNIERT IHN, UM KEIN  
VIDEO MEHR ZU VERPASSEN





# DJI FLY DRIVE VON SEAGATE



PRODUKT-  
TIPP

Spätestens seit der Etablierung der 4K-Kamera-Technik in Drohnen fallen bei Video- und Fotoflügen gewaltige Datenmengen an. Was liegt da näher, als das Material zwischen zwei Flügen einfach mal von der Micro-SD-Karte herunterzuziehen. Das sorgt für Platz auf der Karte und eine Sicherung der gemachten Aufnahmen kann ja auch nicht schaden. Damit das schnell und unkompliziert machbar ist, hat DJI zusammen mit dem Festplattenspezialisten Seagate die Fly Drive vorgestellt. Eine 2 Terrabyte große Festplatte mit integriertem Micro-SD-Kartenslot. Einmal am PC angeschlossen, ist sie sofort einsatzbereit und dank schneller USB 3.1 Typ-C-Technik lassen sich die Fotos und Videos von der Speicherkarte nicht nur innerhalb kürzester Zeit auf der Fly Drive, sondern zusätzlich noch auf dem PC sichern. Als Tüpfelchen auf dem i gibt es einen zweimonatigen Gratiszugang zu Adobe Premiere Pro CC im Wert von 56,80 Euro. Die Fly Drive ist aktuell ab 140,- Euro erhältlich. Damit ist sie nicht ganz billig, schließlich bekommt man für den Preis beispielsweise auch eine 4 Terrabyte große externe Festplatte von Seagate. Diese verfügt dann jedoch nicht über den Micro-SD-Karten-Leser und auch die zweimonatige Gratisnutzung von Adobe Premiere Pro CC ist nicht dabei. Könnte man die Fly Drive ohne Notebook nutzen, gäbe es an dieser Stelle eine klare Kaufempfehlung, da man jedoch ohne Note- oder Netbook am Einsatzort nicht auskommt, ist die Festplatte ein interessantes Nice-to-have. Internet: [www.seagate.com](http://www.seagate.com)

# KRIEG DER STERNE

TEXT: TOBIAS MEINTS



# Star Wars-Laser-Kampfdrohnen von Propel

Star Wars-Fans werden sich erinnern. Ein legendäres Zitat von Obi-Wan Kenobi lautet: „Fliegen ist nur was für Droiden“. Doch das stimmt nicht. Fliegen kann jetzt jeder. Zumindest mit den neuen Star Wars-Drones von Propel. Seit dem 1. September sind drei originalgetreu und mit viel Liebe zum Detail gestaltete Fluggeräte aus der Star Wars-Saga in Kopter-Form erhältlich. Neben dem T-65 X-Wing Starfighter gibt es den TIE Advanced X1 sowie das 74-Z Speeder Bike.



Auch in der freien Natur macht sich der X-Wing hervorragend. Dank der guten Stabilisierung kann man ihn auch bei leichtem Wind ausgezeichnet steuern



In diesem Sommer hatte der amerikanische Konzern Propel ausgewählte Journalisten aus ganz Europa nach Brüssel zu einem exklusiven Presseevent eingeladen und dort die neuen Star Wars-Drohnen vorgestellt – T-65 X-Wing Starfighter, TIE Advanced X1 sowie das 74-Z Speeder Bike. Die limitierte Sammler-Edition wird in einer Luxus-Verpackung ausgeliefert. Jede Drohne ist handgefertigt und einzeln nummeriert. Der Clou an den Drohnen: Sie ermöglichen dank Niedrigenergie-Laser an Bord Luftgefechte, an denen bis zu zwölf Personen gleichzeitig teilnehmen können. Die Drones-Redaktion hat sich diese Gelegenheit natürlich nicht entgehen lassen und die Chance genutzt, die drei schicken Kopter geraume Zeit vor dem offiziellen Verkaufsstart einmal genauer anzuschauen, Probe zu fliegen und auch die Battle-Funktion ausführlich zu testen.

## BEGEISTERUNG PUR

Bei der Präsentation der Kopter wurde schnell klar, die Begeisterung seitens Propel ist schier grenzenlos. Das ganze Team ist stolz auf die technischen Innovationen und das faszinierende Disney-Lizenzprodukt. „Seit fast 40 Jahren träumen unzählige Star Wars-Fans jedes Alters davon, ihren eigenen Starfighter zu steuern“, erklärte Darren Matloff, Geschäftsführer von Propel, enthusiastisch. „Jetzt ist es endlich möglich. Über fünf

von uns entwickelte und zum Patent angemeldete bahnbrechende Technologien gewährleisten den Fans eine hundertprozentig umfassende Benutzererfahrung. Zum ersten Mal können Kopter-Piloten weltweit gegeneinander kämpfen, mit einem System, das ihre Leistungen aufzeichnet, kombiniert und vergleicht.“

Klingt gut, doch was können die kleinen Drohnen nun genau? Der T-65 X-Wing Starfighter, der TIE Advanced X1 von Darth Vader und ein 74-Z Speeder Bike bilden die erste Staffel an Hochleistungs-Koptern, mit denen das Unternehmen Propel Star Wars-Fans in 25 Ländern Flugerlebnisse der Extraklasse eröffnet. Alle drei Drohnen erreichen eine maximale Fluggeschwindigkeit von mehr als 50 Kilometer in der Stunde, beherrschen aber auch einsteigerfreundliche Gangarten.

## TECHNISCHE INNOVATIONEN

Zudem weisen sie eine Reihe technischer Neuerungen auf, wie die LiFi-Technologie, die erstmals in Drohnen integriert wurde und eine neue Dimension des „Real Time Play“ ermöglicht. Was aber bedeutet das? Die Star Wars-Drohnen sind für echte Laserschlachten ausgelegt. Mit Lichtwellen werden die Daten zu Laserempfängerdioden an andere Drohnen geschickt. Der Vorteil liegt – im Vergleich zu Infrarot – in der höheren Geschwindigkeit der



MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
 AUSGABE**

Darren Matloff,  
 Geschäftsführer von  
 Propel, stellte auf einem  
 Presseevent in Brüssel  
 die neuen Star Wars-  
 Drohnen vor

Datenverarbeitung. Der besondere Clou dabei: Mit einer Nebelmaschine lassen sich die Strahlen sogar sichtbar machen. Um die Gesundheit brauchen sich die Piloten natürlich keine Sorgen zu machen. Bei den Lasern handelt es sich um sichere Niedrigenergie-Laser der Klasse 2 mit einer speziellen Streulinse. Diese streut den Strahl so, dass eine größere Trefferfläche möglich und gleichzeitig seine Reichweite deutlich reduziert wird.

## „SEIT FAST 40 JAHREN TRÄUMEN STAR WARS-FANS DAVON, IHREN EIGENEN STARFIGHTER ZU STEuern.“

Basis des Ganzen bildet die sogenannte Intelligent Awareness Technology. Mit ihr können bis zu zwölf Personen gleichzeitig in einem dynamischen und interaktiven Spiel gegeneinander kämpfen. Die Drohnen kommunizieren in



Je nach Modell ist der  
 Sender in Weiß oder Schwarz  
 gehalten. In der ausfahrbaren  
 Halterung kann ein  
 Smartphone platziert werden



Zwei Akkus gehören zum Lieferumfang der Kopter. Sie sind in die Cockpits der Kopter integriert



	<b>T-65 X-WING</b>	<b>TIE ADVANCED X</b>	<b>74-Z SPEEDER BIKE</b>
ABMESSUNGEN	148 x 169 x 47 MM	150 x 110 x 75 MM	180 x 101 x 92 MM
GEWICHT	104 G	106 G	95 G
FLUGZEIT	BIS 8 MINUTEN	BIS 8 MINUTEN	BIS 8 MINUTEN
BEZUG	ZUM BEISPIEL BEI SATURN.DE	ZUM BEISPIEL BEI SATURN.DE	ZUM BEISPIEL BEI SATURN.DE
PREIS	189,99 EURO	189,99 EURO	199,- EURO

Echtzeit miteinander und kennen den Status und die Position der einzelnen Spieler in den verschiedenen Phasen des Spiels genau. Über den im Sender integrierten Lautsprecher oder Kopfhörer werden Hinweise durch einen Staffelführer der Rebellen, einen imperialen Admiral oder durch zentrale Star Wars-Charaktere wie Darth Vader, Obi-Wan und weitere gegeben.

Ja, der Sender spricht in der Tat mit einem – und spielt darüber hinaus verschiedene Themes aus der Star Wars-Welt ab. Natürlich kann man die Sound-Ausgabe auch deaktivieren oder dem Ganzen mittels Kopfhörern lauschen. Eine entsprechende Buchse ist im Sender implementiert. Durch die Ansagen während der Battles erhält der Pilot Informationen darüber, dass er Gefahr läuft, getroffen zu werden oder kurz davorsteht, für einen sogenannten „Todesschuss“ belohnt zu werden. Gemeint ist der dritte Treffer, den ein Gegner im Spiel einsteckt. Die Intelligent Awareness Technology ermöglicht so viele spannende Spielvarianten, die mit der BattleDrone-App zum Leben erweckt werden.

## APP-STEUERUNG

Die kostenlos im Apple App-Store und bei Google-Play erhältliche BattleDrone-App hat es dann richtig in sich. Zum Beispiel einen integrierten Flugsimulator, mit dem unerfahrene Piloten die Steuerfunktionen erlernen und Missionen meistern können. Es wird mit Sicherheit Sammler geben, die niemals mit der Drohne fliegen werden, um sie nicht zu beschädigen. Für jene bietet der Simulator ebenfalls einen Ersatz – wenn auch keinen Richtigen. Zudem sollen Nutzer über die App verschiedene Multiplayer-Games erstellen und mit Freunden kämpfen können. Alle Kampfstatistiken werden auf das Benutzerprofil hochgeladen, sodass der Nutzer kontinuierlich im Rang aufsteigt: vom Kadett zum Admiral. Dem Multiplayer-Feature werden wir uns übrigens in einem Folgeartikel in einer der nächsten Ausgabe von Drones ausführlich widmen.

## FÜR SAMMLER

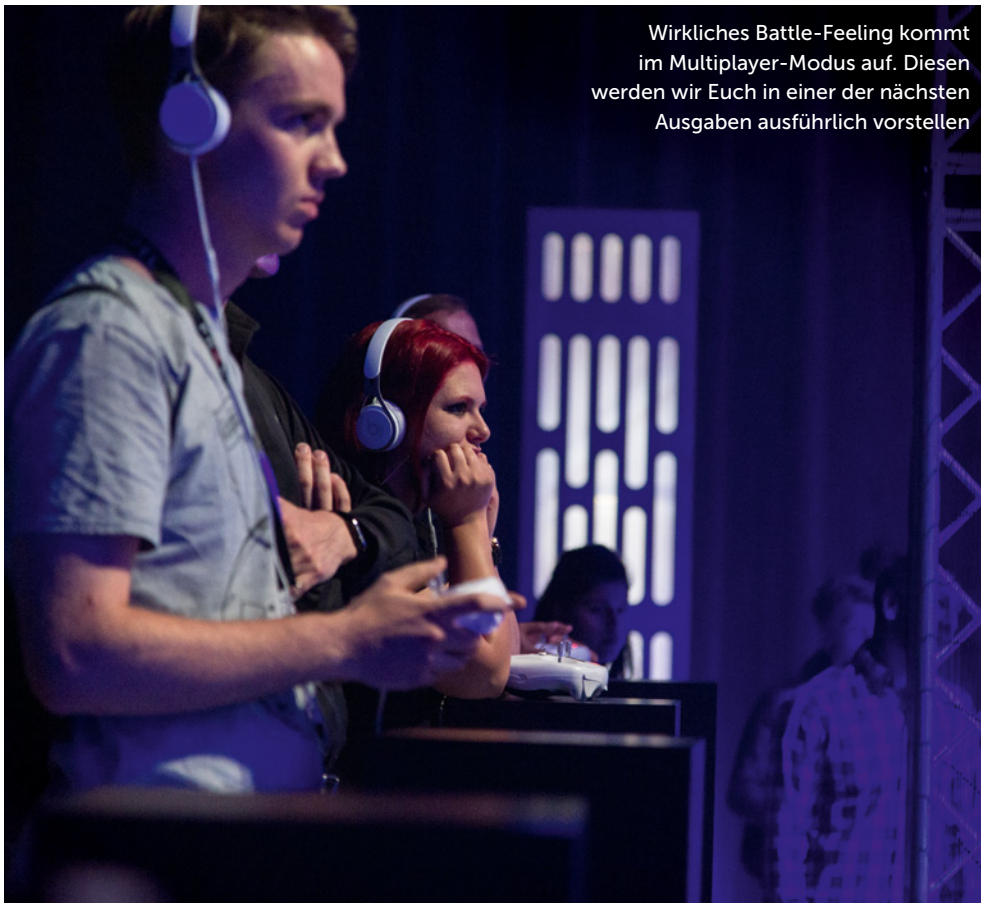
Die Collectors Edition hat es übrigens in sich. Die Verpackung ist extrem edel gestaltet – lädt auf diese Weise zum Sammeln ein. Es ist sicher nicht



Der Detaillierungsgrad ist sehr hoch, wie diese Nahaufnahme des Stormtroopers belegt



Beleuchtete Präsentationsfläche und ein Musikmodul – alleine die Verpackung hat es in sich



Wirkliches Battle-Feeling kommt im Multiplayer-Modus auf. Diesen werden wir Euch in einer der nächsten Ausgaben ausführlich vorstellen



abwegig zu behaupten, dass viele Fans ihre Drohne gar nicht erst auspacken werden. Schließlich bedeutet das Öffnen der Verpackung ja auch stets einen Wertverlust. Das ist aber schade, denn es lohnt sich, einen Blick zu riskieren. Öffnet man die mit Wachs versiegelte Sammlerbox, die mit einem dreidimensionalen, maßstabsgetreuen Modell des Schiffs auf der Vorderseite aufwartet, gibt es eine Überraschung.

Mit dem Heben des Deckels wird die Präsentationsfläche, auf der die Drohne steht beleuchtet und über einen integrierten und versteckt angebrachten Lautsprecher wird einer von vier Sounds abgespielt. Einer davon ist die Star Wars-Melodie, was nicht nur bei Fans für Gänsehaut-Feeling sorgt. Wie man das Ganze wieder ausbekommt? Deckel wieder draufsetzen. Der Clou daran: Ist der Akku leer, kann man diesen einfach tauschen.

## SCHNELLSTART

In dem Karton selber findet sich alles, was man zum Fliegen benötigt. Angefangen bei der schicken Drohne, über Akkus, den Sender sowie weiteres Zubehör. Die Inbetriebnahme gestaltet sich sehr einfach. Propeller aufstecken, Akku einsetzen und schon ist die Drohne startbereit. Beim Sender muss man das Batteriefach aufschrauben und vier Mignonzellen einsetzen. Nicht wundern, obwohl noch keine Stromversorgung anliegt, startet auch der Controller mit einer Sound-Ausgabe und informiert den angehenden Piloten in Form von Yoda oder C3PO darüber, dass man Batterien einlegen soll, um loszulegen. Anschließend ein Blick ins Manual und schon kann es losgehen. Zunächst im Trainingsmodus, indem die Flugleistungen gedrosselt sind und der sich perfekt eignet, um nach den Trockenübungen am Simulator erste Praxiserfahrung zu sammeln. Nach und nach kann man die Leistung dann steigern und auf die ersten Battles hinarbeiten.

Wer sich für die limitierte Sammleredition entscheidet, bekommt eine schicke, mit Wachs versiegelte Box inklusive 3D-Darstellung des Modells

# DAS IST NEU

## Was Drohnenpiloten beachten müssen

Seit dem 1. Oktober gibt es neue Auflagen, an die sich Drohnenpiloten halten müssen. Diese sind Bestandteil der neuen LuftVO, die im April beschlossen wurde. Dazu gehört neben dem Kenntnisnachweis auch die Kennzeichnungspflicht von Flugmodellen.



## KENNZEICHNUNGSPFLICHT

Alle ferngesteuerten Flugmodelle mit einem Gewicht von über 250 Gramm – egal, ob es sich um Flächenflugzeuge oder Drohnen handelt –, unterliegen nun der Kennzeichnungspflicht. Das bedeutet, dass an diesen – an einer gut sichtbaren Stelle – ein feuerfestes und beständiges Schild mit der Anschrift des Piloten anzubringen ist. Telefonnummer und oder E-Mail-Adresse sind nicht verpflichtend. Anbieter, bei denen man derartige Schilder beziehen kann, gibt es viele auf dem Markt. Einige Anbieter haben wir im Folgenden zusammengestellt:



<p>Deutscher Modellflieger Verband  <a href="http://www.shop.deutscher-modellflieger-verband.de">www.shop.deutscher-modellflieger-verband.de</a>            Preise: ab 4,50 Euro</p>	<p>Bundesverband der Copter Piloten  <a href="http://www.bvcp.de/shop/">www.bvcp.de/shop/</a>            Preise: ab 6,60 Euro</p>
<p>Drohnenstore24  <a href="http://www.drohnenstore24.de">www.drohnenstore24.de</a>            Preise: 9,90 Euro</p>	<p>Drohnen.de  <a href="http://shop.drohnen.de">http://shop.drohnen.de</a>            Preise: ab 6,49 Euro</p>
<p>DroneParts  <a href="http://www.droneparts.de">www.droneparts.de</a>            Preise: 7,99 Euro</p>	<p>Die FolienHandWerker  <a href="http://www.dfhw.de">www.dfhw.de</a>            Preise: ab 6,95 Euro</p>
<p>GlobeFlight  <a href="http://www.globeflight.de">www.globeflight.de</a>            Preise: 6,50 Euro</p>	<p>Pokale NRW  <a href="http://www.pokale-nrw.de">www.pokale-nrw.de</a>            Preise: ab 1,20 Euro</p>
<p>Modellflugschild  <a href="http://www.modellflugschild.de">www.modellflugschild.de</a>            Preise: ab 6,99 Euro</p>	<p>Simark  <a href="http://www.simark.de">www.simark.de</a>            Preise: ab 2,10 Euro</p>



## KENNTNISNACHWEIS

Der Gesetzgeber fordert von Piloten, die – außerhalb von Modellflugplätzen mit Aufsteigerlaubnis – mit Drohnen über 2 Kilogramm Gewicht fliegen möchten, einen sogenannten Kenntnissnachweis. Dieser wird zum Beispiel von einem der großen Deutschen Luftsportverbände ausgestellt. Dieser Nachweis ist wie der Nachweis über die Versicherung, stets im Original mitzuführen, wenn man fliegen geht. An der Höhenbeschränkung von 100 Meter für Multikopter ändert sich auch durch den Kenntnissnachweis nichts. Diese muss weiterhin eingehalten werden. Lediglich Piloten, die andere Modelltypen (wie Segelflugzeuge und Motormaschinen) fliegen, dürfen höher als 100 Meter fliegen. Die Kosten für den Kenntnissnachweis sind mit 25,- Euro plus Mehrwertsteuer (insgesamt 26,75 Euro) festgelegt. Er wird unter anderem von folgenden Verbänden ausgestellt:

<p>Deutscher Modellflieger Verband  <a href="http://kenntnissnachweisonline.dmfv.aero">http://kenntnissnachweisonline.dmfv.aero</a></p>
<p>Deutscher Aero Club  <a href="http://www.kenntnissnachweis-modellflug.de">www.kenntnissnachweis-modellflug.de</a></p>

# 3D-ANSICHTEN FÜR JEDERMANN

Wie aus Bildern Gebilde werden

TEXT UND FOTOS:  
TOBIAS MEINTS



Aus einer Reihe von Bildern lassen sich dank moderner Technik heute mit vergleichsweise wenig Aufwand dreidimensionale Modelle – zum Beispiel von Häusern – generieren. Dies war vor einigen Jahren noch sehr aufwändig, teuer und so nur einer ausgewählten Zielgruppe vorbehalten. Mit der neuen Bebop Pro 3D Modeling-Edition von Parrot kann nun jeder schnell, einfach und kostengünstig 3D-Ansichten von Gebäuden erstellen – einfach so, zu Werbezwecken oder für die Planung von An- und Umbauten. Die Möglichkeiten, die diese Technik bietet, sind nahezu grenzenlos.





Die Bebop 2 ist das Kopter-Flaggschiff von Parrot. Sie wartet mit einer Full-HD-Cam auf und zeichnet sich durch ein eigenstabilisiertes Flugverhalten aus. Zum Set der Bebop Pro 3D Modeling gehört auch der Skycontroller 2. Ob man diesen verwendet, bleibt jedem selber überlassen

Als Parrot die Bebop Pro 3D Modeling-Edition auf den Markt brachte – es handelt sich um eine Bebop 2 mit erweitertem Lieferumfang zusammen mit einer Lizenz von Pix4D – stand für viele die Frage im Raum: „Wer soll das nutzen?“ Zunächst scheint es so, dass nur hochspezialisierte kommerzielle Anwender für das 1.319,- Euro kostende Set Verwendung haben dürften. Doch schon bald wird klar, welches Potenzial das Produkt hat. Sowohl für ambitionierte Privatpersonen, Makler, die ihre Immobilien in neuem Look präsentieren wollen, Anbieter von Ferienhäusern, Pensionen, Inhaber von Hotels, Architektenbüros, Landschaftsbauer als auch vielen weiteren Berufsgruppen ermöglicht die Bebop Pro 3D Modeling-Edition ganz neue Möglichkeiten.

## SO WIRD'S GEMACHT

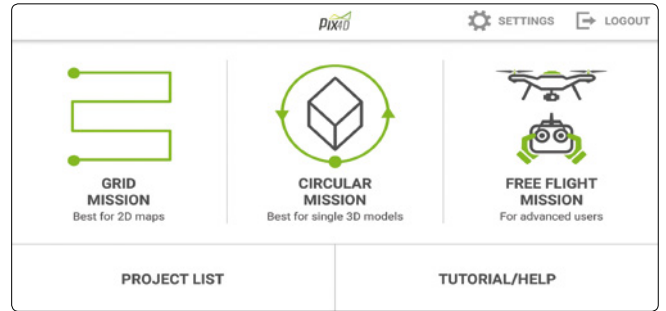
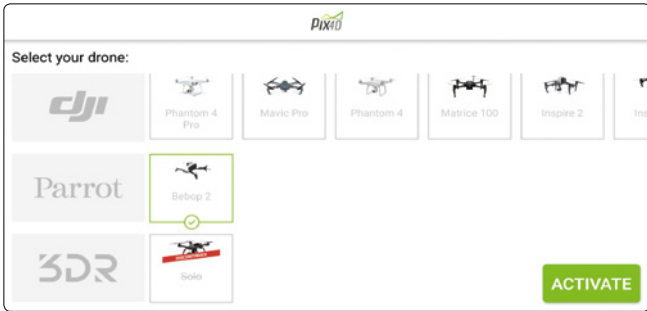
Doch wie funktioniert das Ganze? Wer sich für das Set entscheidet, bekommt einen Rucksack geliefert. In diesem befinden sich neben der Bebop 2, der bekannten und bewährten Drohne mit Full-HD-Kamera, der Skycontroller 2 samt Smartphone-Halterung, drei Akkus, zwei Landegeräte, zwei Propellersätze, ein USB-Kabel sowie eine ausführliche Anleitung – und natürlich die für ein Jahr gültige Pix4D-Lizenz, die das Herzstück des Sets bildet. Das Manual ist in deutscher Sprache gehalten, sehr ausführlich und gibt einen umfassenden Überblick über die Funktionen der Drohne, die Möglichkeiten und die Funktionsweise der 3D-Modeling-Funktion. Nach der Lektüre sind eigentlich alle Fragen geklärt.

Nun beginnen die Vorbereitungen des ersten Fluges. In unserem Fall soll ein Ferienhaus in Ostfriesland, genauer gesagt in der Gemeinde Brookmerland, im Dreieck der Städte Aurich, Emden, Norden abgeflogen und in ein 3D-Modell verwandelt werden. Die Technik-begeisterte Besitzerin ist von der Technik angetan und plant, die 3D-Ansicht als Service für interessierte Urlauber im Internet zu veröffentlichen und so bereits im Vorfeld einen virtuellen Gang um das Haus samt Garten zu ermöglichen. Dass dies funktioniert, wurde bereits im Vorfeld recherchiert und die Herangehensweise wird im Laufe des Artikels beschrieben.

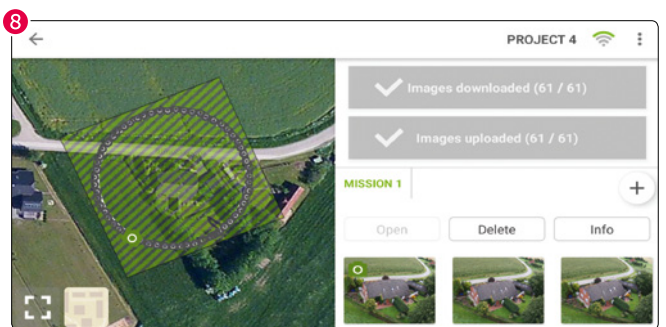
### BEBOP PRO 3D MODELING

ABMESSUNGEN:	200 X 180 X 110 MM
GEWICHT:	500 G
KAMERA:	FULL-HD
FLUGZEIT:	RUND 15 MIN
BEZUG:	PARROT
PREIS:	1.319,- EURO

Doch vor dem Erstflug stehen einige (wenige) Vorbereitungen an. Zunächst gilt es, sich mit der Lizenz bei Pix4D zu registrieren und ein Konto anzulegen. Anschließend werden die kostenlose App Pix4D Capture sowie Ctrl+Parrot auf einem Smartphone/Tablet installiert. Beide ersetzen die eigentlich zur Steuerung der Bebop 2 vorgesehene und ebenfalls kostenlose App Freeflight Pro. Ist das erledigt, muss man nur noch einen Tag mit guten Wetterbedingungen abwarten. In Ostfriesland ist das aufgrund des eigentlich ständig wehenden Seewindes nicht ganz einfach. Zum Glück kommt die Bebop 2 auch mit wenig



Startet man die Pix4D-App das erste Mal, wählt man zunächst die Drohne aus, mit der geflogen werden soll. Anschließend wird man ins Hauptmenü geleitet



Ist die Route geplant, fliegt die Drohne vom Startpunkt zum Ausgangspunkt der Mission (1). Die App bietet ein Steuerpanel, über das man sofort die Kontrolle über die Bebob 2 übernehmen kann (2). Das Flug-Menü bietet zudem die Möglichkeit der Bildkontrolle (3). Schaltet man um in die Missionsansicht, werden einem die Details angezeigt (4). Es ist wichtig, den Kreis und die Flughöhe so aufeinander abzustimmen, dass das Motiv jederzeit im Fokus steht (5). Hier zu sehen: Der noch abzufliegende Weg beträgt 53,79 Meter. (6) Nach der Landung werden die aufgenommenen Fotos direkt auf das Smartphone übertragen (7). Über die App können die Bilder direkt in die Pix4D-Cloud hochgeladen werden (8)

Ist die Drohne mit den Missionsdaten versorgt, kann man den Flug starten. Der Kopter steigt dabei selbstständig senkrecht auf die vorgegebene Höhe



MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
AUSGABE**



idealen Wetterbedingungen zurecht. Allerdings sollte man darauf achten, dass die Sonne scheint, da die Helligkeit der gemachten Aufnahmen essentiell für die Qualität der späteren 3D-Grafik ist.

## „NATÜRLICH KANN MAN DAS LIVE-BILD DER DROHNE ÜBERWACHEN UND HAT VOLLEN ZUGRIFF AUF DIE STEUEROPTIONEN.“

### LOS GEHT'S

Nach einigen vergeblichen Anläufen ist die Wetterprognose gut. Sonnenschein und leicht böiger Wind. Damit sollte die Drohne zurechtkommen. Gestartet wird direkt vom Grundstück aus. Da es sich um ein freistehendes Haus mit weit entfernten Nachbarn handelt, gestaltet sich die Absprache mit den Anrainern unkompliziert. Da die Drohne möglichst tief fliegen soll, gibt es auch keine Probleme mit der erlaubten, maximalen Flughöhe von 100 Meter. Zunächst wird die Drohne aktiviert und die – üblicherweise zur Steuerung einer Bebop 2 – verwendete App Freeflight Pro gestartet. Steht die Verbindung, wird die Drohne über dieses Programm kalibriert. Anschließend erfolgt ein Neustart des Kopters. Die Freeflight-App wird geschlossen und stattdessen die Ctrl+Parrot-App gestartet. Steht nun die Verbindung zum W-Lan des Kopters, werden hier die aktuellen Telemetrie-Werte angezeigt und der Pilot hat die Möglichkeit, über einen Button die Pix4D Capture-App zu starten.

Hier wird mithilfe der Google-Maps-Ansicht im Circular Mission-Mode das gewünschte Gebäude ausgewählt. Dies funktioniert sehr einfach. Zunächst wird ein Kreis um das Gebäude bestimmt und die Flughöhe festgelegt. Beim ersten Flug hat der definierte Kreis einen Umfang von 150 Meter. Die Flughöhe wird zunächst auf 40 Meter festgelegt. Zudem wird bestimmt, dass die Drohne besonders langsam fliegen und gleichzeitig viele Aufnahmen machen soll, um ein besonders detailliertes Modell zu erstellen. Klickt man nun auf Start, werden die Missionsdaten an die Bebop übertragen. Nach einem Selbstcheck kann nun der Startbefehl gegeben werden. Anschließend hebt der Kopter senkrecht ab und steigt bis auf die definierte Flughöhe. Dort angekommen, beginnt die Bebop 2 den vordefinierten Kreis abzufliegen und an vorgegebenen Punkten Aufnahmen zu erstellen.

Natürlich kann man das Live-Bild der Drohne überwachen und hat vollen Zugriff auf die Steueroptionen. Kommt es zu Problemen, kann der Pilot jederzeit übernehmen, manuell steuern oder eine automatische Landung veranlassen. Bei der Kontrolle des Live-Bilds zeigt sich schnell, dass die Höhe und der Kreisdurchmesser nicht passen. Das Gebäude ist nicht vollständig zu sehen. Daraus kann später kein vernünftiges Modell berechnet werden. Also wird die Drohne zurückbeordert, die wieder an der Ausgangsposition landet. Die Missionsdaten werden angepasst. Die Flughöhe wird auf 25 Meter reduziert, der Kreisumfang auf 306 Meter vergrößert. Das Ergebnis ist deutlich besser. Die Bildkontrolle ergibt, dass das Gebäude stets im Fokus bleibt. Nach 5:25 Minuten

landet die Drohne wieder an Ort und Stelle. Sofort werden die aufgenommenen Bilder – in diesem Fall 82 Stück – auf das Smartphone übertragen. Von hier aus können sie einfach direkt in die Pix4D-Cloud hochgeladen werden, wo sie automatisch zu einem 3D-Modell umgerechnet werden. Es folgt eine Bestätigung über den Dateneingang und rund 20 Minuten später bekommt man den Link zum fertigen Objekt.

## SECOND TRY

Doch dazu später mehr. Zur Sicherheit wird ein weiteres Projekt geplant. Da das Grundstück von hohen Bäumen umgeben ist, wird zunächst deren maximale Höhe bestimmt. Das funktioniert ganz gut, indem man die Bebob über die Freeflight-App frei steuert. Die aktuelle Flughöhe wird einem ja kontinuierlich angezeigt. So steht innerhalb kürzester Zeit fest, die Bäume sind rund 17 Meter hoch. Also wird für den nächsten Flug die Höhe auf 20 Meter reduziert und der Kreisumfang reduziert. Für das Abfliegen der 199 Meter veranschlagt die App eine Dauer von 3:54 Minuten. Währenddessen werden 61 Bilder erstellt. Auch dieser Flug funktioniert ohne Probleme. Die Drohne landet und überträgt die Daten aufs Handy, von wo aus sie direkt an Pix4D geschickt werden.

Einige Zeit später kommt per E-Mail die Info, dass die Daten verarbeitet wurden und nun angerufen werden können. Das Ergebnis kann überzeugen. Natürlich lassen sich die Daten auch exportieren – Pix4D bietet eine Reihe möglicher Ausgabe-Formate an. Wer das Modell dann außerhalb der

Pix4D-Cloud speichern oder präsentieren möchte, kann zum Beispiel auf Plattformen wie SketchFab zurückgreifen. Von hier aus lassen sich die 3D-Modelle auch ganz leicht in bestehende Websites einbinden. Der entsprechende Code dafür wird automatisch beim Anlegen generiert. Zudem haben Anwender die Möglichkeit, die Modelle an dieser Stelle zu bearbeiten.

## UND?

Parrot und Pix4D haben ein spannendes Bundle geschnürt. Mit der Bebob Pro 3D Modeling-Edition bekommen Anwender ein einzigartiges Set zum Erstellen von 3D-Modellen an die Hand. Für 1.319,- Euro können Privatleute und natürlich auch kommerzielle Anbieter mit geringem Aufwand sehr gute dreidimensionale Grafiken erstellen, die sich auf verschiedene Art und Weise verwenden lassen. —————



So sieht das fertigte 3D-Modell aus. Man kann das Gebäude nicht nur beliebig drehen, man kann auch hinein und hinaus-zoomen



**Schon immer gab es kleine Spielereien, um sich von den eigentlichen Aufgaben des Alltags abzulenken. Neben Knautschbällen, Fidget-Spinnern und Co. gibt es allerlei für Zwischendurch. Doch warum nicht einmal eine Drohne zum entspannenden Spielspaß am Schreibtisch? Die D3 Mini-Reddie hat die Gebete der Müßiggänger erhört.**

Gerade die kleinen Freizeit-Drohnen möchte man gerne auch bei Regenwetter im heimischen Wohnzimmer oder im Büro betreiben. Das Problem: Man sollte Kollisionen tunlichst vermeiden, denn entweder nehmen die Möbel Schaden oder die Drohne, im schlimmsten Fall sogar beides. Und hier füllt die Mini-Reddie eine Lücke.

## ETWAS ANDERS

Denn alleine schon auf den ersten Blick ist diese Drohne anders: Sie findet sicher in ihrem Sender Platz, das kleine Paket sieht aus wie eine kleine Handheld-Spielkonsole. erinnert sich noch jemand an die wassergefüllten Pseudo-Gameboys, in denen man kleine Plastikringe auf kleine Plastikspieße schießen muss? So in etwa. Nimmt man die eigentliche Drohne dann aber aus dem Gehäuse, so ist auch sie schlicht anders: Sie sieht vielmehr wie ein kleiner PC-Lüfter aus, als ein echter Quadrocopter.

Doch schaltet man sie an, erhebt sich dieser kleine rote Bierdeckel sum-mend und erstaunlich agil in die Lüfte. Die Mini-Reddie besteht im Prinzip aus einem kleinen Gitterkasten, in dem sich die vier kleinen Propeller und die Steuerelektronik befinden. An einer Seite ist darüber hinaus ein kleiner LED-Scheinwerfer angebracht, der die Vorderseite der Drohne anzeigt. Mehr braucht es kaum, zum glücklich Sein.

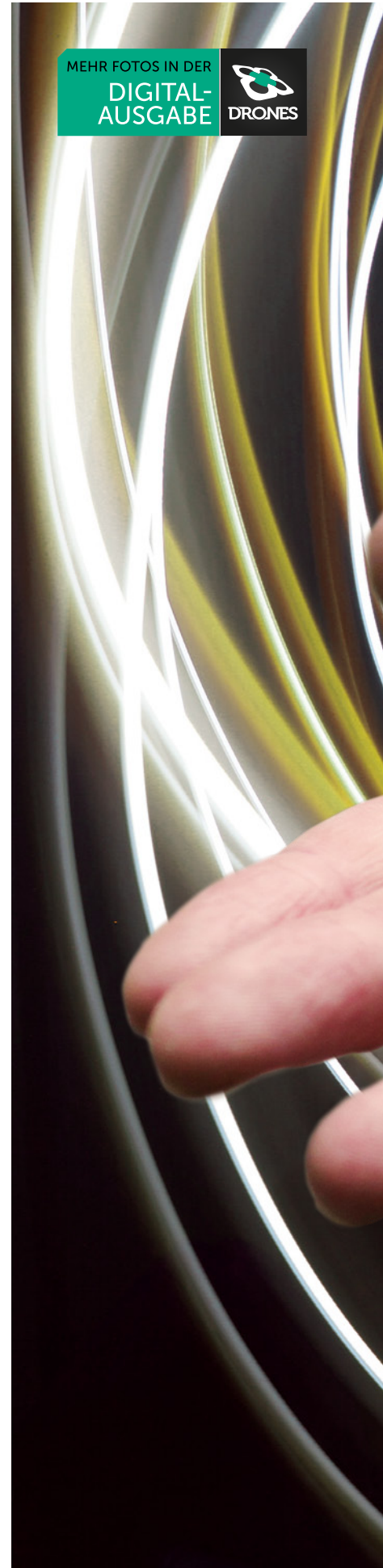
Wieso das so ist? Weil man sie immer und überall starten lassen kann. Die Mini-Reddie hebt sicher ab und muss dabei nicht einmal einen festen Untergrund haben. Die geschützten Propeller drehen sich ohnehin immer frei. Und sollte sich einmal etwas verklemmen, ist das mit einem spitzen Gegenstand dann schnell wieder gelöst. So kann man den kleinen roten Kasten auch ganz nonchalant aus der Hand starten lassen, sogar ein sanftes Hochwerfen klappt mit ein wenig Geschick, ebenso das Auffangen. Dank des Gehäuses sind Verletzungen ausgeschlossen.

## FLIPFLOP

Die Drohne fliegt sich sehr gutmütig, lässt sich hervorragend landen und hovers für ihre Größe ebenfalls sehr gut. Laut Hersteller hat sie sogar eine Return-Home- und eine Flip-Funktion integriert. Nach Betätigen des Schalters für erstere fliegt der Kopter recht unkontrolliert in eine Richtung, die Funktion ist also eher unbrauchbar – und auch nicht nötig bei einer so kleinen Drohne. Der Flip hingegen funktioniert erstaunlich gut und lässt sich trotz Höhenverlust auch in kleinen Räumen problemlos ausführen.

Leider ist der Flugspaß bei einem solch kleinen Gerät dann auch relativ schnell wieder vorbei, denn viel länger als 5 Minuten ist einfach nicht drin. Dann aber lässt sich der rote Flitzer auch wieder recht schnell per USB aufladen – um dann für die nächste Kreativpause im Büro wieder startklar zu sein.

MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE





# ALLES IM KASTEN



## Mini-Reddie: Garantiert Crash-sicher

### DHD D3 MINI-REDDIE

DURCHMESSER: 70 MM

ABMESSUNGEN: 65 x 75 x 25 MM

GEWICHT: 24 G

KAMERA: KEINE

FLUGZEIT: BIS 4 MIN

BEZUG: ZUM BEISPIEL BEI  
DROHNENSTORE24

PREIS: 34,90 EURO

# LEINE STATT FUNK

## KAP-Exkursion nach Peenemünde

TEXT: WOLFGANG BIECK  
FOTOS: PIERRE LESAGE,  
WOLFGANG BIECK

Luftbildfotografie geht auch ohne Drohne. Und nein, es ist auch kein manntragendes Fluggerät erforderlich. Alles, was man benötigt, ist einen Drachen. Und zwar einen, der für Kite Aerial Photography – kurz KAP – konzipiert wurde. Mit ihm wird eine Action- oder 360-Grad-Cam in die Luft befördert. Das Ergebnis sind hervorragende Bilder auch dort, wo Drohnen-Piloten nicht gerne gesehen sind.



Im Visier der KAP-Kamera:  
Das russische U-461 mit über 85 Metern Länge

**KLICK-TIPP**

[WWW.MUSEUM-PEENEMUENDE.DE](http://WWW.MUSEUM-PEENEMUENDE.DE)  
[WWW.U-461.DE](http://WWW.U-461.DE)



„WER EINEN DRACHEN FLIEGT, ZEIGT EBEN EIN OFFENES VISIER, DENN ER STEHT SELBER AM ENDE EINER DRACHENSCHNUR“.

#### KUGELPANORAMA

ZUERST WERDEN 360-GRAD-PANORAMEN AUFGENOMMEN, ZUM BEISPIEL MIT EINER VOLLSPHÄRENKAMERA WIE DER THETA S. DEN TESTBERICHT ZUR KAMERA GIBT ES ÜBRIGENS IM ANSCHLUSS AN DIESEN ARTIKEL. UMGERECHNET ZU EINEM KUGELPANORAMA, ENTSTEHEN KLEINE „PLANETEN“ MIT WUNDERLICHEN ANSICHTEN DER KOMPLETTEN UMGEBUNG.



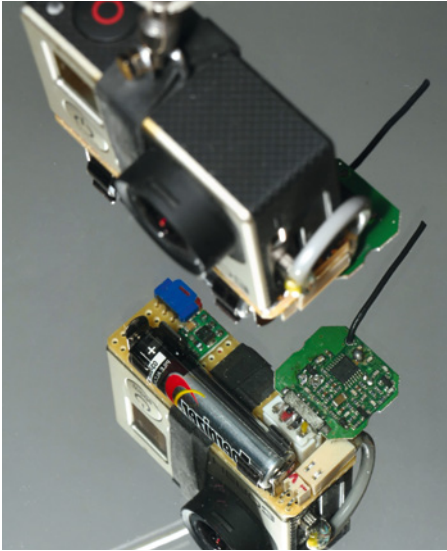
In Ausgabe 5/2016 des Drones-Schwestermagazins KITE & friends hat die Zeitschrift in Kooperation mit dem französischen Drachenclub CVCF und der amerikanischen Drachenfliegervereinigung AKA eine Luftbilddokumentation über Kriegsgräberstätten der Weltkriege vorgestellt, in welcher die Folgen dieser Kriege offensichtlich wurden. Unsere diesjährige KAP-Dokumentation geht zurück zu den Ursachen und zeigt historische Kriegsgeräte, welche inzwischen von weitaus schrecklicheren Waffensystemen abgelöst worden sind. Die Bilder sollen auch dazu anregen, sich den Wert des Friedens und der bei uns fast schon selbstverständlichen demokratischen Freiheit bewusst zu machen.

Pierre Lesage und ich besuchten zu diesem Zweck zwei bedeutende Ausstellungsgelände: das Historisch-Technische Museum Peenemünde und das sowjetische Unterseeboot U-461 aus der Zeit des kalten Kriegs in den 1960er-Jahren. Unser Exkursions termin Mitte März erwies sich als glücklich gewählt, denn nur an diesem einen Tag des Wochenendes

schien die Frühlingssonne mit voller Strahlkraft über der „Sonneninsel“ Usedom. Von Mitarbeitern des Historisch-Technischen Museums Peenemünde erfuhren wir, dass dort mit Drohnenpiloten erhebliche Probleme aufgetreten waren und diese daher unerwünscht seien. Der Einsatz von Drachen war also genau der Umstand, welcher es uns erlaubte, im Angesicht der laufenden Webkamera Luftbilddokumentation zu machen. Wer einen Drachen fliegt, zeigt eben ein offenes Visier, denn er steht selber am Ende einer Drachenschnur und der Drachen in der Luft zeigt an, wo man den Piloten in maximal 100 Metern Abstand finden kann. Bei modernen Drohnen fehlt oftmals dieser klare Bezugspunkt zum Flugobjekt, gerade wenn die technisch möglichen Höhen und Entfernungen ausgenutzt werden, was bei Dritten zu Skepsis führen kann.

#### WETTER UND AUSTRÜSTUNG

Die Windvorhersage verhieß im Vorfeld eher schwache Winde und so waren wir mit unseren Dan-Leigh-Deltas, dem R8-Delta-Nachbau und

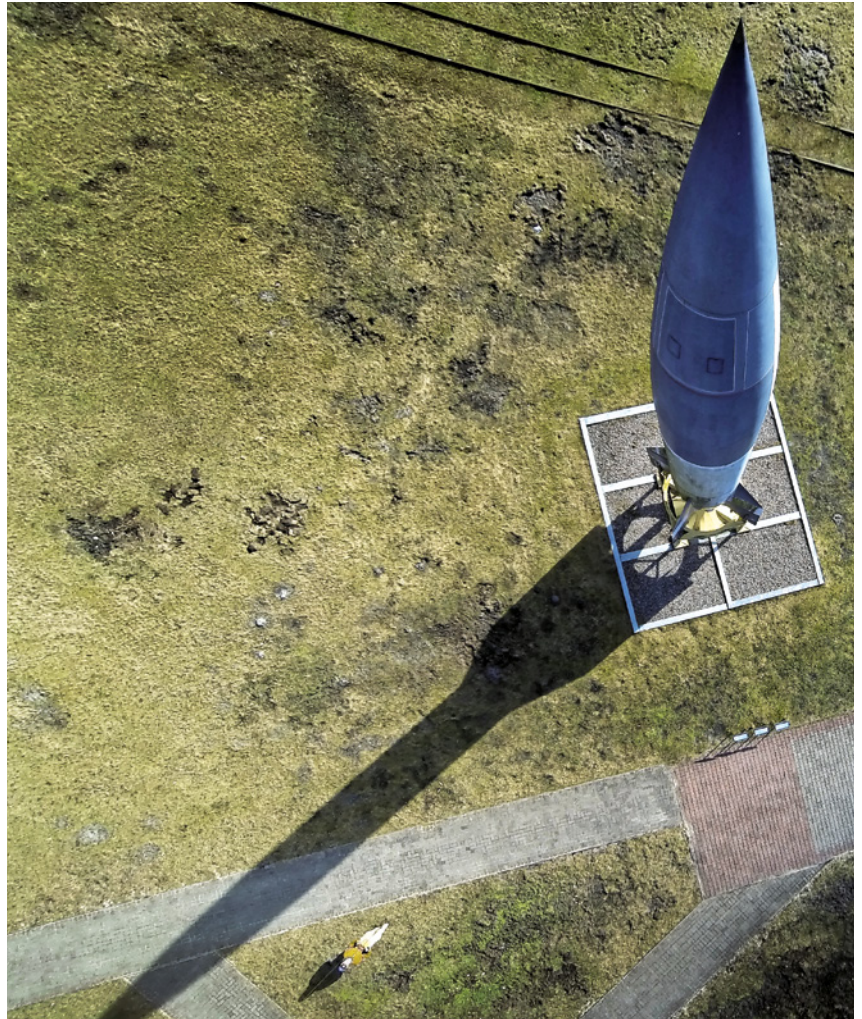


GoPro-Kamera mit Video-Einheit (Eigenkonstruktion des Autors) im Spiegelbild



Die führerlose Fieseler Fi 103 auf einer Startrampe im Museum

Schattenbild der V2-Rakete aus der ehemaligen Heeresversuchsanstalt Peenemünde



der R11-Delta-Eigenentwicklung für extrem leichte Winde gerade richtig ausgestattet. Tatsächlich zeigte sich vor Ort, dass kein anderer KAP-Drachen geeignet gewesen wäre, unsere leichten Kameras in die Höhe zu ziehen. Wieder einmal erwiesen sich meine 74 Gramm schwere GoPro 3 mit ihrer Auflösung von 12 Megapixeln und Pierres 125 Gramm schwere Ricoh Theta S mit ihrer 14,5-Megapixel-Auflösung als die Kameras der Stunde. An diesem Tag spielte selbst die Wahl der geeigneten Drachenschnur eine entscheidende Rolle. Als richtig für die mit dem dynamischen Spreizstab von Mike LeDuc ausgestatteten Deltas erwies sich eine 0,4 Millimeter starke Dyneema-Schnur.

## DRACHENTYP UND THERMIK

Pierre und ich fliegen unsere Dan-Leigh-Delta-Nachbauten mit einem Fusselschwanz. Die Drachen stehen auch ohne angehängten Schwanz wunsch- und konstruktionsgemäß nahezu senkrecht und sehr ruhig in der Luft und begründen damit den Ruhm von Dan Leigh als einem der weltbesten

Drachenbauer für Deltas. Für die Nutzung als KAP-Drachen hat das Anfügen eines Schwanzes aber entscheidende Vorteile. So stellt der Fusselschwanz einen Hebel dar und zieht den Delta ein wenig, aber wirksam nach hinten. Hierdurch erhöhen sich der Winddruck auf das Segel, der Zug auf die Drachenschnur sowie die Hebelast für in die Drachenschnur eingehängte KAP-Systeme. Der Schwanz richtet den Drachen zudem verstärkt in den Wind aus und verleiht ihm eine deutlich erhöhte Richtungsstabilität. Ich selbst verwende einen 6 Meter langen Fusselschwanz, welcher aus Teillängen von 1, 2 und 3 Metern besteht, sodass ich je nach den Gegebenheiten passende Variationen kombinieren kann. In Peenemünde herrschte eine unberechenbare Thermik und der Fusselschwanz erwies seine Vorzüge.

Wieder einmal bewies die Fesseldrachen-Luftbildfotografie ihre Möglichkeiten, historisch bedeutungsvolle Orte umweltfreundlich, für die Außenwelt nachvollziehbar und problemlos aus motivgerechter Höhe zu dokumentieren.

# COOLES GADGET

## 360-Grad-Kamera Theta-S von Ricoh



TEXT UND FOTOS: MARIO BICHER

Einen Blick in die Runde werfen, diese Faszination ermöglichen 360-Grad-Kameras. Zu den besonders handlichen und zudem auch preislich attraktiven Cams zählt die Theta-S von Ricoh – einem Urgestein unter den Kamera-Herstellern. Dort angesiedeltes Knowhow floss jüngst in eines der angesagtesten Trend-Produkte.



Beide Linsen ragen nur wenig aus dem Gehäuse der 125 Gramm schweren Cam hervor



Ein stabiles Stativgewinde und der USB- sowie HDMI-Anschluss finden sich am Fuß der Theta-S



In ein äußerst kompaktes Gehäuse pflanzte Ricoh hochmoderne Foto- und Video-Technik zum Erstellen von 360-Grad-Aufnahmen. Das 130 Millimeter hohe und 44 mal 23 Millimeter breite beziehungsweise dicke Gehäuse liegt angenehm griffig in der Hand. Am Fuß des Gerätes ist ein stabiles Standard-Gewinde zum Befestigen auf Stativen eingelassen. Das macht die Kamera zwar mitnahmetauglich für Drohnen. Doch durch die aufragende Bauweise ist abzuschätzen, ob es der „Geräteträger“ mit der Gehäuselänge und dem sich ergebenden Luftwiderstand aufnehmen kann. Zu klein oder schwach auf der Brust sollte die Drohne nicht sein.

## FANTASTISCHE BILDER

Im Netz kursieren bereits zahlreiche Fotos von bekannten Sehenswürdigkeiten und einladenden Urlaubsregionen, die auch von den Vorzügen der Theta-S künden – empfohlen sei hier besonders Instagram. Die Qualität geschossener Fotos ist fantastisch – zuweilen überragend. Als Kamerahersteller mit Tradition kann Ricoh auf ausentwickelte Technologien zurückgreifen und in der 360-Grad-Kamera einsetzen. Davon konnte sich auch die Drones-Redaktion ein Bild machen.

Bei idealen Lichtverhältnissen nimmt die Kamera Fotos auf, die eine sehr hohe Schärfe und überzeugende Farbbrillanz aufweisen. Das gilt für jeden Blickwinkel und jeden Bildbereich. Optimale Schärfergebnisse

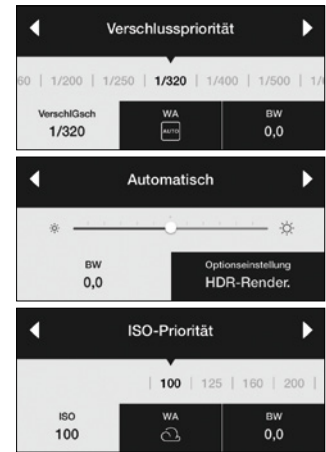
im gesamten Sichtfeld werden erzielt, wenn der Fokus auf Objekte im Nahbereich liegt. Deutlich weiter entfernte und vor allem filigrane Gegenstände, beispielsweise Baumstrukturen, verlieren beim Hineinzoomen ins Bild an Detailreichtum, was aber aufgrund der extremen Weitwinkeloptik kein Wunder ist – die technischen Möglichkeiten der Optik sind da „natürlich“ begrenzt. Herausragend hingegen ist, dass Ricoh die Überschneidungen der Blickwinkel beider Linsen übergangslos meistert.

## VOLLE KONTROLLE

Drei wahrlich kleine Taster und ein daumengroßer Auslösetaster sind ins Gehäuse integriert. Die reichen zum Erstellen von Fotos oder Videos auf Basis der internen Kameraautomatik völlig aus. Wer die vielseitigen Einstelloptionen der Theta-S nutzen möchte, der stellt zwischen Cam und Smartphone eine WLAN-Verbindung her. Über die kostenlose Theta-App für Android und iOS-Geräte lassen sich jetzt beispielsweise Belichtungszeit, ISO-Wert, Weißabgleich, Belichtungskorrekturen und mehr vorgeben. Im Foto-Modus sind Änderungen von Parametern sofort sichtbar. Diese ideale Belichtungskontrolle steht im Video-Modus leider nicht zur Verfügung.

Über die gleiche Funkstrecke können Theta-S und Mobilgerät erstellte Aufnahmen austauschen. Das funktioniert bei Fotos mit relativ guter Geschwindigkeit. Beim Datentransfer von – sogar

Hell leuchtende Elemente signalisieren  
W-Lan- und Betriebsmodus



Neben sehr guter Automaten  
lässt die Theta-S viele  
individuelle Einstelloptionen zu

kurzen – Videos muss man deutlich mehr Geduld mitbringen. Aufgrund dessen drängt sich die Alternative auf, größere Dateimengen besser mit USB-Kabel zu einem PC zu übertragen. Das können bei voller Ausschöpfung des internen 8-Gigabyte-Speichers bis zu 1.600 Fotos oder bis zu 65 Minuten Film sein – aufgenommen in höchster Qualität. Vor diesen Mengen muss jedoch der fest integrierte und nicht austauschbare Akku kapitulieren. Tatsächlich wird die Theta-S im WLAN-Betrieb sehr schnell warm und dem Akku geht früh die Puste aus. Deutlich länger geht's ohne aktivem WLAN. Bei Befestigung der Cam an einer Drohne, im Foto-Intervall-Modus und deaktiviertem WLAN dürften mehrere Flüge zu schaffen sein.

## KONTAKT ZUR AUSSENWELT

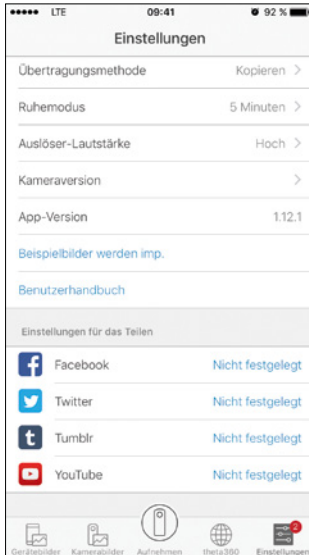
Praktisch ist die Möglichkeit, die Theta-S mit dem Smartphone fernzusteuern und mit der App gespeicherte Fotos oder Videos direkt über Social Media-Kanäle wie Facebook, Twitter oder YouTube teilen zu können. Zugleich lassen sich Bilder in der Theta-App freigeben, um sie der global aktiven Theta-Gemeinde zu zeigen. Hier lohnt es sich, regelmäßig vorbeizuschauen und in 360-Grad-Aufnahmen anderer Fotografen die Welt aus allen möglichen Perspektiven kennen zu lernen.

Voraussetzung für eine 360-Grad-Show sind geeignete Videoplayer und Apps, bevorzugt also die großen Social Media-Plattformen. Nutzer von

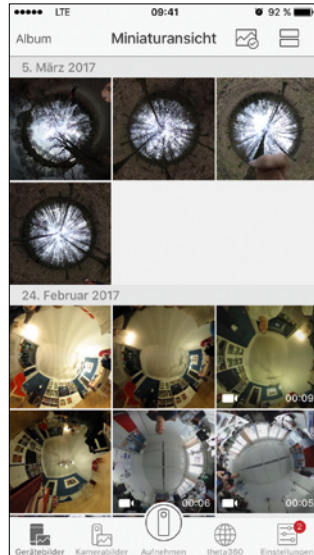


Beispiel für die zweidimensionale Komplettansicht von 360-Grad-Fotos

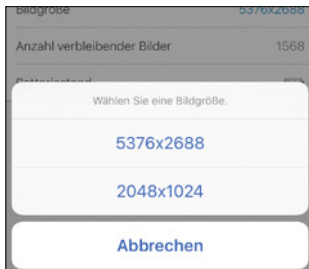




Verknüpfungen mit Social-Media-Kanälen lassen sich individuell vornehmen



Eigene Bildergalerie in der App zum Verwalten, zur Übersicht und zum Teilen



Für eine hohe Wiedergabequalität sollte die höchste Auflösung gewählt werden



Verschiedene Bildbetrachtungs-Modi gestatten auch die Verwendung von VR-Brillen



Typische 360-Grad-Kugelansicht – bei einigen Motiven faszinierend

## „PRAKTISCH IST DIE MÖGLICHKEIT, DIE THETA-S MIT DEM SMARTPHONE FERNZUSTEUERN UND FOTOS ODER VIDEOS DIREKT ÜBER SOCIAL MEDIA-KANÄLE TEILEN ZU KÖNNEN.“

Smartphones können in der Theta-App den Split-Screen-Modus aktivieren und sich mit einem geeigneten VR-Brillen-Aufsatz unmittelbar ins Geschehen begeben. Die Ansicht von hochauflösenden 14-Megapixel-Fotos macht dabei richtig viel Spaß, denn die Qualität der Aufnahmen überzeugt absolut. Videos hingegen sind zu grob aufgelöst. Zwar entstehen diese in Full-HD, jedoch bezogen auf eine 360-Grad-Ansicht und damit relativ pixelig. Hier wäre 4K deutlich im Vorteil, würde voraussichtlich aber noch immer nicht ausreichen, um eine pixelfreie Wiedergabe zu erzielen.

### WOW-EFFEKT

360-Grad-Fotos und Videos gehört in einer digitalisierten Umgebung die Zukunft. Von den Kopter-Herstellern gibt es noch keine Fertiglösung. Da bietet sich die Theta-S von Ricoh an, der Zukunft schon mal entgegen zu gehen. Die 360-Grad-Fotoqualität und zahlreichen Einstelloptionen der handlichen Cam sind erstklassig. Bei der Videoqualität bleibt zwar noch viel Luft nach oben, doch der mit 360-Grad-Videos erzielbare Wow-Effekt verdrängt den Qualitätsaspekt.

RICOH THETA-S	
ABMESSUNGEN:	130 × 44 × 18/23 MM
GEWICHT:	125 G
AUFLÖSUNG FOTO:	MAX. 5.376 × 2.688 PIXEL
AUFLÖSUNG VIDEO:	MAX. 1.920 × 1.080 PIXEL
BRENNWEITE/OFFENBLLENDE:	2 × 180°, F2.0
BELICHTUNGSZEIT:	60S BIS 1/6.400S, IN STUFEN
ISO:	100 BIS 1.600
SENSOR:	1/2,3 ZOLL CMOS
BEZUG:	CONRAD ELECTRONIC
PREIS:	365,- EURO



# H520 VON YUNEEC

TEXT UND FOTOS:  
CARSTEN FINK



## **Made for Professionals: Yuneecs neuer Hexakopter H520 ist nun erhältlich und wird an den Fachhandel ausgeliefert. Die Drohne wurde für den gewerblichen sowie industriellen Gebrauch entwickelt und ist mit drei unterschiedlichen Kameraoptionen verfügbar.**

Die Drohne kann, je nach Bedarf, modular zusammengestellt werden und verfügt darüber hinaus über eine auf 30 Minuten verlängerte Flugzeit sowie eine um ein halbes Kilogramm erhöhte Traglast. Zusätzlich ist der H520 mit einem neuen Präzisionskompass und einem redundanten Steuersignal ausgestattet. Dank des integrierten Fünffrotor-Sicherheitsmodus ist die Drohne auch in schwierigen Situationen kontrolliert und sicher fliegbar. Die auffällige Lackierung in Hazard Orange trägt ebenfalls zu einer hohen Betriebssicherheit bei, denn sie sorgt für verbesserte Sichtbarkeit des H520.

### **VIelfÄLTIGE MÖGLICHKEITEN**

Das Repertoire reicht von 360-Grad-Panoramafotografie über Bilderserien bis hin zu Bildschwenks. Damit sich der Kameraoperator dabei ganz auf Aufnahmen konzentrieren kann, kann der H520 auch im Teammodus geflogen werden. Die drei optionalen Kameras des H520, die CGO3+, CGO-ET und CGO-CI sind jeweilige Spezialisten auf ihrem Gebiet: Allen voran steht die neu entwickelte CGO-CI. Die in der Branche einmalige Film- und Inspektionskamera mit siebenteiliger Glaslinse und 50-Millimeter-Brennweite sorgt für scharfe und qualitativ hochwertige Filmaufnahmen. Durch den leichten Zoom ist sie zudem optimal für Inspektionsarbeiten geeignet, da sich die Kamera bis zu 20 Grad nach oben bewegen lässt. So sind auch Prüfungen aus schwierigen Winkeln von unten möglich.

Die CGO-ET ist eine Dualkamera für Gebäude- und Photovoltaikanlageninspektionen, Land- und Forstwirtschaft, Feuerbekämpfung, Polizei- und Zollanwendungen sowie Such- und Rettungsaktionen. Sie ist mit einer Full-HD-Restlicht- und einer Wärmebildkamera ausgestattet, deren Bilder gemeinsam oder alleine angezeigt und

aufgezeichnet werden können. Das Trio wird durch eine für Multikopter klassische Weitwinkelkamera komplettiert, der CGO3+. Sie ist mit einer verzerrungsfreien Glaslinse ausgestattet und zeichnet in 4K bis zu 30 Bilder pro Sekunde auf (120 Frames pro Sekunde in Full HD).

### **KOMPLETTSET**

Alle drei Kameras lassen sich vollständig über die Fernsteuerung steuern und einstellen. Das Kamerabild wird live in HD auf die ST16 übertragen. Das Dreiachs-Brushless-Gimbal sorgt für ruckelfreie Bilder und dank des einziehbaren Fahrwerks und endloser 360°-Drehbarkeit auch für unterbrechungsfreie Schwenks. Der H520 wird mit der ausgereiften Android-basierten Bodenstation ST16 ausgeliefert, die über ein 7-Zoll-Display, einen digitalen Video-Downlink in HD und einen HDMI-Ausgang für externe Monitore verfügt. Optional erhältlich ist auch eine erweiterte Hinderniserkennung und -umfliegung mittels einer Kombination aus Ultraschall- und Intel RealSense-Technologie. Internet: [www.yuneec.de](http://www.yuneec.de)





# STRIPPEN- ZIEHER

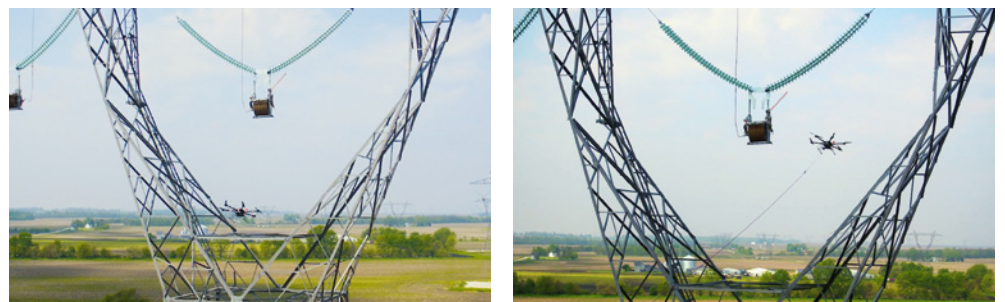
## Leitungsbau mit Drohne

Wie kommen eigentlich die Hochspannungskabel an die Masten? Zunächst werden Führungsseile zwischen den Masten gespannt, mit deren Hilfe die eigentlichen Kabel später in ihre Führungsschienen gezogen werden. Diese Aufgabe fiel bis vor kurzem Industriekletterern zu, Arbeitern, die diese Aufgabe mithilfe von Kränen erledigten oder spezialisierten Hubschrauber-Besatzungen. Solche Einsätze sind stets mit einem hohen Risiko verbunden. Die beiden Unternehmen Sharper Shape und SkySkopes haben nun demonstriert, dass diese Aufgabe auch von Drohnen erledigt werden kann.

Das Setzen der gigantischen Masten ist nur ein Teil des Kraftaktes, der mit dem Bau von Hochspannungsleitungen verbunden ist. Schließlich müssen auch die schweren Kabel in luftiger Höhe in ihre Führungsschienen gefädelt werden. Diese Aufgabe ist ähnlich anspruchsvoll und stellt für die beteiligten Fachkräfte – seien es Industriekletterer oder Hubschrauberpiloten – ein großes Risiko dar. Nun haben die Unternehmen Sharper Shape – Spezialist für Inspektionen mittels Drohne – und der Flug-Dienstleister SkySkopes eindrucksvoll unter Beweis gestellt, dass diese Aufgabe auch von einer Drohne bewältigt werden kann.

### SO LIEF ES AB

Anstelle von Kletterern oder eines Helis kam bei diesem einzigartigen Projekt ein Hexakopter des Typs Sharper A6 zum Einsatz, den das Unternehmen im September 2016 vorgestellt hatte. Seinerzeit handelte es sich um die erste Drohne, die für autonome Langstrecken-Inspektionsaufgaben jenseits der Sichtlinie der Piloten konzipiert wurde. Der A6, der sich mit einer ganzen Reihe unterschiedlicher Kameras und Sensoren ausstatten lässt, verfügt über eine hohe – vom Unternehmen nicht genauer spezifizierte Traglast – und wird vornehmlich zur Überprüfung von Pipelines und Hochspannungsleitungen eingesetzt.



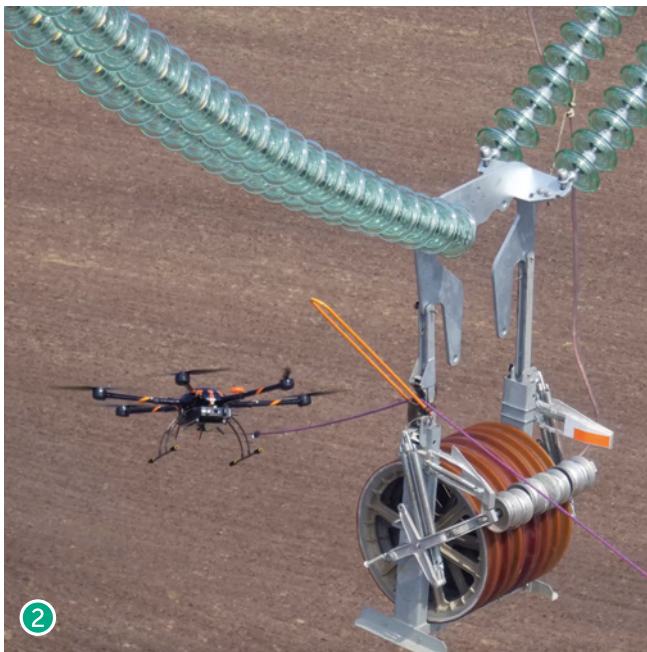
Eine besondere Herausforderung ist die mittige Führung.  
Sie bereitet durch die Nähe zum Turm auch Hubschrauberbesatzungen Schwierigkeiten



Nun fiel der Drohne die eher ungewöhnliche Aufgabe zu, das Spannen des Führungsseils von Mast zu Mast zu übernehmen. Die Shaper A6 meisterte ihre Aufgabe – insgesamt fünf Testflüge – bei denen verschiedene Szenarien durchgespielt wurden, mit Bravour. So zeigten sich im Nachhinein alle Beteiligten von der Performance der Drohne sowie der erbrachten Teamleistung zufrieden.

## ZUKUNFTSWEISEND

„Mit diesem Projekt hatten wir die einzigartige Möglichkeit zu zeigen, dass sich Drohnen in der Energie- und Versorgungswirtschaft sicher und effektiv einsetzen lassen, weit über die grundlegenden Inspektionen hinaus“, erklärte Matt Dunlevy, CEO und Präsident von SkySkopes. „Wir haben den Beweis erbracht, dass unbemannte Systeme nicht nur die äußeren Leitungen am Mast, sondern auch die schwierig zu verlegende Mitteltrasse verlegen können – und das ohne Risiko für Kletterer oder Hubschrauberbesatzungen“, ergänzte Dunlevy.



Paul Frey, Director for Electric Utilities bei Sharper Shape erklärte: „Als wir den Plan für dieses Projekt gefasst hatten, gab es eine ganze Reihe von Unwägbarkeiten, die wir im Team diskutieren und lösen mussten.“ Darauf folgte die Erstellung eines detaillierten Testplans – gegliedert in fünf einzelne Flüge. „Uns war es wichtig, die Fähigkeiten der Drohne ausgiebig zu testen. Sowohl an den äußeren Leitungen, als auch an der mittleren Transmission-Line, die konstruktionsbedingt schwer anzufliegen ist“, fügte Frey hinzu.



## NEUE AUFGABEN

SkySkopes und Sharper Shape haben mit ihren Demonstrationsflügen eindrucksvoll unter Beweis gestellt, dass Drohnen in der Energiewirtschaft nicht ausschließlich für Inspektionsaufgaben geeignet sind. Als konstruktives Element können sie für Bau und Instandsetzungsaufgaben eingesetzt werden. Damit steigern sie die Effizienz bei gleichzeitig sinkenden Einsatzkosten. Doch der vermutlich wichtigste Faktor ist der Sicherheitsaspekt. Weder Hubschrauberbesatzungen noch Industriekletterer müssen sich in Gefahr begeben.



Die Drohne fliegt die äußere Kabelführung an (1). Das Seil wird eingefädelt (2). Der Kopter zieht am Seil und löst auf diese Weise den „Pac Man“ aus, der das Seil in die Führungsrolle gleiten lässt (3). Abschließend muss das Seil noch in der mittigen Führung platziert werden (4)

# MAVIC PRO PLATINUM



MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
AUSGABE**

Es ist noch nicht lange her, dass DJI seinen Mavic auf den Markt gebracht hat. Nun kommt die nächste Generation auf den Markt – genannt „Platinum“. Was zeichnet aber diese Drohne im Vergleich zur Urversion des Mavic aus? Die Antwort ist einfach. Der Kopter ist leiser und fliegt länger. Durch die Überarbeitung der Motorregler und den Einsatz neuer Propeller ist es DJI gelungen, den Geräuschpegel während des Fluges zu reduzieren. Der Mavic ist nun 4 Dezibel leiser. Damit einhergehend wurde die Flugzeit verlängert. Sie beträgt nun bis zu 30 Minuten. Im Moment ist der neue Mavic noch nicht lieferbar, kann aber bereits vorbestellt werden. Die Mavic Pro Platinum Fly More Combo schlägt mit 1.599, – Euro zu Buche.



# FORMEL FUTURE

So funktioniert das  
„Real Life Videogame“



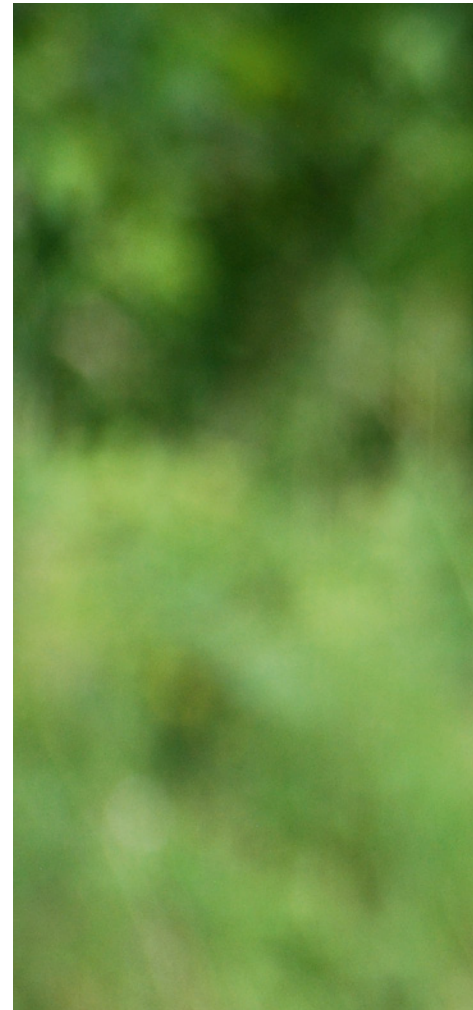


*TEXT: MICHAEL SCHEIBLE, JAN SCHÖNBERG*

**Drohnenrennen, Kopter-Race, FPV-Racing. Für so Manchen sind das noch Böhmisches Dörfer. Doch das muss nicht sein. Und sollte es auch nicht. Denn Droneracing ist nicht nur faszinierend, es steht auch an der Schwelle zum Massenphänomen. Immer mehr Events, immer professionellere Rennserien, immer mehr TV-Präsenz. Doch wie funktioniert eigentlich diese gerne als „Real Life Videogame“ bezeichnete Variante des Modellflugsports? Ein Quick Start Guide.**



Eine entspannte Sitzposition ist ratsam, wenn man die ersten FPV-Erfahrungen sammeln möchte



Ganz egal welchen Namen man dafür benutzt, am Ende ist es vor allem eins: eine faszinierende Form des Flugmodellsports. Die Rede ist vom FPV-Racing. Dabei steuert der Pilot seine Drohne aus der sogenannten „First-Person-View“. Also aus Pilotensicht. Hierzu wird am Kopter eine Kamera angebracht, die mittels Video-Sender das Bewegtbild in Echtzeit an ein Ausgabemedium überträgt. Das ist in der Regel eine Videobrille, zum Teil kommen aber auch kleine Bildschirme zum Einsatz. Ganz nach Gusto des Piloten. Dieser nimmt auf diese Weise gewissermaßen im nicht vorhandenen Cockpit seines Racers Platz und steuert die Drohne ausschließlich aus dieser Perspektive. Also ohne Sichtkontakt aus dem Blickwinkel eines Beobachters, wie es beispielsweise bei klassischen Modellauto-Rennen der Fall ist. Damit entspricht das Ganze im Grunde gängiger PC- oder Konsolensoftware, mit der man beispielsweise am Steuer eines Formel 1-Boliden Platz nehmen kann. Mit der Ausnahme, dass die Steuerbefehle des Piloten nicht nur virtuelle sondern reale Auswirkungen haben, die von der Drohne umgesetzt werden. Ein „Real Life Videogame“ eben.

## RACE-TAUGLICH

Doch kein Spaß ohne das passende Equipment. Prinzipiell könnte natürlich jede beliebige Drohne verwendet werden, die über eine Kamera samt Übertragungstechnik verfügt. Allerdings wäre es wenig Budget-schonend, einen hochpreisigen Kamerakopter für Renneinsätze zu verwenden. Von den kaum Race-tauglichen Dimensionen und Flugeigenschaften der auf größtmögliche Stabilität getrimmten Foto- beziehungsweise Videodrohnen ganz zu schweigen.



## „DIE HEUTIGEN RACER SIND DAS ERGEBNIS KLASSISCHER EIGENENTWICKLUNGEN DURCH KREATIVE BASTLER.“

Die heutigen Racer sind das Ergebnis klassischer Eigenentwicklungen durch kreative Bastler, die einer Vision folgend ihre ersten FPV-Drohnen bauten. Und die mussten nicht schön sein, sie sollten funktionieren. Optisch eher für Technik-Freaks ansprechend war „form follows function“ angesagt. Dieses Erbe der technischen Pioniere ist bis heute erkennbar. Denn nicht nur für Tüftler, auch für Speedfreaks sind optische Raffinessen bestenfalls schmückendes Beiwerk und tendenziell eher störend. Denn zum einen wären schicke Karosserien das Erste, was bei Bruchlandungen oder so genannten „Midairs“, also der Kollision von zwei Drohnen in der Luft zu Bruchginge. Zum anderen kommt es wie in jedem anderen Rennsport auch auf das Gewicht an. Und außerdem sitzt man als Pilot ja gewissermaßen im Modell. Da ist die Optik desselben naturgemäß weniger entscheidend.

Einige Hersteller haben natürlich den Trend längst erkannt und bieten RTF-Modelle (RTF = Ready To Fly) an, bei denen zum Teil nur noch Batterien für die Fernsteuerung benötigt werden,

um die ersten Flugerfahrungen zu sammeln. Eine Übersicht mit verschiedenen Kompletmodellen gibt es in dieser Ausgabe von Drones.

### FLUGLEHRER SUCHEN

Hat man sich für das erforderliche Equipment entschieden, kommt die wichtigste Regel – nicht nur für Neulinge – zum tragen: safety first. Man startet und fliegt die Drohne stets in sicherer Entfernung, eine Absicherung von Piloten und gegebenenfalls Zuschauern durch Netze oder andere Hindernisse ist genauso obligatorisch wie eine gültige Modellflug-Haftpflichtversicherung. Hilfreich ist es für blutige Laien auch, einen schon routinierteren Kumpel starten zu lassen und dann in der Luft das Kommando zu übernehmen. Denn da im Flugmodellsport selbst Meister ab und an vom Himmel fallen, ist es gerade für Newbies immer eine gute Idee, sich Hilfestellung bei erfahrenen Piloten zu besorgen. Das beschleunigt einerseits den Einstieg und man knüpft so andererseits gleich Kontakte in die Szene. Denn schließlich lebt der Rennsport ja vom direkten Vergleich und sportlichen Wettkampf, der allein



Ohne Kamera geht natürlich nichts: der hohe Anstellwinkel der Kamera ist den Geschwindigkeiten und der damit verbundenen Fluglage der Racedrohnen geschuldet. Zum Starten sollte man deshalb eine schiefe Ebene wählen, um von Beginn an alles gut im Blick zu haben

#### LUFTVERKEHRSORDNUNG

LAUT AKTUELLER LUFTVERKEHRSORDNUNG IST DER FPV-FLUG – UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ALLGEMEINEN VORSCHRIFTEN FÜR PRIVAT GENUTZTE FLUGMODELLE – AUF GENERELL DAFÜR INFRAGE KOMMENDEN FLÄCHEN BIS ZU EINER MAXIMALHÖHE VON 30 METER MÖGLICH. BEI DROHNEN MIT EINEM ABFLUGGEWICHT VON MEHR ALS 250 GRAMM IST NEBEN EINER FEUERFESTEN KENNZEICHNUNG AUCH EIN LUFTRAUMBEOBACHTER VORGESCHRIEBEN, DER DEN PILOTEN AUF MÖGLICHE GEFAHREN HINWEISEN KANN. FÜR FLUGHÖHEN ÜBER 30 METER IST EINE SOGENANNTLE LEHRER-SCHÜLER-VERBINDUNG VORGESCHRIEBEN, WOBEI DER „LEHRER“ DAS MODELL OHNE VISUELLES AUSGABEGERÄT VERFOLGEN UND JEDERZEIT DIE STEUERUNG ÜBERNEHMEN KÖNNEN MUSS. NOCH FRAGEN? WEITERE INFOS ZU DEN GELTENDEN VORSCHRIFTEN GIBT ES UNTER ANDEREM BEIM DEUTSCHEN MODELLFLIEGER VERBAND. WWW.DMFV.AERO

auf sich gestellt auf die Dauer nur mäßig spannend ist. Kleiner Tipp: Viele FPV-Piloten sind in mehr oder weniger festen Facebook-Gruppen organisiert, Clubs und Interessengemeinschaften kommunizieren ebenfalls mit Vorliebe über das soziale Netzwerk. Einfach den eigenen Wohnort oder die nächstgrößere Stadt und den Hashtag #FPV in die Facebook-Suche eintragen und die Chancen stehen gar nicht schlecht, auf Gleichgesinnte zu treffen.



Passende Gates und andere Hindernisse für einfache Race-Tracks bieten Hersteller wie Graupner an

Ist kein Fluglehrer verfügbar, ist es für die ersten Versuche mit Videobrille ratsam, den Kopter zunächst auf eine sichere Höhe zu bringen und erst dann die Brille aufzusetzen. Wer Material und Hobbykasse schonen möchte, der kann auf die verschiedenen Simulatoren wie Velocidrone oder den Simulator der Drone Racing League zurückgreifen, um auch im Winter warm und trocken die eigenen Skills zu verbessern. Egal ob indoor oder im Freien: Gerade am Anfang sollte man sich irgendwo anlehnen oder hinsetzen – der eine oder andere ist bei den ersten Versuchen auch schon umgekippt. Hat man sich dann mit dem Fliegen durch die Brille vertraut gemacht, kann man natürlich auch direkt mit Brille auf der Nase starten und landen. Kann man den Kopter stabil und sicher auf einer Höhe in der Luft halten, stehen Kreisen sowie Achten

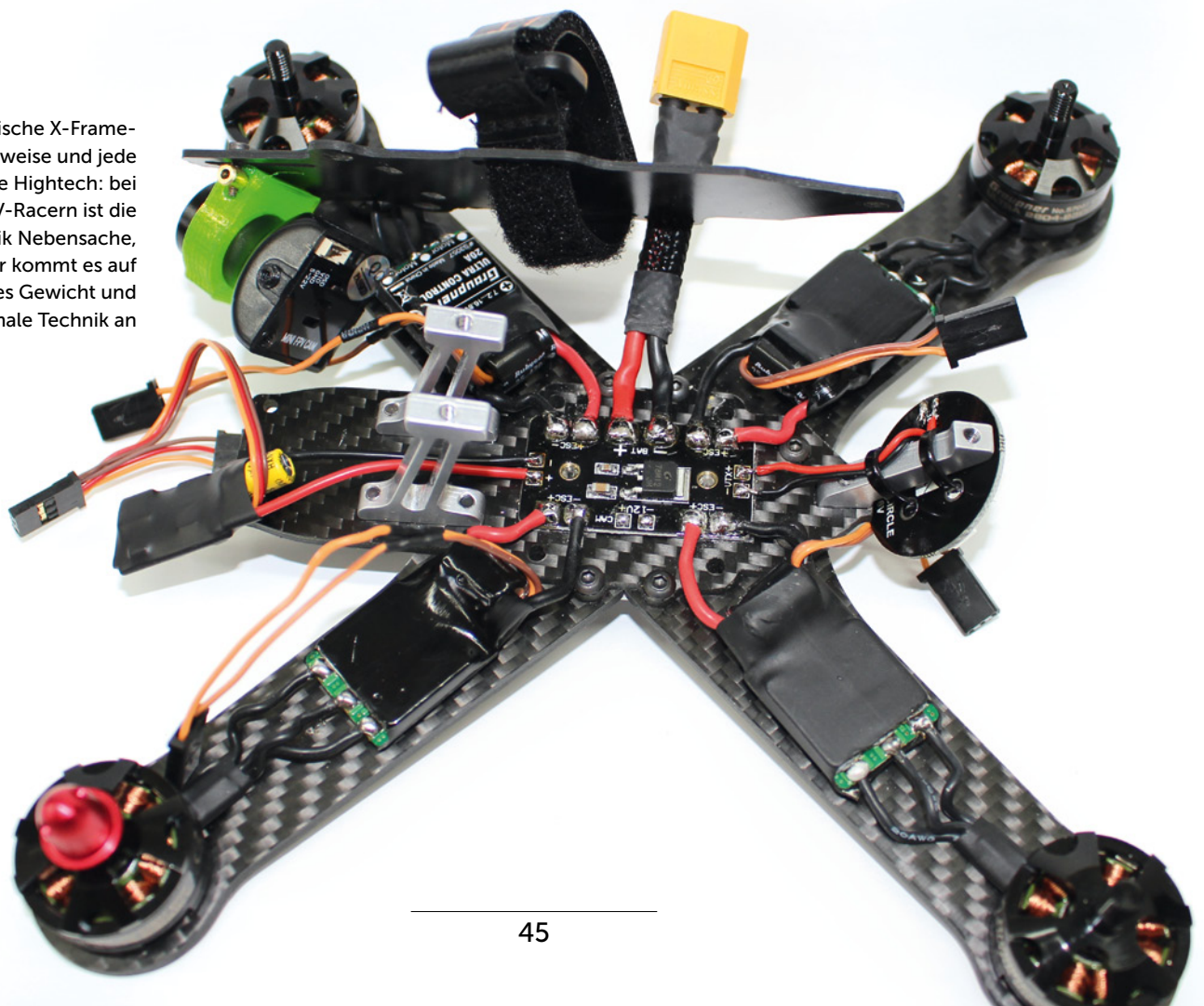
auf dem Stundenplan, gefolgt von immer schnelleren Wechseln zwischen Links- und Rechtskurven. Für die ersten schnellen Runden sollte man sich eine Strecke nur auf dem Boden abstecken und dann nach und nach Tore, Beachflags oder andere Hindernisse (Bäume?) mit in die Strecke einbinden. Fliegt man das erste Mal um massivere Hindernisse herum, sollte man sich vorsichtig herantasten und immer darauf gefasst machen, dass das Bild schlechter wird. „Schnee“ im Bild oder Flimmern sind normal, wenn man in den Abschattungsbereich von Hindernissen gerät. Im Zweifelsfall immer Motor-Aus. Nicht verzweifeln, die begnadetsten Piloten haben beim Einstieg in die FPV-Fliegerei dieselben Erfahrungen gemacht.

Auch in puncto Gates und Pylonen hat die Industrie im Übrigen den Trend erkannt und bietet entsprechendes Equipment an, das leicht transportiert sowie zu Training und Rennen aufgebaut werden kann. Denn anders als in den großen Rennligen mit weltweiter TV-Präsenz muss es nicht immer spektakulär sein. Praktisch reicht auch – „form follows function“ eben.

Hat man seine Drohne auf freier Fläche und zwischen selbst gesteckten Hindernissen sicher im Griff, dann kann man sich getrost an die ersten größeren Races wagen. Und sollte das auch, denn nur Übung macht den späteren Meister. Hält man sich an die wichtigsten Grundregeln, kann man gemeinsam unglaublich viel Spaß haben. Die FPV-Racer sind zwar eine eingeschworene, aber eben auch keine geschlossene Gemeinschaft. In den Pilotenlagern geht es meist entspannt und familiär zu. Überall wird gelötet, geschraubt, gebastelt und gefachsimpelt, dabei hilft jeder jedem. Der Spaß, die Technik und das schnelle Präzisionsfliegen stehen im Vordergrund. 

---

Puristische X-Frame-Bauweise und jede Menge Hightech: bei FPV-Racern ist die Optik Nebensache, hier kommt es auf geringes Gewicht und optimale Technik an





ALPHA 250Q	
HERSTELLER:	GRAUPNER
LÄNGE:	220 MM
BREITE:	245 MM
DIAGONALE:	280 MM
GEWICHT:	600 G
FLUGZEIT:	5 MINUTEN
AUSFÜHRUNG:	RTF
PREIS:	599,99 EURO
BENÖTIGTES ZUBEHÖR:	KEINS
INTERNET:	WWW.GRAUPNER.DE

# STARTKLAR

## Drohnen für Race-Newbies

Wer den Einstieg in die faszinierende Welt des RPV-Racings wagen möchte, der braucht das passende Equipment. Nicht zu teuer und möglichst komplett ausgestattet sollte die erste Renndrohne sein. Flugbereit out of the box sowieso. Und vor allem: Sie sollte auch von Laien einigermaßen schnell beherrscht werden können. Schließlich soll die Lust auf Racing verstärkt und nicht durch Frust abgewürgt werden. In den vergangenen Monaten haben auch immer mehr Hersteller das Kundenpotenzial erkannt und bieten flugfertige Racedrohnen für den Start ins Hobby an. Wir haben eine kleine Auswahl für Euch zusammengestellt.



### TBS VENDETTA II

HERSTELLER: TEAM BLACK SHEEP  
LÄNGE: 225 MM  
BREITE: 215 MM  
DIAGONALE: 240 MM  
GEWICHT: 410 G OHNE KAMERA UND AKKU  
FLUGZEIT: 3 BIS 5 MINUTEN  
AUSFÜHRUNG: ARTF  
PREIS: 519,90 EURO  
BENÖTIGTES ZUBEHÖR: RC-EMPFÄNGER UND FPV-BRILLE  
INTERNET: WWW.TEAM-BLACKSHEEP.COM



### RUNNER 250 ADVANCE

HERSTELLER: XCITERC  
LÄNGE: 225 MM  
BREITE: 205 MM  
DIAGONALE: 250 MM  
GEWICHT: 600 G  
FLUGZEIT: 14 MINUTEN  
AUSFÜHRUNG: RTF  
PREIS: 299,99 EURO  
BENÖTIGTES ZUBEHÖR: KEINS  
INTERNET: WWW.XCITERC.COM

### SOKAR FPV

HERSTELLER: SKYRC  
LÄNGE: 222 MM  
BREITE: 173 MM  
DIAGONALE: 280 MM  
GEWICHT: 405 G OHNE AKKU  
FLUGZEIT: 12 MINUTEN  
AKKU: LIPO 2000 MAH 3S, 30C  
AUSFÜHRUNG: RTF  
PREIS: 399,- EURO  
BENÖTIGTES ZUBEHÖR: KEINS  
INTERNET: WWW.ROBITRONIC.COM





#### DR1 FPV QUADROPTER

HERSTELLER: AIR HOGS  
 LÄNGE: 203 MM  
 BREITE: 680 MM  
 DIAGONALE: 140 MM  
 GEWICHT: 322 G  
 FLUGZEIT: 5 BIS 7 MINUTEN  
 AUSFÜHRUNG: RTF  
 PREIS: 119,99 EURO  
 BENÖTIGTES ZUBEHÖR:  
 2 MICRO-BATTERIEN  
 INTERNET: WWW.AIRHOGS.COM



#### REELY X-220 RACE COPTER

HERSTELLER: CONRAD  
 LÄNGE: 185 MM  
 BREITE: 185 MM  
 DIAGONALE: 220 MM  
 GEWICHT: 530 G  
 FLUGZEIT: 8 MINUTEN  
 AUSFÜHRUNG: RTF  
 PREIS: 385,- EURO  
 BENÖTIGTES ZUBEHÖR:  
 4 MIGNON-BATTERIEN  
 INTERNET: WWW.CONRAD.DE



#### VORTEX 180-MINI

HERSTELLER: IMMERSION RC  
 LÄNGE: 155 MM  
 BREITE: 155 MM  
 DIAGONALE: 180 MM  
 GEWICHT: 270 G INKL. AKKU  
 FLUGZEIT: 3 BIS 4 MINUTEN  
 AKKU: 3S BIS 4S LIPO, 750MAH  
 AUSFÜHRUNG: ARTF  
 PREIS: 349,- EURO  
 BENÖTIGTES ZUBEHÖR:  
 EMPFÄNGER, FPV-BRILLE  
 INTERNET: WWW.IMMERSIONRC.COM



### MAMBO FPV

HERSTELLER: PARROT  
LÄNGE: 180 MM  
BREITE: 180 MM  
DIAGONALE: 125 MM  
GEWICHT: 73 G MIT KAMERA  
FLUGZEIT: 8 BIS 10 MINUTEN  
AUSFÜHRUNG: RTF  
PREIS: 179,- EURO  
BENÖTIGTES ZUBEHÖR: KEINS  
INTERNET: WWW.PARROT.COM



### BLADE VORTEX 150 BNF

HERSTELLER: HORIZON HOBBY  
LÄNGE: 147 MM  
BREITE: 140 MM  
DIAGONALE: 150 MM  
GEWICHT: 260 G  
FLUGZEIT: KEINE ANGABE  
AUSFÜHRUNG: BIND 'N FLY  
PREIS: 349,99 EURO  
BENÖTIGTES ZUBEHÖR: RC-SENDER, FLUGAKKU  
INTERNET: WWW.HORIZONHOBBY.DE

### FURIOUS 215

HERSTELLER: WALKERA  
LÄNGE: 168 MM  
BREITE: 209 MM  
DIAGONALE: 127 MM  
GEWICHT: 375 G OHNE AKKU  
FLUGZEIT: 8 BIS 9 MINUTEN  
AUSFÜHRUNG: RTF BIND 'N FLY  
PREIS: 299,- BIS 369,- EURO,  
JE NACH LIEFERUMFANG  
BENÖTIGTES ZUBEHÖR: JE NACH LIEFERUMFANG  
INTERNET: WWW.WALKERA.COM



# SPEEDY DRONEZALES



## Der Einstiegs-Racer mit DRL-Genen

Kein unnötiger Schnick-Schnack, keine GPS-stabilisierten Flugmodi – einfach grundsolide und ehrliche Drohnen-Technik die funktioniert und auf die man sich verlassen kann. Das bietet der Race Vision 220 FPV Pro von Nikko Air, die in Zusammenarbeit mit der Drone Racing League gefertigt wurde und daher auch den Namen DRL als Gütesiegel im Brandnamen trägt.

TEXT UND FOTOS: TOBIAS MEINTS

### DRL RACE VISION 220 FPV PRO

DIAGONALE:	220 MM
ABMESSUNGEN:	190 x 190 x 45
GEWICHT:	166 G
KAMERA:	FPV
FLUGZEIT:	RUND 5 MINUTEN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI AMAZON
PREIS:	243,62 EURO

Drohne, Akku, Ladekabel, Sender, Ersatzpropeller, Anleitung, Micro-SD-Karte und FPV-Brille samt Monitor gehören zum Lieferumfang des Race Vision 220 FPV Pro. Die Drohne kommt als Rundumsorglospaket und richtet sich an jene Piloten, die in das Hobby des Race-Fliegens einsteigen wollen und dazu ein gutes und günstiges System suchen. Natürlich kommt der kleine Flitzer nicht an die Performance echter Race-Drohnen heran, muss er aber auch nicht. Die Drohne wurde für den Race-Spaß zwischendurch und das Erleben von FPV konzipiert und nicht für echte Rennsätze. Dennoch ist die Drohne keine lahme Ente.

## RACE-FUN

Die Inbetriebnahme des Race Vision 220 FPV Pro gestaltet sich sehr einfach: Akku einsetzen, über den USB-Anschluss der Drohne laden und währenddessen Sender und Monitor mit Batterien bestücken. Die Anleitung ist mehrsprachig und gibt einen Überblick über alle Funktionen der Drohne. Und das sind einige. Neben drei verschiedenen Flugmodi

– darunter einem für Neulinge –, kann man zwischen drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten wählen. Darüber hinaus gibt es vier Stunt-Taster für unterschiedliche Tricks wie Drehungen und Rollen.

Beim Erstflug setzt sich die Einsteigerfreundliche Performance weiter fort. Den Sender und die Drohne einschalten, den Gashebel einmal auf Maximum und zurück und schon kann es losgehen. Im Einsteiger-Mode ist die Drohne sehr gutmütig zu steuern, im Advanced- und Manual-Mode geht es dann richtig ab. Die Übertragung des Videosignals funktioniert einwandfrei. Mit dem Einschalten von Drohne und Monitor steht die Verbindung und das Live-Bild wird latenzfrei dargestellt. Eine Besonderheit: Der Bildschirm kann auch ohne Brille verwendet werden und verfügt sogar über ein Standardgewinde, mit dem es auf einem Stativ befestigt werden kann. Nach maximal 5 Minuten ist der Flugspaß zuende – je nach gewähltem Mode kann der Akku sich auch früher verabschieden. Danach muss er wieder geladen werden, was mindestens eine Stunde dauert. —



Der LED-Bildschirm überträgt das Live-Bild der Cam. Er kann in Kombination mit der Brille oder allein verwendet werden



Die FPV-Kamera kann manuell eingestellt werden – für Flüge mit hohem Anstellwinkel



Der Sender ist einfach aber funktional und liegt gut in der Hand. Er bietet neben Mode-Umschaltern (kleines Bild) auch Stunt-Taster



Die Video-Brille ist groß dimensioniert, trägt sich aber ganz angenehm. Vor allem da sie dank Kopfbügel angepasst werden kann



# MEIN ERSTES MAL

## Aller Anfang ist aufregend ... auch für Top-Piloten

Sie sind in der Szene bestens bekannt. Ihre Rennen und Videos sind Highlights in den sozialen Netzwerken. Für viele sind sie echte Idole. Doch auch die bekanntesten FPV-Piloten haben mal klein angefangen, schwitzten Blut und Wasser vor dem ersten echten Drohnen-Rennen. In Drones berichten einige von ihnen exklusiv von ihrem ersten Mal. Denn aller Anfang kann schwer und aufregend sein. Aber wenn man sich erst einmal traut, wird man mit tollen Erlebnissen belohnt.

### XY.FPV

Erster Deutscher Teilnehmer in der Drone Racing League

Mein erstes richtiges Rennen war von Anfang bis Ende Adrenalin pur. Es fand im belgischen Genk statt und es waren einige große Namen aus der Szene in BeNeLux vor Ort. Dennoch konnte ich mich nach hartem Kampf schlussendlich sogar für das Finale qualifizieren, in dem ich am Ende dann Vierter wurde. Außerdem war es der Beginn meiner Freundschaft mit den Piloten Boris B und MetallDanny. Einfach unvergesslich.

### JuLi FPV

Teammanagerin und Pilotin für ImmersionRC international

Mein erstes Rennen werde ich nie vergessen, weil ich an diesem Tag nervös war wie schon lange nicht mehr. Und die Location hat in mir wahrlich Ehrfurcht ausgelöst. Das Event fand nämlich im berühmten Wembley Stadion in London statt und ich hatte das Gefühl, ich würde es durch einen Crash zum Einstürzen bringen können. Im Nachhinein war ich unendlich stolz, da alles viel besser gelaufen war, als ich erwartet hatte.

### GAB707

Belegte in der Drone Racing League 2017 Platz zwei

Das erste Rennen war der Anfang eines großen Abenteuers. Rund um meine Wahlheimat Montreal war in puncto FPV-Race einfach nichts los, daher sind wir sieben Stunden zu unserem ersten Rennen nach Toronto gefahren. Es war eine unglaubliche Erfahrung und ich habe dort viele tolle Leute getroffen. Zudem hätte ich mir nie träumen lassen, dass ich gut genug wäre, habe aber dennoch auf Anhieb vor 50 anderen Piloten gewonnen. Man sollte sich eben nie unterschätzen.



## Heiko Schenk

Gewinner der  
Drone Air Race Series 2017,  
Drone Champions League-Pilot

Mein erstes Rennen war in Malsch beim Team Ka-Nickel und ein echter Kickstart für mich. Die Aufregung, das Adrenalin und der Wettkampf haben mich sofort eingefangen. Leider bin ich durch Unerfahrenheit direkt im ersten KO-Heat ausgeschieden. Was aber nicht weiter schlimm war, zuhause wurde danach intensiv trainiert und mein erstes internationales Rennen durfte ich im November letzten Jahres in der Drone Champions League im Salzbergwerk Salina Turda in Rumänien fliegen. Ich war so nervös, dass man am Flugbild meine zitternden Hände erkennen konnte.

Danach gab es aber kein Halten mehr und ich habe jede freie Minute fürs Training genutzt.

## Zacki FPV

Gewinner des Red Bull DR.ONE,  
Drone Champions League-Pilot

Bei meinem ersten Drone Race in Salzburg habe ich dort gleich den zweiten Platz belegt und mich damit für den ERSA Euro Cup 2016 qualifiziert. Das Event hat daher meine Erwartungen weit übertroffen. Auch als Neueinsteiger sollte man sich nicht vor der Teilnahme an einem Rennen scheuen. Man kann sich mit anderen Piloten austauschen und auf jeden Fall wichtige Erfahrungen sammeln.

## FinalGlideAUS

Der Australier Chad Nowak  
ist überall auf der Welt in  
Sachen FPV-Racing im Einsatz

Mein erstes Drohnen-Rennen war gleich eine Art inoffizielle Weltmeisterschaft und ich hatte keine Ahnung, was mich erwarten würde. In anderen Disziplinen hatte ich jedoch schon einige Wettkampferfahrung gesammelt und wusste, dass ich möglichst entspannt an die Sache herangehen sollte. Denn am Ende des Tages fliegen wir doch vor allem, um Spaß zu haben. Wenn Du keinen hattest, läuft irgendwas verkehrt. Schlussendlich sollte man sich klar machen, dass zu einem erfolgreichen FPV-Race auch immer eine große Portion Glück gehört. Und wenn du es nicht hattest, dann hatte es eben ein anderer.



## Christopher Rohe

Sportreferent FPV-Racing im  
Deutschen Modellflieger Verband

## Dunkan Bossion

Der Franzose war im  
vergangenen Jahr als Vierter  
bester Europäer in der DRL

Als ich an meinem ersten Rennen teilnahm, kannte mich kein Mensch und die anderen Piloten gaben mir als Neuling viele gute Tipps. Doch als sie merkten, dass ich schon viel Flugerfahrung hatte, wunderten sie sich, dass ich überhaupt ihren Rat gesucht hatte. Allerdings ist Droneracing doch etwas völlig anderes als Heli-Fliegen. Beeindruckt hat mich aber die Hilfsbereitschaft und daher versuche ich selbst, anderen Piloten zu helfen so gut es geht.

An meinem ersten Rennwochenende habe ich meinen ersten Kopter komplett zerlegt. Wir durften auf der CeBit fliegen und mussten mit extremen Bildstörungen kämpfen. Zudem verziehen die Hindernisse aus Alu-Traversen keine Einschläge. Nach meinem dritten Crash war der Rahmen verzogen, die Halterung der Steuerung gebrochen und zwei Motoren schwergängig. Im Anschluss ging es weiter nach Nördlingen, wo ein weiteres Event stattfand. Unterwegs fiel die Heizung meines Autos aus. Bei vier Stunden Restfahrzeit und -5 Grad Celsius Außentemperatur. Um 1 Uhr morgens. In Nördlingen habe ich dann direkt eine Kurve zu hoch genommen und damit meinem Kopter am nächsten Tower den Rest gegeben. Es hat ihn horizontal wirklich in zwei Teile gerissen. Den Kopter, nicht den Tower.

## MetallDanny

Reist kreuz und quer  
um den Globus, um an  
Rennen teilzunehmen

Angefangen hat alles mit einem Duell von Piloten aus dem Norden gegen solche aus dem Süden der Niederlande. Damals im Jahr 2013 flogen wir noch jeder alleine gegen die Uhr. Denn es war aufgrund der von uns eingesetzten Technik noch gar nicht möglich, direkt gegeneinander zu fliegen. Mein erstes Rennen war dann der Auftakt zu mehr als vier Jahren voller Reisen und Races überall auf der Welt, wo es Airgates gab. Ich werde diese Zeit aber auch mein erstes Rennen nie vergessen.





# FINALE FURIOSO

**DCL-Abschluss beim Conrad Campus in Berlin**

**Berlin, Berlin, wir fliegen in Berlin! Zum großen Showdown in der Drone Champions League-Saison 2017 kommen einige der besten FPV-Piloten der Welt mit ihren Teams am 02. und 03. Dezember nach Berlin. Und das Beste: im Rahmen des Conrad Campus gibt's nicht nur Spitzensport hautnah zu erleben. In der Try2Fly-Area und an Kopter-Simulatoren können Drohnenfans auch selbst aktiv werden.**

Es soll der krönende Abschluss einer bemerkenswerten Saison werden. Nach Paris und Brüssel macht die Drone Champions League (DCL) zum großen Finale in Berlin in der dritten europäischen Metropole Station. Und mit Vaduz stehen insgesamt sogar vier Hauptstädte auf dem Tourplan. Die Salina Turda wiederum, Schauplatz des vorletzten Saisonrennens, liegt zwar ein gutes Stück von Bukarest entfernt, dafür ist das rumänische Salzbergwerk sicher eine der spektakulärsten Locations im internationalen Droneracing. Und am 02. und 03. Dezember nun also Berlin.

## SPANNUNG GARANTIERT

Conrad Electronic ist in diesem Jahr nicht nur mit einem eigenen Team in der DCL dabei, als Ausrichter des Finalrennens engagiert sich das Unternehmen aus dem bayerischen Hirschau in besonderer Weise für die weltweit beachtete Rennserie. Eingebettet in den Conrad Campus, bei dem tausende Besucher sich über aktuelle Trends der Tekkie- und Makerszene informieren und viele Dinge in Mitmach-Aktionen ausprobieren können, kämpfen einige der besten Piloten der Welt in neun Teams um die Top-Platzierungen. Als krasse Außenseiter zusätzlich mit dabei sind die vier Cracks des Wildcard-Teams, die sich über die Ergebnisse der Drone Air Race Series für Berlin qualifizieren konnten. Für reichlich Spannung dürfte also gesorgt sein.



powered by **DRONES**

### INFO

TERMIN: 02. + 03. DEZEMBER 2017,  
9 BIS 18 UHR

LOCATION:  
STATION BERLIN,  
LUCKENWALDER STRASSE 4-6,  
10963 BERLIN

TICKETS:  
[TINYURL.COM/CONRAD-CAMPUS](http://TINYURL.COM/CONRAD-CAMPUS)



MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE



# AUGEN AUF UND DURCH

TEXT:  
JAN SCHÖNBERG

## DRS-FunRace in Leipzig

**Die erste Fahrt nach bestandener Führerscheinprüfung im Berufsverkehr, zwischen all den routinierten Pkw-Fahrern, ist für die Einen ein lang ersehntes Abenteuer. Für die Anderen eine nervliche Herausforderung. Ein bisschen so geht es auch so manchem FPV-Piloten vor dem ersten offiziellen Rennen. Kann ich mithalten? Bin ich überhaupt schon so weit, um vom Übungsplatz auf die Rennstrecke zu wechseln? Na klar. Einfach machen, Augen auf und durch. Zum Beispiel bei einem lockeren FunRace wie dem auf der modell-hobby-spiel 2017.**

Um Hemmschwellen zu senken und Newbies zu ermutigen, haben die Macher der Drone Racing Series (DRS) des Deutschen Modellflieger Verbands (DMFV) neben den offiziellen Wettbewerben auch das Thema FunRace auf der Agenda. Schließlich sollen hoffnungsvolle Piloten gefördert und der Einstieg in die Rennszene erleichtert werden. Im Rahmen der Publikumsmesse modell-hobby-spiel in Leipzig stand auf stolzen 1.800 Quadratmeter ein attraktiver Parcours zur Verfügung, der von den Teilnehmern drei Tage lang zum Training und für einen (ersten) Wettkampf genutzt

wurde. „Wir haben tatsächlich einige Piloten dabei, die hier das erste Mal bei einem Race fliegen“, bestätigt Christopher Rohe, beim DMFV als Sportreferent für das Thema FPV-Racing zuständig. „Andere sind schon ein wenig erfahrener, könnten auch auf offiziellen Rennen gut im vorderen Feld mithalten. Daher gibt es zwar einige Leistungsunterschiede, Spaß haben aber alle.“

### „BLUT GELECKT“

Einer derjenigen, die in Leipzig erste Rennerfahrungen sammelten, war Pascal Dahle.





Für Pascal Dahle (22) war das FunRace in Leipzig das erste FPV-Rennen als Pilot



Nadeshda Boysen (26) machten vor allem die ungewohnten Lichtverhältnisse bei einem Indoor-Rennen zu schaffen



Rennorganisator und engagierter Kämpfer für das Hobby FPV-Racing: Christopher Rohe

**DRS IM NETZ**  
 INTERNET: [WWW.DRONE-RACING-SERIES.DE](http://WWW.DRONE-RACING-SERIES.DE)  
 FACEBOOK: [FACEBOOK.COM/DRONERACINGSERIES](https://FACEBOOK.COM/DRONERACINGSERIES)

„Normalerweise fliege ich Freestyle, das Racing ist daher eine ganz neue Herausforderung, vor allem in puncto Konzentration“, berichtet der 22-Jährige sicht- und hörbar angetan vom Track in Leipzig. „Ich habe auf jeden Fall Blut geleckt, will künftig häufiger an Rennen teilnehmen.“ Bereits ein paar Vorerfahrungen brachte Nadeshda Boysen mit nach Sachsen. Nachdem sie aber bislang vor allem Outdoor unterwegs war, sorgte der Indoor-Parcours mit neuen Herausforderungen für Nervenkitzel. „Wir haben hier verhältnismäßig schlechte Lichtverhältnisse, das künstliche Licht flackert in der Videobrille“, erklärt sie. „Und da man weiß, dass jeder Crash in der Halle mit harten Wänden fatal fürs Modell ist, ist die Anspannung schon recht groß.“

Aber auch wenn während der drei FunRace-Tage von Leipzig natürlich auch etwas Bruch zu verzeichnen war, nahmen die Teilnehmer jede Menge positive Erfahrungen sowie die Motivation mit nach Hause, das Thema Rennen künftig noch aktiver anzugehen. Und Felix Schock, der jüngste Pilot im Feld, hatte noch etwas ganz besonderes im Gepäck. Den unter allen Teilnehmern vergebenen Sonderpreis: ein Wochenende für zwei Personen beim Final-Event der Drone Champions League am 2. und 3. Dezember in Berlin, Blick hinter die Kulissen inklusive.



**ERGEBNIS LEIPZIG**

1. ÜMIT DEGIRMENCIOGLU
2. MICHAEL BECKER
3. NICK NOLTE
4. DAVID SCHUTTA
5. MARVIN BODE
6. ROBIN KOMNICK
7. DIETMAR METZ
8. NADESHDA BOYEN
9. NIELS LÜDDECKE
10. PASCAL DAHLE
11. FELIX SCHOCK
12. FLORIAN SCHULZ



TEXT UND FOTOS:  
ROMAN RADTKE

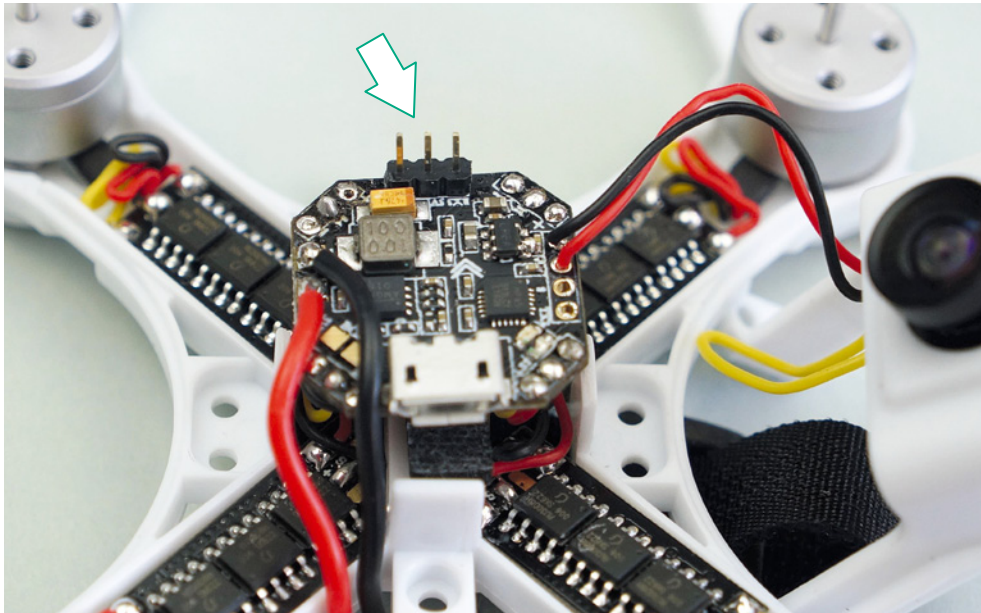
# SMALL AND EASY

## Micro-Racer Babyhawk von EMAX

Mit dem EMAX Babyhawk hat Premium-Modellbau für kleines Geld einen ganz großen Winzling im Programm. EMAX hat sich in letzter Zeit vor allem mit seinen hochwertigen und kräftigen Motoren einen Namen in der Kopter-Szene gemacht – und was Leistung und Wertigkeit angeht stellt der Babyhawk keine Ausnahme dar.



Die Bildqualität der winzigen FPV Kamera geht in Ordnung – wie man an dem Screenshot erkennen kann



EMAX BABYHAWK	
DIAGONALE:	83 MM
ABMESSUNGEN:	132 X 132 X 48 MM
GEWICHT:	60 G
KAMERA:	CMOS 800TVL
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI PREMIUM MODELLBAU
PREIS:	99,90 EURO

Vor dem Erstflug muss noch ein Empfänger eingebaut werden. Nach dem Entfernen der Kamera liegen die drei Pins zu dessen Anschluss frei

Mit 83 Millimeter Diagonale ist er zwar größer als ein Tiny Whoop – die Benchmark im Bereich der Mini-Racer – aber dank der demontierbaren Motoren-Schutzringe immer noch wohnzimmertauglich. Das Gewicht liegt bei nur 68 Gramm, also selbst mit einem „großen“ Akku deutlich unter der erstrebenswerten 250-Gramm-Grenze.

## POWER SATT

An einem zweizelligen Lithium-Akku mit rund 350 Milliamperestunden zieht der Kleine kraftvoll seine Runden. Setzt man einen 3s-Akku ein – was leider auf eigenes Risiko und unter Verzicht auf die Garantie erfolgt – erlebt man sein blaues Wunder: Mehr als genug Leistung für wirklich jeden erdenklichen Trick. Die Motoren und die Flightcontrol sind prinzipiell auch für höhere Spannungen geeignet, die winzigen EMAX Bullet-Regler sind jedoch nur für Ströme bis zu 6 Ampere ausgelegt was bei einem Betrieb an 3s-LiPos „grenzwertig“ ist. Die Dreiblatt-Propeller machen einen sehr hochwertigen Eindruck und sind extrem robust. Ein Satz Ersatzpropeller wird mitgeliefert. Das ist vorbildlich. Um weitere 8 Gramm zu sparen, kann der Propellerschutz entfernt werden. Hierzu müssen unbedingt die mitgelieferten kürzeren Schrauben verwendet werden, da sonst die Motoren beschädigt werden können.

## LIVE-AUFTRITT

Die verbaute FPV-Kamera hat eine Auflösung von 800 TV-Linien. Leider ist der Dynamikumfang, wie für Kameras in dieser Größe üblich, nicht allzu groß. Alles in allem geht die Bildqualität jedoch in Ordnung. Der direkt an die Kamera angeflanschte Videosender hat 40 Kanäle im 5,8-Gigahertz-Band

und ist somit mit so ziemlich jedem gängigen Video-Empfänger kompatibel. Die Sendeleistung ist von legalen und für einen Copter dieser Größe völlig ausreichenden 25 auf ganze 200 Milliwatt umschaltbar, sodass theoretisch auch Flüge jenseits der Sichtweite möglich sind.

## DIE ZENTRALE

Als „Gehirn“ werkelt in dem Kopter eine winzige Skyline F3 FEMTO Flightcontrol. Out-of-the-Box ist Betaflight installiert, das Werks-Tuning ist tadellos, es muss also nur ein Fernsteuerempfänger verbaut werden. Der XM-Empfänger von FRSKY lässt sich beispielsweise direkt auf die Steckleiste löten und passt perfekt in den winzigen Racer. Einziges Manko ist ein fehlender Beeper. Die Flightcontrol hat auf ihrer Unterseite Löt pads zum Anschließen eines solchen, was das Nachrüsten extrem einfach macht. Selbst wenn man keine Sorgen hat, den „Kleinen“ in hohem Gras zu verlieren, sollte man einen Piepser installieren, um zu signalisieren, wenn der Akku zur Neige geht.

Generell ist der Babyhawk eine klare Kaufempfehlung wert – besonders wenn man auch noch das schier unglaubliche Preis-Leistungsverhältnis berücksichtigt. Er ist gut verarbeitet, leicht zu fliegen, aufgrund seiner Größe sehr robust und ziemlich ungefährlich. Vor allem aber macht er für wenig Geld wirklich viel Spaß. Wer sich seinen Micro-Racer komplett selbst bauen will, oder Ersatzteile benötigt, ist bei Premium-Modellbau auch gut aufgehoben. So ziemlich jedes Ersatzteil und viele Zubehörteile sind direkt ab Lager verfügbar, so dass lange Wartezeiten beim Bestellen entfallen.

MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE



## Spinfast Drohnen-Rennen in Hannover

# UNTER TAGE

**Pilot-Projekte sind immer ein Sprung ins kalte Wasser. Ob man sich frei schwimmt oder absäuft, das stellt sich erst heraus, wenn man wirklich gesprungen ist. Im Falle des ersten Drohnen-Rennens mitten im Hannoveraner Stadtteil Linden ist nicht nur der Sprung geglückt. Auch die ersten Runden im Freistil gelangen zur vollen Zufriedenheit von Veranstaltern und Piloten.**

Am ersten Samstag im September trafen sich knapp 30 Piloten in einem nur 190 Zentimeter hohen Parkhaus direkt unter dem berühmten Ihmezentrum. Der Megakomplex, mit dem zeitweise größten Betonfundament Europas, ist seit den 2000er-Jahren ein kontroverses Thema in der Stadt an der Leine und sicher grundsätzlich kein idealer Austragungsort für ein Drohnen-Rennen. Mit enormem organisatorischen Aufwand seitens des Spinfast-Teams, einem Live-Streaming-Studio und viel Lichttechnik wurde aus dem unwirtschaftlichen Parkdeck jedoch eine richtig frische Event-Location mit einem Wahnsinns-Kurs als Hauptattraktion.

### PLAN? AUFGEANGEN!

Trotz aller guten Planung und Vorbereitung wichen die letzten Sorgenfalten erst gegen Ende der Veranstaltung aus dem Gesicht von Organisator Martin Bennat, wurde die Anspannung von einer großen Portion Zufriedenheit abgelöst. Kurz vor den letzten Heats des Spinfast, das in Salih Gülhan aka Dienstag\_FPV einen verdienten Gewinner fand, konnte man Bennat entspannt lächelnd am Rande des Treibens beobachten. Der Plan, ein Event mitten in der City aufzuziehen, um das Hobby und den Sport dichter an die Menschen zu bringen, war aufgegangen. Zusammen mit insgesamt 27 Firmen, die zum Teil noch nie



Droneracing erleb- und anfassbar machen, das waren zwei der Ziele des Spinfast in Hannover

zuvor bei einer FPV-Veranstaltung dabei waren, erfahrenen Supportern vom Verein Coptergeschwader sowie finanzieller Unterstützung der CeBIT und der auf Veranstaltungstechnik spezialisierten Expositive Medien Gruppe ist es gelungen, die Veranstaltung durchzuziehen. „Auch wenn mit vielen Hürden zu kämpfen war“, so Martin Bennat. „Wir müssen den Leuten das FPV-Hobby direkt vor die Nase setzen und ihnen die Chance geben, sich damit zu befassen. Vor allem etwas anzufassen. Sonst verlieren sie nie ihre Berührungängste und schieben jedes unbemannte Flugobjekt in die gleiche Schublade“, erklärt der 38-jährige Hannoveraner.

Und das Konzept ging offenkundig auf. Fast 700 Zuschauer wurden gezählt, die sich den Katakomben-Parcours des Spinfast anschauen wollten. So kamen etliche Lindener hinunter in die Keller-Ebene, belagerten die Stände und den Racetrack. Bereits vorne an den Eingangstresen waren viele Copter im Rohbau sowie fertig montierte Racer ausgestellt, FPV-Brillen konnten während der laufenden Rennen ausprobiert werden. Droneracing zum Anfassen eben.

## FORTSETZUNG? FOLGT!

Beim eigentlichen Rennen war unter den Piloten Anfangs großes Staunen zu bemerken, selbst der Track-Designer Sven „Dippi“ Claar hatte nicht mit derart niedrigen Decken gerechnet und er konnte während des Aufbaus gerade noch verhindern, dass ein ursprünglich geplantes Gravity Gate mit lediglich 95 Zentimetern Platz nach oben und unten aufgestellt wurde. Kurzerhand wurde daraus ein „Hell-Gate“, der feuerrote Mittelpunkt des Tracks, der sonst, bis auf zwei kurze Slalom-Passagen, sehr schnell zu fliegen war. Viele Farbwechsel machten es den Piloten jedoch einfach, sich zu orientieren und die vier verwendeten Clearviews sorgten zumindest in den meisten Fällen für ein ausgezeichnetes Bild. Mit zwei Trainingsläufen, fünf Quali-Heats sowie einer Finalrunde konnte, auch dank der für ein kurzes Tagesevent optimalen Teilnehmerzahl, jeder Pilot viel Flugzeit in Anspruch nehmen und so manchen LiPo (Akku) leeren. Natürlich gab es auch eine Menge an Schrott zu bedauern, sodass einige Piloten schon zur Mitte des Tages die Segel streichen mussten. In der letzten Begegnung des Tages lieferten sich die vier Finalisten ein spannendes Rennen, kämpften Kopf an Kopf um den Sieg. Gewinner des 1. Spinfast Hannover wurde schließlich Salih Gülhan vor Markus Harms und Tapio Reinhold. Nils Lüddecke landete dahinter auf dem normalerweise undankbaren vierten Platz. Aber nicht zuletzt aufgrund der zahlreichen hochwertigen Sachpreise und in Anbetracht eines tollen Race-Tages gab es ohnehin nur Sieger. Nachdem sich anschließend der Staub wieder auf dem Betonboden des Ihme-zentrums gelegt hatte, das Equipment abgebaut und die Teilnehmer zufrieden abgereist waren, fiel das Fazit sehr eindeutig aus. Der Winter wird kommen und mit ihm ein zweites Indoor-Spinfast. Die Frage ist nur noch: Wo?



Die Teilnehmerzahl war perfekt auf die Möglichkeiten des Events abgestimmt

KLICK-TIPP

[FACEBOOK.COM/EINECREW](https://www.facebook.com/einecrew)



# SEKT ODER SELTERS?

TEXT:  
JAN SCHÖNBERG

## DARS-Finale 2017: Kräftermessen in Essen

Aller spannenden Dinge sind fünf. Zumindest in der Drone Air Race Series von Conrad Electronic. Nach Stationen in Linz, Bonn, Dresden und Regensburg trafen sich die Teilnehmer zum großen Saisonfinale in Essen. Neben den Platzierungen in Tages- und Gesamtwertung ging es auch um die begehrten Wildcards für das Starterfeld beim Rennen der Drone Champions League Anfang Dezember in Berlin. Für reichlich Spannung beim finalen Kräftermessen in Essen war also gesorgt.

Taktieren? Oder doch besser voll auf Angriff? Diese Frage mag sich so mancher der aussichtsreich im Gesamtklassement platzierten Piloten gestellt haben. Denn beim FPV-Race im Parkhaus der Essener Filiale von Conrad Electronic ging es neben dem Tagessieg auch darum, wer sich die Topplatzierung in der Gesamtwertung der Drone Air Race Series (DARS) sichern würde. Ein frühes Ausscheiden durch Crash galt es daher zu vermeiden. Aber oft unterlaufen gerade Top-Piloten dann Fehler, wenn sie versuchen, auf Sicherheit zu fliegen. Für Heiko Schenk, der als Führender nach Essen gekommen war, schien die Taktik klar zu

sein: von vorne weg fliegen, die Gegner schocken. Denn bereits in den ersten Trainingsläufen wurde klar, dass sowohl Tages- als auch Gesamtsieg nur über ihn gehen würden.

### RISIKO UND KONTROLLE

Aber auch die anderen Starter, die sich Hoffnungen auf eine Podestplatzierung machten, zeigten im Qualifying ihre ganze Klasse. Marlon Tanner, Walter Kirsch und vor allem Bastian Hackl kamen sehr gut mit dem Kurs zurecht. Letzterer fand den besten Mix aus Risiko und Kontrolle, sicherte sich den prestigeträchtigen „Titel“ des Top-Qualifiers.



Nicht nur der Pilot, auch die Technik muss auf höchstem Niveau agieren, um beim FPV-Racing erfolgreich sein zu können

## „DIE TEILNEHMER ZEIGTEN HOCHKLASSIGES FPV-RACING, STEUERTEN IHRE RACEDROHNEN MIT VOLLEM TEMPO UND EINDRUCKSVOLLER PRÄZISION UM DEN TRACK.“

Aber auch für diejenigen, die am Samstag keinen optimalen Tag erwischten, war längst nicht alles verloren. Schließlich boten die Finalläufe am Sonntag die Möglichkeit, sich Stück für Stück nach oben zu arbeiten. Während es so Mancher dabei ein wenig zu forschen ging und seine Nerven vielleicht nicht immer ganz im Griff hatte, zeigte beispielsweise Justin Schweizer, was aufgrund des DARS-Reglement möglich ist und verbesserte sich noch deutlich auf einen beachtlichen 12. Platz.

Richtig die Post ging dann in den Halbfinals ab. Die Teilnehmer zeigten hochklassiges FPV-Racing, steuerten ihre Racedrohnen mit vollem Tempo und eindrucksvoller Präzision um den Track. Nach jeweils drei Durchgängen, in denen es hart aber immer fair zur Sache ging, standen die vier Finalisten fest: Heiko Schenk, Sergej Stürmer, Bastian Hackl und Marlon Tanner konnten ihre Copter zum großen Finale auf die Startpositionen stellen.



Tages- und Gesamtsieger Heiko Schenk war während der DARS 2017 das Maß der Dinge

### SOUVERÄNER SIEG

Hier zeigte dann Heiko Schenk seine ganze Klasse und dominierte die starke Konkurrenz. Bastian Hackl sicherte sich Platz zwei, Sergej Stürmer (3.) und Marlon Tanner folgten auf den weiteren Plätzen. Damit war klar, dass Heiko Schenk natürlich auch der Gesamtsieger in der DARS-Wertung nicht zu nehmen war. Nach Erfolgen in Linz und Essen, Platz zwei in Regensburg und Rang vier in Bonn ein souveräner Gesamtsieg vor Martin Mzyk und Sebastian Dahl.

#### ERGEBNIS DARS 2017

1. HEIKO SCHENK
2. MARTIN MZYK
3. SEBASTIAN DAHL
4. KATHRIN GROSS
5. BASTIAN HACKL
6. MARLON TANNER
7. WALTER KIRSCH
8. SERGEJ STÜRMER
9. MAIK FALK
10. MARTJIN DE KEMP

#### ERGEBNIS ESSEN

1. HEIKO SCHENK
2. BASTIAN HACKL
3. SERGEJ STÜRMER
4. MARLON TANNER
5. GÜLHAN SALIH
6. CHRISTIAN MOHR
7. WALTER KIRSCH
8. MAIK FALK
9. MICHAEL BECKER
10. MARKUS STROPIEP



- ① Die ersten Vier der Drone Air Race Series (v.l.): Martin Mzyk, Heiko Schenk, Sebastian Dahl, Kathrin Groß
- ② Gehen als internationales Wildcard-Team beim Finale der Drone Champions League in Berlin an den Start (v.l.): Marlon Tanner (CH), Sebastian Dahl (D), Bastian Hackl (A) und Walter Kirsch (A)

Da die Ergebnisse von Conrad-Teampilot Schenk und DARS-Organisator Mzyk nicht in der Wildcard-Wertung einfließen, gingen die begehrten Tickets für die Teilnahme am Finalevent der Drone Champions League in Berlin an Sebastian Dahl, Bastian Hackl, Marlon Tanner und Walter Kirsch. Eine schlagkräftige Truppe, die sich im Kreise der DCL-Elite bestimmt zu behaupten weiß. Walter Kirsch profitierte dabei im Übrigen vom Verzicht

der eigentlich in der Wildcard-Wertung zweitplatzierten Kathrin Groß. Diese hatte bei vier von fünf DARS-Rennen fleißig Punkte gesammelt, allerdings keine Top-Ten-Platzierung verzeichnen können. Bereits vor der Siegerehrung erklärte Groß daher ihren Verzicht auf die Wildcard, sodass Walter Kirsch nachrücken und das internationale Conrad-Team mit Piloten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz komplettieren konnte.



Volle Konzentration und schnelle Reflexe, darauf kommt es beim FPV-Racing an





Nutzen Sie unsere DS24-App:



**NEUHEIT 2017**

Für alle DS24-Fans: der DS24 Spinner!



# DROHNENSTORE24.DE

## ... DER DROHNEN-GURU

### TOP ZUBEHÖR



**NEUHEIT 2017**

**Freewell Edition Profi Transportkoffer für DJI Mavic und Goggle**  
Platz für bis zu 4 Akkus und Zubehör



**NEUHEIT 2017**

**Freewell Edition Profi Transportkoffer für DJI Spark und Goggle**  
Platz für bis zu 4 Akkus und Zubehör



**DS24 Aufkleber SET für DJI Mavic**  
verschiedene Motive für Mavic Body - 3M Aufkleber



**Freewell Premium DJI Mavic Filter Set**  
CPL, ND8, ND16, ND32, ND8-PL, ND16PL  
inklusive hochwertiger Tasche, Linsenreiniger und DJI Umhängegurt



**DS24 Ladeadapter für DJI MAVIC**  
Akku Ladekabel mit Kontaktschutzstecker  
LiPo Balancer Kabel



**EV-Peak KFZ Ladegerät für DJI Mavic Akku**  
2 Akkus gleichzeitig laden



**DS24 Aufkleber SET für DJI Spark**  
6 versch. Motive für Spark Body - 3M Aufkleber



**DS24 Lipo Guard Schutztasche für 2 DJI Spark Akkus**



**DJI Spark Remote - Controller**  
Bis zu 2 km Übertragungreichweite



**YUNEEC**  
ELECTRIC AVIATION



**Yuneec CGO ET Typhoon H Wärme- und Restlichtkamera**  
passend für Yuneec Typhoon H



**extrem robust  
extra langlebig  
extrem hell**

**Lume Cube Actionleuchte in Gunmetal Grau**  
1500lm für Drohnen  
Smartphone  
Kameras  
und GoPro  
Doppelpack



**DS24 Akkutester Voltanzeige für Yuneec Typhoon H und Q500 LiPo Akku**



**EV-Peak Ladegerät DUO DY3 für Yuneec Typhoon H Akku**

bis zu 2 Akkus  
70W 6AMP  
2CH



**EV-Peak 10x Akku Ladezustandsanzeiger Charge Marker Li-Po Check**  
Nützliches Zubehör für Li-Po Batterie aus dem RC Bereich!



**NEUHEIT 2017**

**Hochwertiger Sonnenschutz für DJI Mavic und DJI Spark Controller**  
einfache Montage, Bedienung des Smartphones weiterhin möglich



# THE DRONES ARE HERE.



[www.facebook.com/drohnenstore](http://www.facebook.com/drohnenstore)



[www.facebook.com/groups/TYPHOONH/](http://www.facebook.com/groups/TYPHOONH/)



**DROHNENSTORE24.DE**  
... DER DROHNEN-GURU

Schlehenweg 4 • 29690 Schwarmstedt • [www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)





# PURE e-MOTIONS



TEXT: JAN SCHÖNBERG  
FOTOS: DR1

## DR1 Racing zurück auf Eurosport

**FPV-Racing ist auf dem Vormarsch. Und das weltweit. Dazu beigetragen haben auch die weltweit in dutzende Länder übertragenen Rennen von DR1 Racing. Mit dem Limonade-Hersteller Mountain Dew war ein vor allem in den Staaten bekanntes Unternehmen von Anfang an als Partner mit an Bord. Pünktlich zur Saison 2017 präsentierte die US-Rennserie mit DHL nun ein echtes globales Schwergewicht als Titelsponsor – und kehrt im Herbst auf die deutschen TV-Bildschirme zurück.**

Fünf Teams mit internationalen Top-Piloten treten in sechs Rennen an eindrucksvollen Locations gegeneinander an. Das Ganze nennt sich dann „DHL Champions Series Fueled by Mountain Dew“ und gehört neben der Konkurrenz von der Drone Racing League (DRL) mit Titelsponsor Allianz zu den ganz großen Nummern der weltweiten Droneracing-Szene. Kein Wunder, schließlich gehört das Unternehmen DR1 Racing um CEO und Gründer Brad Foxhoven zu den Pionieren einer immer professioneller agierenden Sportart, die mit TV-Deals und weltweiter Medienpräsenz auf sich aufmerksam macht.

### PASSENDE VERBINDUNG

„Wir sind total begeistert, dass wir DHL als Titelsponsor unseres Premium-Produkts gewinnen könnten“, freut sich DR1-Gründer und CEO Brad Foxhoven. „DHL und Mountain Dew, die schon seit unserem ersten Rennen mit dabei sind, haben eine lange Erfahrung sowohl mit Rennsport als auch sich neu entwickelnden Sportarten. Ihr Engagement festigt die weltweit führende Position von DR1 im Droneracing.“ Auch für den Logistik-Konzern DHL bietet

#### DR1 IM NETZ

INTERNET: DR1RACING.TV  
FACEBOOK: FACEBOOK.COM/  
DR1RACING  
TWITTER: @DR1RACING  
YOUTUBE:  
TINYURL.COM/DR1-YOUTUBE  
INSTAGRAM: @DR1RACING



Brad Foxhoven ist Gründer und Chef von DR1 Racing



(Foto: DHL)

Ken Allen, CEO DHL Express, sieht im Droneracing eine weitere spannende Form der Elektromobilität

#### DR1 IM TV

DIE HIGHLIGHTS DER DR1 CHAMPIONS SERIES GIBT ES IN DEUTSCHLAND AUF EUROSPORT 1 ZU SEHEN. LOS GEHT'S AM 31. OKTOBER UM 19 UHR MIT DER EPISODE „TRONA PINNACLES“. RENNEN 2 („MOJAVE BONEYARD“) UND 3 („DHL TOWER“) FOLGEN DANN AM 08. BEZIEHUNGSWEISE 15. NOVEMBER, JEWEILS AB 19 UHR. DIE SENDETERMINE DER RESTLICHEN DREI DR1-RENNEN 2017 STANDEN ZU REDAKTIONSSCHLUSS DIESER AUSGABE NOCH NICHT FEST.

die Verbindung mit dem FPV-Sport durchaus nachvollziehbare strategische Potentiale. Schließlich wird die mögliche Verbindung von Lieferverkehr und (Transport-)Drohnen schon länger intensiv diskutiert. „Wir haben eine lange Geschichte in der Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Technologien für künftige Logistik-Lösungen“, erklärt Ken Allen, CEO DHL Express. Neben der Kooperation mit der Formel E ist DR1 ein weiterer Partner, der Rennsport und Zukunftstechnik verbindet. „Das Droneracing ist eine weitere spannende Form des E-Racings, sodass wir die Chance gerne genutzt haben, uns als Logistik-Partner und Titelsponsor der DR1 zu engagieren“, so Ken Allen weiter.

Mit dem neuen Hauptsponsor nimmt auch die globale Expansion der DR1 weiter Fahrt auf. Ähnlich wie der Wettbewerber Drone Racing League, der am Hauptsitz des Partners Allianz in München ein Rennen veranstaltete, ist ein Event in Deutschland auch Teil der DR1-Saison 2017. Der mehr als 160 Meter hohe DHL-Tower in Bonn ist Schauplatz eines „Skyscraper Race“, bei dem die Piloten einige Höhenmeter zu absolvieren haben. Das Championship Race zum Abschluss der Saison, eine weitere Parallele zur DRL, findet auf der Isle of Man ebenfalls in Europa und zwar nicht direkt in England aber immerhin vor der britischen Küste statt.

#### SPORTLICHE HERAUSFORDERUNG

Und nicht nur die „Offiziellen“, auch die startenden Top-Piloten wie Cain Madere („Mad Air“), Brian Morris („Brain Drain“), Johnny Schaar („JohnnyFPV“) oder der vielleicht weltweit bekannteste FPV-Racer Luke Bannington aka „Banni UK“ blicken gespannt auf die sportliche Herausforderung an tollen Locations. „Ich freue mich sehr, in der DR1 an den Start gehen zu können“, so der erst 17-jährige Engländer, der mit dem Nexxblades-Team zu den heißen Favoriten zählen dürfte. „Das ist eine tolle Gelegenheit für uns, uns im Duell mit den besten Piloten an einigen der aufregendsten Locations der Welt messen zu können.“



Einer der spektakulären Tracks der DR1-Saison wurde rund um den DHL-Tower in Bonn „abgesteckt“



Mit dem DR1 Invitational legte die US-Rennserie den Grundstein für die bisherige Erfolgsgeschichte. Nicht zuletzt, weil schon die erste Veranstaltung in den USA landesweit im TV zu sehen war



Luke Bannister, besser bekannt als „Banni UK“, geht mit dem Nexxblades-Team an den Start

TEXT:  
JAN SCHÖNBERG

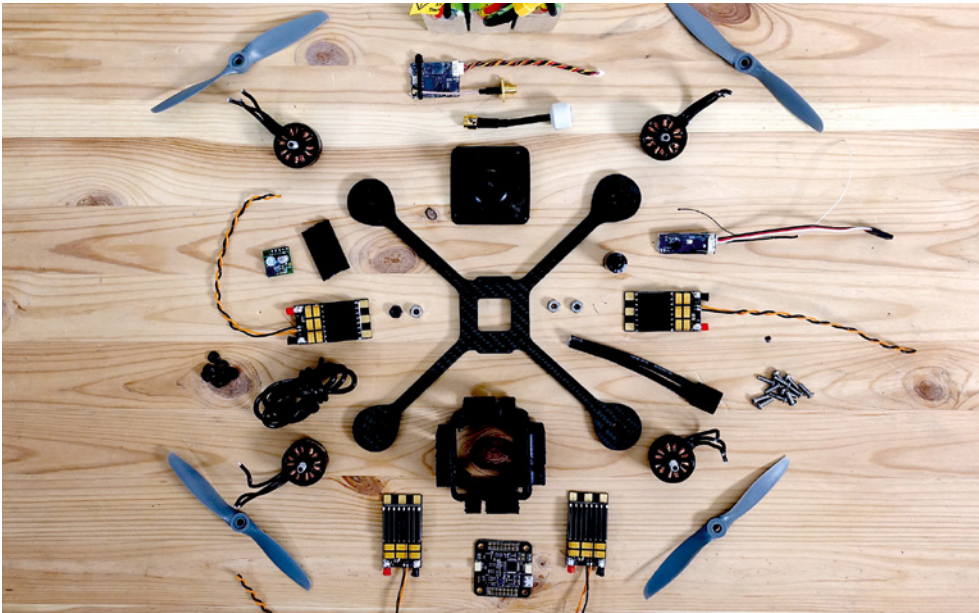
# PUSHING THE LIMITS

## RacerX, die schnellste Drohne der Welt

Höher, schneller, weiter. Der Drang zu Wettkampf und Triumph ist wohl so alt wie die Menschheit selbst. Ein Eintrag im Guinness Buch der Rekorde ist daher für so Manchen mehr als nur ein Ritterschlag. In einer Reihe mit dem größten Hund und dem längsten Trabbi der Welt steht nun auch die Drone Racing League (DRL), die mit dem RacerX eine Bestmarke für die höchste Geschwindigkeit über Grund mit einer ferngesteuerten, Batteriebetriebenen Drohne aufstellte.

Droneracing ist ihr Geschäft und wie wohl kaum eine andere Rennserie versteht es die amerikanische Drone Racing League (DRL), die Trendsportart medial zu präsentieren. Und zu vermarkten. Dennoch sieht man sich am Firmensitz in New York City weniger als Sportverband oder Rennserienbetreiber. „Im Kern sind wir ein Technologieunternehmen“, erklärt Ryan Gury, Head of Product der DRL. „Daher sind wir immer darauf fokussiert, durch Innovation die Grenzen des Drohnen-Designs





**DRL IM NETZ**

WEBSITE:  
[THEDRONERACINGLEAGUE.COM](http://THEDRONERACINGLEAGUE.COM)  
 FACEBOOK: [FACEBOOK.COM/THEDRONERACINGLEAGUE](https://www.facebook.com/theDRONERACINGLEAGUE)  
 YOUTUBE: [YOUTUBE.COM/THEDRONERACINGLEAGUE](https://www.youtube.com/theDRONERACINGLEAGUE)  
 INSTAGRAM:  
[@THEDRONERACINGLEAGUE](https://www.instagram.com/theDRONERACINGLEAGUE)  
 TWITTER:  
[@DRONERACELEAGUE](https://twitter.com/DRONERACELEAGUE)

„Explosionsdarstellung“  
 der Bestandteile  
 des RacerX

zu verschieben.“ Mit Erfolg. Denn neben dem viel beachteten Racer3, der bei den Rennen der Drone Racing League zum Einsatz kommt, gehört mit dem RacerX nun auch die offiziell schnellste Drohne der Welt zu den hauseigenen Entwicklungen.

## HANDGEFERTIGT

Chefentwickler Ryan Gury höchstpersönlich hatte die Ehre, vor den Augen des Guinness Buch-Offiziellen die für die Anerkennung der Bestmarke entscheidende Durchschnittsgeschwindigkeit von 165,2 Meilen pro Stunde, was zirka 266 Kilometer pro Stunde (km/h) entspricht, zu erfliegen. „Wir mussten auf einer 100 Meter langen Strecke hin und her fliegen“, erklärt Gury das Prozedere. Mit dem handgefertigten RacerX setzte die US-amerikanische Rennserie eine neue, offiziell anerkannte Geschwindigkeitsbestmarke. Als absoluter Höchstgeschwindigkeit wurden sogar 179,78 Meilen pro Stunde gemessen, was annähernd 290 km/h entspricht.

„Es war fantastisch, zusammen mit unserem Team von hochqualifizierten Konstrukteuren die schnellste Renndrohne der Welt zu entwickeln und von Hand zu bauen“, blickt Ryan Gury zurück. „Und da wir alle zudem echte Speed-Junkies sind war es total aufregend, unsere selbst entwickelte Technologie für den Versuch zu verwenden, die schnellste Drohne des Planeten zu erschaffen.“ Dabei ist die Mechanik vergleichsweise einfach, nur ein paar Dutzend, dafür aber handgemachte Teile sind für das Frame erforderlich. Weniger als 800 Gramm bringt das Leichtgewicht auf die Waage, dessen Motoren das Ganze mit weit über 40.000 Umdrehungen pro Minute auf Weltrekordgeschwindigkeit beschleunigen.



Ryan Gury, Head of Product der Drone Racing League, ist das Mastermind hinter dem RacerX

## FEHLSCHLÄGE GEHÖREN DAZU

Ganz wie in der Formel 1 ist aber auch der RacerX ein durchaus sensibles Gebilde, bei dem alles passen muss, damit die maximale Leistung abgerufen wird. Und Pannen gehören ebenso zum Alltag wie bei Sebastian Vettel und Co. Dem erfolgreichen Weltrekordversuch gingen Monate des „trial and error“ voraus. Mit hunderten von Fehlschlägen. „Dass wir die benötigte Geschwindigkeit ohne Missgeschicke erreicht haben, war definitiv eine Erleichterung“, erinnert sich Entwickler Gury an den großen Tag im Juli zurück. „Frühere Prototypen waren im Moment der größten Beschleunigung und maximalen Leistung aufgrund der enormen Energiemenge sogar in Flammen aufgegangen.“



## STOPPUHR

Zeitenjagd gehört zur DNS des Drone-Racings. Egal ob im einsamen Kampf gegen die Uhr oder im direkten Wettbewerb mit anderen Piloten: Jede Zehntelsekunde zählt. Um auch abseits von größeren Rennveranstaltungen seine genauer Zeiten zu kennen und Entwicklungen zu dokumentieren, bietet Horizon Hobby das neue Spektrum Lap Timer-System an. Dieses arbeitet auf Infrarot-Basis und kann bis zu zehn Checkpoints auswerten. Kleiner Wermutstropfen: Um sich die Zeiten direkt ausgeben zu lassen, ist eine kompatible Fernsteuerung erforderlich. Internet: [WWW.HORIZONHOBBY.DE](http://WWW.HORIZONHOBBY.DE)

„TAKE OFF, HIT THE GATE, FALLING... IT'S FUN!  
LET'S DO THAT AGAIN TOMORROW!“

@kitik2



## INDOOR-EVENT

Kurz vor Weihnachten gibt's im unterfränkischen Haßfurt noch einmal eine Auszeit von der vorweihnachtlichen Beschaulichkeit. Das Team Aircrasher veranstaltet in der dortigen Dreifeldturnhalle (Tricastiner Weg 1, 97437 Haßfurt) am 09. Dezember ein Indoor-Race. Insgesamt sind 72 Startplätze zu vergeben. Das Startgeld beträgt 40,- Euro, Meldeschluss ist der 05. November 2017. Alle Infos zu Event und Anmeldung gibt es hier: [WWW.AIRCRASHER.DE](http://WWW.AIRCRASHER.DE)

## FPV-KID

Am 04. September 2007 war der englische NEXXBlades-Pilot Gary Kent 27 Jahre alt und hatte aller Voraussicht nach keine Ahnung, dass an diesem Tag im Spätsommer sein künftiger Teamkollege das Licht der Welt erblickte. Denn mittlerweile, gut zehn Jahre später, ist Gary Kent 37 und gemeinsam mit dem zehnjährigen Adam Blackburn („AdamFPVKid“) in der Drone Champions League auf Erfolgskurs. In der Luft macht dem jungen Mann keiner so schnell was vor und der zum Teil beträchtliche Altersunterschied kommt nicht zum Tragen. Man darf gespannt sein, wie die Karriere des FPV-Kid weitergeht. Internet: [WWW.XBLADESRACING.COM](http://WWW.XBLADESRACING.COM)



Mit zehn Jahren schon mittendrin im Geschäft der DCL-Piloten: AdamFPVKid aus Großbritannien

Foto: Norbert Machinek



## MCSTRALLE GEWINNT DEUTSCHE MEISTERSCHAFT

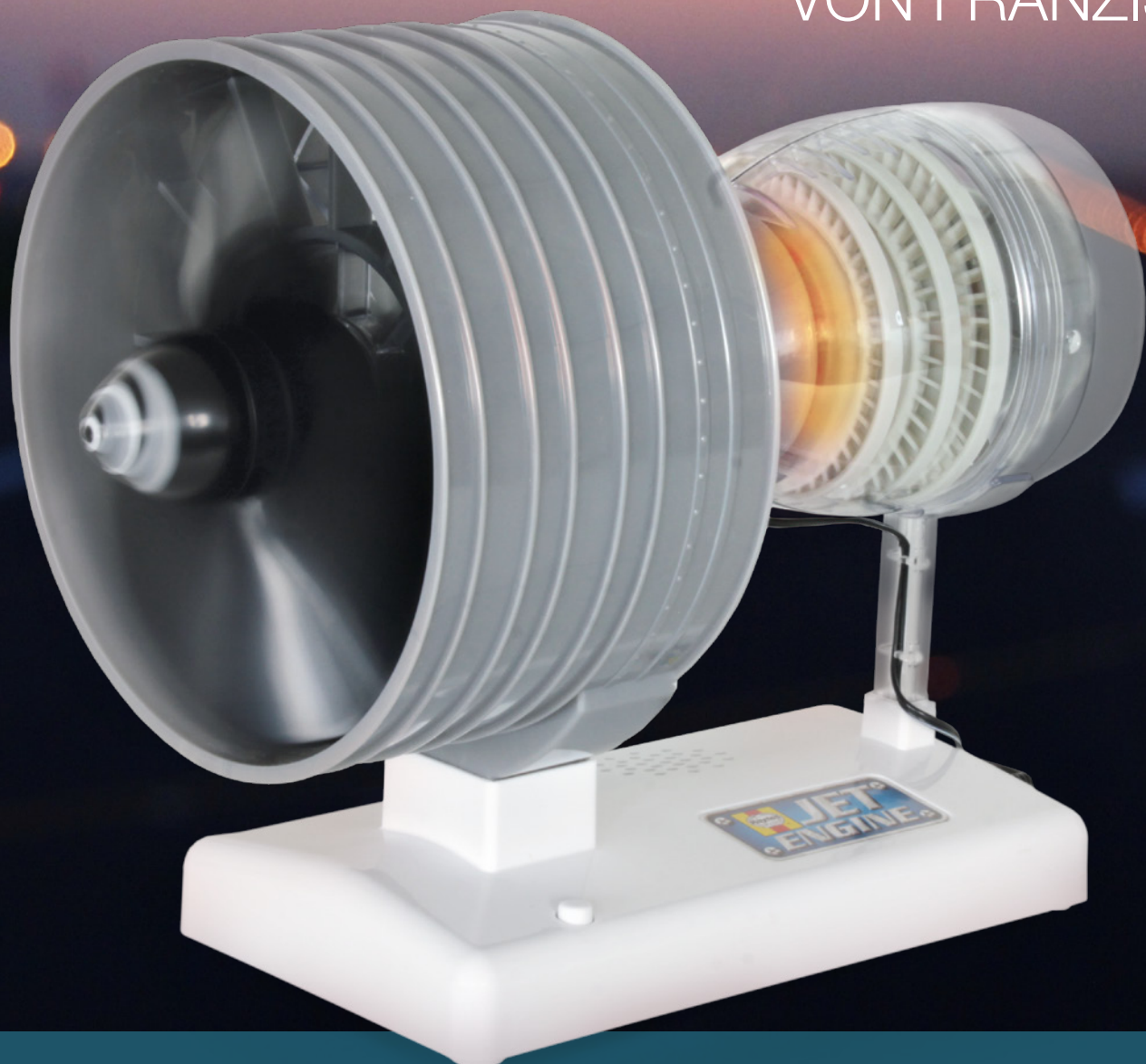
Beim Finale der Drone Racing Series des Deutschen Modellflieger Verbands in Düsseldorf traten die besten Piloten der Qualifikationsevents in Nördlingen, Erlbach-Kirchberg, Hannover und Stettfeld zum Wettbewerb um die Deutsche Meisterschaft gegeneinander an. Ganz oben auf dem Treppchen blieb die Überraschung aus, der von vielen Beobachtern favorisierte DRL-Teilnehmer Andy Hahn („McStralle“) war an diesem Wochenende einfach nicht zu schlagen. Überraschender waren dafür die weiteren Podiumsplätze. Der Zweitplatzierte Patrick Gantner und Christian Mohr auf Rang drei verwiesen DCL-Pilot Heiko Schenk (4.) und Niklas Solle (Deutscher Meister 2015) sowie Sergej Stürmer (6.) auf die weiteren Plätze. Für Titelverteidiger Sebastian Brandes reichte es in diesem Jahr „nur“ zu Platz 17. Internet: [WWW.DRONE-RACING-SERIES.DE](http://WWW.DRONE-RACING-SERIES.DE)

# 10.000

US-Dollar sowie jede Menge Ruhm und Ehre gewann der erst 17-jährige Alex „Captainvanover“ Vanover durch seinen Sieg bei den MultiGP Drone Racing Championship in Reno, Nevada. Für die US-Meisterschaften, die im Rahmen des bekannten Reno Air Race ausgetragen wurden, hatten sich sowohl die besten Starter der regionalen Ausscheidungswettkämpfe sowie die Zeitbesten auf den offiziellen MultiGP UTT-Tracks (Universal Time Trail) qualifiziert. Im Finale verwies Alex Vanover den DRL-Piloten Gilbert Coronado („32bitsofGil“) und Jerrod „Jrod“ Quillen aus Chicago auf die Plätze. Internet: [WWW.MULTIGP.COM](http://WWW.MULTIGP.COM)



# FLUGZEUGTURBINEN-BAUSATZ VON FRANZIS



Zugegeben, Turbinentechnik findet man bei Drohnen eher selten. Dennoch ist die Technik, die hinter den Strahltriebwerken steckt, faszinierend. Für alle, die sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise dieser Triebwerke näher befassen möchten, gibt es vom Franzis-Verlag nun den Bausatz für das Modell einer Flugzeugturbine. Dieser besteht aus 63 Einzelteilen.

Der Zusammenbau gestaltet sich sehr einfach. Dazu tragen die Nummerierung der Teile sowie die ausführliche Anleitung in deutscher und englischer Sprache bei. Die Komponenten aus Kunststoff werden allesamt verschraubt oder gesteckt. Geklebt werden muss hier nichts. Durch die hohe Passgenauigkeit und das hervorragende Manual ist der Zusammenbau innerhalb einer halben Stunde beendet und die mit

Antriebsmotor, Licht- und Soundmodul ausgestattete Turbine, steht auf ihrem Präsentationssockel. Das durchsichtige Gehäuse lässt einen Blick „hinter die Kulissen“ des Triebwerks zu und macht verständlich, wie die Technik dahinter funktioniert und wie die einzelnen Teile zusammenwirken.

Der Technik-Bausatz wird von einem reich bebilderten Handbuch begleitet, das umfassend verschiedene Aspekte der Luftfahrt behandelt. Von den einzelnen Arten und Bauteilen eines Strahltriebwerks über Flugzeughersteller bis hin zu berühmten Persönlichkeiten der Fliegerei – das Buch lässt keine Wünsche offen. So kann man noch tiefer in die Thematik eintauchen und das Bausatz-Modell besser verstehen. Der Preis: 99,- Euro. Internet: [www.franzis.de](http://www.franzis.de)



# „SMART COOKIE“

## Im Gespräch mit JuLi FPV

Sprachen und fremde Kulturen, das ist die eine Leidenschaft der Julia Müller. Diese hat sie sogar zum Beruf gemacht, arbeitet als selbständige Übersetzerin. Ein weiteres Hobby betreibt die Norddeutsche zwar (noch?) nicht professionell, aber nicht weniger enthusiastisch. Als JuLi FPV ist sie eine der - bislang - wenigen Dronerace-Pilotinnen, die sich international einen Namen gemacht haben. Im Drones-Interview spricht sie über Erfolgsdruck, Frauen in einer Männer-dominierten Szene und ihre Rolle als Team-Managerin beim Rennstall IRC Racing.

**Drones: Der Nickname ist für so manchen Piloten etwas sehr Besonderes. Für Dich auch? Wieso nennst Du Dich JuLi FPV?**

JuLi FPV: Eigentlich heiÙe ich ja Julia, werde aber schon mein ganzes Leben lang nur Juli genannt. Die spezielle Schreibweise JuLi ist einfach nur mein persönlicher Geschmack, das FPV erklärt sich dann von selbst.

**FPV-Racing ist ja noch nicht gerade ein Mainstream-Hobby: Wie bist Du dazu gekommen?**

Auf Kopter beziehungsweise Drohnen bin ich durch meinen Bruder aufmerksam geworden. FPV-Racing habe ich zum ersten Mal auf Youtube gesehen und als ich damals dann einen Tag mit dem Team KloPPoKoPPter verbrachte hatte, die mir live zeigten, wie so ein Track geflogen wird, war es um mich geschehen und ich wollte selbst auch mit dem Racen anfangen.

**Was muss man als FPV-Racer an Fähigkeiten und Talenten mitbringen, um erfolgreich zu sein?**

Zunächst mal das nötige Kleingeld, um sich das ganze Equipment leisten zu können (lacht). Aber im Ernst: Man braucht eine hohe Konzentrationsfähigkeit. Man benötigt großen Ehrgeiz sowie gleichzeitig innere Ruhe und Ausgeglichenheit. Die Fähigkeit zur Selbstkritik ist ebenfalls wichtig, um sich zu verbessern.

**Sind das dann auch die Dinge, die für Dich den Reiz des Droneracings ausmachen?**

Ja klar, aber dazu kommen auch noch andere Sachen. Da wäre vor allem das Adrenalin. Man kann volles Risiko gehen, ohne tatsächlich ein Risiko einzugehen. Und man muss sich völlig auf eine Sache fokussieren. Denn Droneracing erfordert ein Höchstmaß an Konzentration, ist mental sehr anstrengend.

### **Und es erfordert viel Übung. Wie oft trainierst Du pro Woche?**

Das ist tatsächlich eine gute Frage (überlegt). Ich würde gerne sagen: Mindestens dreimal die Woche. Allerdings lässt sich das zeitlich momentan nicht darstellen. So oft es geht, das trifft es wohl am besten. Wenn, dann meistens am Wochenende und dann auch gleich einen ganzen Tag lang.

### **Du bist eine der wenigen Frauen unter den Top-Piloten: Warum ist das Hobby eigentlich so Männerdominiert?**

Das ist wohl ein Phänomen, das sich durch die gesamte Gesellschaft und durch alle Lebensbereiche zieht. Und es hat meiner Meinung nach viel mit geschlechtsspezifischer Erziehung zu tun. Warum gibt es so wenige Frauen im Ingenieurwesen oder allgemein in technischen, handwerklichen Berufen? Ich wurde da glücklicherweise sehr frei erzogen und für mich gibt es keinen Unterschied, wir sind alle Menschen. Ich hoffe trotzdem, dass die Anzahl an Frauen, die den Klischees ein Ende machen werden, stetig steigt.

### **Hast Du gegen Vorurteile anzukämpfen? Oder herrscht unter den Piloten echte Gleichberechtigung und die Jungs haben ihre „Macho-Gene“ im Griff?**

Grundsätzlich haben die Jungs ihre „Macho-Gene“ im Griff. Ich selbst wurde noch nie persönlich angegriffen, habe allerdings von anderen Frauen im Hobby gegenteiliges gehört. Vorurteile klar – die sind immer da, aber die kann man ja auch ganz

schnell widerlegen, indem man einfach zeigt, dass man etwas drauf hat. Als Frau in einer Männerdominierten Welt sollte man auf keinen Fall zimperlich sein und gut kontern können. Aber genau das schätze ich auch an diesem Umfeld.

### **Du fliegst für das mit Top-Piloten aus aller Welt besetzte IRC-Racing-Team. Wie kam der Kontakt zustande?**

Der Kontakt kam im Herbst 2016 auf Ibiza bei der Europameisterschaft zustande, dort lerne ich Anthony Cake [Mitbegründer und Drohnenentwickler bei ImmersionRC; Anm. d. Red.] kennen und wir waren uns sofort sympathisch. Und wie alle guten Ideen, entstand auch die, ein Team zu gründen, ganz einfach bei einem gemütlichen Bier in ungezwungener Atmosphäre.

### **Was bedeutet es, Team-Pilotin zu sein? Welche Pflichten und Vorteile sind damit aus Deiner Sicht verbunden?**

Die einzige Pflicht, die ich sehe, ist die Bereitschaft, viel Zeit in das Projekt zu stecken. Daraus ergibt sich aber auch wieder ein Privileg, nämlich das Reisen um die Welt, was ich persönlich unheimlich liebe. Außerdem lernt man unglaublich spannende Menschen kennen und ich bin sehr dankbar, dass ich mein Hobby auf diesem Niveau ausüben darf.

### **Wie groß ist der Erfolgsdruck, um dauerhaft Teil eines solchen Teams zu sein?**

Ich denke, der Erfolgsdruck ist von Mensch zu Mensch unterschiedlich. Ich bin nicht der Typ, der sich da jeden Tag Sorgen macht. Ich habe meinen eigenen persönlichen Ehrgeiz und meine Ziele, die ich für meine innere Zufriedenheit erreichen möchte. Aber ich bin auch realistisch: Ich kann nicht mehr als mein Bestes geben. Was ich allerdings auch gelernt habe ist, dass zu einem guten Teampiloten mehr gehört als nur eine gute Performance auf dem Racetrack.

### **Apropos mehr. Du fliegst nicht nur für ImmersionRC, Du arbeitest auch als Team Manager für IRC-Racing. Was genau ist da Deine Aufgabe?**

Die Position umfasst viele verschiedene Aufgaben. Reiseplanung, Organisation, Kommunikation beispielsweise mit der Drone Champions League, moralische Unterstützung für die Piloten beim Event, und, und, und ... Ich bin sehr dankbar, dass Anthony Cake mich für diese Aufgabe ausgewählt hat und es ist immer wieder lustig, wie man in der letzten Woche vor einem Event jeden Morgen den Stand der Dinge per Skype abspricht.



Weltbekannter Teamkollege: Mit Chad Nowak („FinalGlideAUS“) ist JuLi FPV auf verschiedenen Rennen unterwegs



Auch abseits der Rennstrecke hatte das IRC-Team in Paris offensichtlich eine Menge Spaß zusammen



Eine persönliche Note bei der Videobrille gehört einfach dazu

Ihren Koffer erkennt JuLi an jedem noch so vollen Gepäckband auf Anhieb



Wenn es die knappe Zeit erlaubt, ist FPV-Racing für JuLi FPV in puncto Freizeit erste Wahl!

Auf der Strecke  
Konkurrenten, privat ein  
Paar: Markus Stropiep  
und JuLi FPV



#### JULI FPV IM NETZ

FACEBOOK: FACEBOOK.COM/  
JULIFPV  
YOUTUBE:  
WWW.YOUTUBE.COM/JULIFPV  
INSTAGRAM: @JULIFPV

### Warum fiel die Wahl für diese wichtige Position auf Dich?

Warum gerade ich ausgewählt wurde, das kann ich gar nicht so genau sagen (überlegt). Ich habe das Anthony auch einmal gefragt und er antwortete „... because you are a smart cookie!“ Ich denke, man braucht einfach etwas Organisations- und Improvisationstalent, ohne dass man sich aus der Ruhe bringen lässt. Und ich war schon immer für meine Gelassenheit bekannt.

**„WICHTIG IST MIR DER SPASS AN DER SACHE UND ICH GENIESSE DIE JETZIGE SITUATION.“**

**Die Drone Champions League, in der Du mit Deinem Team startest, gehört zu den größten und professionellsten Rennserien der Welt, wird entsprechend international beachtet. Ist man da besonders nervös, wenn es in den Rennen zur Sache geht?**

Wie gesagt – ich lasse mich nicht so sehr von Erfolgsdruck leiten. Komischerweise bin ich aber bei Rennen der DCL um einiges weniger nervös als bei kleineren Rennen, die in Deutschland auf einer Wiese stattfinden. Den Grund dafür weiß ich nicht, vermute aber, dass es an der höheren Anonymität liegt. Bei der DCL kenne ich kaum jemandem im Publikum und die Kameras blendet man nach kurzer Zeit komplett aus. Bei kleinen Events sind eben viele Freunde da, die einen im Auge haben.

**Privat bist Du mit Markus Stropiep liiert, der als MaFFa#16 im Team Conrad Racing ebenfalls in der DCL fliegt. Wie ist es, auf internationalem Top-Niveau gegen den eigenen Freund antreten zu müssen?**

Ehrlich gesagt: Großartig! Es ist wundervoll, ihn als moralische Unterstützung immer dabei zu haben und die vielen tollen Orte gemeinsam zu entdecken. Wir geben uns immer Mühe, an einem solchen Rennwochenende auch Zeit für uns zu finden, um zu entspannen und die Gegend etwas zu erkunden.

**Gibt man sich eigentlich Tipps, auch wenn man in konkurrierenden Teams unterwegs ist? Oder wird während der Rennwochenenden nicht über das Sportliche gesprochen?**

Auch wenn man in konkurrierenden Teams unterwegs ist, unterstützt man sich. Man ist als Begleitung meistens mit an der Bühne, hilft beim Propellerwechsel und verabreicht sich vor dem Rennen ein kleines Doping in Form einer Ummarmung. Glücklicherweise mussten wir noch nie ins direkte Duell bei der DCL. Sollte es einmal dazu kommen, würden wir natürlich die jeweiligen Taktiken unserer Teams für uns behalten müssen.

**Wie sehen Deine Zukunftspläne im Bereich Droneracing aus? Welche sportlichen Ziele hast Du noch?**

Zukunftspläne habe ich keine festen. Ich bin sehr spontan und mag keine langfristige Planung. Wichtig ist mir der Spaß an der Sache und



Mit dem ImmersionRC-Team ist JuLi in der Drone Champions League dabei

ich genieße die jetzige Situation. Im nächsten Jahr würde ich gerne an vielen internationalen Events teilnehmen und definitiv mit MaFFa einen FPV-Freestyle-Roadtrip machen, vielleicht durch Südspanien.

**Wie beurteilst Du die Entwicklung des FPV-Sports weltweit und in Deutschland? Hat Droneracing das Potential zum Volkssport?**

Eine oft gestellte Frage, die sich nicht einfach beantworten lässt. International hat sich einiges getan, man hat von vielen großen und erfolgreichen Events gehört. Was Deutschland angeht, war es im Vergleich zum letzten Jahr um einiges ruhiger, aber vielleicht ist das auch nur so ein Gefühl. Ich denke und hoffe aber, dass da für nächstes Jahr schon einiges in der Planung ist. Momentan gibt es weltweit viele kleine und große Ligen und ich wünsche mir, dass sich diese

kreativen Köpfe einfach zusammentun, um etwas wirklich Tolles auf die Beine zu stellen. Der ewige Konkurrenzkampf ist schon etwas anstrengend, im Prinzip haben ja alle dasselbe Ziel. Droneracing als „Volkssport“ halte ich für unwahrscheinlich, aber möglich. Es muss einfach noch spannender für den Zuschauer darstellbar werden, sodass man auch als Laie die Spannung des Sports und die Aufregung der Piloten wahrnehmen kann. Die DCL ist mit ihren Livestreams schon gut dabei – jedenfalls sitzen meine Eltern jedes Mal aufgeregt vor dem iPad und fiebern mit.



Rivalen der Rennbahn. Auch auf dem legendären Geläuf in Ascot war JuLi FPV bereits am Start



Als eine der wenigen Frauen unter den Top-Piloten ist JuLi natürlich eine gefragte Ansprechpartnerin

# MIND THE TRAP

## Stelldichein der Topstars in Spielberg

**Sportliche Höchstleistung gepaart mit einer tollen Show fürs Publikum. Wenn das jemand kann, dann sicher die Event-Experten von Red Bull. Wie kein anderes Unternehmen weltweit stehen die Österreicher für die Verbindung von Spitzensport und Entertainment. Einer der neuesten Coups des Getränkeherstellers: das Red Bull DR.ONE. Ein Einladungsrennen mit 18 Weltklasse-FPV-Piloten aus 15 Nationen, bei dessen Premiere ein Lokalmatador ganz oben auf dem Stockerl stand: Bastian Hackl aka Zacki FPV.**

Spricht man über Droneracing, dann wird schnell der Vergleich zu Formel 1, der Königsklasse des Automobilsports gezogen. Und dass man sich bei Red Bull dem Motorsport verbunden fühlt und dessen mediale Aufmerksamkeit gerne zur Markenbildung nutzt, ist ebenfalls bekannt. Also was lag näher, als am Red Bull Ring in Spielberg eine weitere Querverbindung zwischen FPV- und Straßenrennsport zu schaffen: das Red Bull DR.ONE. Das Race-Event der Extraklasse fand im Rahmen der Krone

E-Mobility Play Days Ende September zum ersten Mal statt und bewies auf Anhieb, dass es das Zeug zu einem echten Publikumsmagneten hat.

### MEHR ALS EIN RACE

Denn neben jeder Menge Speed und guten Nerven forderte der anspruchsvolle Track die Cracks um Bastian Hackl, YoungRok Son aus Südkorea, den US-Boy Johnny Schaer sowie die beiden deutschen Starter Heiko Schenk und Niklas Solle noch in



TEXT: JAN SCHÖNBERG  
BILDER: RED BULL / ARMIN WALCHER;  
RED BULL / JÖRG MITTER



 MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE

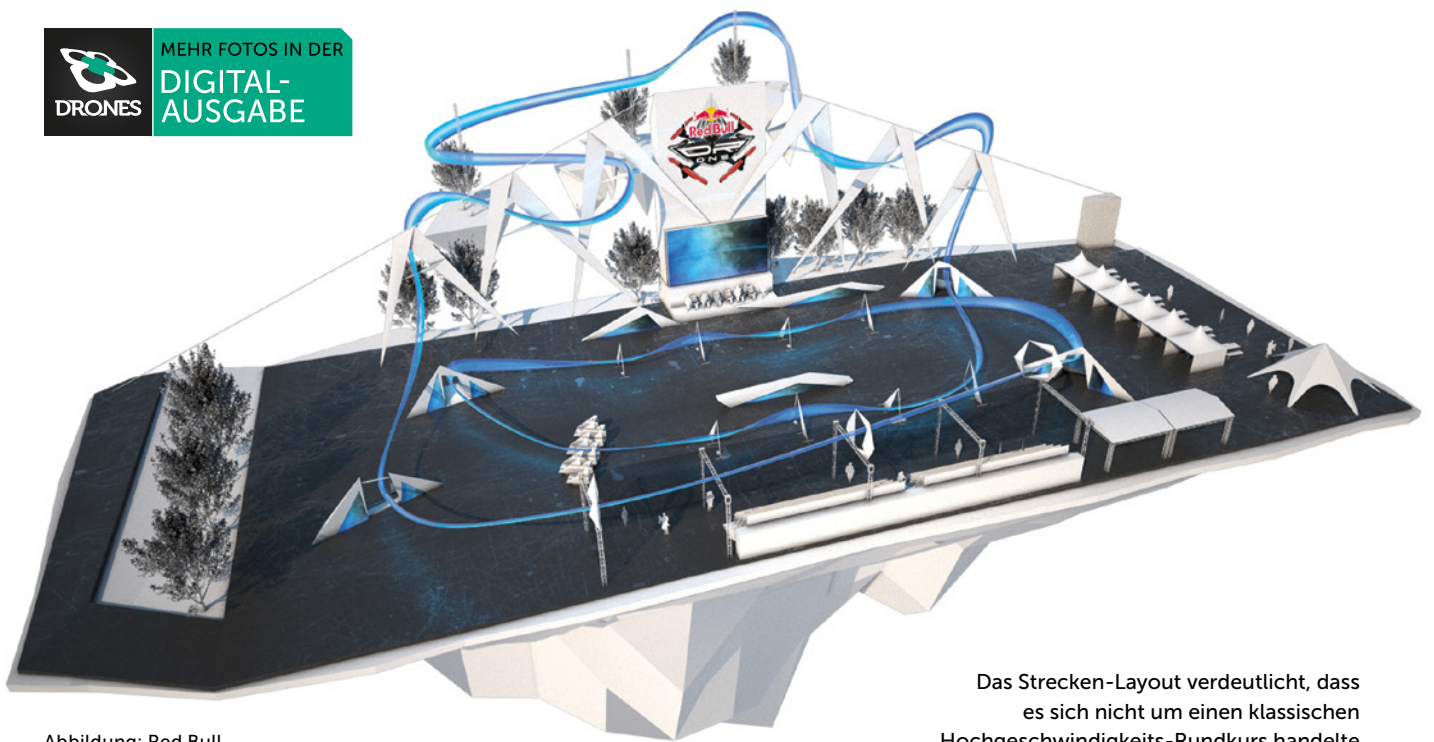


Abbildung: Red Bull

Das Strecken-Layout verdeutlicht, dass es sich nicht um einen klassischen Hochgeschwindigkeits-Rundkurs handelte



Die Zuschauerränge waren gewissermaßen in die Rennstrecke integriert

So seh'n Sieger aus (v.l.): Vladimir Ivanov, Bastian Hackl, Mac Poschwald

#### ERGEBNIS RED BULL DR.ONE

1. BASTIAN HACKL, ÖSTERREICH
2. VLADIMIR IVANOV, RUSSLAND
3. MAC POSCHWALD, POLEN
4. HEIKO SCHENK, DEUTSCHLAND
5. BRETT COLLINS, GROSSBRITANNIEN
6. JAN MITTNER, TSCHECHIEN
7. NIKLAS SOLLE, DEUTSCHLAND
8. YOUNGROK SON, SÜDKOREA
9. DINO JOGHI, NIEDERLANDE
10. ANDREW MEYER, KANADA



„EINE SOLCHE STRECKE HAT ES NOCH NIE GEgeben.“





Nur eine schmale Stelle blieb den Piloten, um ihre Drohnen trocken durch das Gate zu steuern



anderer Weise. Denn mit den so genannten Trap-Gates, inspiriert von Feuer, Wasser, Luft und Erde, lauerten noch gänzlich ungewohnte Challenges auf die Piloten. „Ich habe früh gemerkt, dass es besonders wichtig war, beim Starten die Ruhe zu bewahren und mit meiner Drohne erst später voll aufzudrehen, je näher das Feld zum Finish kam“, erklärt Bastian Hackl seine Strategie. Nach Tag eins hatte noch der Russe Vladimir Ivanov in Führung gelegen, der für den kurzfristig verhinderten Luke Bannister („Banni UK“) eingesprungen war. Der ehemalige MotoGP-Rennfahrer fühlte sich auf dem Gelände in Spielberg offenkundig von Beginn an wohl und musste sich am Ende nur denkbar knapp geschlagen geben. „Im ersten Moment war ich zwar enttäuscht, dass ich nicht gewonnen habe“, so Ivanov nach dem Finale. „Aber hier Zweiter geworden zu sein, ist einfach fantastisch.“

Begeistert war auch der Drittplatzierte. „Es war außergewöhnlich“, fasste der Pole Mac Poschwald seine Eindrücke zusammen. „Eine solche Strecke hat es noch nie gegeben. Mit Feuer, Wasser und Wind, einfach nur Wahnsinn.“ Doch nicht nur der Kurs mit seinen Trap-Gates als Schlüsselstellen, auch die Race-Action war erstklassig. „Gerade das letzte Rennen haben wir aggressiv angefangen und es war sehr intensiv. Ein wirklich gutes Rennen“, urteilte der 32-jährige Mac Poschwald, der in seiner Karriere schon auf vielen verschiedene Tracks unterwegs war.

## STARKE LEISTUNGEN

Und die Deutschen? Die schlugen sich hervorragend. Nach Tag eins lag Niklas Solle („Upsidedown FPV“) auf Rang sechs und hätte damit den letzten Startplatz fürs Finale sicher gehabt. Am Ende reichte es dann nicht ganz, als Siebter verpasste er hauchdünn den spektakulären Endlauf. Mittendrin unter den besten sechs dafür Heiko Schenk, der sich nach Platz sieben zur Halbzeit noch an Solle vorbei ins Finale kämpfte, dort aber als Vierter hauchdünn das Siegerpodest verpasste. Insgesamt aber ein toller Auftritt der beiden Deutschen. 

---



# BARRIEREFREIE LIEFERUNG

## Drohnen-Kuriere: In der Schweiz werden sie Realität

Der Vision Van von Mercedes Benz sorgte bei seiner Vorstellung Anfang des Jahres für Furore, soll er doch das Lieferfahrzeug der Zukunft darstellen. Nun nimmt diese Vision langsam Gestalt an. Genauer gesagt, die von Matternet geplanten Transport-Drohnen, die vom Dach des Vans aus starten sollten. Eben diese Kopter werden ab 2018 Kurieraufgaben in der Schweiz erfüllen – allerdings nicht von einem Fahrzeug aus, sondern von einer festen Station.

Drohnen als Transportlösungen werden aktuell heiß diskutiert. Besondere Aufmerksamkeit erzielen dabei Fast-Food-Anbieter, die Burger, Döner, oder Pizza mittels Kopter ausliefern wollen. Diese „Konzepte“ sind in den meisten Fällen jedoch eher als Werbegag zu sehen. Näher an der Realität sind da Paketdienstleister, die eilige Sendungen per Drohne ausliefern wollen. Aber auch in diesem Bereich ist man noch weit von einem „Linienbetrieb“ entfernt. Anders sieht dies mit den Matternet-Drohnen-Stationen aus, die ab

2018 Kurierflüge in der Schweiz ermöglichen sollen. Sämtliche Voraussetzungen für den Betrieb sind bereits erfüllt.

### AB GEHT DIE POST

Im März 2017 wurde Matternet als erstem Unternehmen der Welt die Zulassung für den Betrieb von Lieferdrohnen über dicht besiedelten Gebieten in der Schweiz erteilt. Die ersten Matternet-Stationen sind nun in Betrieb gegangen, um den On-Demand-Transport von Blut- und Pathologieproben zwischen

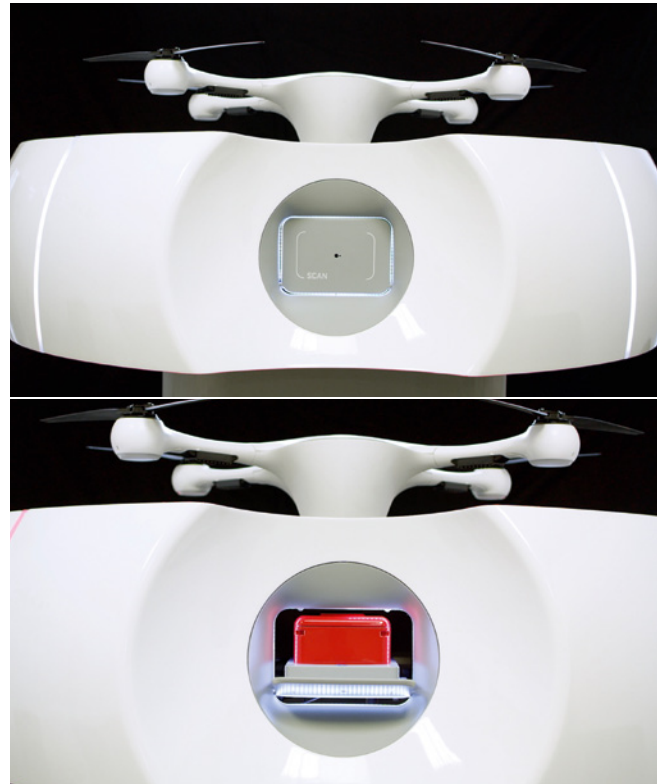
Krankenhauseinrichtungen zu automatisieren. Die Matternet-Station nimmt eine Stellfläche von rund 2 Quadratmetern ein und kann wahlweise am Boden oder auf Flachdächern installiert werden. Jede Drohne ist mit einer autonom fliegenden Matternet M2-Drohne ausgestattet, die in der Lage ist, präzise auf anderen Stationen zu landen. Dort wird der Kopter verriegelt und mit einem neuen Akku versehen – sodass er in kürzester Zeit wieder einsatzbereit ist.

Wie läuft der Versand nun ab? Wer ein Paket versenden möchte, der meldet die Sendung an und scannt die genormte Box. Diese Aufgabe übernimmt die Station, ebenso wie das Beladen der Drohne und die Flug- sowie Routenplanung. Menschliches Eingreifen ist nicht erforderlich. Nach dem Einladen der Sendung wird die Drohne entriegelt, hebt ab und fliegt zu ihrem Zielort. Die Lieferzeit lässt sich auf diese Weise deutlich reduzieren. Entfällt doch unter anderem das Bestellen eines Kuriers, das sichere Verpacken und der eigentliche Transport durch überfüllte Straßen.

„Mit der Matternet-Station präsentieren wir eine äußerst einfach zu bedienende Oberfläche, die eine echte Lieferung mittels Drohne ermöglicht“, erklärte Matternet-geschäftsführer Andreas Raptopoulos. „Für den Gesundheitssektor bedeutet ein integriertes Matternet-Netzwerk, dass medizinische Gegenstände innerhalb von 30 Minuten in jedes Krankenhaus gebracht werden können. Dieses Maß an Geschwindigkeit und Vorhersagbarkeit schafft erhebliche Chancen für eine verbesserte Qualität der Versorgung und Betriebseinsparungen.“

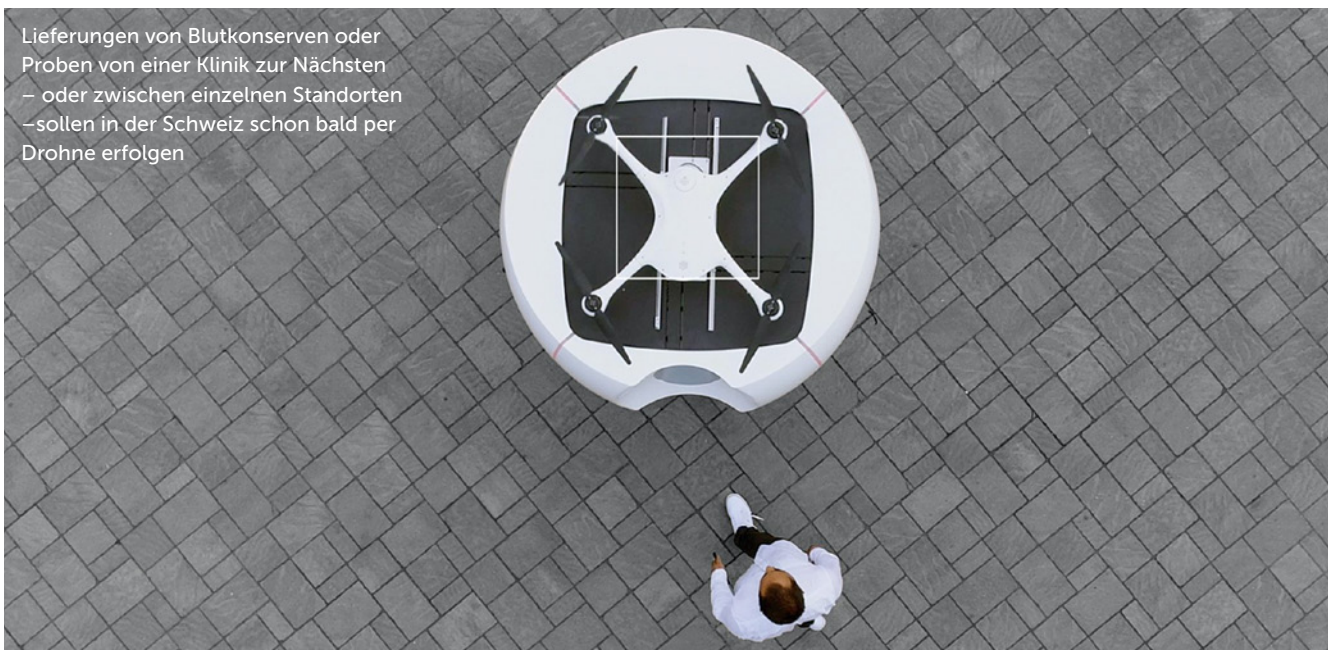
#### MERCEDES BENZ VISION VAN

MATTERNET IST EXKLUSIVER PARTNER VON MERCEDES BENZ VANS UND KONZIPIERT DIE DROHNEN, DIE SCHON BALD VON DEN DÄCHERN DER LIEFERFAHRZEUGE DER ZUKUNFT STARTEN SOLLTEN. EINEN AUSFÜHRLICHEN ARTIKEL ÜBER DIESE THEMATIK GIBT ES IN AUSGABE 2/2017 VON DRONES. DIESE KANN IM MAGAZIN-SHOP UNTER [WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE](http://WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE) BESTELLT WERDEN.



Die M2-Drohne ist mit der Station gekoppelt. Erhält sie einen Auftrag – dazu wird die genormte Lieferbox gescannt – öffnet sich ein Schacht und die Box kann eingeschoben werden. Diese wird – wie ein frischer Akku – vollautomatisch in die Drohne eingesetzt, die ihr Ziel, eine andere Station autonom anfliegt

Lieferungen von Blutkonserven oder Proben von einer Klinik zur Nächsten – oder zwischen einzelnen Standorten – sollen in der Schweiz schon bald per Drohne erfolgen





TEXT UND FOTOS:  
MARIO BICHER

# So gut ist das X-Vert von Horizon Hobby

**Ein Modell, das zu allen Fluglagen passt, munter drauflos fliegt und irgendwie immer den Dreh findet, so ließe sich Horizon Hobbys X-Vert VTOL beschreiben. Eine Mischung aus Senkrechtstarter und Flächenflugdrohne –, handlich und kompakt, und dazu noch mit einem FPV-System upgradefähig. Es gibt viele Gründe, warum das X-Vert überzeugt.**

Ausgelegt als VTOL – Vertical Takeoff and Landing – ist das X-Vert dazu in der Lage, einerseits senkrecht zu starten und wieder zu landen, andererseits aber auch wie eine normale Flächendrohne zu fliegen. Die Verwendung von zwei Antrieben, einer cleveren Fluglage- und Steuerelektronik sowie die kompakte, leichte Bauweise einschließlich Deltanurflügel-Auslegung ermöglichen diesen Kniff.

## EINSTELLUNGSSACHE

Alle elektrischen und elektronischen Komponenten sind ab Werk betriebsbereit eingebaut, wie man es von einem typischen Bind-and-Fly- oder Ready-to-Fly-Modell bei Horizon Hobby kennt. Um Ersteres in Betrieb zu nehmen, ist mindestens ein Sechskanalsender des Typs Spektrum erforderlich. Die RTF-Version wird inklusive programmierter Spektrum DXe ausgeliefert. Bei beiden Versionen wird ein Akku benötigt – ein zweizelliger LiPo, bevorzugt in der Kapazitätsklasse von 450 bis 800 Milliamperestunden

Bevor es losgehen kann, gilt es noch einige kleinere Aufgaben zu erledigen. So sind an den Flügelenden Plastikhalterungen angebracht, um dort die ebenfalls aus Plastik bestehenden Modellständer für den Senkrechtstart einzuklipsen. Anschließend ist für beide Propeller noch jeweils ein Plastik-Schutzring auf der Motorgondel zu befestigen. Jetzt den LiPo im Akkufach mit Klettband sichern, Sender einschalten, Akku anschließen und die kurze Initiierungsphase der Bordelektronik abwarten. Flugmode 1 aktivieren, Motoren erst mit dem Schalter freigeben, dann den Taster kurz drücken, schon surren die beiden





DER GEHT  
SENKRECHT

## X-VERT VTOL

SPANNWEITE:	500 MM
LÄNGE:	260 MM
GEWICHT:	162 G
FLUGZEIT:	ABHÄNGIG VOM AKKU BIS ZU 6 MINUTEN
BEZUG:	HORIZON HOBBY
PREISE:	219,99 EURO RTF (159,99 EURO BNF)

Außenläufer in niedriger Drehzahl. Um sicherzugehen, dass das Modell auf Steuerbefehle auch richtig reagiert, sollten zunächst alle Funktionen und Kanäle sowie die Stabilisierungssteuerung überprüft werden. Dazu einfach das Modell an der Nase gut festhalten und einmal alles ausprobieren.

## WELCHER MODE DARF'S SEIN

Drei Flug-Modi bringt die X-Vert-Elektronik mit: Multi-Rotor-, Stabilitäts- (Agility) und Acro-Modus. Beide letztgenannten sind dem Fliegen in Normalfluglage und erster in senkrechter Modellfluglage zugewiesen. Dort verhält sich das Modell wie ein Heli- beziehungsweise Multikopter. Wer so ein Gerät schon mal geflogen ist, wird mit dem sich kreuzbrav verhaltenden X-Vert sofort klarkommen. Auf der Stelle Schweben, um die eigene Achse drehen, vorwärts, rückwärts oder seitwärts fliegen beherrscht das VTOL sehr gut. Auch Starten – einfach sanft Gas geben – und Landen – Gasknüppel langsam zurücknehmen – fallen leicht. Die hervorragend arbeitende Fluglage-Stabilisierungselektronik sorgt beim Piloten für ein sicheres Fluggefühl. So lässt sich das X-Vert auf engstem Raum und in gewünschter Höhe kontrolliert steuern.

Beim Schweben auf der Stelle behält das X-Vert recht gut die angesteuerte Höhe und Position bei. Eigenleben entwickelt es lediglich bei Wind – hier ist Aussteuern seitens des Piloten erforderlich. Möglich ist auch, dass das X-Vert beim schnellen seitlichen Schweben Höhe verliert, was sich durch etwas Gaszugabe ausgleichen lässt.

## DER NURFLÜGEL

Um auch die andere Seite des X-Vert kennenzulernen, braucht man eigentlich nur den Flugmode-Schalter in Position 2 bringen. Das lässt sich aus dem Schwebeflug heraus machen oder aber der Start erfolgt gleich in horizontaler Fluglage, so wie bei einem konventionellen Elektrosegler. Sich für die erste Variante zu entscheiden, also aus dem Schweben heraus, ist beim X-Vert



Dem Rundumsorglospaket, dem X-Vert in der Ready-to-fly-Ausführung, liegt ein Spektrum Sender des Typs DXe bei



Der Hersteller liefert zahlreiche Dekore zur individuellen Gestaltung des Modells mit

Wie heißt es doch immer so schön: „Die Grenzen des Fliegbaren markiert der Pilot!“ Das X-Vert in der Handfläche drehen zu lassen, ist jedenfalls ein witziger Effekt





naheliegend. Die Fähigkeit zur Transition – Übergang vom Schweben- zum Flächenflug oder umgekehrt – ist nun einmal das Besondere an diesem Modell. Wiederholt spielt die interne Fluglage-Stabilisierungselektronik ihr ganzes Können aus und setzt die kurze Übergangsphase vom Schweben ins Fliegen sicher um.

Im zweiten Flugmode, dem Stabilitäts-Modus, wirkt die Fluglageelektronik spürbar auf die Steuerbefehle ein. Es beschränkt die maximal möglichen Ruder-ausschläge und sorgt für ein Software-gestütztes, kontrolliertes und sicheres Fliegen. Piloten, die bereits Erfahrungen mit Flächendrohnen gesammelt haben, kommen umgehend mit dem X-Vert zurecht. Um vom einfachen Rundflug wieder zurück ins Schweben zu gelangen braucht lediglich der Flugzustandsschalter aktiviert werden. Die Bordelektronik leitet umgehend die Transition ein. Unterstützende Steuereingaben seitens des Piloten sind nicht erforderlich. Der anfängliche Nervenkitzel, ob wohl alles gutgehen mag, weicht ziemlich schnell dem Vertrauen in die Fluglageelektronik – denn die hat Horizon Hobby hervorragend umgesetzt.

Eine gehörige Spur mehr Fun bietet das X-Vert im Acro-Modus. Wie man es von einem Delta-Nurflügel erwarten würde, ist es befreit von elektronischen Fesseln sehr agil zu bewegen. Der Quirl ist jedenfalls eine wahre Spaßmaschine. Einzig die Modellgröße und damit verbunden manchmal schwierig zu erkennende Fluglage sind eine Herausforderung. Da braucht es Flugerfahrung, um das Delta bei einer Fehlinterpretation blitzschnell wieder unter Kontrolle zu bringen – was bei ausreichend Resthöhe aber immer gelingt – und eine kontrastreiche Dekorierung. Wenn es etwas gibt, was nicht zum X-Vert passt, dann ist das Wind. Aufgrund des geringen Gewichts ist er bis Windstärke 3 fliegbar. Darüber hinaus fehlt es ihm an überzeugendem Durchsetzungsvermögen.

Landen lässt sich das X-Vert, wenn man mal nicht mit dem Hintern zuerst aufsetzen möchte, in klassischer Manier. Einfach mit etwas Schleppgas anfliegen und mit persönlich bevorzugter Höhenruderzugabe langsam einschweben oder in Anstellung kompromisslos auf dem Gras absetzen. Aufgrund der geringen Masse und der Option, das X-Vert gut aushungern zu können, lässt es sich auch in Normalfluglage mit der Hand aus der Luft pflücken – eine Übung, die wiederum im Schwebeflug besonders schnell gelernt ist und seinen ganz eigenen Reiz hat.



Ohne die seitlich anzubringenden Ständer lassen sich die VTOL-Qualitäten des X-Vert nicht voll nutzen



Vom 450er- bis 800er-Aku in 2s-Konfiguration finden im Akkusacht Platz. Wichtig ist ausreichend Klettband zur sicheren Fixierung



Eine Armierung der Fläche mit einem Plastikschutz verhindert wirkungsvoll Schäden am Schaummaterial

# RING FREI

**Mini-FPV-Kopter Matador  
von Cheerson**



**Matador ist nicht nur die Bezeichnung für einen Stierkämpfer, es kann im Spanischen auch für Mörder stehen – und wird in der Umgangssprache auch als Synonym für „potthässig“ benutzt. Ist die Mini-Drohne Matador CX95W von Cheerson nun ein eiskalter Killer oder eher ein Kellerkind?**

#### CX95W MATADOR

ABMESSUNGEN:	100 x 107 x 46 MM
GEWICHT:	43 G
KAMERA:	VGA
FLUGZEIT:	RUND 4 MIN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI DROHNENSTORE24.DE
PREIS:	59,90 EURO

Hässlich, so viel steht fest, ist dieser Mini-Kopter schon einmal nicht. Erhältlich ist er in drei verschiedenen Farben und sieht dynamisch aus – was bereits auch ein bisschen auf seine Flugeigenschaften schließen lässt. Der Matador mutet nämlich wie ein Race-Kopter an. Dazu tragen nicht nur die fest installierten Rotor-Käfige bei, auch die aerodynamische Verkleidung tut ihr Übriges. Und so viel sei vorweg schon einmal verraten: Schnell ist dieses kleine Ding allemal.

#### AGIL BIS BISSIG

Und es wird noch schneller. Denn ab Werk ist der Kopter nur auf 30 Prozent Motorleistung eingestellt, per Knopfdruck lässt diese sich aber in zwei weiteren Stufen erhöhen. Nach zweimaligem Drücken ist der Matador dann schon ziemlich bissig – und für den Einsteiger kann das schnell böse enden – im Sinne einer Kollision. Solche Crashes aber sind nicht weiter schlimm, denn durch die elastischen Rotor-Guards und das robuste Gehäuse steckt dieser kleine Flitzer Stöße und Kollisionen leicht weg.

Damit ist der Matador prädestiniert für den Einsatz in geschlossenen Räumen. Trotz seiner Geschwindigkeit und Agilität stößt er hier nicht gleich an seine Grenzen beziehungsweise die Zimmerdecke, ein wenig Übung an den Knüppeln natürlich vorausgesetzt. Dennoch ist der Kopter gerade auch für Einsteiger und Hobbypiloten bestens geeignet, schon alleine aufgrund seiner guten Schwebeflug-Eigenschaften. Doch darüber hinaus hat er noch mehr zu bieten. Der Matador wird nämlich als „Smart Phone WiFi FPV“ Kopter beworben. Das heißt erstens, dass er sich auch via Smartphone und WiFi steuern lässt und zweitens, dass er eine Kamera an Bord hat.

#### IM BLICK

Die Smartphone-Steuerung lässt sich aktivieren, indem man sein mobiles Endgerät mit dem W-Lan-Netzwerk des Kopters verbindet. Hat man nun die entsprechende App heruntergeladen, so kann man ihn auch ohne den handlichen Sender einfach über das Handy steuern. Das funktioniert erstaunlich gut, auch wenn die Steuerung erfahrungsgemäß gewöhnungsbedürftig ist. Dafür aber lassen sich so alle Zusatzfunktionen übersichtlich und problemlos steuern.

Wo wir auch schon bei der Kamera wären: Diese ist für den Preis und die Größe der Drohne gar nicht schlecht und eignet sich für kleine Selfies zwischendurch. Die Möglichkeiten sind jedoch aufgrund ihrer fixen Ausrichtung und der Auflösung von nur 640 x 480 Pixeln eingeschränkt. Wie der Name aber schon sagt, lässt sich der Kopter auch aus Pilotensicht steuern – und das macht richtig Laune. Vor allem, wenn man den dazugehörigen Sender nutzt und sein Smartphone als Bildschirm in der Halterung positioniert. Der Flugspaß ist dann zwar schon nach wenigen Minuten beendet, doch dank des mitgelieferten USB-Kabels ist der kleine Akku auch nach nicht einmal einer Stunde wieder voll – und der Pilot kann direkt zu einer neuen Runde durchs heimische Wohnzimmer ansetzen.



# GROSSES SZENE-TREFFEN



# Intergeo und Interaerial Solutions in Berlin

TEXT UND FOTOS:  
TOBIAS MEINTS

**Insgesamt 158 Aussteller, 84 Expertenvorträge in zwei Kongressforen und mehr als 30 Starts und Landungen in Europas größter Flightzone machten die diesjährige Interaerial Solutions in Berlin nicht nur zum Treffpunkt der internationalen Drohnen-Branche im Rahmen der Intergeo 2017. Die große Bandbreite des Angebots unterstrich die Bedeutung der Veranstaltung als führende kommerzielle, zivile Drohnenmesse Europas.**

Sechs Hallen und eine große Freifläche, auf der namhafte Hersteller aus der ganzen Welt ihre aktuellen Drohnen vorstellten: Das war die Intergeo 2017 in Berlin. Das Event, bestehend aus Kongress und Fachmesse, ist weltweit die größte Veranstaltung im Bereich Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement. Sie findet jährlich an wechselnden Standorten in Deutschland statt. Teil der Messe ist die Interaerial Solutions, eine der wichtigsten zivilen Drohnenmessen Europas. Diese fand in Halle 6 des Berliner Messezentrums statt. Hier wurde eine große Range unterschiedlicher Systeme präsentiert, die für verschiedene Einsatzzwecke konzipiert wurden. Neben Multikoptern gab es auch eine ganze Reihe von Flächendrohnen zu sehen, die für Mittel- und Langstreckeneinsätze vorgesehen sind. Die Aufgaben reichen von Kartografierung über Vermessungs- bis hin zu Inspektions- und Überwachungsaufgaben.

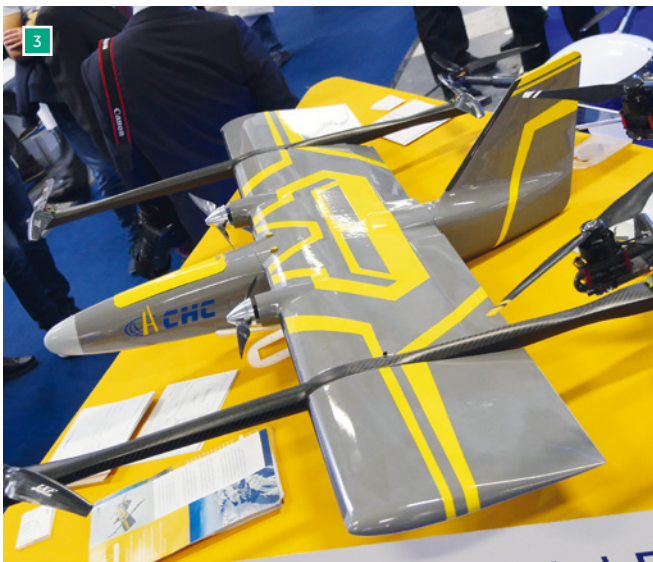
## SIEGERTYPEN

Der erstmalig verliehene Drone Pioneer Award, der nachhaltige Problemlösungen mit Hilfe von Drohnen auszeichnet, ging an das Projekt ECOSwat, das den Klimawandel nicht nur dokumentiert, sondern eindeutig belegt. Ein von der Joschka Fischer Company gestifteter Sonderpreis zeichnete zudem die Elephant Survival Organisation aus. Gewinner der Startup Session war das Projekt Airteam aus Berlin, das Drohnenservices unter anderem zur Infrastrukturinspektion anbietet.

Im Rahmen der Startup-Session präsentierten sechs junge Unternehmen ihre innovativen Businessideen für Drohnenanwendungen vor voll besetztem Auditorium Fachbesuchern und Investoren. Bewertet wurden die Ideen direkt vor Ort durch eine Expertenjury. Die Bewertung berücksichtigte die Nachhaltigkeit der Idee, das zu erwartende wirtschaftliche Volumen, der Fortschritt des Projekts und die Vermarktungsansätze. Die nächste Auflage der Intergeo findet vom 16. bis 18. Oktober in Frankfurt statt. Internet: [www.intergeo.de](http://www.intergeo.de)



MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
AUSGABE**



## Amuse Oneself [WWW.AMUSE-ONESELF.COM](http://WWW.AMUSE-ONESELF.COM)

**1** Wahlweise kann der Laser-Scanner TDOT von Amuse Oneself an Schwerlast-System wie dem Matrice 600 von DJI oder wie hier zu sehen am Zoe von AceCore platziert werden. Das LiDar-System wiegt 1,8 Kilogramm und ist in der Lage, große Areale einfach und schnell zu scannen.

## Autel Europe [WWW.AUTELROBOTICS.COM](http://WWW.AUTELROBOTICS.COM)

**2** Autel Europe zeigte in Berlin die Dragonfish – eine Flächen-drohne, die als Prototyp bereits auf der CES 2017 Anfang des Jahres in Las Vegas zu sehen war. Es handelt sich um einen Hybrid, der senkrecht starten und landen sowie wie ein Flächenmodell betrieben werden kann. Das maximale Abfluggewicht beträgt 5.000 Gramm die Flugzeit gibt das Unternehmen mit 60 Minuten an.

## CHC [WWW.CHCNAV.COM](http://WWW.CHCNAV.COM)

**3** Die P316 ist das jüngste Projekt von CHC aus Shanghai. Die Hybrid-Drohne mit einer Spannweite von 1.600 Millimeter, einem Gewicht von 4.400 Gramm und einer maximalen Zuladung von 500 Gramm wurde für Mapping-Aufgaben konzipiert und kann mit einer A7R beziehungsweise A7RII von Sony ausgerüstet werden.

## Delair-Tech [WWW.DELAIR-TECH.COM](http://WWW.DELAIR-TECH.COM)

**4** In Berlin stellte Delair-Tech sein Delta UX11 mit einer Spannweite von 1.100 Millimeter und einer Reichweite von 60 Kilometer vor. Das Besondere daran: die Steuerung der Drohne, die für Mapping, Bergbau und Landschaftsmanagement konzipiert wurde, kann über das 3G/4G-Netz erfolgen. So sind Langstreckenflüge außerhalb des Sichtbereichs möglich.

**5** Das Premium-System von Delair ist die DT26X mit einem Gewicht von 15.000 Gramm und einer Operationszeit von 150 Minuten. Die maximale Zuladung beträgt 4.000 Gramm. Die Flächendrohne kann Tag und Nacht operieren und von nur einer Person gesteuert werden.

## DJI [WWW.DJI.COM](http://WWW.DJI.COM)

**6** 7 Kilometer Reichweite, staub- und wassergeschützt, maximale Operationsdauer: 38 Minuten, Zuladung: maximal 2 Kilogramm: das ist der Matrice 200 von DJI. Die klappbare Drohne ist in wenigen Minuten einsatzbereit und wartet mit verschiedenen Gimbal-Lösungen und Individualisierungs-Optionen auf. Damit eignet sich der 200er für viele Anwendungen.



7

## Flying Cam [WWW.FLYING-CAM.COM](http://WWW.FLYING-CAM.COM)

7 1.000 Projekte in 75 Ländern in 30 Jahren, Gewinner von zwei Oscars und einem Emmy-Award: die Macher von Flying-Cam haben es geschafft. Das jüngste Projekt, eine Single-Rotor-Drohne, trägt den Namen Sarah e 4.0. Der Elektro-Hubschrauber kann bis zu 10 Kilogramm zuladen, wiegt bis zu 25 Kilogramm und kann rund 60 Minuten operieren.

## GeoScan [WWW.GEOSCAN.AERO](http://WWW.GEOSCAN.AERO)

8 Neben einem großen Delta 201 mit einer Spannweite von 2.300 Millimeter hat GeoScan auch das 101 im Sortiment. Letzteres ist mit 1.300 Millimeter deutlich handlicher, kann dennoch über 60 Minuten in der Luft bleiben und mit der verbauten Alpha A5000 von Sony Geo-Mapping-Aufgaben wahrnehmen. Die Maximalgeschwindigkeit liegt bei 130 Kilometer in der Stunde.

## Hasselblad [WWW.HASSELBLAD.COM](http://WWW.HASSELBLAD.COM)

9 Die Hasselblad A6D-100c Kamera ist eine Highend-Kamera für Luftbildaufnahmen und industrielle Anwendungen. Der große 100-Megapixel-Bildsensor sorgt für herausragendes Detailreichtum, realitätsnahe Farbwiedergabe und ein breites Farbspektrum. Die Kamera wird mit dem Ronin-MX-Gimbal an DJIs Matrice 600 befestigt.

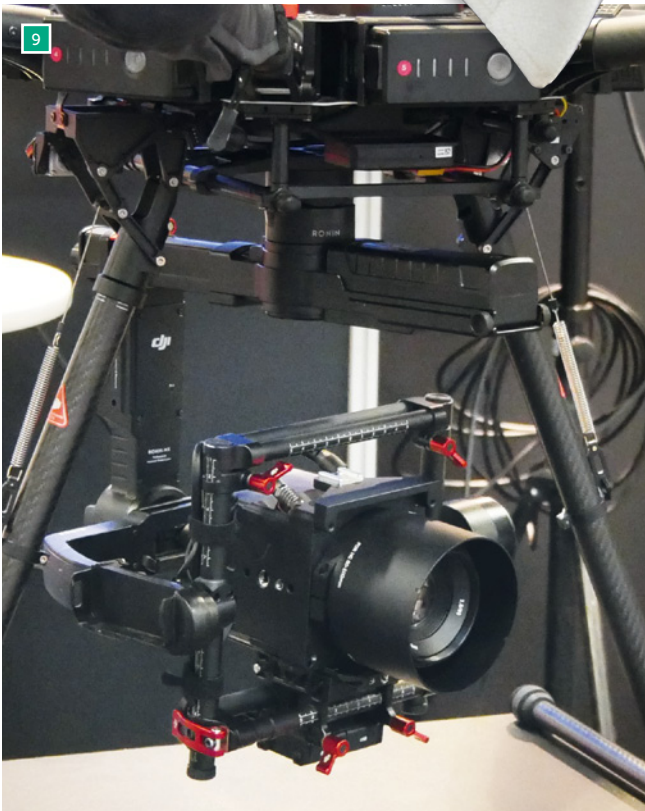
## Intel [WWW.INTEL.COM](http://WWW.INTEL.COM)

10 Intels Falcon 8+ ist nun in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Der v-förmige Octokopter, der mit einer Reihe von redundanten Systemen aufwartet, kann mit unterschiedlichen Gimbal/Kamera-Kombinationen ausgerüstet und auf diese Weise für verschiedene Aufgaben vorbereitet werden. Die Flugzeit liegt je nach Einsatz zwischen 16 und 26 Minuten.

11 Als Hersteller von unbemannten Flugdrohnen und Softwaresystemen, ist der Intel-eigene Konzern MAVinci darauf spezialisiert, Dokumentations- und Vermessungslösungen aus der Luft zu entwickeln. Jüngstes Projekt: Die Sirius, eine Flächendrohne mit einer Spannweite von 1.630 Millimeter, die in verschiedenen Varianten erhältlich ist.



8



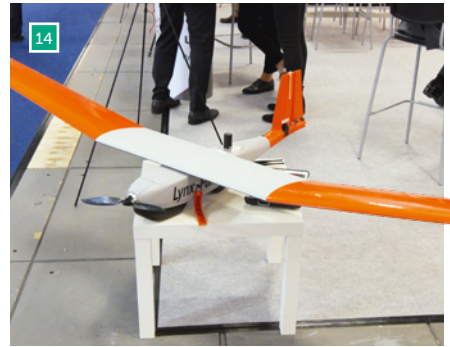
9



10



11



## Longyi Aviation [WWW.LONGYI-UAV.COM](http://WWW.LONGYI-UAV.COM)

**12** Aus China war der Hersteller Longyi Aviation angereist. Mit im Gepäck: der LY-M8, ein Oktokopter mit einer Länge von 1.450 Millimeter und einem Gewicht von 6 Kilogramm. Eingesetzt wird das System bei Inspektionen von Solar- und Stromanlagen, beim Mapping und als Kameraträger.

## Mena 3D [WWW.MENA3D.COM](http://WWW.MENA3D.COM)

**13** Für die unterschiedlichsten Vermessungsaufgaben hält Mena 3D den 4Scight – einen Kopter mit einem Abfluggewicht von maximal 3 Kilogramm – bereit. Die Einsatzdauer liegt bei bis zu 20 Minuten. Das System lässt sich in weniger als einer Minute startbereit machen und wird als Komplettlösung angeboten

**14** 180 Minuten kann die kleine Lynx FarScight in der Luft bleiben. Die Spannweite der Flächendrohne beträgt 2.300 Millimeter, das maximale Abfluggewicht 3.700 Gramm. Durch ihre Kevlar-Struktur ist sie extrem haltbar und kann einfach aus der Hand gestartet werden. Die Drohne lässt sich mit verschiedenem Equipment ausstatten.

**15** Die Smart Planes Drone Freya ist ein Delta mit einer Spannweite von 1.200 Millimeter und einem Maximalgewicht von 1.500 Gramm. Die realisierbare Flugzeit beträgt bis zu 100 Minuten. Die verbaute Cam von Ricoh kann durch andere Sensoren ersetzt werden. Freya wurde für Mapping-Aufgaben entworfen.

## MetaSensing [WWW.METASENSING-GROUP.COM](http://WWW.METASENSING-GROUP.COM)

**16** Radar-Lösungen aller Art bietet das Unternehmen MetaSensing aus den Niederlanden an. Hier ist das MetaSAR-System an einem SDO 50 V2 von SwissDrones montiert. Das Radarsystem ist für Vermessungsaufgaben konzipiert und eignet sich für den Einsatz an der Heli-Drohne mit einer Zuladung von bis zu 45 Kilogramm.

## MSP [WWW.UAV.COM.PL](http://WWW.UAV.COM.PL)

**17** Die Neo2 ist eine handstartfähige Flächendrohne von MSP aus Polen. Sie hat eine Spannweite von 3.765 Millimeter, fliegt je nach Zuladung rund 85 Minuten und kann mit einer oder zwei Kameras des Typs Sony A7R ausgerüstet werden. Auf diese Weise eignet sie sich hervorragend für Mapping-Aufgaben.

**18** Für Vermessungs- und Mapping-Aufgaben wurde die geoHoverfly von MSP entwickelt. Die kleine Drohne mit einer Breite von 400 Millimeter wird serienmäßig mit einer 5 Megapixel FLIR-Kamera ausgestattet und kann zum Beispiel mit dieser in 15 Minuten aus 100 Meter Höhe eine Areal von 300 Quadratmetern kartografieren.

**19** Ein richtiger Brummer ist die geoHawkmoth von MSP. Die Drohne verfügt über eine maximale Zuladung von 4 Kilogramm und ist damit in der Lage, auch aufwändigeres Mapping-Equipment wie LiDAR-Systeme zu tragen. Individuelle Wünsche können einfach umgesetzt werden – wie ein Fallschirmsystem.



DAS SCHNUPPER-ABO

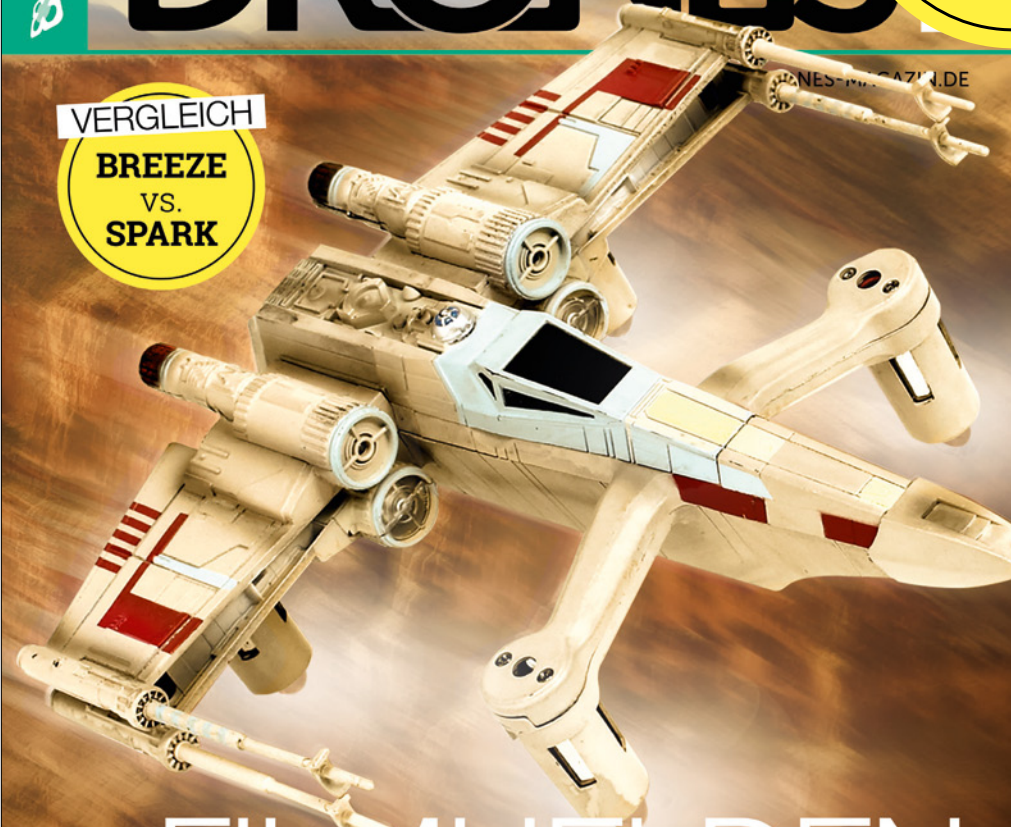
**3 FÜR 1:**  
Drei Hefte zum  
Preis von  
einem

AUSGABE 06/2017 D: 5,90 € A: € 6,50 CH: SFR 11,60 NL: € 6,90 L:

DRONES

# DRONES

VERGLEICH  
**BREEZE**  
vs.  
**SPARK**



## FILMHelden

PROPELS STAR WARS-DROHNEN  
IM TEST

IN DREI DIMENSIONEN  
Wie Parrot aus Bildern  
3D-Gebilde machte

DESIGNER DROHNE  
So gut ist PowerVisions  
fliegender Eier-Kopter

STRIPPENZIEHER  
Verlegen Drohnen bald  
Hochspannungsleitungen?

# JETZT BESTELLEN!

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

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

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

## Multirotor [WWW.MULTIROTOR.NET](http://WWW.MULTIROTOR.NET)

**20** Das deutsche Unternehmen Multirotor / Service Drone stellte in Berlin den Prototypen Firebird aus. Der Quadrocopter mit einer Flugzeit von rund 60 Minuten und einem Abfluggewicht von 2.500 Gramm soll neben Inspektionsaufgaben für viele weitere Einsatzzwecke geeignet sein und erweitert die Profikocter-Range der Firma.

## Novelty RPAS [WWW.NOVELTYRPAS.COM](http://WWW.NOVELTYRPAS.COM)

**21** Der modular aufgebaute Ogar Mk2 wird vom polnischen Unternehmen Novelty RPAS gefertigt und kann an die persönlichen Anforderungen des Kunden angepasst werden. Neben verschiedenen Kameras kann der Ogar Mk2 auch mit einer Halterung zum Transport von Gütern ausgestattet werden.

**22** Novelty RPAS hat neben Koptern auch Flächendrohnen im Sortiment – wie die Albatros, einen Elektrosegler mit einer Flugzeit von 120 Minuten und einer Traglast von 2 Kilogramm. Die Drohne wurde für Aufgaben in der Land- und Forstwirtschaft sowie bei Mapping-Aufgaben konzipiert.



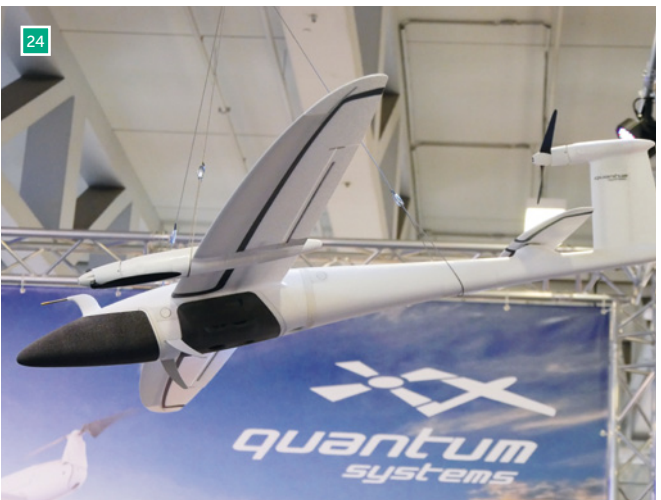
## Quantum [WWW.QUANTUM-SYSTEMS.COM](http://WWW.QUANTUM-SYSTEMS.COM)

**23** Bis zu 2 Kilogramm Zuladung sind bei der senkrecht startenden und landenden Hybrid-Lösung Tron von Quantum möglich. Die Drohne mit einem Gesamtgewicht von 14 Kilogramm kann mit verschiedenen Kameras und Scannern ausgerüstet werden. Die maximale Einsatzdauer: bis zu 120 Minuten.

**24** Für Landwirtschaftliche Anwendungen, Mapping und den Bergbau wurde die Trinity entworfen – eine Hybrid-Drohne mit einem Abfluggewicht von 5 Kilogramm und einer Flugdauer von 60 Minuten. Dank schwenkbarer Motoren ist die Trinity in der Lage, senkrecht zu starten und zu landen. Serienmäßig wird sie mit einer Kamera samt zweitem Sensor geliefert.

## RotorKonzept [WWW.ROTORKONZEPT.DE](http://WWW.ROTORKONZEPT.DE)

**25** Surveillor „S“ heißt dieser Quadrocopter des deutschen Unternehmens RotorKonzept, der für die luftgestützte Aufklärung im Nahbereich konzipiert wurde. Er ist mit einer konventionellen sowie einer Infrarot-Kamera ausgerüstet, kann damit auch nachts eingesetzt werden und bietet eine Flugzeit von 40 Minuten.



26



30



31



27



### Sky-Watch [WWW.SKY-WATCH.COM](http://WWW.SKY-WATCH.COM)

26 Das dänische Unternehmen Sky-Watch stellt mit dem Huginn X1D einen kompakten Quadrocopter vor, der auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen operieren kann. Die Aufgaben der Drohne sieht das Unternehmen sowohl in militärischen und polizeilichen und behördlichen Anwendungen als auch bei Search-and-Rescue-Missionen.

27 Ein Allrounder ist der Cumulus V1 von Sky-Watch. Die Flächenflugdrohne mit einer maximalen Zuladung von 500 Gramm kann aus der Hand gestartet werden, fliegt und landet hingegen automatisch. Sie ist schnell demontierbar und erreicht eine Flugdauer von 150 Minuten bei einer Reisegeschwindigkeit von 58 Kilometer in der Stunde.

### South Surveying & Mapping Instruments [WWW.SOUTHINSTRUMENTS.COM](http://WWW.SOUTHINSTRUMENTS.COM)

28 Viel Technik steckt im A21 von South. Das Delta ist ausgerüstet mit einer Sony ILCE-QX1 mit 20,1-Megapixel-Sensor, verfügt über verschiedene autonome Flugmodi und wird einfach aus der Hand gestartet. Der Nurflügler mit einer Spannweite von 1.500 Millimeter kann rund 85 Minuten in der Luft bleiben.

### tholeg robotics [WWW.THOLEG.COM](http://WWW.THOLEG.COM)

29 Der THO-R-PX8-10 ist ein Profi-Kopter für Einsatzkräfte, der von tholeg robotics entwickelt wurde. Er ist auch in vollreduzierter Ausführung erhältlich. Die Drohne verfügt über eine Schnellwechsellösung, mit der verschiedene Kameras und andere System (Lautsprecher) zügig und einfach montiert werden können. Flugdauer: 50 Minuten

### Uaver [WWW.UAVER.COM](http://WWW.UAVER.COM)

30 Bis zu 180 Minuten in der Luft bleiben kann die Accipiter, eine 3.000 Millimeter spannende Flächendrohne von Uaver aus Taiwan. Das maximale Gesamtgewicht der Drohne liegt bei 16 Kilogramm. Ausgerüstet mit einer Sony RX1R kann sie für Mapping-Aufgaben, zur Katastrophenhilfe und für Inspektionen eingesetzt werden.

### Wingcopter [WWW.WINGCOPTER.COM](http://WWW.WINGCOPTER.COM)

31 Der Wingcopter ist eine Hybrid-Drohne, die wie ein Kopter senkrecht starten und landen aber auch wie ein Flächenmodell geflogen werden kann. Das Konzept der Drohne stammt aus Deutschland und kann in verschiedenen Bereichen zum Einsatz kommen. Dazu tragen die maximale Zusatzlast von bis zu 4.000 Gramm und die Flugzeit von bis zu 2 Stunden bei.

28



29



TEXT UND FOTOS:  
ALEXANDR NEMATOV



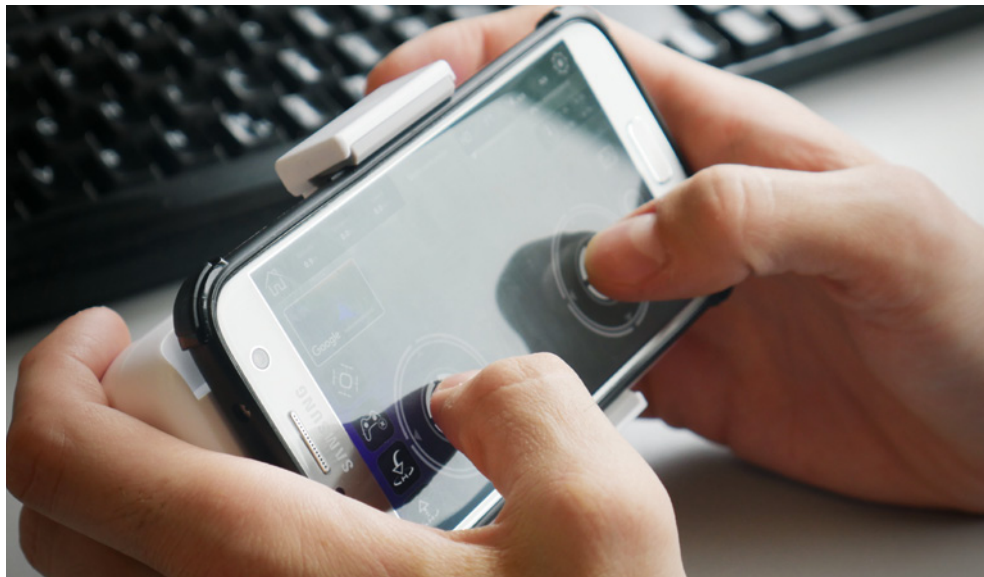
Schneller Einstieg mit dem  
Hubsan X4 Air Pro FPV

# BEWÄHRTE TECHNIK

Entscheidet man sich für einen Kopter von Hubsan, kann man davon ausgehen, dass er funktioniert wie er soll. Schließlich hat der Konzern viel Erfahrung in der Herstellung von Drohnen – angefangen bei Spielzeugen, bis hin zum ausgewachsenen Kamerakopter. So verwundert es nicht, dass auch der neue X4 Air Pro FPV voll und ganz überzeugen kann.

Geflogen wird die Drohne mit dem Smartphone. Dank Wifi-Repeater lässt sich die Reichweite deutlich erhöhen

EMAX BABYHAWK	
DIAGONALE:	310 MM
ABMESSUNGEN:	220 X 220 X 80 MM
GEWICHT:	350 G
KAMERA:	FULL-HD
FLUGZEIT:	RUND 20 MIN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI XCITERC
PREIS:	349,99 EURO



Der schicke in schwarz-gold gehaltene Hubsan X4 Air Pro FPV wird als Rundumsorglospaket ausgeliefert. Neben der Drohne gehören ein Wifi-Repeater, Akku samt Lader, Ersatzpropeller und eine Anleitung zum Lieferumfang. Ein Sender gehört nicht dazu. Gesteuert wird die Drohne stattdessen übers Smartphone und die entsprechende, bei Google Play und im App-Store kostenlos erhältliche App. Die nicht sonderlich große Reichweite, sie liegt bei rund 80 Meter, kann durch den Einsatz des Wifi-Repeater etwa vervierfacht werden. Er fungiert als Relaisstation und bietet die Möglichkeit, das eigene Smartphone in der anpassbaren Halterung zu fixieren. Tablets passen leider nicht hinein.

## START FREI

Nachdem der Akku über den beiliegenden Charger geladen und die App installiert wurde, kann es losgehen. Die App erläutert beim ersten Start die grundlegenden Bedienelemente und zeigt, wo welche Einstellungen vorgenommen werden können. Nach der Kalibrierung der Drohne wird gestartet. Der Air Pro FPV liegt dank GPS-Unterstützung ruhig in der Luft, kann aber auch agil bewegt werden. Die Knopfkamera an der Front nimmt in

Full-HD-Auflösung auf und streamt das Live-Bild zusätzlich aufs Handy. Die Aufnahmen sind zwar nicht vergleichbar mit denen von Gimbal-stabilisierten Kameras aber dennoch durchaus brauchbar und für den Einstieg ausreichend.

Darüber hinaus wartet der Hubsan mit einer ganzen Reihe von Features auf. Darunter verschiedenen Flugmodi sowie einer automatischen sowie aktivierbaren Coming-Home-Funktion. Es ergibt Sinn, sich einfach mal zwischen zwei Flügen durch die Menüs zu klicken und einzelne Einstellungen auszuprobieren. Die Flugzeit wird von Hubsan mit 20 Minuten angegeben. Im Testbetrieb hat sich dieser Wert bestätigt. Allerdings variiert die Flugzeit je nach Flugstil und aktiviertem Modus.

Zum Preis von 349,99 bekommt man mit dem Hubsan X4 Air Pro FPV einen durchentwickelten, gut funktionierenden Kopter, der vor allem durch seine Flugzeit und die vielen Einstelloptionen punktet. Ein weiterer Pluspunkt: Im Gegensatz zu anderen Drohnen wird kein Systemakku benötigt. Wer in eine weitere Flugbatterie investieren möchte, zahlt nur 37,99 Euro.



Die kostenlos erhältliche App bietet neben dem Livebild eine übersichtliche Struktur und die wichtigsten Telemetriewerte (1). Vor dem Erstflug steht die Kalibrierung. Hier gilt: Einfach den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen. (2) Viele voreingestellte Parameter lassen sich anpassen. Es ergibt Sinn, sich mit dem Menü im Vorfeld vertraut zu machen (3)

# SCHEIBCHEN- WEISE

So gut ist die neue Version  
von Simplify3D

Viele Drohnenfreunde besitzen schon einen 3D-Drucker: Handelt es sich doch um ein wirklich sinnvolles Tool, um mal eben einen neuen Kamerahalter zu drucken, ein Gimbal zu bauen oder auch einfach nur ein kleines Spielzeug herzustellen. Für ein gutes Ergebnis wird ein leistungsstarker Slicer benötigt, eine Software, die das Modell so aufbereitet, dass der Drucker es herstellen kann. Ein besonders empfehlenswerter Slicer ist Simplify3D.

TEXT UND FOTOS:  
ROMAN RADTKE

MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE

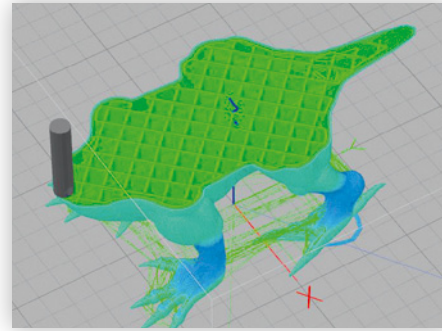


Um ein optimales Druck-Ergebnis zu erhalten, müssen alle Settings vor dem Ausdruck korrekt eingestellt werden. Dazu gehört auch, das 3D-Modell in viele „Scheiben“ zu zerlegen. Für diesen Prozess ist der sogenannte Slicer zuständig, wie zum Beispiel Simplify3D. Die Software ist nun in der Version 4.0 verfügbar und wartet mit einigen revolutionären neuen Features auf. Das Upgrade ist für alle bisherigen Nutzer kostenfrei – so soll es sein.

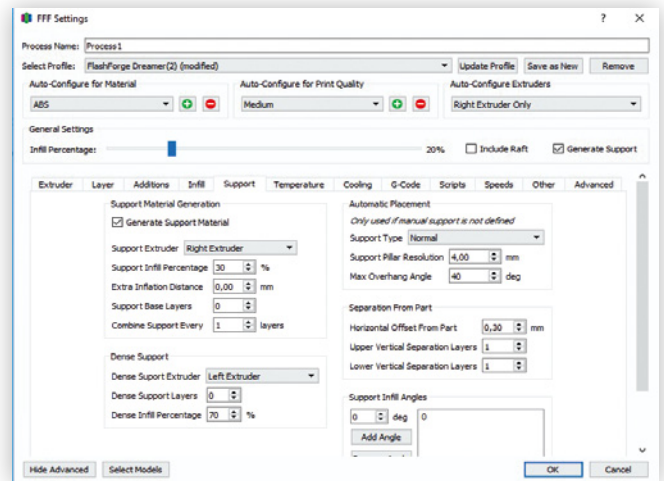
## PLATZHIRSCH

Simplify3D hob sich bisher unter anderem durch die extrem guten Ergebnisse beim Aufbereiten des 3D-Materials für den Drucker ab – zudem durch die Möglichkeit, so ziemlich alle Parameter des Vorgangs zu beeinflussen. Sobald man sich etwas in die Software eingewöhnt hat, was dank der intuitiven Benutzung sehr schnell geht, kann man – egal mit welchem Drucker und welchem Filament – optimale Ergebnisse erzielen. Da die Software hunderte von verschiedenen 3D-Druckern unterstützt, ist die Einrichtung extrem einfach.

Eine der vielen sinnvollen Neuerungen in Version 4.0 ist die Möglichkeit, für verschiedene Bereiche des Ausdrucks verschiedene Settings festzulegen. Das ist an sich nicht neu, doch jetzt lässt sich dieses Feature dank der überarbeiteten grafische Benutzeroberfläche (GUI) endlich intuitiv nutzen. Auch die Nutzung von löslichem Support-Material wurde deutlich verbessert. Diese Materialien, wie zum Beispiel PVA, sind im Vergleich zu anderen Filamenten sehr teuer, was die Verwendung recht kostenintensiv gestaltet. Simplify3D 4.0 bietet nun die Möglichkeit, nur die Kontaktfläche zwischen der Support-Struktur



Die hervorragende Preview-Funktion von Simplify3D erlaubt eine Kontrolle des Ausdrucks bevor es losgeht



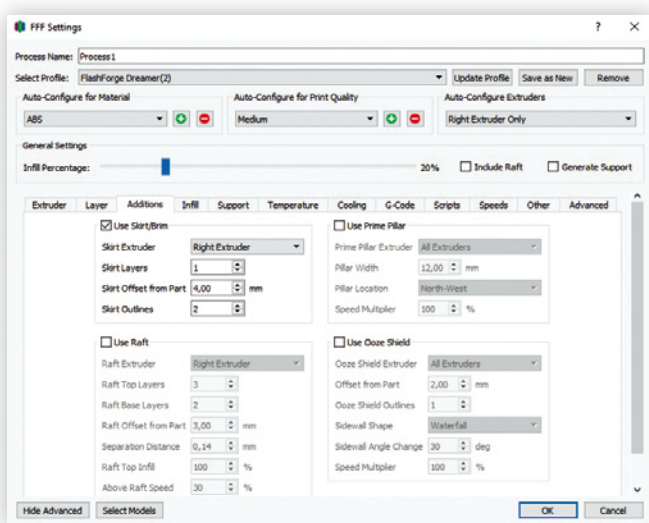
Durch die optionale Verwendung von verschiedenen Support-Materialien kann man richtig Geld sparen

und dem Teil aus dem teureren Support-Material zu drucken, was die Kosten deutlich verringern kann. Das ist schlicht genial.

Auch die Raft-Funktion, die ein relativ leicht entfernbares „Fundament“ für den Ausdruck bietet, wurde verbessert, um die Rafts noch einfacher vom Ausdruck trennen zu können. Dank der Optimierungen der Rafts lassen sich diese nicht nur leichter entfernen, der Ausdruck erfolgt auch bis zu 20 Prozent schneller. Dank vieler weiterer Verbesserungen und etlichen neuen Funktionen handelt es sich insgesamt nicht nur um ein Facelift, sondern um einen wirklichen Fortschritt, der das Produkt noch attraktiver macht.

## LOHNENDE INVESTITION

Der Preis von 149,- US-Dollar erscheint – besonders, da viele Slicer gratis sind – zuerst hoch. Wer die Software jedoch einmal genutzt hat, wird feststellen, dass der Preis absolut gerechtfertigt ist. Wer nicht zufrieden ist, hat darüber hinaus die Möglichkeit, seinen Kaufpreis ohne Wenn und Aber binnen 14 Tagen nach Kauf zurück zu erhalten. Das ist eine faire Lösung. Wer wirklich alles aus seinem Drucker herausholen will, ist mit dieser Software sehr gut bedient. Internet: [www.simplify3d.com](http://www.simplify3d.com)



Für den Druck mit mehr als einem Extruder stehen vielfältige Optimierungsmöglichkeiten zur Verfügung

**Yuneec Breeze & DJI Spark –  
ein Vergleich**

# KAMPF DER ZWERGE







TEXT UND FOTOS:  
RALF DIETRICH

Einhalb Jahre ist es nun her, dass Yuneec einen neuen Kopter auf den Markt brachte. Der Breeze vermochte die Lücke zwischen den großen, professionellen Multikoptern und den kleinen, eher spielorientierten Drohnen zu schließen. Und ganz nebenbei erschuf Yuneec hier eine neue Klasse von Flugobjekten: die der Selfie-Drohnen. Klar, dass der Marktführer DJI das nicht lange auf sich sitzen lassen konnte und so legte das Unternehmen nach. Mit der Spark hat DJI nunmehr ebenfalls einen Selfie-Kopter im Portfolio. Doch was vermögen diese beiden Kopter zu leisten?



Geliefert wird der Breeze in einem vornehm, zurückhaltenden, weißen Transportkästchen. In ihm findet sowohl die Drone als auch der Propellerschutz und eine Batterie Platz. Wer mehr Raum benötigt – eventuell für weitere Batterien, die in Yuneecs Zubehörsortiment erhältliche FPV-Brille und externe Steuerung –, der wird im Fachhandel fündig. Denn hier findet sich mittlerweile eine breite Auswahl an Taschen, Rucksäcken und Koffern. Das Starterset enthält zudem ein Ladegerät für die mitgelieferte Batterie mit einer Kapazität von 1.150 Milliamperestunden. Mit einem Gewicht von 380 Gramm und einem Durchmesser von 240 Millimeter, macht Yuneecs kleinste Drone hier eine gute Figur.

## DER KONTRAHENT

Groß war also die Erwartung, als es an das Auspacken der Spark von DJI ging. Um es gleich vorweg zu nehmen – was die Größe anbelangt, wurden wir von der Spark positiv überrascht, schlägt sie den Konkurrent Breeze an dieser Stelle deutlich. Mit einem Durchmesser von 175 Millimeter und einem Gewicht von 310 Gramm hat DJI die Miniaturisierung nochmals vorangetrieben. Bei der Wahl der Spark kann der Käufer zwischen den Farben Alpinweiß, Wiesengrün, Lavarot, Sonnengelb und Himmelblau entscheiden. Der Breeze wird dagegen nur in einem vornehmen Weiß angeboten. Ebenfalls entscheiden muss sich der Käufer zwischen einem Spark in Grundausstattung, das heißt mit dem Kopter, 1.480-Milliamperestunden-Batterie, Ladegerät und USB-Kabel, und dem Spark in der Fly More Combo- Ausführung, mit zwei zusätzlichen Batterien, dreifach Lader, Sender und extra Transporttasche.

Ist der Größenunterschied der beiden Dronen schon auffällig, so ist die Kluft im Anschaffungspreis der beiden Copter unübersehbar. Während der Standard-Breeze zu einem Preis von 400,-Euro zu haben ist, muss für den Standard-Spark bereits 600,- Euro gezahlt werden. Für die



Während die Kamera beim Breeze (links) um eine Achse schwenkbar ist – die Stabilisierung des Kamerabildes erfolgt elektronisch –, verfügt der Spark über ein Dreiachs-Gimbal

Fly More-Combo des Sparks sind dann nochmals weitere 200,- Euro fällig. Das heißt, wir liegen bei einem Anschaffungspreis von 800,- Euro. Möchte man den Breeze in einer vergleichbaren Ausstattungsvariante erwerben, wie dies bei der Fly More-Variante des Spark der Fall ist, werden 550,- Euro aufgerufen – also nicht einmal der Einstiegspreis des Spark.

## VORBEREITUNGEN

Vor dem Flugvergnügen steht bekanntermassen erst einmal das Aufladen der Akkus. Dies geht bei beiden Modellen mit um die 40 Minuten recht zügig vonstatten. Erwähnt werden muss jedoch, dass beim Breeze, wie auch in der Standardversion des Spark, ein Akku nach dem anderen geladen werden muss. Ist man stolzer Besitzer der Spark Fly More-Combo, können dagegen bis zu drei Akkus gleichzeitig geladen werden. Und dies wirklich gleichzeitig und nicht zeitlich versetzt, wie bei Sparks großem Bruder, dem Mavic. Letzteres ist als ein wirkliches Plus vom Spark anzusehen, wengleich der Breeze sein vermeintliches Manko zu relativieren weiß. Denn auf dem Zubehörmarkt des Breeze gibt es für zirka 20,- Euro Ladekabel, mit deren Hilfe sich der Breeze-Akku an ein handelsübliches Ladegerät anschließen lässt. Paralleles Laden wie auch Laden auf „Storage“ ist dann kein Problem mehr.



Sowohl Spark (oben) als auch Breeze verfügen über ein nach unten gerichtetes Sichtsystem. Beide funktionieren, DJI hat hier den Vorteil des jüngeren Produktes

	BREEZE	SPARK
DURCHMESSER	240 MM	170 MM
ABMESSUNGEN	196 x 196 x 65 MM	143 x 143 x 55 MM
GEWICHT	380 G	310 G
KAMERA	4K, 13 MEGAPIXEL	FULL-HD, 12 MEGAPIXEL, GIMBAL
FLUGZEIT	10 MINUTEN	15 MINUTEN
BEZUG	ZUM BEISPIEL BEI COPTER.EU	ZUM BEISPIEL BEI GLOBE-FLIGHT
PREIS	AB 399,- EURO	AB 599,- EURO

Und der Spark? Der verfügt über eine sogenannte, intelligente Batterie, sodass sich der Pilot über die Storage-Frage gar keine Gedanken machen muss. Nach 10 Tagen ohne Einsatz entlädt sich der Akku selbsttätig über einen Zeitraum von zwei Tagen auf Storage-Niveau. Eine kluge Sache, wie wir meinen, die jedoch auch wieder mit einem Nachteil eingekauft wird. Denn intelligent wird der Spark-Akku erst durch die eingebaute Software und diese muss bei jedem Software-Update des Spark ebenfalls dem Update-Prozess zugeführt werden. Dies bedeutet, abhängig von der Anzahl der Akkus, mehrere durchzuführende Updates. Das letzte Software-Update unseres Spark hat somit inklusive der Updates für Fernsteuerung und drei Akkus 20 Minuten benötigt.

## START FREI

Auf der Flugwiese angekommen zeigt sich, dass Größe ab und an doch zählt. Der Breeze weist mit seinen ausgeklappten Beinen eine deutlich höhere Bodenfreiheit auf, als dies beim Spark der Fall ist. Letzterer hat durch seine Beinfreiheit insbesondere in Gras Probleme und das Gimbal quittiert den Dienst durch eine Fehlermeldung. Die Anschaffung eines Launchpads ist beim Spark somit Pflicht.



Zwar kann man beide Drohnen auch nur mit dem Smartphone fliegen, der Spaßfaktor steigt mit dem Controller jedoch deutlich

Geflogen werden beide Drohnen mit Smartphone oder Tablet, wobei für beide Kopter sowohl IOS- als auch Android-Apps zur Verfügung stehen. Zu bedenken ist hierbei, dass im 2,4- und 5,8-Gigahertz-Bereich nach WLAN-Standard gesendet wird und somit der Empfang stark durch die Umgebung beeinflusst werden kann. Mit dieser Art der Steuerung kamen wir unter guten Verhältnissen sowohl beim Spark als auch beim Breeze auf eine Entfernung von 90 Meter. Sollten sich in der Nähe jedoch Störquellen befinden, kann die Reichweite deutlich kürzer ausfallen. Richtig Spaß machen beide Selfie-Drohnen sowieso erst mit der externen Fernsteuerung. Beim Breeze wird hierzu ein Controller verwendet, der mittels Bluetooth mit dem Smartphone gekoppelt wird. Gesteuert wird dann über den Controller, gesendet und empfangen wird weiterhin über das Smartphone. Die Fernsteuerung des Spark geht hier einen Schritt weiter. Das Smartphone wird im 5,8-Gigahertz-Band mit dem Sender gekoppelt, die Steuersignale für den Kopter werden über das 2,4-Gigahertz-Band gesendet und empfangen. Das Resultat ist eine deutlich erhöhte Reichweite. Bei unseren Versuchen, wiederum unter guten Bedingungen, mussten wir bei einer Entfernung von zirka 220 Metern abbrechen, weil die vom Gesetzgeber geforderte Sichtverbindung zum Spark nicht mehr gegeben war.

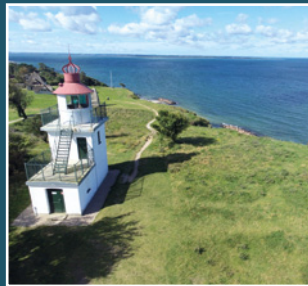
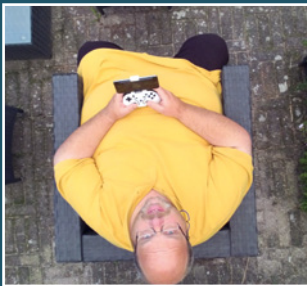
Beide Drohnen lassen sich mit Hilfe der zusätzlichen Steuerung wesentlich präziser dirigieren. Wobei auch in dieser Disziplin der Spark nochmals eine Schippe drauflegen vermag. Fliegt man ihn mit Steuerung, hat man die Wahl zwischen zwei Geschwindigkeits-Modi: Standard und Sport. Im Standard-Modus fliegt der Spark gemütlich seine Runden. Sobald jedoch der Wahlhebel am Sender auf Sport gestellt wird, geht die Post ab. Geschwindigkeiten bis zu 50 Kilometer in der Stunde sind dann im Bereich des Möglichen, mit Rückenwind sogar noch ein wenig mehr. Der Breeze bietet dagegen nur einen Flugmodus an und liegt von der Geschwindigkeit her zwischen dem Standard- und



BREEZE



SPARK



ZUM EINGEMACHTEN: AUFNAHMEN VON BREEZE UND SPARK IM VERGLEICH. AUFFÄLLIG IST, DASS DIE BILDER DES DJI-KOPTERS KONTRASTREICHER SIND UND MEHR DETAILS ZU ERKENNEN SIND. DAGEGEN WIRKEN DIE BREEZE-AUFNAHMEN ETWAS WEICHGEZEICHNET

Spark und Breeze im direkten Vergleich mit den „ausgewachsenen“ Kamerakoptern der jeweiligen Hersteller: Spark mit Phantom (oben) und Breeze mit Typhoon



Breeze und Spark verfügen beide über gute Flugeigenschaften und sind in der Lage auch leichten Winden zu trotzen

dem Sport-Modus des Spark. Apropos Rückenwind – bei einer Windgeschwindigkeit von 7 Meter pro Sekunde erscheint beim Spark die erste Warnung auf dem Bildschirm. Unserer subjektiven Meinung nach liegt der Breeze ein wenig „satter“ in der Luft, bei Windgeschwindigkeiten jenseits der 8 Meter pro Sekunde sollte aber auch dieser nicht mehr geflogen werden.

### KAMERAQUALITÄT

Nun werden Dronen bekanntlich nicht nur wegen ihres Flugverhaltens gekauft, auch die eingebaute Kamera und ihre Funktionen sind wichtige Kaufkriterien. Der Breeze von Yuneec trägt stolz das 4K im Namen, was bereits darauf hinweist, dass diese Kamera UHD fähig ist. Und wirklich, mit einer Auflösung von  $3.840 \times 2.160$  Pixel bei 30 Bildern pro Sekunde ist die Kamera in der Tat tauglich für 4K. Ob das Video, aufgenommen in 4K, dann auch etwas taugt ist die andere Frage. Denn bei 4K ist das Kamera-Bild nicht stabilisiert. Mangels Gimbal greift der Breeze auf eine elektronische Stabilisierung zurück und just diese geht zu Lasten der Auflösung. Mit Stabilisator und somit mehr oder minder verwacklungsfreiem Video ist nur Full-HD und HD möglich. Fotoseitig kommt der Breeze auf eine Auflösung von  $4.160 \times 3.120$  Pixel.

Der Spark weiß mit einem Dreiachs-Gimbal zu überzeugen, elektronische Stabilisierung ist somit nicht vonnöten. Dafür gibt es dann aber keine 4K-Auflösung, sondern lediglich Full-HD. Die maximale Bildgröße liegt bei  $3.968 \times 2.976$  Pixel. Fern aller dieser Theorien ist am Wichtigsten, was am Ende dabei heraus kommt. In der Drohnenwelt ist JPG das meist verbreitete Aufnahmeformat und so haben



## „BEIDE SELFIE-KOPTER HABEN IHRE VORZÜGE. DER BREEZE PUNKTET VOR ALLEM BEIM PREIS, DER SPARK BEI DER VIDEO-QUALITÄT.“

wir uns hier die Bilder beider Copter einmal genauer angesehen. Unserem Eindruck nach setzt die Automatik des Spark die Bilder schärfer und farbenfroher um. Der Breeze ist da etwas flacher und naturgetreuer.

Apropos Automatik: Beide Drohnen geizen nicht mit automatischen Flugprogrammen. Der Breeze bietet neben Selfie- und Follow Me- noch einen Orbit- und einen Journey-Modus an. All das kann der Spark auch und bietet gleichzeitig noch ein wenig mehr. Beim Orbit-Mode gibt es zwei Möglichkeiten und auch bei Journey gibt es noch eine Erweiterung in Sachen senkrechtes Aufsteigen. Als einziger Kopter bietet der Spark zudem eine Gestensteuerung an. Hier kann gänzlich auf eine Fernsteuerung verzichtet werden und der Spark wird nur mit Bewegungen der Hand gesteuert – möge die Macht mit dem Piloten sein.

### UND DER SIEGER HEISST ...

Welcher der beiden Selfie-Kopter nun letztendlich das Rennen macht, ist schwer zu entscheiden. Sicherlich, auf den ersten Blick bietet der Spark einige neue Funktionen und der Breeze wirkt dagegen ein

wenig altbacken. Der Spark ist aber auch die neuere Konstruktion und der ganze Vergleich erinnert ein wenig an den ewigen Kampf zwischen Mercedes E-Klasse und 5er-BMW um die momentane Vorherrschaft am Markt. Sicher ist doch eines – beide Kopter haben ihre Berechtigung und sind nach wie vor das Maß der Dinge wenn es um Selfie Dronen geht.

Ist man preisbewusst und legt Wert auf ein ausgereiftes, sicheres Produkt, dann ist ganz bestimmt die Yuneec Breeze die erste Wahl. Seit einem Jahr auf dem Markt, gibt es hier keine Kinderkrankheiten mehr und die Drohne macht exakt das, was sie machen soll: gut fliegen und viel Spaß. Setzt man dagegen den Schwerpunkt auf Luftaufnahmen und scheut nicht vor ein paar Euro mehr in der Anschaffung zurück, dann wird der Spark wohl Einzug in den heimischen Hangar halten. Das Gimbal System des Spark weiß hier einfach vor der elektronischen Stabilisierung des Breeze zu überzeugen. Beide Kopter haben uns in jedem Fall richtig Spaß gemacht und sind echte Alternativen, wenn man denn eine Drohne für Zwischendurch oder für den Rucksack sucht.

# STEIFE BRISE

TEXT UND FOTOS:  
ALEXANDR NEMATOV

## Drohnen-Technik auf der HUSUM Wind

**Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, dass eine der wichtigsten Messen für Windenergie aufgrund eines Herbststurmes unterbrochen werden musste. Das Element, um das sich auf der HUSUM Wind im wahrsten Sinne des Wortes alles dreht, sorgte für eine Zwangspause. Nachdem Sturmtief Sebastian abgezogen war, konnte die Veranstaltung weitergehen. In den fünf Messehallen präsentierten Aussteller aus der ganzen Welt alle Facetten der Windenergieindustrie – dazu zählen auch Inspektionsspezialisten, die bei ihrer Arbeit auf Drohnen zurückgreifen.**

Eine der wichtigsten Fachmessen der Windenergie findet alle zwei Jahre in der kleinen schleswig-holsteinischen Stadt Husum statt. Bis 2014 war die HUSUM Wind mit 700 Ausstellern die Weltleitmesse. Zwar hat diesen Ehrentitel mittlerweile die WindEnergy Hamburg übernommen – mit rund 1.500 Ausstellern. Doch ist die HUSUM Wind für viele Unternehmen aus Deutschland und dem europäischen Ausland weiterhin ein Pflichttermin.

### KRISE UND AUFBRUCH

Auf der Veranstaltung werden traditionell nicht nur die aktuellen Neuheiten präsentiert, sondern auch neue Ideen diskutiert und der Branchennachwuchs rekrutiert. In diesem Jahr wurde speziell die wirtschaftliche Situation in der Branche diskutiert. Trotz der vielzitierten Krise, die sich durch Stellenabbau bei den Großen am Markt belegen lässt, ziehen die meisten Aussteller eine durchaus positive Bilanz und sehen optimistisch in die Zukunft. Man muss sich halt auf die neue Wettbewerbssituation einstellen, war der einheitliche Tenor. Das galt sowohl für Betreiber, Anlagenbauer, Zulieferer und Inspektions-Dienstleister.

Letztere setzen bei ihrer Arbeit neben Industriekletterern und Helikoptern verstärkt auf Drohnen-Technik. So gab es verschiedene Systeme auf der Messe zu

sehen. Unter anderem auch an den Ständen von AeroEnterprise aus Österreich, ALL NRG A/S aus Dänemark und der Bureau Veritas Holding aus Hamburg. Neben Komplettsystemen – vornehmlich vom Branchenprimus DJI – darunter Kopter der Typen Matrice 100 und 600 – sowie dem Albris von Sensefly wurden auch Eigenentwicklungen präsentiert. Ganz vorne mit dabei war der österreichische Konzern AeroEnterprise, der seine neue Offshore-Lösung der innovativen Single-Rotor Drohne vorstellte.

Doch nicht nur in der Luft kommen unbemannte Systeme zum Einsatz. Speziell beim Bau von Offshore-Anlagen ist es unumgänglich, das Seegebiet, in dem ein neuer Windpark entstehen soll, vorher von Altlasten der Weltkriege zu befreien. Egal ob Seemine oder Granate. Die spezialisierten Tauchroboter verschiedener Anbieter können nicht detonierte Kampfmittel nicht nur aufspüren, sondern auch bergen. Entsprechende Anbieter waren – wen wundert es – umlagert von Schülern und jungen Menschen, die sich für Jobs in der Windkraftbranche interessieren.

### ERGEBNISSE

Trotz der Zwangspause durch Sturmtief Sebastian zeigten sich neben den Veranstaltern auch die Aussteller und Besucher zufrieden mit der diesjährigen HUSUM Wind, die im Jahr 2019 erneut stattfinden wird. Vorher trifft sich die Szene auf der WindEnergy in Hamburg vom 25. bis 28. September 2018. Internet: [www.husumwind.de](http://www.husumwind.de)





1. Profikopter wie der Albris von Sensefly werden gerne zu Inspektionszwecken eingesetzt
2. Im Offshore-Bereich unumgänglich: Tauchroboter zur Erkundung des Meeresbodens und zur Kampfmittelbeseitigung
3. Das dänische Unternehmen ALL NRG setzt auf Profilösungen aus dem Hause DJI
4. Aero Enterprise aus Österreich präsentierte auf der HUSUM Wind das neue Offshore-Konzept des Unternehmens, bestehend aus Offshore-tauglichem SensorCopter und einer tragbaren mobilen Bodenstation
5. Das Unternehmen V Spect hat sich auf Inspektionsdienstleistungen spezialisiert. Geflogen wird unter anderem mit einem modifizierten Matrice 100

TEXT: TOBIAS MEINTS  
FOTOS: AIRBUS/DLR

# AUTONOMES FLIEGEN

## Sagitta-Drohne von Airbus meistert Erstflug

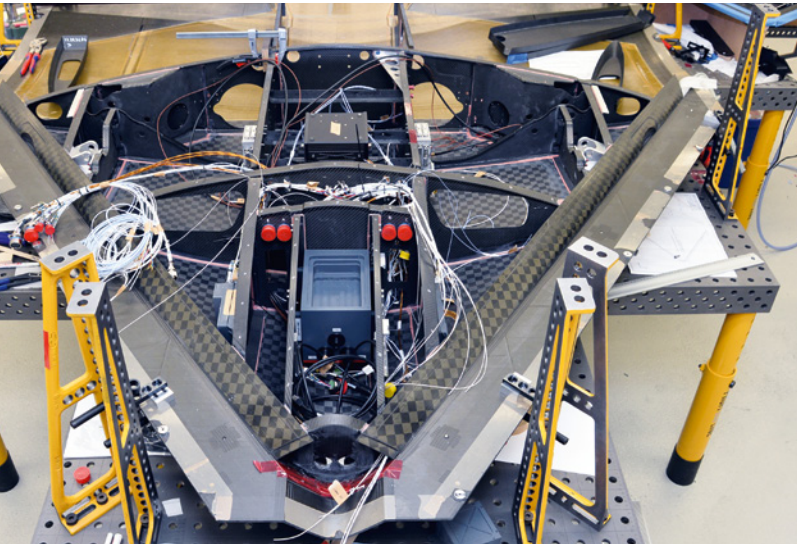
Bei Airbus denken die meisten Menschen an eindrucksvolle Passagierflugzeuge wie den A350 oder A380. Doch Airbus engagiert sich auch im Bereich der Drohnen-Forschung sowie der Automatisierung des Flugverkehrs. Zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt entwickelt der Konzern Sagitta, ein unbemanntes Flugzeug, das in diesem Sommer seinen Erstflug in Südafrika erfolgreich absolvierte.

Airbus hat zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ein neuartiges Fluggerät mit Namen Sagitta für die Entwicklung von Drohnen erfolgreich im Flug erprobt. Es handelt sich dabei um einen sogenannten Technologieerprobungsträger. Das heißt, Sagitta ist noch weit von der eigentlichen Serienreife entfernt. Vielmehr dient das mit zwei Turbinen ausgestattete Fluggerät in verkleinertem Maßstab dazu, wesentliche Erkenntnisse über neue Technologien für unbemannte Flugsysteme zu sammeln. Die Drohne misst rund 3 × 3 Meter, hat ein maximales Startgewicht von 150 Kilogramm und besteht aus Kohlefaser-Verbundwerkstoff.

### ERFOLGREICHER START

Der Erstflug fand auf dem südafrikanischen Testgelände Overberg statt. Sagitta tat dabei genau das, was sie sollte. Sie flog rund sieben Minuten vollständig autonom auf einem vorprogrammierten Kurs. Mit dem Flug wurde die erste Erprobungsphase, die auch umfangreiche Testreihen am Boden umfasste, erfolgreich abgeschlossen. „Der Erstflug von Sagitta ist ein weiterer Meilenstein für die Kooperation von Forschung und Industrie“, erklärte DLR-Luftfahrtvorstand Professor Rolf Henke. „In den von Airbus geschaffenen Rahmenbedingungen konnten wir unser innovatives Potenzial entfalten, und die komplexen Technologien entwickeln und integrieren. Flugzeugbau ist immer Integration, daher freuen wir uns, wenn ein solches gemeinsames Projekt in mehrfacher Hinsicht abhebt.“





# LEBENS- RETTER

**Drohnen bringen Defibrillatoren**

TEXT: TOBIAS MEINTS



MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE





Im Falle eines Herzinfarkts zählt jede Minute. Jedes Jahr fallen dieser plötzlichen Todesart tausende Menschen in Deutschland zum Opfer. Die Überlebenschance des Patienten sinkt, je länger Rettung auf sich warten lässt. Und die kommt meist in Form eines Defibrillators. In Einkaufszentren und öffentlichen Einrichtungen hängen Geräte aus – und lassen sich sehr einfach bedienen. Im Freien jedoch ist der Rettungsdienst der einzige Ausweg und der muss erst anfahren – schlimmstenfalls in unwegsames Gelände oder durch den Stadtverkehr. Abhilfe schafft das schwedische Unternehmen FlyPulse mit der neuen LifeDrone AED.

Die LifeDrone AED ist ein Kopter, der in der Lage ist, autonom ein Ziel anzufliegen und dort zu landen. Er trägt einen Defibrillator, der es Ersthelfern ermöglicht, Herzinfarktpatienten zu versorgen. Die Drohne verfügt über vier Ausleger und acht Motoren – je vier nach oben und nach unten gerichtet. Diese koaxiale Auslegung macht das System besonders sicher. Die Reichweite der LifeDrone, die gerade intensiv erprobt wird, beträgt 15 Kilometer.

Mit maximal 70 Stundenkilometer macht sich der Kopter nach dem Start auf den Weg zum Patienten und ist in der Lage, diesen deutlich schneller zu erreichen, als der traditionelle Rettungsdienst. Der Clou dabei: Eine Ladestation und eine Notfall-Operator-Software sind Teil des Systems. Ein Konzept mit Zukunft.

#### KLICK-TIPP

[WWW.FLYPULSE.SE/LIFEDRONE-AED/](http://WWW.FLYPULSE.SE/LIFEDRONE-AED/)

Was zeichnet den neuen Phantom 4 Obsidian von DJI aus? Die Antwort darauf: Er ist mattschwarz und vermittelt laut Hersteller dadurch einen exklusiveren Eindruck. Neben dieser optischen Anpassung hat DJI dem Phantom 4 Pro in der Obsidian-Ausführung auch noch eine Überarbeitung im Bereich des Gimbals spendiert: Es verfügt über eine galvanisierte Magnesium-Ummantelung zur Reduzierung der Sichtbarkeit von Fingerabdrücken. Nun, technisch sicher nicht wirklich innovativ, allerdings kann die Optik dieser Variante des Phantom wirklich überzeugen. Erfreulich ist, dass sich DJI den Griff in den Farbtopf nicht extra bezahlen lässt. Wer sich für den schwarzen Phantom entscheidet, zahlt 1.699,- Euro – wie auch für die weiße Version. Erhältlich ist der Phantom 4 Pro Obsidian unter anderem bei [www.globe-flight.de](http://www.globe-flight.de)

# PHANTOM 4 PRO OBSIDIAN



MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE



Multicopter, oft auch als Drohne bezeichnet, sind in Deutschland sehr beliebt. Der Markt wächst exponentiell und damit auch die kontroversen Diskussionen.

Im Luftraum über Deutschland ergibt sich eine ganz neue Situation, bei der die Entwicklung von Sicherheitsrichtlinien höchste Priorität hat.

Es gilt die unterschiedlichen Interessen wirtschaftlicher Unternehmen und behördlicher Einrichtungen, sowie die der privaten Nutzer mit dem Sicherheits- und Schutzbedürfnis der Allgemeinheit in Einklang zu bringen.



# Safety first!

Der **Bundesverband Copter Piloten e.V. (BVCP)** hat es sich zur Aufgabe gemacht:

- den Erfahrungsaustausch zum Einsatz von Coptern zwischen Behörden, Luftaufsichtsbehörden, Industrie und Copter Piloten zu fördern
- Gefährdungspotenziale bewusst zu machen und an der Entwicklung von Sicherheitsrichtlinien mitzuwirken
- positive, gewinnbringende Einsatzmöglichkeiten von Multicoptern aufzuzeigen und regelmäßig über aktuelle Trends und wirtschaftliche Perspektiven zu berichten
- sich mit seiner Initiative „Aerial Culture“ für mehr gegenseitiges Verständnis, Respekt und Toleranz einzusetzen
- Auftraggeber, Kooperationspartner und Dienstleister für professionelle Luftbildaufnahmen zusammen zu bringen
- Schulungen, Seminare, Workshops und Veranstaltungen zum Einsatz von Multicoptern zu organisieren



**Jetzt Mitglied werden!**

**Bundesverband Copter Piloten e.V. (BVCP)**

Startplatz - Im Mediapark 5 | 50670 Köln

Tel. +49 (0) 221 / 177 33 75 - 0 | Fax +49 (0) 221 / 177 33 75 - 9

eMail: [info@bvcp.de](mailto:info@bvcp.de) | [www.bvcp.de](http://www.bvcp.de)



# EI, EI, EI





# Voll chic, das PowerEgg



TEXT UND FOTOS:  
TOBIAS MEINTS

**Hand aufs Herz: Irgendwie sehen doch alle Drohnen mehr oder weniger gleich aus. Das gilt insbesondere für die aktuellen Kamera-Kopter. Da sticht das PowerEgg von PowerVison deutlich aus der Masse hervor. Die Optik unterscheidet sich so von allen anderen Drohnen am Markt, dass sich sofort ein Haben-will-Gefühl einstellt. Die Drones-Redaktion hat das fliegende Ei genau unter die Lupe genommen.**

Das PowerEgg ist ein echter Hingucker – eine echte Designer-Drohne. Der Kopter wartet mit einem fantastischen Flugbild auf und macht sogar als Wohnaccessoire eine gute Figur. Ausgeliefert wird die Drohne in einem schicken schwarzen Koffer. In diesem findet sich neben dem PowerEgg selber auch eine Halterung, in der die Drohne auch ohne ausgefahrenes Landegestell sicher abgestellt werden kann. Zudem gibt es ein Ladegerät sowie eine Tasche mit dem restlichen Zubehör. Dazu zählen der Sender, die Base-Station sowie der Maestro Gesture-based Controller, der es ermöglicht, die Drohne ohne Sender per Gesten zu steuern. Ein mehrsprachiger Schnell-Start-Guide – die vollständige Anleitung steht in Englischer Sprache zum Download auf der PowerVision-Website bereit – sowie verschiedene Anschlusskabel runden den Lieferumfang des Sets ab.

## UNBOXING

Mit dem Auspacken einer üblichen Drohne hat das Unboxing des PowerEgg wenig zu tun, denn auf den ersten Blick offenbart sich einem einfach nur ein weißes, hochglänzendes, eiförmiges Gebilde, dem man nicht unbedingt ansieht, dass es sich um einen Kamerakopter handelt. Das ändert sich erst, wenn man die Gimbal-Abdeckung löst und die Schaumstoff-Transportsicherung um die 4K-Cam entfernt. Anschließend kann man die vier Ausleger, die bereits mit Klapp-Propellern bestückt sind hochklappen. Sie arretieren automatisch und man kann die Drohne hervorragend daran festhalten. Das ist auch erforderlich, denn man kann das Ei ohne schützende Gimbal-Abdeckung nicht abstellen.

Also muss das Landegestell ausgefahren werden. Wie das geht, darüber gibt das Manual Aufschluss. Da der Flugakku bereits im Kopter platziert ist, kann man die Drohne durch einen kurzen und einen langen Druck auf den Ein-aus-Schalter aktivieren. Innerhalb weniger Sekunden signalisiert das Ei durch eine Tonfolge sowie LED in den Auslegern Betriebsbereitschaft. Außerdem richtet sich die Gimbal-Cam aus, die ab Werk übrigens mit einer Micro-SD-Karte mit einer Kapazität von 16 Gigabyte versehen ist.

Zurück zum Landegestell: Um dieses auszufahren, muss man drei Mal auf den Ein-aus-Schalter drücken. Schon lösen sich die vier Landkufen, die fast nahtlos in das Ei eingelassen sind und fahren innerhalb weniger Augenblicke aus. Nun steht das PowerEgg auf eigenen Beinen und macht auch so eine hervorragende Figur. Die Verarbeitung der Komponenten ist sehr gut. Die ganze Konstruktion wirkt wie aus einem Guss und durchdacht. Auf der Unterseite finden sich übrigens zwei Ultraschall-Sensoren sowie eine kleine Kamera. Diese drei Elemente stellen das Visual-aided Positioning-System dar, das es der Drohne ermöglicht, akkurat Höhe und Position zu halten. Darüber hinaus sind dadurch Flüge in geschlossenen Räumen ohne GPS-Empfang möglich.

Zugriff auf den Flugakku hat man über die obere Klappe des PowerEgg. Diese schwingt auf Knopfdruck auf. Darunter befindet sich der senkrechte Akkuschacht, in dem sich der Energieriegel befindet, der dem Ei Beine machen soll. Der Akku verfügt über einen Füllstandsanzeiger und wird vor dem Erstflug natürlich geladen. Dazu kommt das beiliegende Ladegerät zum Einsatz. Dieses wartet gleich mit fünf Anschlusskabeln auf. Eines für den Flugakku und jeweils eines für den Sender, den Hand-Controller und die Base-Station. Zudem wartet das Netzteil mit einem USB-Port auf, über den man sein Smartphone laden kann. Das benötigt man nämlich – in Kombination mit der kostenlos in den App-Stores erhältlichen App Vision+.

## LOS GEHT'S

Während die Akkus laden – das dauert je nach Gerät eine ganze Weile, bei der Base-Station bis zu 5 Stunden – kann man die App herunterladen und sich mit der Anleitung vertraut machen. Weitere Vorbereitungen sind vor dem Erstflug nicht zu treffen. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das PowerEgg nicht von den anderen Kamera-Drohnen am Markt, die ebenfalls in Plug-and-play-Manier funktionieren.



Das PowerEgg wird inklusive beleuchtetem Sockel ausgeliefert, mit dessen Hilfe es stehen kann. So wird aus einer Drohne schnell ein schickes Wohnaccessoire



Die verbaute Gimbal-Kamera ist mit ihrem 1/2,3-Zoll-CMOS-Sensor in der Lage, Videos in 4K aufzunehmen

Sind alle Akkus befüllt, kann es auch schon losgehen. Zunächst wird das PowerEgg mit dem Flugakku bestückt. Anschließend wird die Base-Station auf die entsprechende Halterung am Sender aufgeschoben. Beide Geräte werden nun mit dem beiliegenden Klinkenstecker-Kabel verbunden. Dann das Smartphone in der Halterung der Base-Station platzieren, fertig. Nun werden Sender, Base-Station und Drohne eingeschaltet. Beim PowerEgg muss man unbedingt darauf achten, dass die Ausleger vor jedem Anschalten ausgeklappt sind und dass die Kamera sich frei drehen kann. Als nächstes wird das Smartphone per W-Lan mit der Base-Station gekoppelt. Das Passwort ist im Manual vermerkt.



Möchte man die Ausleger wieder zusammenklappen, muss nur diese Arretierung gelöst werden



Der Sender und die Base-Station samt verbundenem Smartphone: Beide Geräte werden miteinander gekoppelt. Das ergibt eine leider recht schwere, kopflastige Sendeanlage

ANZEIGEN

You
Tube

**Parrot Bebop 2 Power + Mamba FPV UNBOXING und**  
1.300 Aufrufe · vor 1 Woche

**Das FLIEGERMAGAZIN UNBOXING PowerEgg von**  
139 Aufrufe · vor 2 Wochen

**Handbuch für die PowerEgg UNBOXING**  
715 Aufrufe · vor 1 Monat

**Erste Schichtprobe: Star Hawk Drone in der**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**King der Stars in der Kategorie: PowerEgg**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**Handbuch: PowerEgg**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**Das FLIEGERMAGAZIN UNBOXING PowerEgg von**  
139 Aufrufe · vor 2 Wochen

**Handbuch für die PowerEgg UNBOXING**  
715 Aufrufe · vor 1 Monat

**Erste Schichtprobe: Star Hawk Drone in der**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**King der Stars in der Kategorie: PowerEgg**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**Handbuch: PowerEgg**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**Das FLIEGERMAGAZIN UNBOXING PowerEgg von**  
139 Aufrufe · vor 2 Wochen

**Handbuch für die PowerEgg UNBOXING**  
715 Aufrufe · vor 1 Monat

**Erste Schichtprobe: Star Hawk Drone in der**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**King der Stars in der Kategorie: PowerEgg**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

**Handbuch: PowerEgg**  
105 Aufrufe · vor 1 Monat

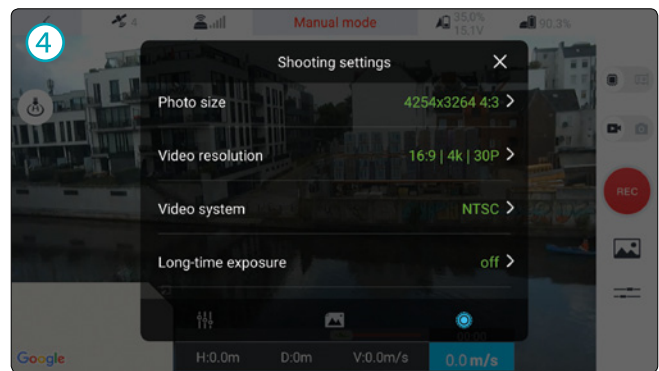
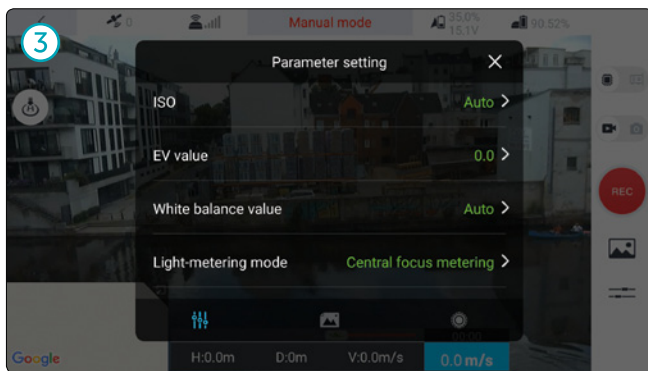
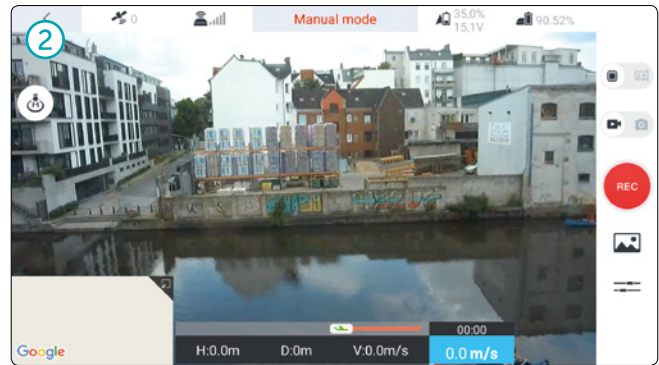
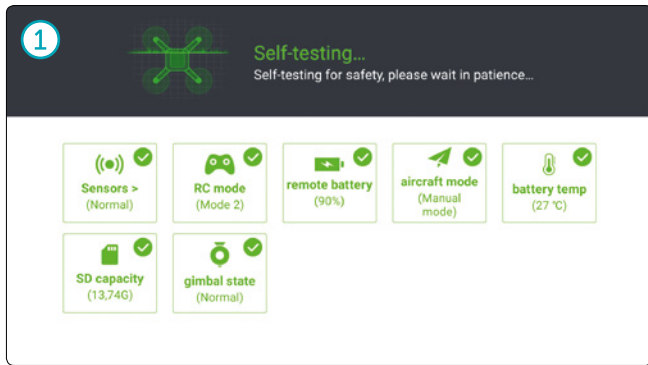
Kennt ihr schon unseren YouTube-Kanal? Reviews, Unboxing-Videos, Messeberichte und Aktuelles aus der Drohnen-Welt.  
[WWW.YOUTUBE.COM/DRONESMAGAZIN](http://WWW.YOUTUBE.COM/DRONESMAGAZIN)

## Open before flight

**Der optimale Hangar – schlagfest, staubdicht, wasserfest. Maßgeschneidert für alle gängigen Drohnen von DJI, 3D Robotics und Yuneec samt Zubehör!**

NOVO-Organisationsmittel GmbH  
 Lievelingsweg 102-104 · 53119 Bonn  
 Fon +49 228 98984-0 · novo.de

123



Gesteuert wird das PowerEgg mittels App. Ist die Verbindung zwischen Base-Station und Smartphone hergestellt, signalisiert die App Betriebsbereitschaft. Nach jedem App-Start führt die Drohne einen Selbsttest durch. Ist alles okay, wird dies durch grüne Icons signalisiert (1). Das Live-Bild der Kamera wird auf dem Smartphone angezeigt. Ebenso wie verschiedene Flugparameter und das Aufnahme-Menü (2). Hier zu sehen: Das Aufnahme-Menü. Hier kann man Foto- und Video-Größe definieren sowie Basiseinstellungen vornehmen (3). Die App stellt eine ganze Reihe von Einstelloptionen zur Verfügung, um die Qualität der Aufnahmen zu verbessern (4)

Steht die Verbindung, kann man die App öffnen, die den Piloten durch die Flugvorbereitungen führt. Neben einem Einleitungs-Video, das man überspringen kann, steht der finale System-Check an. Stehen alle Parameter auf Grün, wird die Drohne freigegeben. Die App ist übersichtlich aufgebaut und stellt eine ganze Reihe von Einstelloptionen und Flugmodi bereit. Das Live-Bild der Kamera wird ruckelfrei übertragen, die Qualität des Live-Streams ist gut. Lediglich der Sender ist in Kombination mit der Base-Station und dem Smartphone vergleichsweise schwer und zudem etwas kopflastig.

## ABFLUG

Gestartet wird einfach, indem man die beiden Kreuznüsseln v-förmig in den unteren Ecken zusammenführt und kurz wartet. Schon laufen die Motoren des PowerEgg an und die Propeller drehen sich. Gibt man nun Gas, erhöht sich die Drehzahl und die Drohne steigt zügig auf. Die Geräuschentwicklung ist dabei überraschend gering. Das Ei ist also ein richtiger Leisetreter. Ist eine bestimmte Flughöhe überschritten, fährt das Landegestell automatisch ein und sorgt für einen ungestörten Rundumsicht der Cam.

### AKKULAUFZEIT

NIEDRIG HOCH

### GEWICHT

NIEDRIG HOCH

### ABMESSUNGEN

KLEIN GROSS

### PREIS

NIEDRIG HOCH

Anschließend werden die Funktionen des Senders ausprobiert, inklusive der Gimbalsteuerung durch die Rädchen auf der Gehäuse-Oberseite. Währenddessen steht das PowerEgg wie angenagelt in der Luft. Foto- und Video-Aufnahmen werden einfach über den Controller oder alternativ die App gestartet. Das Besondere: beim Auslösen einer Aufnahme bekommt der Pilot sofort ein Feedback, ob dies funktioniert hat.

„BEIM AUSLÖSEN EINER  
AUFNAHME BEKOMMT DER  
PILOT SOFORT EIN FEEDBACK,  
OB DIES FUNKTIONIERT HAT.“



Das PowerEgg beherrscht sowohl die langsame als auch die schnelle Gangart und zeigt sich sehr agil. Bei schnellen Kameraflügen sollte man das Live-Bild stets im Blick haben, es kommt häufig vor, dass die Ausleger oder sogar der untere Teil der Drohne ins Bild ragen, wenn die Neigung der Kamera nicht angepasst wird. Fällt dies erst bei der späteren Auswertung am PC auf, ist es ärgerlich. Daher bietet es sich an, den erforderlichen Neigungswinkel der Cam vorher zu ermitteln oder per Schieberegler nachzujustieren.

### JEDERMANNS-FLIEGER

Um das PowerEgg zu pilotieren, benötigt man keine besondere Flugerfahrung. Möglich machen dies intelligente Flugmodi, eine Auto-Start- und Auto-Lande-Funktion sowie Return-Home. So gestaltet sich auch das Aufsetzen absolut unkritisch. Nach längerem Drücken des Lande-Buttons – dieser signalisiert das mit blauem Leuchten – geht die Drohne in den Sinkflug über, fährt das Landegestell aus, setzt auf und schaltet die Motoren aus. Die Flugzeit beträgt rund 20 Minuten. Je nach Flugstil kann dieser Wert natürlich variieren.

Nach dem Flug wird vor dem finalen Ausschalten der Drohne das Landegestell eingefahren. Dies funktioniert über erneutes dreimaliges Drücken der Ein-aus-Taste. Anschließend kann das Ei wieder in seinem Köfferchen verstaut werden – inklusive allen Zubehörs. Am heimischen PC findet dann das Auswerten der Aufnahmen statt. Werkseitig nimmt die Drohne Fotos mit einer Auflösung von  $4.254 \times 3.264$  Pixel auf – im Format 4:3. Natürlich steht alternativ auch ein 16:9-Format zur Verfügung. Letzteres ist bei den Videos Standard. Die maximale Auflösung hier beträgt 4K mit 30 Bildern pro Sekunde (Frames). Wem Full-HD-Qualität reicht, der kann Aufnahmen mit bis zu 120 Frames erstellen. Darüber hinaus bietet die App eine ganze Reihe weiterer Einstelloptionen.

Wie aber ist es um die Qualität der Aufnahmen bestimmt? Das Wichtigste vorweg: Die Videos sind frei von Rucklern, Aussetzern oder Bildwabern. Auch der Wechsel zwischen hellen und dunklen Bereichen klappt gut. Die Sensorik der Kamera arbeitet schnell und sorgt für entsprechenden Ausgleich. Der Horizont ist schnurgerade und die Farbwiedergabe kann überzeugen. Aufgrund des



Der Knopf an der Stirnseite der Drohne öffnet die Haube und gewährt Zugang zum Akkuschacht



Der Flugakku wird senkrecht in den Schacht gesteckt und verfügt über eine Füllstandsanzeige mittels LED



Das PowerEgg beherrscht auch die schnellere Gangart. Bei solchen Flügen sollte man immer prüfen, dass keine Teile der Drohne ins Bild ragen



Wer eine Drohne mit eigenständigem Design sucht, wird beim PowerEgg fündig. Sind die Ausleger sowie das Landegestell eingeklappt, macht es seinem Namen alle Ehre



hohen Kontrasts wirken die Farben ein wenig überzeichnet. Leider kommt es auch bei tiefer Neigung der Cam häufig vor, dass im Vorwärtsflug Teile der Drohne ins Bild ragen. Dies ist zwar kein Drama, allerdings in manchen Fällen schon recht lästig.

## UND ...?

Das PowerEgg ist ein echter Hingucker – ohne Frage. Wo man mit der Drohne auftaucht, erregt sie Aufmerksamkeit. Die Inbetriebnahme und die Flugeigenschaften sind absolut unkritisch. Das System nimmt einem einen Großteil der Arbeit ab. Hinzu kommen die gute 4K-Gimbal-Kamera und der große Funktionsumfang. Dazu zählt auch die Möglichkeit, das PowerEgg mittels Maestro-Controller zu steuern. Auch die Flugzeit von rund 20 Minuten ist klassentypisch. Darüber hinaus gibt die Drohne ein schickes Wohnaccessoire ab, das sich dank beleuchtetem Sockel sogar stimmungsvoll in Szene setzen lässt – mit ein- und ausgeklappten Auslegern.

Wer auf der Suche nach einer guten Kamera-Drohne mit eigenständigem Design ist, sollte sich das PowerEgg einmal genauer ansehen. Zwar kann PowerVision nicht wie DJI mit einem über mehrere Modellgenerationen bewährten und durchentwickelten Kopter wie dem Phantom aufwarten, dennoch stellt sich mit dem PowerEgg schnell ein gutes Gefühl ein. Wer dem Newcomer eine Chance geben möchte, muss 1.599,- Euro in die Hand nehmen. Das entspricht in etwa dem Preis eines DJI Phantom 4 in der Advanced-Edition oder eines Typhoon H RealSense.

### POWEREGG

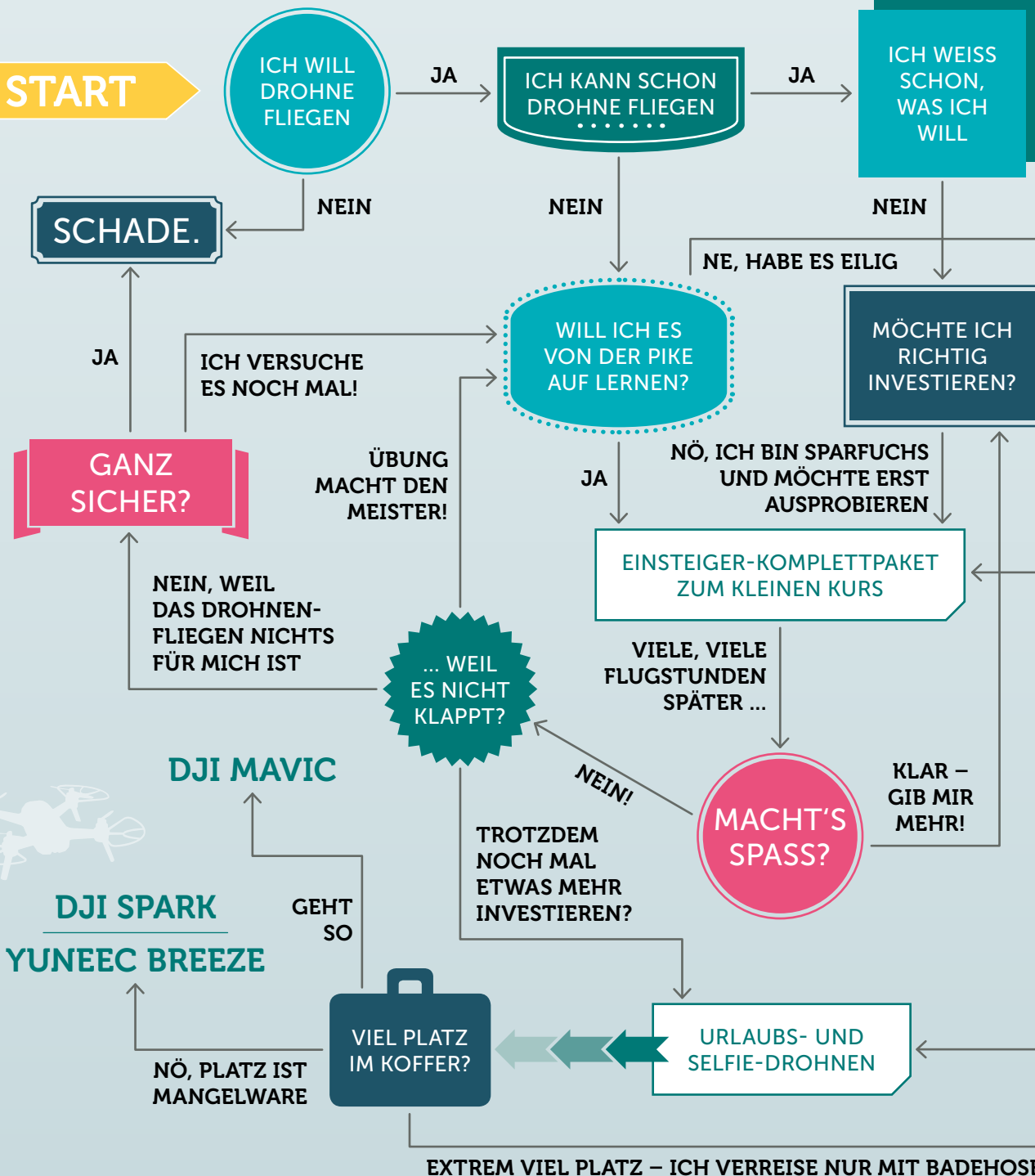
DURCHMESSER:	448 MM
ABMESSUNGEN:	272 × 476 MM
GEWICHT:	2.190 G
KAMERA:	4K
FLUGZEIT:	BIS 20 MIN
BEZUG:	DROHNENSTORE24
PREIS:	1.599,- EURO

# Welcher Drohnentyp ist der Richtige für mich?

# IT'S YOUR DECISION



START







**ECHT?  
GLÜCKWUNSCH!**

JA

JA, KLAR!

**LÄUFT ES?**

NEIN

... UND?

NEIN, LÄUFT GAR NICHT – KATASTROPHE!

HIGHEND  
BAUKASTEN-RACER

SCHRAUBER-  
UND TUNERTYP?

RACE-  
DROHNE

ICH WILL  
FLIEGEN,  
NICHT BAUEN

RTF-RACER

MIT STEIGENDER  
FLUG-ERFAHRUNG

GELD  
SPIELT  
KEINE  
ROLLE

ICH WILL  
ACTION!

RACE-ACTION?

FOTO-ACTION?

GPS-STABILISIERTER  
FOTO-KOPTER

KOMPAKT-  
KLASSE

BEWÄHRTE  
TECHNIK

PROFI-SYSTEM

WEITERE  
ANFORDERUNGEN

**ECHT?**

**YUNEEC  
TORNADO H920**

**DJI INSPIRE 2**

KLAR, GELD SPIELT DOCH  
(FAST) KEINE ROLLE!

NAJA ...

PHANTOM!

HEXAKOPTER

**YUNEEC  
TYPHOON H**

**DJI PHANTOM**

Drones gibt es sechsmal jährlich.

# DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 14.12.2017



Dann stellen wir unter anderem die Hosentaschen-freundliche AirSelfie-Drohne vor.

## AUSSERDEM:

**Die große Kaufberatung für Last-Minute-Weihnachtsgeschenke**

**Bebop 2 Power von Parrot: Wir checken, ob sie hält, was sie verspricht**

**HERAUSGEBER**  
Tom Wellhausen

**REDAKTION**  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-399  
redaktion@drones-magazin.de  
www.drones-magazin.de

**LEITUNG REDAKTION/GRAFIK**  
Jan Schönberg

**CHEFREDAKTION**  
Tobias Meints (verantwortlich)  
Raimund Zimmermann

**REDAKTION**  
Mario Bicher  
Jan Schnare

**REDAKTIONSASSISTENZ**  
Dana Baum

**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

**GRAFIK**  
Bianca Buchta, Jannis Fuhrmann,  
Martina Gnaß, Tim Herzberg,  
Kevin Klatt, Sarah Thomas  
grafik@wm-medien.de

**AUTOREN**  
Martin Bennat, Wolfgang Bieck,  
Ralf Dietrich, Carsten Fink,  
Annekatriin Freitag, Florian Kastl,  
Alexandr Nematov, Roman Radtke

**ABO- UND KUNDENSERVICE**  
Leserservice DRONES  
65341 Eltville  
Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: service@drones-magazin.de

**ABONNEMENT**  
Jahresabonnement für:  
Deutschland: € 32,-  
Ausland: € 37,-  
Digital-Magazin: € 24,-

Für Print-Abonnenten ist das digitale Magazin kostenlos. Infos unter:  
www.drones-magazin/digital

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

**DRUCK**  
Frank Druck GmbH & Co. KG  
Industriestrasse 20  
24211 Preetz/Holstein

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier. Printed in Germany.

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

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

**BEZUG**  
DRONES erscheint sechsmal jährlich. Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel. Direktbezug über den Verlag.

**EINZELPREIS**  
Deutschland: € 5,90 / Österreich: € 6,50 / Schweiz: sFr 11,60 / Benelux: € 6,60

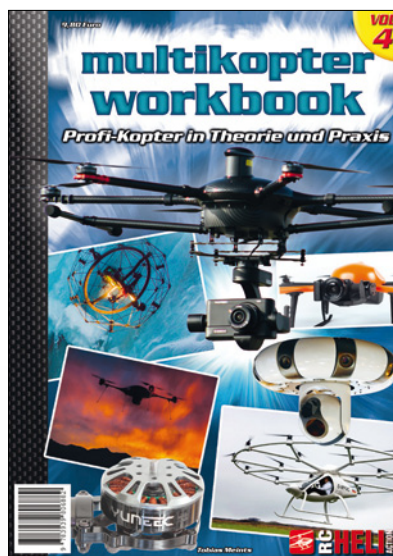
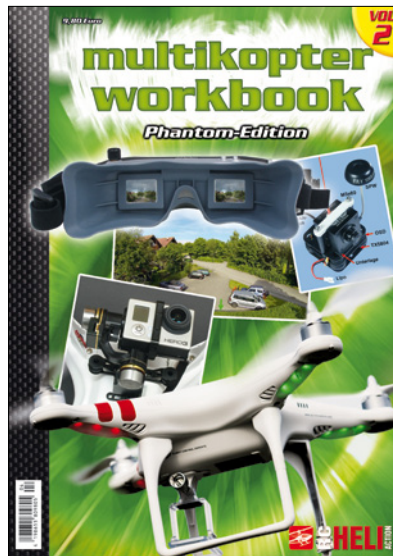
**GROSSO-VERTRIEB**  
VU Verlagsunion KG  
Meßberg 1  
20086 Hamburg

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

**DRONES**

wellhausen  
&  
marquardt  
Mediengesellschaft

# Alles zum Thema Videoflug, Luftbildfotografie und Race-Kopter



wellhausen  
& marquardt  
Mediengesellschaft

## MULTIKOPTER- WORKBOOK-REIHE

Insgesamt vier Bände umfasst die Reihe der multikopter-workbooks aus der Redaktion des Modellbau-Magazins RC-Heli-Action. Während der erste Band einen generellen Überblick über das Thema Drohnen gibt, widmet sich das zweite Buch dem Flaggschiff von DJI, den Koptern der Phantom-Serie. Der dritte Band behandelt das Thema Videoflug und Volume 4 geht ausführlich auf professionelle Drohnen und deren vielfältige Einsatzmöglichkeiten ein. Jedes Buch hat 68 Seiten und kostet 9,80 Euro.

## RACE-KOPTER WORKBOOK

Aus der Redaktion des Fachmagazins RC-Heli-Action stammt auch das neue race-kopter workbook Volume 1. In diesem Buch wird das neue Boom-Thema, Drohnen-Rennen aus Pilotensicht, umfassend beleuchtet. Neben den Grundlagen des Sports werden geeignete Modelle, das passende Zubehör und die wichtigsten Fakten für erste eigene Rennen vorgestellt. Das race-kopter workbook hat 68 Seiten und kostet 9,80 Euro.



Im Internet bestellen unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

# SECHS GEWINNT

\* Best of CES 2016 (PC Mag) \*

\* Best Drone CES 2016 (The Verge) \*

\* Photokina 2016 Best Product: Drohne (Audio Video Foto BILD) \*

\* Equipment des Monats 04/2016 – ProfiFoto \*

\* Sehr Gut – CHIP 06/2016 \*

\* Sehr Gut – SFT 04/2017 \*

**TYPHOON** 

