



WWW.DRONES-MAGAZIN.DE

**NEU!**

MEGA-TREND  
**SELFIE-DROHNEN**  
 Alle neuen Modelle  
 im Heft



MAVIC PRO, DER KLEINE VON DJI

# KOMPAKT KLASSE

BLOCKBUSTER  
 Elbphilharmonie  
 aus Drohnen-Sicht

NIE MEHR  
 KALTE FINGER  
 Drohnenfliegen im Winter

TOP-SELLER IM DUELL  
 Typhoon  
 vs. Phantom

# ABENTEUER XXL!

DIE GROSSARTIGE WELT  
DES FLUGMODELLBAUS  
**05.-09.04.2017**  
**MESSE DORTMUND**



BESUCHEN SIE AUCH DEN



WELTGRÖSSTE MESSE  
FÜR MODELLBAU  
UND MODELLSPORT

[www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)



**INTER  
MODELL  
BAU**



# EDITORIAL

**„EGAL OB MAN SIE NUN DROHNE, AIRFIE ODER EBEN AUCH SELFIE NENNT, DIE INDUSTRIE HAT DIE MÖGLICHKEITEN, DIE DROHNEN BEIM THEMA SELBSTPORTRÄT BIETEN, LÄNGST ERKANNT.“**

02/2017

Selbst ist der Mann. Und die Frau natürlich. Das alte Heimwerker-Motto war vielleicht noch nie so aktuell wie in der Gegenwart. Denn wenn gerade niemand da ist, der mich vor dem Baggersee, der Bushaltestelle oder auf dem Klo ablichtet, dann mach ich's mir eben selbst. Ihr ahnt es, es geht um Selfies. Jene von Mochtgern-Celebrities perfektionierte Form des fotografischen Selbstporträts. Wie ich darauf komme? Weil Drohnen das Ganze gerade revolutionieren. Egal ob man sie nun Drohne, Airfie oder eben auch Selfie nennt, die Industrie hat die Möglichkeiten, die Drohnen beim Thema Selbstporträt bieten, längst erkannt und offeriert aktuell eine Unmenge speziell für diesen Zweck konzipierter Produkte. In dieser Ausgabe von Drones beleuchten wir das Thema Selfie-Drohne daher ausführlich. Erklären Hintergründe, zeigen Produkte und Zubehör. Solltet Ihr jemals einen Selfiestick besessen haben, dann schmeißt Ihr denn nach diesem Heft in die Tonne oder verwendet das Teil als Rückenkratzer.

Was es sonst noch so Neues gibt, verraten wir Euch auf stattlichen 12 Seiten. Egal ob klein oder ganz klein, Fun-Modell oder fliegendes Foto-Studio: in der News-Übersicht 2017 ist für jeden Geschmack die passende Drohne dabei. Apropos Geschmack: Die Musik, die in der Elbphilharmonie gespielt wird, mag ja nicht jedermanns Sache sein. Die Drohnenvideos, die von den Betreibern des Konzerthauses beauftragt wurden, sind über jeden Zweifel erhaben. Wir haben einen Blick hinter die Kulissen der Produktionsfirma geworfen.

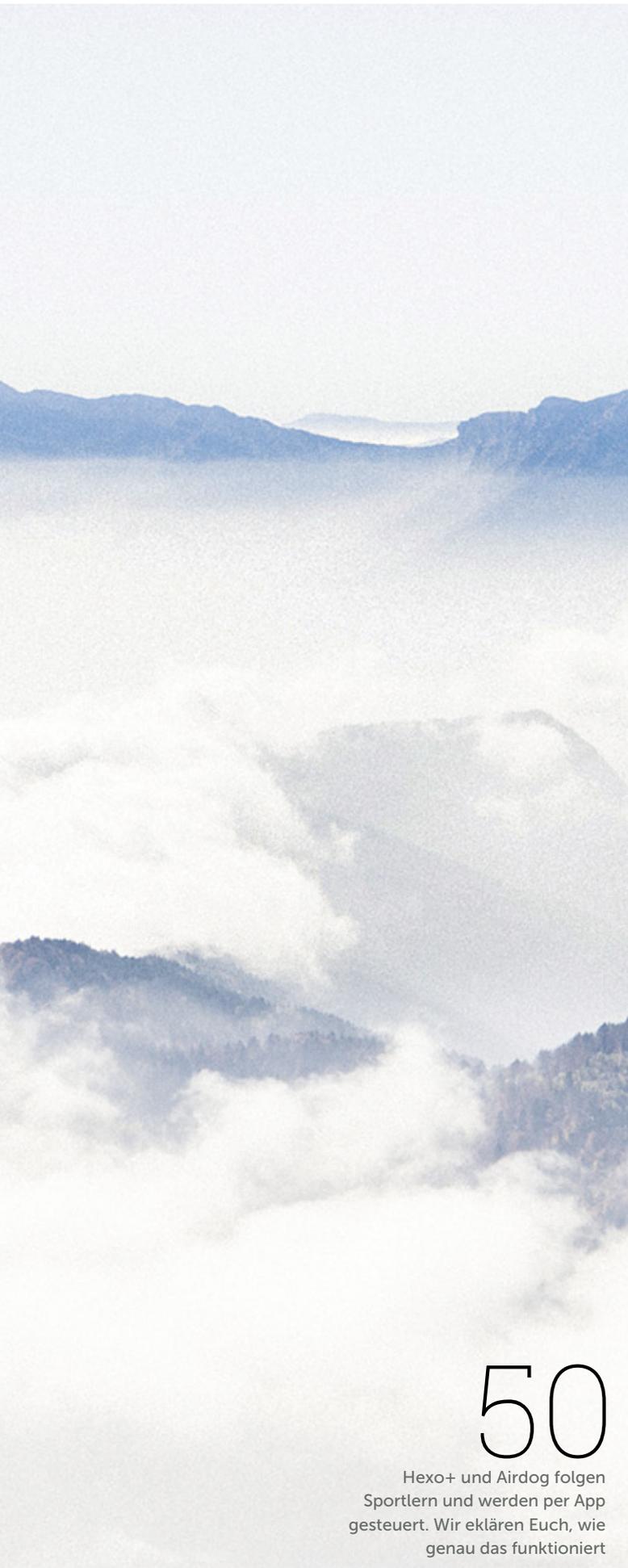
So jetzt aber Schluss mit Schnackern. Jetzt ist Zeit für Drones. Viel Spaß dabei.

A handwritten signature in green ink, appearing to read 'T. Meints', with a stylized flourish at the end.

**Tobias Meints**  
Chefredakteur Drones



Foto: Matt Georges



# 50

Hexo+ und Airdog folgen Sportlern und werden per App gesteuert. Wir erklären Euch, wie genau das funktioniert

<b>Editorial</b>	<b>3</b>
<b>News</b>	<b>6</b>
<b>Vergleich:</b> PHANTOM VS. TYPHOON	<b>10</b>
<b>Übersicht:</b> DIE NEUEN DROHNEN 2017	<b>16</b>
<b>Ratgeber:</b> DIE DOS & DON'TS FÜR DROHNENFLIEGER	<b>28</b>
<b>Guide:</b> DAS KÖNNEN SELFIE-DROHNEN	<b>30</b>
<b>Vorstellung:</b> MAVIC PRO VON DJI	<b>34</b>
<b>Vergleich:</b> ELFIE VS. DOBBY	<b>40</b>
<b>Übersicht:</b> AKTUELLE SELFIE-DROHNEN	<b>46</b>
<b>Wild &amp; Free:</b> EXTREM-SELFIES MIT AIRDOG UND HEXO+	<b>50</b>
<b>Review:</b> 360-GRAD-KAMERA PANONO	<b>56</b>
<b>Übersicht:</b> 360-GRAD-KAMERAS FÜR FOTO UND VIDEO	<b>62</b>
<b>Unnützes Wissen:</b> SELFIES IN ZAHLEN & FAKTEN	<b>66</b>
<b>Behind the scenes:</b> ELBPILHARMONIE AUS DROHNENSICHT	<b>68</b>
<b>Hintergrund:</b> DIE DREI FRAGEZEICHEN HINTER DER PARROT-KRISE	<b>74</b>
<b>Review:</b> X252 SPOOKY 3D VON DROHNENSTORE24	<b>80</b>
<b>Porträt:</b> KAARLO VON FREYMANN	<b>82</b>
<b>Guide:</b> LIGEN FÜR PROFI-RACER	<b>84</b>
<b>Vergleich:</b> RXD250 VS. RXS270	<b>86</b>
<b>Event:</b> FPV UNDERGROUND MASTERS IN ESSEN	<b>90</b>
<b>Preview:</b> INTERCOPTER RACING CUP IN DORTMUND	<b>92</b>
<b>Porträt:</b> TEAM KLOPPKOPPTER	<b>94</b>
<b>Race-News</b>	<b>98</b>
<b>Lese-Tipps:</b> BÜCHER FÜR DROHNENFANS	<b>100</b>
<b>Konzeptstudie:</b> MERCEDES-BENZ UND DIE PAKETZUSTELLUNG DER ZUKUNFT	<b>102</b>
<b>Produkt-Tipp:</b> FPV-BRILLE SKYVIEW VON YUNEEC	<b>107</b>
<b>Vor Ort:</b> SPIELWARENMESSE NÜRNBERG	<b>108</b>
<b>Reportage:</b> CONSUMER ELECTRONICS SHOW IN LAS VEGAS	<b>110</b>
<b>Produkt-Tipp:</b> KOPTER-RACE-SIMULATOR DER DRONE RACING LEAGUE	<b>117</b>
<b>Coole Gadgets:</b> ZUBEHÖR FÜR YUNEECS TYPHOON H	<b>118</b>
<b>Produkt-Tipp:</b> SOLO PRO VON 3DR	<b>121</b>
<b>Hintergrund:</b> DROHNEN-CROWDFUNDING NACH DEM ZANO-SKANDAL	<b>122</b>
<b>Praxis-Tipp:</b> DROHNENFLIEGEN IM WINTER	<b>126</b>
<b>Vorschau/Impressum</b>	<b>130</b>



## FÜR ECHTE FANS

Lizenzprodukte sind total in. Das haben auch Drohnenhersteller erkannt. Propel zum Beispiel hat drei bekannte Flugobjekte aus dem Star Wars-Universum in Drohnenform auf den Markt gebracht. Erhältlich sind fliegende Miniaturen des 74-Z Speeder Bike, des T-65 X-Wing Starfighter sowie des TIE Advanced X1. Ausgeliefert werden die Drohnen, die fast schon zu schön zum Fliegen sind, in einer nummerierten Collectors-Box. Der Preis: jeweils 199,99 US-Dollar. [WWW.PROPELSW.COM](http://WWW.PROPELSW.COM)

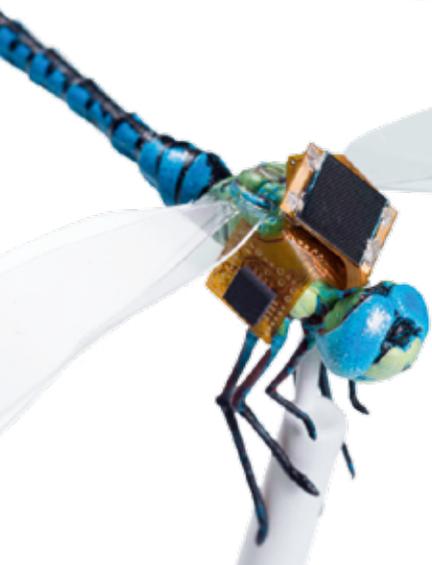
## GUT GELEGEN

Sieht nicht nur gemütlich aus, ist es auch. Graupner hat eine ganze Reihe nützlicher Tools für FPV-Piloten im Sortiment. Neben Hindernissen zum Drumherum- und Tore zum Durchfliegen gibt es das Chillow-Luftsofa. Einfach aufblasen, drauflegen und den Flug genießen. Chillow gibt es zum Preis von 46,99 Euro. [WWW.GRAUPNER.DE](http://WWW.GRAUPNER.DE)



## TIERISCHE DROHNE

Von der Natur lernen – oder aber einfach die Natur dazu bringen, das zu tun was man will. Amerikanische Forscher gehen den zweiten Weg und bilden keine Libellen künstlich nach, sie kontrollieren lebende Tiere und machen sie zu Drohnen. Um Einfluss auf die Libelle nehmen zu können, haben die Forscher ihr Nervensystem so modifiziert, dass das Tier auf Lichtimpulse reagiert. Dieses Verfahren nennt sich optogenetische Stimulation. In diesem neuen Forschungszweig werden Verfahren aus Optik und Genetik kombiniert. Dieses Vorgehen wird aktuell sehr kontrovers diskutiert. Vor allem Tierschützer laufen Sturm gegen die Fernsteuerung von Tieren. Vor allem unter der Prämisse, dass noch nicht nachgewiesen wurde, ob Insekten ein Bewusstsein und Empfindungen haben. [WWW.DRAPER.COM](http://WWW.DRAPER.COM)



# AN DER LEINE

Die CeBIT, die weltweit größte Messe für Informationstechnik, findet in diesem Jahr vom 20. bis 24. März 2017 in Hannover statt. Ein Schwerpunktthema: Drohnen. In diesem Jahr wird unter anderem Fotokite seinen gleichnamigen Pro-Kopter vorstellen, eine Drohne mit 30 Meter langem Kabel. Das Besondere: Als erster Flugroboter ist das Gerät von der Federal Aviation Administration (FAA) in den USA für Flüge über größeren Menschenmengen zugelassen worden. Auch Yuneec wird vor Ort sein und die Fähigkeiten seines H520, der neuen Profi-Drohne, präsentieren. [WWW.CEBIT.DE](http://WWW.CEBIT.DE)



The image shows a green banner with the 'DRONES' logo on the left. To the right, there are two QR codes. The top QR code is for the Google Play store, with the text 'ANDROID APP ON Google play' next to it. The bottom QR code is for the App Store, with the text 'Erhältlich im App Store' next to it.

## EINFACH MEHR DRIN

Einfach mal ausprobieren: Das Drones-Digital-Magazin sowie aktuelle News aus der Szene bekommt Ihr mit unserer neuen Drones-App für Android- und iOS, die kostenlos in den jeweiligen Stores verfügbar ist. Das Digital-Magazin bietet Euch großen Mehrwert. Es leistet mehr als übliche e-Paper. Eingebettete Bildergalerien, direkte Verlinkungen zu Karten, Shops, Videos, Webdiensten oder Internetseiten sowie die clevere Textboxfunktion sorgen für ein intensiveres Leseerlebnis – überzeugt Euch selbst.

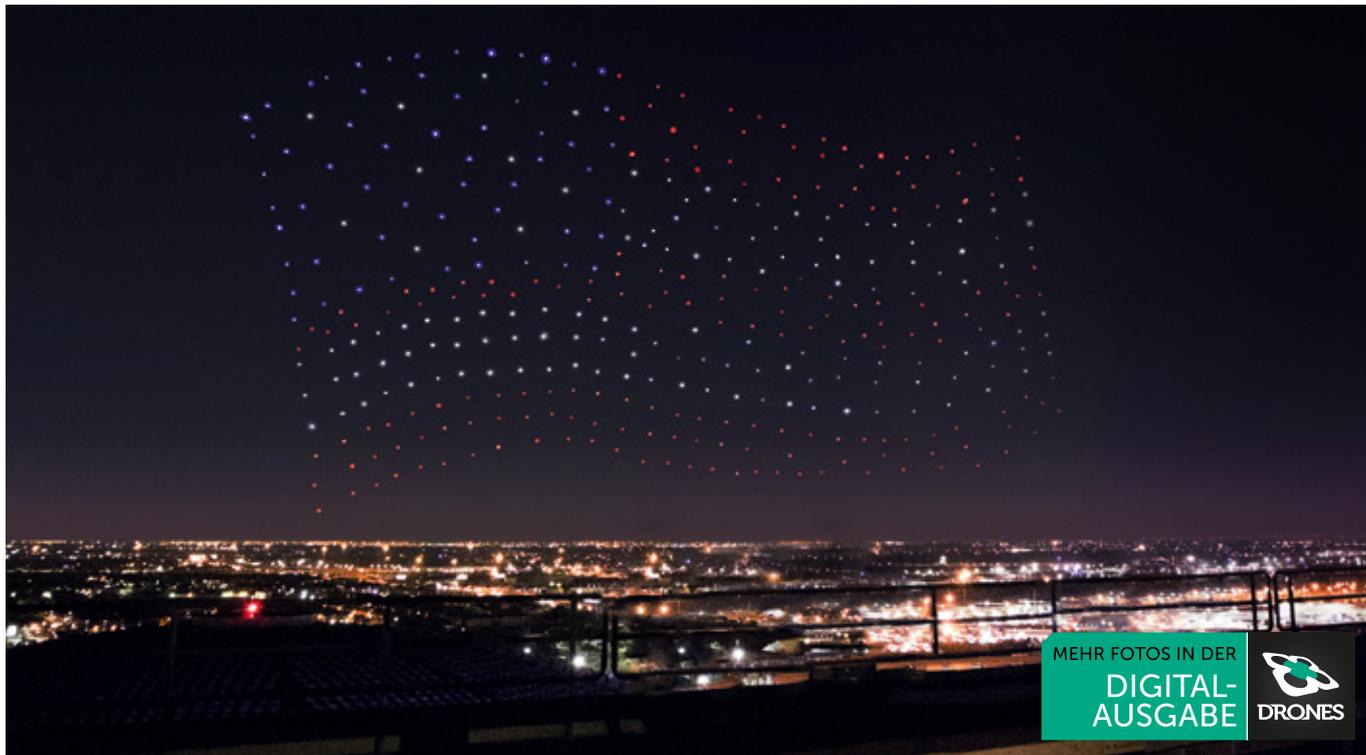
# WARMER AUSLEGER

Klingt komisch, gibt's aber: Klamotten für Kopter. Die US-Amerikanerin Danielle Baskin hat es sich zur Aufgabe gemacht Drohnen zu bestücken. Modische Pullis für den Phantom – warum eigentlich nicht? Im Winter ist das Warmhalten der elektronischen Komponenten und des Flugakkus nicht verkehrt. Ob ein Pullover da die richtige Wahl ist, sei dahingestellt. Ein Kopter mit Sweater ist auf jeden Fall ein echter Hingucker – hat aber auch seinen Preis. 198,- US-Dollar kostet ein solches Kleidungsstück. [WWW.DRONESWEATERS.COM](http://WWW.DRONESWEATERS.COM)



Foto: [dronesweaters.com](http://dronesweaters.com)

Bei Drone Sweaters können sich Kunden ein individuelles Kleidungsstück für ihre Kopter anfertigen lassen



MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE



# AUSGESCHWÄRMT

Eines der wichtigsten Sportereignisse der Welt ist der Super Bowl, das Finale der nordamerikanischen Football Liga. Alleine in den Vereinigten Staaten sahen 111,3 Millionen Menschen das Spiel live auf FOX. In der mit Spannung erwarteten Halbzeitpause trat Superstar Lady Gaga auf. Für ein Feuerwerk der besonderen Art sorgte Intel – mit seinen neuen „Shooting Star“-Schwarmdrohnen. 300 dieser intelligenten Kopter bildeten am Himmel die Logos von Intel, Pepsi Cola und natürlich die amerikanische Flagge. [WWW.INTEL.COM](http://WWW.INTEL.COM)

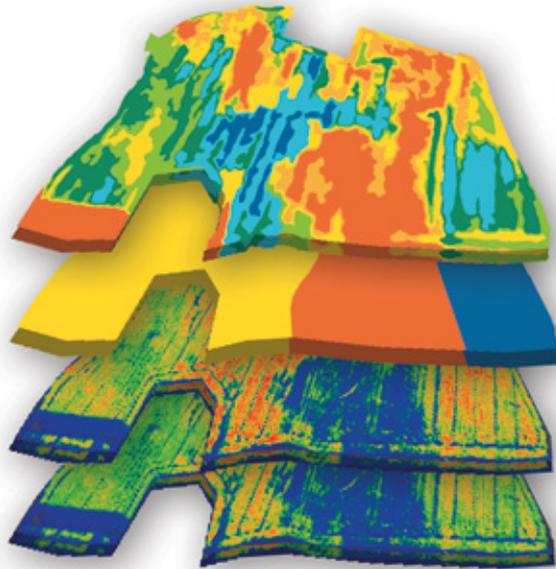
300 dieser mit hellen Leuchtmitteln ausgestatteten Intel Shooting Star-Drohnen sorgten während des Super Bowl für eine beeindruckende Performance



## VOLLE FLÄCHE

Faszination FPV: Das Fliegen aus Pilotensicht kann man nicht nur mit Koptern, sondern auch Flächenflugdrohnen erleben. So zum Beispiel mit der Convergence FPV von Horizon Hobby. Das Flugzeug besteht aus Schaum und hat schwenkbare Propeller, sodass man mit ihm auf der Stelle schweben aber auch dynamisch herumfliegen kann. Der Preis inklusive FPV-System: 379,90 Euro. [WWW.HORIZONHOBBY.DE](http://WWW.HORIZONHOBBY.DE)

# GUTE ERNTE



Die in der sensFly eBee verbaute Kamertechnik liefert Landwirten Datenmaterial zur Düngung



Airinov ist ein Tochterunternehmen von Parrot und bietet Landwirten Maßnahmen und agrarwirtschaftliche Empfehlungen für die Nutzung von Drohnen hinsichtlich der Düngung von Raps und Weizen. Mithilfe von Drohnen sind extrem genaue Bilder möglich. Sie decken mit einem Flug Hunderte von Hektar ab. Die Landwirtschaft ist einer der ersten Wirtschaftsbereiche, die Drohnen verwendeten. Die erhobenen Zahlen bestätigen, dass die Nutzung von Services wie Airinov – zusätzlich zur Verbesserung der Umweltaspekte – Landwirten einen höheren Ertrag, eine bessere Produktion, eine Kostenreduktion und somit die Weiterentwicklung ihres Betriebs ermöglichen. [WWW.AIRINOV.FR/EN](http://WWW.AIRINOV.FR/EN)

# PARTNERSCHAFT



Abbildung: Allianz SE

Die Allianz setzt auf Drohnenrennen. Der Versicherungskonzern und die amerikanische Drone Racing League (DRL) verständigten sich auf eine mehrjährige Zusammenarbeit. „Drohnen sind bereits jetzt ein wichtiger Bestandteil unseres Geschäfts“, so Jean-Marc Pailhol, Head of Group Market Management & Distribution der Allianz SE. „Wir freuen uns daher sehr darüber, mit der DRL bei ihrer Nutzung der neuesten technologischen Fortschritte und Neuinterpretation von Racingsports im 21. Jahrhundert zusammenzuarbeiten.“ Als Titelsponsor der Allianz World Championship wird das Unternehmen die sechs Events der Saison 2017 begleiten. Neben Rennen in den USA und London ist auch ein Drohnenrennen in München geplant. Vielleicht dann ja in der Allianz Arena?

# DAS DUPELL

TEXT UND FOTOS:  
CARSTEN FINK

**Wenn man im Smartphone-Segment von dem Konkurrenzkampf Apple gegen Samsung spricht, so bedeutet dies auf die Drohnen-Szene übertragen: DJI gegen Yuneec. In beiden Fällen handelt es sich um Big-Player, die sich mit ihren Topmodellen auf dem Markt duellieren und um die Gunst der Piloten buhlen. Die Kontrahenten heißen Phantom und Typhoon.**

Der Phantom von DJI ist einer der bekanntesten und beliebtesten Kopter überhaupt. Seine Erfolgsgeschichte begann mit der ersten Version, die im Jahr 2012 auf den Markt kam. Der Urvater der Phantom-Modelle verfügte in der Standard-Ausführung lediglich über eine starre Kamerahalterung für eine Action-Cam des Typs Hero von GoPro. Ein Gimbal war optional erhältlich. Mit diesem markanten weißen Kopter setzte DJI ein Statement und entwickelte in den kommenden Jahren sein Flaggschiff kontinuierlich weiter. Die Technik wurde smarter, die Drohne erhielt einen immer größeren Funktionsumfang. Eines änderte sich allerdings nicht: die Optik. Der Wiedererkennungswert ist extrem hoch und für viele ist der Phantom zum Inbegriff der Drohne geworden. Bereits mit der zweiten Generation brachte DJI verschiedene Ausführungen seines Topsellers auf den Markt: den Phantom 2, 2 Vision und 2 Vision+. Eine Produktstrategie, die auch Apple mit seinem iPhone erfolgreich verfolgt. Mittlerweile ist der Phantom in der 4. Evolutionsstufe erhältlich. Das aktuelle Top-Modell trägt den Namenszusatz „Pro“.

## DER KONTRAHENT

Vergleicht man DJI mit Apple, ist Yuneec Samsung. Technisch stets auf Augenhöhe, aber in puncto Image und Collness irgendwie immer einen kleinen Schritt zurück. Dennoch ist der Konzern immer dabei, dem Marktführer seine Macht streitig zu machen. Im Gegensatz zu DJI kommt Yuneec aus dem traditionellen Modellbau, hat eine ganze Reihe namhafter Flugmodelle für bekannte Unternehmen entworfen und gebaut. Das zweite Standbein des Konzerns sind elektrifizierte manntragende Flugzeuge – angefangen beim Segler bis hin zum Ultraleichtsystem. In der Drohnen-Szene sorgte Yuneec mit der Vorstellung des Typhoon Q500 für Furore. Einen Kamerakopter mit Full-HD-Kamera-Gimbal und einem großen Funktionsumfang. Einige Zeit später erhielt der Q500 ein Update und wurde als Q500+ verkauft. Veränderungen gab es an der Kamera sowie am Sender. Letzterer erhielt einen 5,5 Zoll großen Touchscreen sowie neue Funktionen. Es folgten eine 4K-Version sowie im vergangenen Jahr der Typhoon H, der





# DJI Phantom vs. Yuneec Typhoon



Der Ur-Vater der Phantom-Serie, die Nummer 1, kam im Jahr 2012 in den Handel



Der erste Typhoon war der Q500. Er erschien 2014 und wartete mit einer Full-HD-Gimbal-Kamera auf

sich optisch und technisch von der 500er-Baureihe unterscheidet. Schließlich handelt es sich um einen Hexakopter mit einfahrbarem Landegestell. Neben der Advanced-Version – ausgestattet mit einem Antikollisionssystem –, hat Yuneec in Kooperation mit Intel die RealSense-Version konzipiert. Dieses System ist in der Lage Hindernisse nicht nur zu erkennen, sondern sie auch zu umfliegen und auf diese Weise dem Piloten „auf dem besten Kurs“ zu folgen.

### JETZT WIRD ES ERNST

Vergleicht man die aktuellen Topmodelle von DJI und Yuneec – den Phantom 4 Pro sowie den Typhoon H Pro Realsense – miteinander, zeigt sich,

dass beide Hersteller bei ihren Topmodellen höchst unterschiedliche Wege gehen. Das zeigt sich sowohl am Design der Drohnen als auch an der Ausstattung und den implementierten Features. Beide Kopter aber auf ihre Art sind technisch ausgereift. Erlauben sich jedoch auch individuelle Schwächen.

### ÄUSSERE WERTE

Ein weißer, hochglänzender Quadrokopter und ein mattschwarzer Hexakopter: Optisch könnten die Gegensätze kaum größer sein. Von der Verarbeitungsqualität her geben sich beide Modelle jedoch nichts. Sie verfügen über sauber verarbeitete Gehäuse, ein solides Landegestell und Propeller



Gegensätzlicher können Kopter kaum sein: der schwarze Hexakopter Typhoon ...





... und der weiße  
Quadrokopter Phantom

mit Quick-Release-System. Man braucht die Props nicht mehr aufzuschrauben, sie werden einfach aufgeklipst. Beim Typhoon H sind die Ausleger darüber hinaus klappbar ausgeführt. Auf diese Weise lässt sich sein Packmaß deutlich reduzieren. Doch nicht nur die Ausleger, auch das Landegestell ist klappbar ausgeführt.

## KAMERA

Sowohl der Phantom als auch der Typhoon verfügen über eine Gimbal-gesteuerte Kamera, die ruhige Flugaufnahmen garantiert. Yuneec setzt auf die Kamera des Typs CGO3+. Sie nimmt wie ihre Konkurrentin von DJI Videos wahlweise in 4K-Auflösung mit 30 oder in Full-HD mit bis zu

ANZEIGE

# Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug und Luftbildfotografie



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



Die Gimbal-Kamera des Typhoon (links) ist um 360-Grad drehbar. Dafür wartet die Phantom-Cam mit dem größeren Sensor und einer verbesserten Linse auf

#### PHANTOM 4 PRO

DURCHMESSER: 350 MM  
 GEWICHT: 1.388 G  
 KAMERA: 4K, 20 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: BIS 30 MIN  
 BEZUG: FACHHANDEL, ZUM BEISPIEL BEI GLOBEFLIGHT  
 PREIS: 1.699,- EURO

120 Bildern pro Sekunde auf. Unterschiede gibt es beim Sensor. Dieser ist bei der DJI-Kamera mehr als vier Mal so groß, was die Bildqualität steigert. Während die CGO3+ eine Auflösung von 12,4 Megapixel hat, sind es bei der DJI-Cam 20 Millionen Bildpunkte. In Sachen Bildqualität hat DJI die Nase vorne. Allerdings hat Yuneec ein Ass im Ärmel. Die um 360 Grad unendlich drehbare Kamera.

#### TYPHOON H PRO REALSENSE

DURCHMESSER: 480 MM  
 GEWICHT: 1.695 G  
 KAMERA: 4K, 12,4 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: BIS 25 MIN  
 BEZUG: FACHHANDEL, ZUM BEISPIEL BEI COPTER.EU  
 PREIS: 1.699,- EURO

### FERNSTEUERUNG

DJI liefert den Phantom mit einem haptisch sehr angenehmen Sender aus, der vor allem durch sein Design und seine einfache Bedienbarkeit überzeugt. Was sofort auffällt: Der Sender verfügt nicht über ein Display. Stattdessen wird ein Smartphone oder Tablet in Kombination mit der DJI-App verwendet. Befestigt wird das mobile Endgerät einfach über die beiliegende Halterung. Yuneecs Sender ST16 ist hingegen eine echte Bodenstation. Sie ist mit einem großem 7-Zoll-Touch-Display und Android-Betriebssystem ausgerüstet



Während der Sender des Phantom (links) mit einer Smartphone/Tablet-Halterung ausgerüstet ist, wartet der Sender des Typhoon mit 7-Zoll-Touchdisplay und Android Betriebssystem auf



Der Akku des Phantom 4 Pro (rechts) verfügt über eine Ladeanzeige. Darauf wurde beim Typhoon verzichtet. Die Flugzeit beträgt bei beiden Koptern mehr als 20 Minuten

## „SOWOHL DER PHANTOM ALS AUCH DER TYPHOON SIND KAMERA-KOPTER DER EXTRAKLASSE.“

und kann zusammen mit dem Wizard-Stick, einer kompakten Flugsteuerung mit eigenem GPS-Sender betrieben werden. Geflogen wird der Kopter dann über den Stick, die Steuerung der Kamera erfolgt über die ST16. Das ist bei DJI nicht möglich.

### AKKU

Die Akkus beider Kopter haben genügend Kapazität für Flüge von mehr als 20 Minuten – je nach Flugstil. Der Phantom hat die etwas längere Laufzeit, was dem geringeren Gesamtgewicht geschuldet ist. DJI hat seine Energiespender mit einer LED-Anzeige ausgestattet. Drückt man den Button am Akku geben die Leuchten Aufschluss über den Ladezustand. Das ist praktisch, da man schnell und problemlos checken kann, ob man noch einen Flugwagen kann. Die Typhoon-Akkus verfügen leider nicht über dieses Feature.

### SAFETY FIRST

In Sachen Sicherheit haben beide Kopter richtig was vorzuweisen. Der Phantom 4 Pro wartet mit zwei nach unten gerichteten Ultraschallsensoren, einem Infrarot-System auf der linken und rechten Gehäusesseite sowie einer kamerabasierten Hinderniserkennung in fünf Richtungen auf. Yuneec setzt auf Intels RealSense-Technologie. Dank des unter den vorderen Ultraschallsensoren platzieren Sensor-Balkens ist der Typhoon H nicht nur in der Lage, Hindernisse zu erkennen und zu umfliegen.

Solche umflogenen Stellen werden zudem für kommende Flüge abgespeichert. Hinzu kommen bei beiden Drohnen Sicherheitsfeatures wie Return-Home. Während der Phantom durch seine Kartendarstellung in der App punktet, in der sogar Flugverbotszonen angezeigt werden, hat die Hexa-Auslegung des Typhoon H Vorteile. Fällt ein Motor aus, bleibt der Kopter steuerbar.

### PREISGESTALTUNG

Und wie sieht es mit dem Preis der beiden Kontrahenten aus? Aktuell ist dieser identisch. Beide Top-Produkte schlagen mit 1.699,- Euro zu Buche. Allerdings bekommt man beim Typhoon H ein bisschen mehr fürs Geld. Yuneec legt neben einem praktischen Rucksack einen zweiten Akku bei.

### DAS ERGEBNIS

Sowohl der Phantom als auch der Typhoon sind Kamera-Kopter der Extraklasse. Sie haben einen hohen Funktionsumfang und bieten viele spannende Features. Highlights der Yuneec-Drohne sind die sichere Hexakopter-Auslegung, die 360 Grad-Kamera und das RealSense-System. DJIs Phantom wartet hingegen mit der besseren Kamera und smarten Akkus auf. Darüber hinaus ist das Flugverhalten beider Kopter hervorragend. Für welche Drohne man sich letztendlich entscheidet? Das ist wohl einfach Geschmackssache. Wie bei Apple und Samsung eben.



### MI DRONE

Der chinesische Elektronik-Gigant Xiaomi – auch bekannt als Mi – fertigt nicht nur Unterhaltungselektronik. Auch Kopter entstehen hier. Wie die Mi-Drone, ein 4K-Kopter mit einer Reihe unterschiedlicher Flugmodi, der Möglichkeit Waypoints zu programmieren und einer Flugzeit von fast 30 Minuten. [WWW.MI.COM](http://WWW.MI.COM)

### A380 4K

Ausgestattet mit einer 4K-Gimbal-Kamera wartet MiniWings A380 4K mit einer Social-Media-Anbindung sowie einem Autopilot-System auf. Ausgeliefert wird der A380 als Komplettsset inklusive Sender, Akku und Ladegerät. Der Hersteller gibt die Flugzeit des Kopters, der über eine Diagonale von 380 Millimeter verfügt, mit 25 Minuten an. [WWW.MINIWING.COM](http://WWW.MINIWING.COM)



### PHANTOM 4 SPECIAL EDITION

Den Phantom 4 gibt es nun in einem Sonderdesign – speziell konzipiert zum chinesischen Neujahr. Wie das Original verfügt die Special-Edition über eine 4K-Kamera samt Dreiachs-Stabilisierung sowie verschiedenen Sicherheitssystemen. Die Designer ließen sich vom Phönix inspirieren. [WWW.DJI.COM](http://WWW.DJI.COM)



## Alle Drohnen-Neuheiten 2017

TEXT:  
TOBIAS MEINTS

# DARF'S EIN BISSCHEN MEHR SEIN?

Neues Jahr, neue Drohnen. Traditionell wird im Januar und Februar auf den verschiedenen Messen für Consumer-Electronik und technische Spielwaren auch Nachschub für Kopter-Fans vorgestellt. Und was einst mit vereinzelt Modellen begann ist mittlerweile zu einem stattlichen Schwarm an unterschiedlichsten Drohnen geworden. Wir waren für Euch unterwegs und haben die Neuheiten 2017 zusammengetragen.



## TOURIST 1

Der faltbare Tourist 1 von Mola verfügt über eine ganze Reihe spannender Features. Darunter eine Full-HD-Gimbal-Kamera, eine Video-App, mit der die Aufnahmen gleich bearbeitet werden können sowie ein intelligentes Routenplanungssystem. Sicherheitsfeatures wie Akkuwarner und Kollisionsvermeidungssystem sind dabei. [WWW.NINEEAGLE.COM](http://WWW.NINEEAGLE.COM)

## GIGA 8000

Beim Giga 8000 hat der Pilot die Wahl. Entweder er greift auf die verbaute Full-HD-Kamera zurück oder verwendet das optionale GoPro-Gimbal mit einer Hero4, um mit 4K aufzunehmen. Der Fotokopter kann rund 20 Minuten in der Luft bleiben und beherrscht eine Reihe von Flugmodi. Darüber hinaus ist es möglich, den Flug im Vorfeld zu planen und Waypoints zu definieren. Der Preis: 999,- US-Dollar. [WWW.MOTA.COM](http://WWW.MOTA.COM)



## X-STAR PREMIUM

Der Kamerakopter-Hersteller Autel ist in Deutschland vergleichsweise unbekannt. Die Drohnen, wie zum Beispiel der aktuelle X-Star Premium, sind jedoch technisch spannend und hochwertig verarbeitet. Die neueste Version des X-Star wird mit einer 4K-Kamera und inklusive Sender ausgeliefert. Das Live-Bild der Kamera wird direkt auf ein mobiles Endgerät gestreamt. [WWW.AUTELROBOTICS.COM](http://WWW.AUTELROBOTICS.COM)

## GHOST DRONE 2.0

Die aktuelle Weiterentwicklung der Ghost Drone, die Version 2.0, ist mit einer 4K-Gimbal-Kamera und intelligentem Akku ausgestattet. Gesteuert wird der Kopter, den es mittlerweile in verschiedenen Farben gibt, per App. Ebenfalls erhältlich ist eine VR-Brille, mit der man das Fliegen aus Pilotensicht erleben kann. [WWW.EHANG.COM](http://WWW.EHANG.COM)



## POWEREGG

Das PowerEgg von PowerVision ist ein Kopter der besonderen Art. Er ist eiförmig und verfügt über ausklappbare Ausleger sowie ein einfahrbares Landegestell. Ausgerüstet ist das PowerEgg, das 2.090 Gramm wiegt, mit einer um 360-Grad schwenkbaren 4K-Gimbalkamera. Das Live-Bild wird in HD-Qualität zum Piloten gestreamt. [WWW.POWERVISION.ME](http://WWW.POWERVISION.ME)





## DRAGONFLY PRO

Einen Hybrid, eine Mischung aus Kamera- und Selfie-Kopter, hat SimToo mit dem Dragonfly Pro neu im Sortiment. Die Drohne verfügt über eine 4K-Action-Cam samt Gimbal und kann sowohl mittels Fernsteuerung als auch App und Wearable gesteuert werden. Ebenfalls serienmäßig sind eine Reihe von Flug- und Kameramodi, die Flugzeit soll laut Hersteller bis zu 60 Minuten betragen. [WWW.SIMTOO.COM](http://WWW.SIMTOO.COM)



## ERIDA

Für energieeffiziente Highspeed-Flüge wurde Erida konzipiert. Es handelt sich um einen sogenannten Trikopter, der lediglich über drei Ausleger und Antriebsmotoren verfügt. Der aus Karbon gefertigte Kopter verfügt über eine 4K-Kamera im Hocheistungsgimbal und erreicht Spitzengeschwindigkeiten von 120 Kilometer in der Stunde. 40 Minuten kann man mit Erida fliegen. Gesteuert wird mittels Smartphone und App. [WWW.ERIDACOPTER.COM](http://WWW.ERIDACOPTER.COM)



## HORNET 2.0

JYU hat die zweite Evolutionsstufe des Hornet gezündet. Erhältlich ist der Kopter in verschiedenen Ausführungen mit HD- oder 4K-Kamera. Gesteuert wird er über einen Fernsteuersender beziehungsweise ein Bedienteil, das am Arm getragen werden kann. Beim Hornet handelt es sich um einen Hybrid zwischen Kamerakopter und Race-Drohne. [EN.JYU.COM](http://EN.JYU.COM)

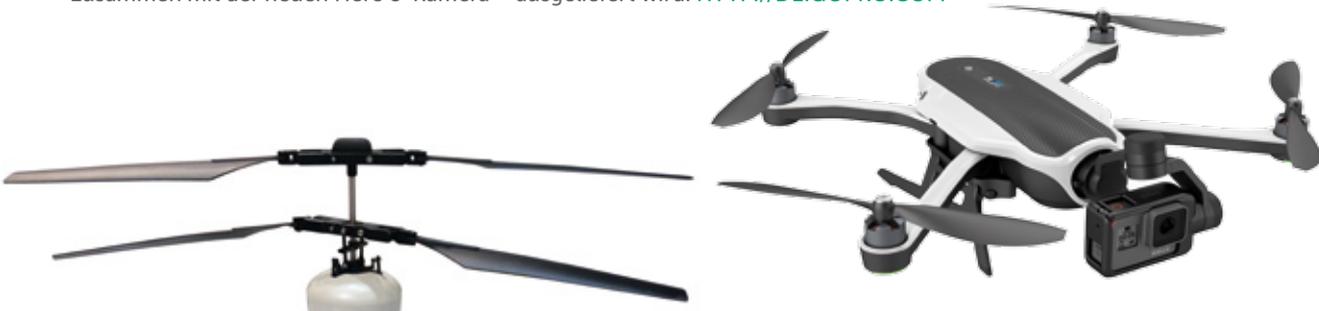


## JANUS 360 VR

In der Riege der Foto-Kopter stellt der Janus 360 VR von DroneVolt eine Ausnahmeerscheinung dar. Der Kopter mit einem Abfluggewicht von 6.000 Gramm und einer Flugzeit von 15 Minuten ist mit stabilisierten Halterungen für insgesamt zwölf 4K-Kameras ausgerüstet. In Kombination mit entsprechend vielen GoPro-Kameras lassen sich fantastische 360-Grad-Bilder aufnehmen. In höchster Qualität entstehen auf diese Weise Videos mit einer Größe von 150 Gigabyte pro Flug. [WWW.DRONEVOLT.COM](http://WWW.DRONEVOLT.COM)

## KARMA

Das Warten hat leider noch kein Ende. Lange ist GoPros Selfie-Kopter Karma bereits angekündigt, erhältlich ist die Drohne allerdings immer noch nicht. Wenn sie dann im Frühjahr 2017 auf den Markt kommt, dürfen sich Fans auf einen rund 1.000 Gramm schweren und rund 15 Minuten fliegenden Kopter freuen, der in verschiedenen Ausführungen – zum Beispiel zusammen mit der neuen Hero 5-Kamera – ausgeliefert wird. [HTTP://DE.GOPRO.COM](http://de.gopro.com)



## ROAME

Die etwas andere Selfie-Drohne ist der ROAMe. Es handelt sich nicht um einen Quadrocopter, sondern ein Fluggerät, das sich mit zwei gegenläufigen Rotoren fortbewegt. Dieses Koaxial-Prinzip sorgt für einen ruhigen Flug. Ausgerüstet mit einer HD-Kamera soll das Fluggerät, das noch in diesem Jahr in den Handel kommt, 499,- US-Dollar kosten. [WWW.MYROAM-E.COM](http://www.myroam-e.com)



## ALPHA CAM

Alpha Cam ist ein Selfiekopter, der in verschiedenen Farben erhältlich ist. Die Drohne soll über eine 4K-Kamera verfügen, wartet mit verschiedenen Flugmodi sowie einer Reihe von Sicherheitsfeatures auf. Darunter Auto-Home und -Landing. Erhältlich ist die Drohne, die 20 Minuten fliegen soll, noch nicht. [WWW.SUNLYTECH.COM](http://www.sunlytech.com)



## MOLA UFO

Den Prototyp des Ufo stellte der Drohnenhersteller Mola in diesem Jahr vor. Dabei handelt es sich um einen kompakten Selfie-Kopter mit versenkbaren Auslegern. Die serienreife Drohne soll Videos in 4K-Qualität erstellen, über Gesten gesteuert werden können und verschiedene Flugmodi beherrschen. Wann das Ufo erhältlich sein wird, steht noch nicht fest. [WWW.NINEEAGLE.COM](http://www.nineeagle.com)

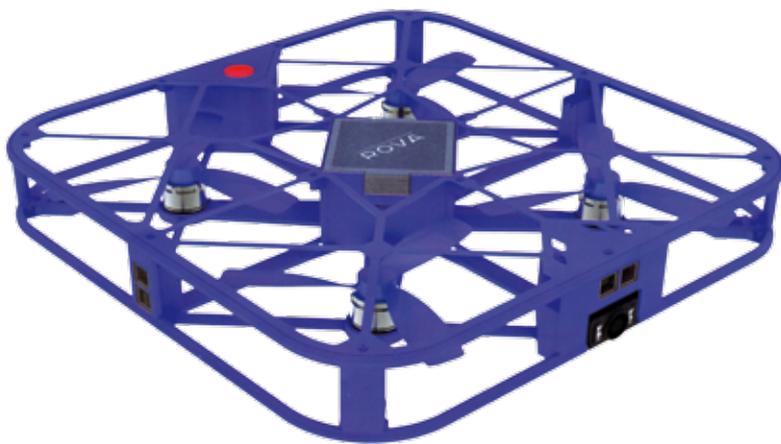
## CLEO

Cleo ist ein gekapselter und damit sehr sicherer Selfiekopter mit Koaxialantrieb und Full-HD-Kamera. Gesteuert wird die Drohne über eine App und soll eine maximale Flugzeit von 15 Minuten erreichen können. Aktuell ist Cleo noch nicht serienreif, soll aber 2017 ausgeliefert werden. [WWW.CLEODRONE.COM](http://www.cleodrone.com)



## ROVA

Eine weitere Selfiedrone, die in diesem Jahr marktreif wird, ist die Rova. Es handelt sich um einen Kopter, dem auch Wandberührungen nichts ausmachen, da die Propeller in einem Gitterkäfig laufen. Ausgerüstet ist Rova mit einer Full-HD-Kamera und einer Social-Media-Anbindung. Der anvisierte Verkaufspreis: 299,- US-Dollar. [WWW.THEIOTGROUP.COM/ROVA/](http://WWW.THEIOTGROUP.COM/ROVA/)



## VITUS

Die aktuelle Walkera-Drohne heißt Vitus. Der klappbare Kopter kommt mit einer 4K-Cam und soll bis zu 25 Minuten in der Luft bleiben können. Ausgeliefert wird der Vitus mit einer Devo-F8S mit Smartphone-Halterung. Darüber hinaus wartet der Kopter mit einer Reihe von Flugmodi, einem Tracking-System sowie Augmented Reality-Features auf. [WWW.WALKERA.COM](http://WWW.WALKERA.COM)



## 1PLUS

1Plus von OnagoFly: Dieser Kopter wurde über ein Kickstarterprojekt finanziert und wird in der Community aktuell kontrovers diskutiert. Probleme mit der Auslieferung und nicht funktionierende Features hatten das Vertrauen der Anleger gedämpft. Nun fliegt der 1Plus allerdings und wartet als Selfiekopter mit einer Full-HD-Kamera sowie verschiedenen Flugmodi auf. [WWW.ARIROBOT.COM](http://WWW.ARIROBOT.COM)

## HOVER CAMERA

Klappbar, smart und mit vielen spannenden Features ausgestattet: das ist die Hover Camera, ein Selfiekopter, der mit seinem Funktionsumfang zu überzeugen weiß. Bei der Cam handelt es sich um eine 4K-Kamera. Die Aufnahmen werden im 32 Gigabyte großen, internen Speicher abgelegt. Wer jetzt eine Hover Camera kauft, bekommt sie in ein bis drei Monaten zum Preis von 599,- Dollar. [WWW.GETHOVER.COM](http://WWW.GETHOVER.COM)

## S6

Wingslands Selfiekopter S6 wiegt lediglich 250 Gramm und nimmt 4K-Videos auf. Darüber hinaus kann die Drohne mit einem Emoji-Display, einem Suchlicht sowie einer Minigun ausgerüstet werden, die Softball-Kugeln verschießt. Die S6 wartet mit einer Flugzeit von 10 Minuten sowie einer eigenen App-Anbindung auf. [WWW.WINGSLANDTECH.COM](http://WWW.WINGSLANDTECH.COM)



## MAVIC

Lange haben die Fans auf DJIs Selfie-Kopter Mavic warten müssen. Nun wird die Drohne nach und nach ausgeliefert. Das im zusammengeklappten Zustand handliche Format, die 4K-Gimbal-Kamera, verschiedene Flug- und Foto-Modi sowie eine große Zahl von Sicherheitsfeatures machen den Mavic zu einem ganz besonderen Kopter, der in der Szene für viel Begeisterung sorgt. [WWW.DJI.COM](http://WWW.DJI.COM)



## SELFIE DRONE

Der Name ist bei der Selfie Drone von SimToo Programm. Der kleine, faltbare Kopter mit den durch Gitter geschützten Rotoren soll mit einer Auflösung von 4K aufnehmen und bringt dabei lediglich 400 Gramm auf die Waage. Daraus ergibt sich eine Flugzeit von rund 15 Minuten. Gesteuert wird der Kopter mittels App. [WWW.SIMTOO.COM](http://WWW.SIMTOO.COM)



## JOJO

Mit der JoJo stellt Mota die erste eigene Selfie-Drohne vor. Sie zeichnet sich durch eine einfache Bedienbarkeit aus und kann sowohl mit einer Fernsteuerung als auch dem Smartphone gesteuert werden. JoJo ist mit einer 4K-Kamera ausgerüstet, verfügt über GPS-Anbindung sowie verschiedene Sicherheitsfeatures wie Prop-Guards und eine Return-Home-Funktion. [WWW.MOTA.COM](http://WWW.MOTA.COM)



## C-ME

Revell Control bietet mit dem C-me einen Selfiekopter mit 8-Megapixel-Kamera an. Die Drohne wird ganz einfach mittels Smartphone gesteuert und beherrscht verschiedene automatische Flug-Modi. Per Knopfdruck in der App startet C-me automatisch und schwebt wahlweise in einer Höhe von 3 oder 5 Metern. Sie ist ab April 2017 für 199,-Euro in vier Farben (Schwarz, Rot, Türkis und Purple) verfügbar. [WWW.REVELL-CONTROL.DE](http://WWW.REVELL-CONTROL.DE)



## BREEZE

Yuneec hat seinem Selfie-Kopter Breeze ein Upgrade verpasst. Optional gibt es nun eine VR-Brille, um das Fliegen aus Pilotensicht erleben zu können sowie eine Fernsteuerung. Piloten haben die Wahl zwischen zwei neuen Flugmodi: Dem FPV- und dem Normal-Mode. Während man im Normal-Mode das Smartphone zum Display umfunktioniert und mit dem Controller steuert, betrachtet man im FPV-Mode mit der VR-Brille die Welt aus einer ganz neuen Perspektive. [WWW.YUNEEC.DE](http://WWW.YUNEEC.DE)



### STAR WARS DRONES

Sie sehen richtig echt aus und dürften nicht nur bei eifgefleischten Fans für Begeisterung sorgen: Die Rede ist von den neuen Star Wars Drones von Propel. Erhältlich sind fliegende Miniaturen des 74-Z Speeder Bike, des T-65 X-Wing Starfighter sowie des TIE Advanced X1. Highlights sind das offiziell lizenzierte Design sowie die hochwertige, nummerierte Collectors-Box, die zum Sammeln einlädt. [WWW.PROPELSW.COM](http://WWW.PROPELSW.COM)

### BRICK KOPTER

Drohnenstore24 zeigte auf der Spielwarenmesse die neuen Brick-Kopter. Erhältlich in Quadro- und Hexa-Ausführung lassen sich die Drohnen innerhalb weniger Minuten zusammenstecken. Lötarbeiten muss man selbstverständlich nicht durchführen. [WWW.DROHNENSTORE24.DE](http://WWW.DROHNENSTORE24.DE)



### UDI KESTREL

Ausgeliefert wird der Udi Kestrel als Komplettsset. Der kleine Kopter verfügt über eine HD-Kamera, die das Live-Bild direkt streamt und verschiedene Flugmodi. Der Kestrel kann zudem Flips und Rollen automatisch fliegen. Die Drohne bringt rund 52 Gramm auf die Waage und wird inklusive Sender ausgeliefert. Der Preis: 169,- Euro. [WWW.RIPMAX.DE](http://WWW.RIPMAX.DE)

### HYPERDRONE

Mit Silverlits HyperDrones können bis zu acht Spieler in einem Rennspiel der besonderen Art gegeneinander antreten. Zum Lieferumfang gehört eine Bodenstation, die die Runden erfasst und beim Shooting Battle-Mode als Ziel zu fungiert. Diese Neuheit kommt im Herbst 2017 in den Handel. [WWW.SILVERLIT.COM](http://WWW.SILVERLIT.COM)



## X-INVERTER

Carrera stellt mit dem X-Inverter einen Quadrokoopter vor, der laut Hersteller mit einem Rotordurchmesser von 5,1 Zentimeter besonders gut für 3D-Kunststücke geeignet ist. Die Flugzeit beträgt bis zu 7 Minuten. Dank seines Kollisionschutzes ist er auch für den Einsatz in geschlossenen Räumen geeignet. [WWW.CARRERA-RC.DE](http://WWW.CARRERA-RC.DE)



## MINI-FPV-RACER

Wer auf der Suche nach einem Mini-FPV-Racer ist, sollte sich den neuen X90B-C F3\_EVO\_Brushed von freakware anschauen. Bei einer Diagonale von 90 Millimeter wiegt der Racer mit Akku nur etwa 52 Gramm, mit dem sich Flugzeiten von etwa 6 Minuten erreichen lassen sollen. Der Preis: 89,- Euro. [WWW.FREAKWARE.DE](http://WWW.FREAKWARE.DE)

## PULSE FPV

Der neue GPS-Quadrokoopter Pulse FPV fliegt sehr eigenstabil und eignet sich auch für unerfahrene Piloten. Mit der integrierten Kamera nimmt sie Videos in HD-Qualität auf. Auf dem Display ist nicht nur das Live-Bild zu sehen – es werden auch Telemetriedaten angezeigt. Erhältlich ab März 2017 kostet die Drohne 249,- Euro. [WWW.REVELL-CONTROL.DE](http://WWW.REVELL-CONTROL.DE)



## SPYRIT MAXHR

Der neue Spirit MaxHR von T2M ist ein 600 Millimeter langer Kopter, der inklusive starrer Kamerahalterung samt Action-Cam ausgeliefert wird. Letztere nimmt Videos in Full-HD-Auflösung auf. Der Kopter verfügt über LED, diverse Flugmodi sowie abnehmbare Rotorschutzhüllen. Das Komplettsset kostet 209,95 Euro. [WWW.T2M-RC.FR/DE](http://WWW.T2M-RC.FR/DE)

## DRONE N`BASE

Das Segment der Augmented Reality Drones erweitern die Kopter von Drone n`Base. Hierbei handelt es sich um Minidrohnern, die per App gesteuert in virtuellen Gefechten gegeneinander – sogar in Teams – antreten können. Auf diese Weise wird aus dem individuellen Fliegen ein Multiplayer-Game. [WWW.DRONENBASE.COM](http://WWW.DRONENBASE.COM)

## ROBO SPIDER

Neben Profi-Systemen hat TTRobotix auch Spiel- und Lernsets für kleine Drohnenfans im Sortiment. Darunter sind Robo Spider und Robo Dog. Mit diesen Robotic-Sets kann man in das Thema einsteigen und sich mit der Funktionsweise dieser spannenden Technik vertraut machen. Neben dem Bau steht auch die Programmierung auf der Agenda. [WWW.THUNDERTIGER.COM](http://WWW.THUNDERTIGER.COM)

### VOYAGER 4

Eine 4K-Gimbal-Kamera mit 18-fachem Zoom ist das Top-Feature des neuen Voyager 4 von Walkera. Die Drohne bleibt bis zu 20 Minuten in der Luft, wiegt flugfertig 3.200 Gramm und wird inklusive DEVO F8W-Sender als Komplettpaket ausgeliefert. Walkera möchte mit dem Voyager 4 den DJI-Koptern der Inspire-Serie Konkurrenz machen. [WWW.WALKERA.COM](http://WWW.WALKERA.COM)



### H520

Der H520 von Yuneec ist ein Kopter für den kommerziellen Einsatz mit einer maximalen Flugzeit von 31 Minuten. Der Hexakopter wird inklusive ST16-Ground Station mit Android-Betriebssystem ausgeliefert. Kompatibel ist der H520 mit den Kamera CGO3+ (4K), CGO-ET (Infrarot- und Restlichtverstärkung) und CGO-CI (Hochauflösend für Inspektionen). [WWW.YUNEEC.DE](http://WWW.YUNEEC.DE)



### POWEREYE

Einen Highend-Kopter hat PowerVision mit dem PowerEye im Sortiment. Die Fotodrohne hat eine Flugzeit von 30 Minuten, klappbare Ausleger und eine 4K-Kamera, die mit verschiedenen Linsen sowie einem Wärmebild-Upgrade versehen werden kann. Das PowerEye wiegt weniger als 4.000 Gramm und ist in der Lage, das Livebild über eine Distanz von 5 Kilometer zu streamen. [WWW.POWERVISION.ME](http://WWW.POWERVISION.ME)



### HERCULES 10

Dächer imprägnieren, Fenster putzen, Fassaden streichen: Das soll die Hercules 10 von DroneVolt alles können. Ausgerüstet mit einer speziellen Halterung, ist sie in der Lage, einen Schlauch in die Luft zu befördern und gezielt Sprühmittel aufzubringen. Die Flugzeit beträgt je nach Zuladung bis zu 45 Minuten. [WWW.DRONEVOLT.COM](http://WWW.DRONEVOLT.COM)



## HERCULES 5 UF

Nahezu unbegrenzte Einsatzdauer verspricht der Hercules 5 UF. Die Riesendrohne von DroneVolt wird über ein Kabel und eine externe Energiequelle mit Strom versorgt und verfügt über eine Gimbal-Kamera mit 18-fachem Zoom sowie einer zusätzlichen Nachtsicht-Cam. Die Drohne wiegt 3.800 Gramm und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 75 Kilometer in der Stunde – dies natürlich nur im Batteriebetrieb. [WWW.DRONEVOLT.COM](http://WWW.DRONEVOLT.COM)



## BYRD PREMIUM

Einen multifunktionalen Kopter, der sich sowohl an Privatleute als auch an Profis richtet, hat das Unternehmen GDU im Sortiment. Der Byrd zeichnet sich dadurch aus, dass er mit einer ganzen Reihe von Kameras beziehungsweise Spezial-Gimbals ausgerüstet werden kann. Serienmäßig kommt die Premium-Version mit einer 4K-Kamera und einer maximalen Flugzeit von 30 Minuten. [WWW.GDU-TECH.COM](http://WWW.GDU-TECH.COM)



## TORNADO H920 PLUS

Yuneecs Profi-Kopter Tornado H920 ist nun in der Plus-Version mit verschiedenen Autoflug-Modus erhältlich. Ganz neu ist die Wegpunkt-Programmierung auf Basis von Google Maps. Sie erfolgt leicht, direkt und intuitiv auf dem Touchdisplay der ST16-Fernsteuerung. Einfach die abzufliegenden Punkte bestimmen, Kamera ausrichten, Höhen festlegen und abheben. Bei jedem Waypoint kann man bestimmen, ob der Tornado einfach weiterfliegt, schwebt, Fotos schießt oder Videosequenzen filmt. [WWW.YUNEEC.DE](http://WWW.YUNEEC.DE)

## DV WING

Eine Flächendrohne mit Pusherantrieb ist die DV Wing von DroneVolt. Sie wurde für sogenannte Mapping-Aufgaben konzipiert. Sprich, sie ist in der Lage, ein vorher definiertes Gebiet zu kartografieren. Das ist sowohl in der Landwirtschaft, dem Tagebau sowie bei Ausgrabungsarbeiten gängige Praxis. Mit ihrem Gewicht von 900 Gramm kann die DV Wing rund 85 Minuten in der Luft bleiben. [WWW.DRONEVOLT.COM](http://WWW.DRONEVOLT.COM)





## HERCULES 20

Für die Landwirtschaft wurde der Hercules 20 konzipiert. Es handelt sich hierbei um eine Drohne, die in der Lage ist, Felder gezielt mit Pestiziden oder Düngemitteln zu besprühen. Die 20 im Produktnamen bezieht sich auf die maximale Zuladung. Diese beträgt 20 Kilogramm. Die Flugzeit der 10,5 Kilogramm schweren Drohne – und vollbeladenen Drohne – beträgt rund 12 Minuten. [WWW.DRONEVOLT.COM](http://WWW.DRONEVOLT.COM)



## VALET

Die Konzeptstudie Valet präsentierte Yuneec in diesem Frühjahr. Der Kopter soll in einigen Jahren autonom das Haus beziehungsweise das Grundstück überwachen. Geladen wird der Kopter, dessen Antriebssystem komplett gekapselt und damit sicher ist, über eine Induktionsfläche, wie man dies von aktuellen Staubsauger- oder Rasenmährobotern kennt. [WWW.YUNEEC.DE](http://WWW.YUNEEC.DE)

## INSPIRE 2

Für professionelle Filmaufnahmen wurde der Inspire 2 von DJI konzipiert. Die Drohne ist mit einer 5K-Kamera, verschiedenen Flugmodi und Sicherheitssystemen ausgestattet. Der Inspire 2, der durch die Verwendung von Bauteilen aus Magnesium und Aluminium leichter ist als das Vorgängermodell, kann 25 Minuten in der Luft bleiben. [WWW.DJI.COM](http://WWW.DJI.COM)



## GIGA X

Mit dem Giga X stellt das Unternehmen Mota eine professionelle Drohne vor, die den hohen militärischen Standards genügt. Der Kopter fliegt vollständig autonom und wartet mit einer ganzen Sensor-Phalanx auf. Eingesetzt werden kann der Giga X unter anderem in der Landwirtschaft, im Katastrophenschutz sowie für Überwachungsaufgaben. Die Flugzeit beträgt 60 Minuten, die maximale Reichweite liegt bei 40 Kilometer. [WWW.MOTA.COM](http://WWW.MOTA.COM)



### OCEAN MASTER

Das Unternehmen TTRobotix setzt in diesem Jahr auf Drohnen für den Unterwassereinsatz. Insgesamt vier neue Muster stellte der Konzern vor. Highlight ist der Ocean Master mit einem Gewicht von 9,3 Kilogramm und einer maximalen Operationszeit von 60 Minuten. Damit es zu keinem Sendeverlust führt, handelt es sich um ein kabelgebundenes System. Das erhöht die Sicherheit deutlich. [WWW.THUNDERTIGER.COM](http://WWW.THUNDERTIGER.COM)

### POWERRAY

Die PowerRay von PowerVision ist eine Unterwasserdrohne, die zur Fischbeobachtung sowie als Unterstützung für Angler eingesetzt werden kann. Ausgerüstet mit einer 4K-Kamera streamt das PowerRay das Live-Bild auf ein mobiles Endgerät oder die ebenfalls erhältlich VR-Brille. [WWW.POWERVISION.ME](http://WWW.POWERVISION.ME)



### JANUS VR-BOT

DroneVolts Janus VR-Bot ist eine fahrende Drohne, die in Kombination mit einem stabilisierten Gimbal für sechs 4K-Kameras des Typs Hero4 von GoPro fantastische 360 Grad-Panoramen erstellen kann. Janus wiegt 10 Kilogramm, ist in sich höhenverstellbar und besteht aus einem soliden Aluminium-Rahmen. [WWW.DRONEVOLT.COM](http://WWW.DRONEVOLT.COM)



# PRE-FLIGHT-CHECK

## Drohnen-Fliegen: Was es zu beachten gilt

TEXT: TOBIAS MEINTS

Wer in Deutschland mit einer Drohne fliegen möchte, muss ein paar grundlegende Dinge beachten. Welche das sind, haben wir in einer Übersicht zusammengestellt. Wer sich an diese grundlegenden Regeln hält, wird viel Spaß an seinem Kopter haben.



### 1. VERSICHERUNGSSCHUTZ

Um eine Drohne in Deutschland steuern zu dürfen, bedarf es einer Luftfahrthaftpflicht-Versicherung. Verursachte Schäden werden von der privaten Haftpflichtversicherung in der Regel nicht mit abgedeckt.

### 2. FLIEGEN, ABER WO?

Überall in Deutschland gibt es Modellflugplätze. Dort können sowohl Mitglieder als auch Gastpiloten fliegen. Abseits von solchen Arealen muss man einige Aspekte beachten: Man benötigt die Erlaubnis des Grundstückseigners, um von dessen Boden starten zu dürfen. Darüber hinaus müssen sich Piloten über Sperrgebiete oder herrschende Höhenbegrenzungen informieren. Weitere Einschränkungen gibt es in den Kontrollzonen von Flughäfen.





## MEHR WISSEN

WEITERE INFOS UND INDIVIDUELLE BERATUNG ZU DEN RECHTEN UND PFLICHTEN FÜR DROHNENPILOTEN GIBT ES ZUM BEISPIEL BEIM DEUTSCHEN MODELLFLIEGER VERBAND. [WWW.DMFV.AERO](http://WWW.DMFV.AERO)



### 3. WIE WEIT, WIE HOCH?

Generell muss in Deutschland auf Sicht geflogen werden. Das bedeutet: Man muss die Drohne ohne Hilfsmittel jederzeit erkennen können. Je nach Größe des Kopters variieren demnach die maximale Höhe und Entfernung. Aktuell wird an der Überarbeitung der Luftverkehrs-Ordnung gearbeitet, nach der die maximale Flughöhe auf 100 Meter beschränkt werden soll. Für die meisten Drohnen-Piloten reicht dies vollkommen aus.



**< 250 g**

### 4. UND DAS GEWICHT?

Unbemannte Luftfahrzeuge und dazu zählen natürlich auch Drohnen, werden in Deutschland in Gewichtsklassen eingeteilt. Gemäß dem Entwurf der neuen Luftverkehrs-Ordnung müssen Kopter mit einem Gesamtgewicht von über 250 Gramm in Deutschland mit einer Plakette mit der Adresse des Piloten gekennzeichnet werden. Unter 250 Gramm gelten sie als Spielzeug. An ihnen muss keine Plakette montiert werden. Wiegt die Drohne über 2 Kilogramm darf sie, privat genutzt, nur noch auf speziell zugelassenen Modellflugplätzen geflogen werden.

### 5. GEWERBLICHE NUTZUNG

Wer eine Drohne gewerblich nutzt, benötigt eine andere Luftfahrthaftpflicht-Versicherung sowie eine Aufstiegs Erlaubnis. Als gewerbliche Nutzung stufen die Landesluftfahrtbehörden übrigens bereits eine Veröffentlichung von Aufnahmen bei Instagram, Facebook oder Youtube ein. Besonders dann, wenn über einen Youtube-Channel Werbeeinnahmen generiert werden. Das gilt auch für den Verkauf von Aufnahmen bei Plattformen wie Fotolia oder Alamy.



### 6. PERSÖNLICHKEITSRECHTE

Die meisten Drohnen haben heute Kameras an Bord, die in der Lage sind, hervorragende Bilder und Videos aus der Vogelperspektive aufzuzeichnen. Diese Art des Fotografierens und Filmens wird rechtlich nicht anders bewertet als das Fotografieren mit einer Kompaktkamera oder einem Smartphone. Wer sich an die bestehenden Gesetze hält, muss sich keine Gedanken machen.



# STANGENLOS GLÜCKLICH

Das können  
**Selfie-Drohnen**

TEXT UND FOTOS:  
TOBIAS MEINTS




 MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
 AUSGABE**

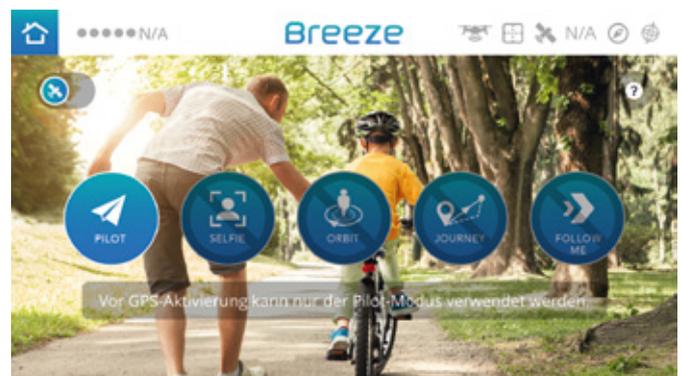
**Anschalten, aufsteigen lassen, lächeln, auslösen, landen. So werden heutzutage Selfies gemacht – mit Drohnen. Nicht mehr mit den oft belächelten Selfie-Sticks. Wir erklären Euch, wie so ein Selfie-Kopter funktioniert und wodurch er sich auszeichnet.**

Was ist ein Selfie-Kopter? Theoretisch ist jede Drohne mit einer Kamera ein Selfie-Kopter – auch ein Phantom von DJI oder ein Typhoon von Yuneec. Man steigt mit ihm auf, richtet die Kamera auf sich selber aus, löst eine Aufnahme aus und landet wieder. Ziel erreicht, aber der Weg ist doch etwas umständlich. Schließlich muss man nun Kopter und Sender wieder sicher verstauen und zuhause das Bildmaterial von der Speicherkarte ziehen. Das muss doch einfacher gehen. Und das tut es auch – mit einem richtigen Selfie-Kopter wie zum Beispiel der Breeze von Yuneec, die hier als Referenz dienen soll.

## DIE BASICS

Die Breeze von Yuneec verfügt über eine 4K-Kamera, eine einfach zu handhabende App-basierte Steuerung sowie eine Reihe von Sensoren, die die Stabilität des Kopters garantieren. Darüber hinaus ist die kleine Drohne handlich und kann problemlos im mitgelieferten Hardcase in einem Rucksack oder im Handgepäck transportiert werden. Inbetriebnahme und erste Schritte gelingen dank der gut gemachten

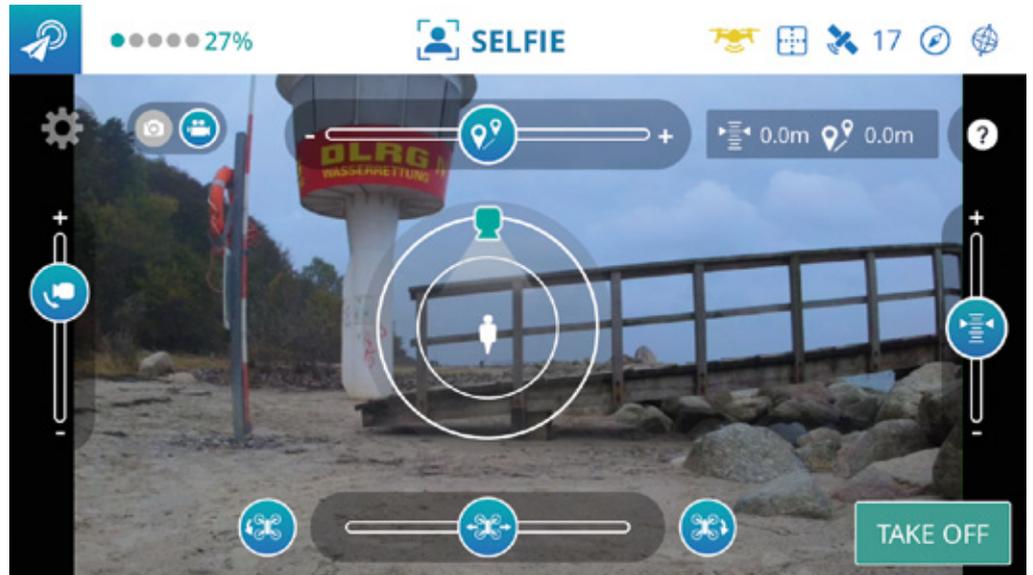
**„EIN SELFIE-KOPTER ZEICHNET SICH DURCH SEINE KOMPAKTEN ABMESSUNGEN UND DIE TRANSPORTIERBARKEIT AUS.“**



Gesteuert wird per App. Verschiedene Flugmodi erleichtern das Aufnehmen von Bildern und Videos

Alles auf einem Blick. Fliegen und Fotografieren – alles über das Smartphone

BREEZE	
DURCHMESSER:	265 MM
GEWICHT:	387 G
KAMERA:	4K, 13 MEGAPIXEL
FLUGZEIT:	BIS 10 MIN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI MODELLSPORT SCHWEIGHOFER
PREIS:	379,- EURO



deutschsprachigen Anleitung problemlos. Innerhalb weniger Sekunden ist der Kopter abflugbereit. Aufgrund einer ausgefeilten Sensorik sowie GPS-Anbindung kann man die Breeze sowohl in- als auch outdoor fliegen. Doch von vorne.

Gesteuert wird der Kopter über ein Smartphone mit Android- oder iOS-Betriebssystem. Die passende App „Breeze Cam“ steht kostenlos in den jeweiligen Stores zur Verfügung. Gekoppelt wird das Handy via WLAN mit der Drohne. Über diese Verbindung erfolgt auch die Übertragung des HD-Live-Bilds. Ohne geht es auch nicht, da nur auf diese Weise die Flug- und Bildkontrolle sowie die Selfie-Funktionen überhaupt möglich sind.

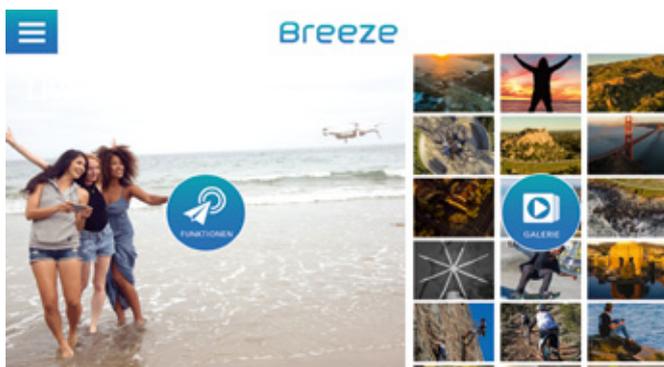
## APP-SACHE

Die Breeze Cam-App ist in zwei Bereiche geteilt: einen zur Kopter-Steuerung, einen für die Social Media-Anbindung. Zum Fliegen stehen insgesamt fünf Modi zur Verfügung. Für alle, außer dem Pilot-Modus, ist ein GPS-Signal erforderlich. Aktiviert man einen

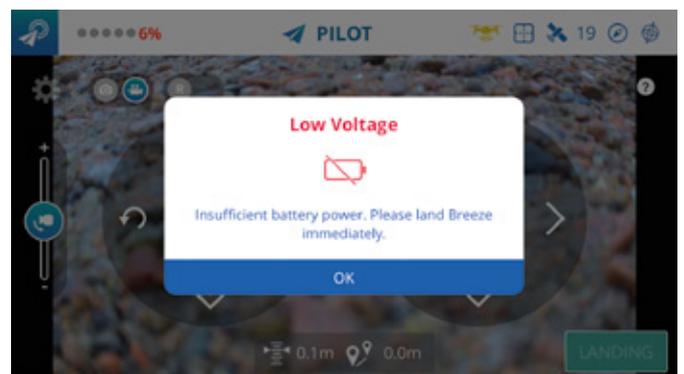
Mode zum ersten Mal, poppen Info-Fenster auf, die kurz die Funktionsweise eines Modus erklären. Durch Wischen klickt man sich durch die Infos und erlangt Zugang zum Flugmodus. Eine weitere Besonderheit, die die Breeze als Selfie-Kopter ausweist, ist die Social Media-Einbindung. Fotos und Videos können direkt beispielsweise bei Facebook, Flickr, Instagram, WhatsApp und vielen anderen Portalen hochgeladen und gepostet werden. Aufgrund des logischen App-Aufbaus gelingt das schnell und einfach.

## ÜBERZEUGT SIE?

Bei guten Lichtverhältnissen ist die Qualität des Video-Materials sehr gut. Die naturgetreue Wiedergabe von Farben gelingt hervorragend und das Rauschverhalten ist sehr gering. Bei schlechten Lichtverhältnissen hat die Breeze allerdings Probleme. Gleiches gilt für starke und abrupte Kontrastwechsel. Diese stellen den kleinen Kamera-Sensor ebenfalls vor eine Herausforderung. Gleiches gilt für die Qualität von Bildern. Die Breeze ist das Musterexemplar eines Selfie-Kopters und ersetzt den uncoolen Stick voll und ganz.



Das einfache Handling zeichnet einen Selfie-Kopter aus. Bilder können einfach online geteilt werden



Neigt sich der Akku dem Ende entgegen, warnt die App. So hat man genug Zeit sicher zu landen

# DRONES-APP

Alles zum Thema Drohnen. In einer App.



Szene-News, aktuelle Termine und Produkt-Tipps aus erster Hand. Außerdem alle Digital-Magazine.



ANDROID APP ON  
Google play



Erhältlich im  
App Store



TEXT: CARSTEN FINK  
FOTOS: DJI

# LANG ERWARTET



## Was der Mavic Pro von DJI bietet

Über keine Drohne ist in der letzten Zeit so viel gesprochen, spekuliert und geschrieben worden, wie über DJIs Mavic. Eigentlich hätte der Selfie-Kopter schon 2016 an die Kunden ausgeliefert werden sollen, doch es kam immer wieder zu Verzögerungen. Nun scheint der Branchenführer alle Hindernisse überwunden zu haben und kündigt an, den Mavic Pro noch in diesem Frühjahr an den Fachhandel ausliefern zu können.

Als DJI den Mavic vorstellte, war die Begeisterung groß: Eine neue Drohnen-Kategorie war geboren. Kompakte, faltbare Kopter, die man immer dabei haben kann, die extrem schnell startklar sind und die neben sinnvollen Flugmodi mit einer hervorragenden Kamera aufwarten. Wie nennt man dieses Genre? Reise- oder auch Selfie-Kopter. Bevor DJI den Mavic in großem Stil unter die fotoverrückte Community bringen konnte, gab es Probleme – mit der Technik, der Fertigung und der Auslieferung. Nun scheint dieses Tief jedoch überwunden zu sein. Der Mavic fliegt – und das mit sehr eindrucksvollen Ergebnissen. Noch in diesem Frühjahr soll der Kopter zum neuen Bestseller des zurzeit unbestrittenen Branchenprimus werden. Doch was genau kann der Mavic?

## KOMPAKT

Zunächst einmal ist der Mavic klein – zusammengefaltet sogar sehr klein. Deutlich handlicher als DJIs Bewährtester, der Phantom, eignet sich der Selfie-Kopter als Immer-dabei-Drohne, die bequem samt Fernsteuerung, die stark an ein modernes Gamepad erinnert, in einem Rucksack Platz findet. Neben vielen weiteren Dingen, die man heute so braucht. Lediglich 734 Gramm bringt der Kopter auf die Waage und ist im zusammengefalteten Zustand nur 83 × 83 × 198 Millimeter groß. Das Gehäuse wirkt wie aus einem Guss und macht einen sehr wertigen Eindruck – wie man es von anderen DJI-Produkten kennt. Doch nicht nur durch sein geringes Packmaß zeichnet sich der kleine Quirl aus.

**„DIE STEUERUNG IST SO EINFACH, DASS JEDER, DER DIE ANLEITUNG GELESEN HAT, DIREKT ZUM ERSTFLUG STARTEN KANN.“**





Nach wenigen Handgriffen ist die neue Drohne von DJI startbereit

Zusammengefasst lässt sich der Mavic problemlos im Handgepäck transportieren



Die Fernsteuerung des Mavic ist sehr handlich und erinnert an ein Gamepad



## ECHT EINFACH

Die Steuerung des Mavic ist so einfach, dass jeder, der sich die Anleitung aufmerksam durchgelesen hat – was man übrigens immer machen sollte –, direkt zum Erstflug starten kann. Das eine oder andere Tutorial-Video beseitigt dann noch die letzten Unklarheiten und schon lässt sich der volle Funktionsumfang des Kopters ausnutzen. Verschiedene Sensoren und Kameras sorgen dafür, dass der Mavic seine Position exakt hält ohne zu driften und das integrierte Anti-kollisionssystem erledigt zuverlässig seinen Job. Dies kommt besonders Piloten entgegen, die den Mavic in geschlossenen Räumen bewegen.

## SAFETY FIRST

Die Gefahr, frontal gegen ein Hindernis zu fliegen, ist damit gebannt. Auch nach unten hin ist der Mavic abgesichert. Dennoch muss man ihn natürlich stets im Auge behalten, aber die verbaute Technik beruhigt schon ungemein. Apropos Sicherheit: Diese wird bei DJI großgeschrieben. So verfügt auch der Mavic wie die Kopter der Phantom-Serie über das DJI GeoFencing-System. Es verhindert, dass man den Kopter in Flugverbotszonen – zum Beispiel in der Nähe von Flugplätzen oder Kraftwerken – überhaupt starten kann. Zur Betriebssicherheit tragen auch smarte Akkus und redundante Systeme bei. Fällt ein Sensor aus, übernimmt unverzüglich der zweite, sodass der Flug sicher fortgesetzt werden kann. Kommt es zu einem längeren Verlust der Funkverbindung, kehrt der Mavic automatisch zum Startpunkt zurück.

MAVIC PRO	
DURCHMESSER:	335 MM
ABMESSUNGEN (GEFALTET):	83 x 83 x 198 MM
GEWICHT:	743 G
KAMERA:	4K/12 MEGAPIXEL
FLUGZEIT:	BIS 27 MIN
BEZUG:	FACHHANDEL
PREIS:	AB 1.199,- EURO



## FLUGMODI

Natürlich verfügt die Drohne auch über eine ganze Reihe unterschiedlicher Flugmodi. Markiert man zum Beispiel ein Objekt auf dem Display des an die Fernsteuerung angeschlossenen Smartphones, hält der Mavic es stets im Blick und richtet die Kamera darauf aus, egal ob man sich zum Beispiel für einen Vorbeiflug oder eine Umkreisung entscheidet. Darüber hinaus verfügt die Drohne über einen Stativ-Modus für noch exakteres Fliegen sowie eine Gestenerkennung: Einfach winken und der Mavic nimmt ein Selfie auf.

## STEUERUNG

Geflogen wird der Mavic standardmäßig mit dem zum Set gehörenden Sender. Alternativ lässt sich die Drohne jedoch auch mit dem Smartphone fliegen. Das bietet sich an, wenn man spontan ein Selfie machen oder unterwegs auf den Sender verzichten möchte. Der Sender selber liegt gut in der Hand, ist leicht und bietet eine anpassbare Smartphone-Halterung – die allerdings keine Tablets aufnehmen kann. Wie der Mavic selbst, kann auch

Ein Smartphone mit DJI Go-App komplettiert den kleinen Sender. Tablets sind zu groß



ANZEIGE

Dieses Produkt kannst Du hier kaufen:

**GLOBEFLIGHT**



[www.globe-flight.de](http://www.globe-flight.de)



#### UPDATE

SEIT DEM 09. FEBRUAR BIETET DJI NEUE ZUBEHÖR-PRODUKTE FÜR DEN MAVIC PRO AN, UM DAS FLUGERLEBNIS NOCH SICHERER UND KOMFORTABLER ZU GESTALTEN – BESONDERS FÜR FLUGANFÄNGER. NEBEN EINEM PROPELLERSCHUTZ UND PROPELLER-BLÄTTERN UNTER ANDEREM EINE NEUE AKKULADESTATION SOWIE EINE MAVIC-TRANSPORTTASCHE.

der Sender auf ein handliches Format zusammengeklappt werden. Die Flugzeit beträgt, je nach gewähltem Flugmodus und den äußeren Bedingungen laut Herstellerangabe bis zu 27 Minuten.

#### KAMERA

Die Drohne verfügt über eine 4K-Kamera, die in der Lage ist, mit 30 Einzelbildern in der Sekunde aufzunehmen. In Kombination mit dem Dreiachs-Gimbal, das die Bewegungen des Kopters ausgezeichnet ausgleicht, soll sie für ruckelfreie Aufnahmen sorgen. Geschützt wird die Combo von einer abnehmbaren Gimbalabdeckung. Wer lieber in Full-HD aufnimmt, kann natürlich entsprechende Einstellungen wählen und auch Freunde von Zeitlupenaufnahmen kommen auf ihre Kosten. Dafür sorgen die 120 Bilder pro Sekunde, die die Kamera im einfachen HD-Betrieb produziert. Damit ist die Cam des Mavic technisch ganz weit vorne im Segment der Selfie-Kopter angesiedelt. Aufnahmen lassen sich über die DJI Go Editor-App übrigens ganz leicht bearbeiten und teilen. Dafür verfügt das Programm über Anbindungen zu den großen sozialen Netzwerken. Darunter natürlich Facebook und Twitter – aber auch Instagram und WhatsApp.

#### DAS ERGEBNIS

DJI hat mit dem Mavic eine Drohne entworfen, die viel mehr als ein reiner Selfie-Kopter ist und einen enormen Funktionsumfang bietet. Selbst die Produktions- und Lieferschwierigkeiten, die sich über einige Monate hingezogen haben und immer noch nicht behoben sind, haben dem Image des neuen Kopters kaum geschadet. Für den angestrebten Verkaufspreis von 1.199,- Euro bekommt man ein faszinierendes Stück Technik mit vielen spannenden Features.



Elfie von JJRC



€ 45,90

Dobby von Zerotech



€ 399,-

# UNGLEICHE BRÜDER?

TEXT UND FOTOS:  
JAN SCHNARE



**Schnäppchenjäger? Oder eher: Wer billig kauft, kauft zweimal? Oder mal so, mal so? Egal zu welcher Sorte Konsument man zählt, angesichts von Preisspannen von mehreren hundert Euro zwischen scheinbar gleichen Produkten kann man schon ins Grübeln kommen. Auch bei Selfie-Drohnen, wo die meisten Modelle mit ähnlichen technischen Features beworben werden. Aber wie kann das sein? Ein Vergleich zwischen Elfie von JJRC und Dobby von Zerotech gibt Aufschluss.**

Wer sich ein bisschen mit Smartphone-gesteuerten Selfie-Koptern auseinandersetzt, wird beim Angebot vom chinesischen Billig-Anbieter JJRC zur Elfie nicht schlecht staunen. Gerade einmal 25,- Dollar will man im Reich der Mitte für eine flugfertige Drohne mit Kamera, Stabilisierungselektronik und Smartphone-Steuerung haben. Noch dazu ist das Handflächen-große Ding klappbar und schön leicht. Dobby von Zerotech scheint dagegen unverhältnismäßig teuer. Knapp 400,- Euro muss man beim deutschen Distributor Drohnenstore24 lassen und bekommt dafür auf den ersten Blick erst mal nicht viel mehr als bei JJRC. Doch der Schein trügt gewaltig.

## ERSTER EINDRUCK

Schon auf den ersten Blick sieht jeder Laie, welches von beiden Modellen das teurere ist. Die günstige Elfie-Drohne hat einen Body aus dünnem, schwarzem Plastik. Man sieht offene Kabel und das Design erinnert an eine Mischung aus Gießkanne und R2-D2. Alles ist eher funktionell, spricht einen aber nicht wirklich an. Dass es auch anders geht, beweist Dobby. Das mit einem weißen Perlmutterlack beschichtete Gehäuse ist ein echter Handschmeichler und die klappbaren Rotorausleger rasten präzise ein.

Trotz fast identischer Abmessungen ist das Gewicht spürbar höher. Der Gesamteindruck ist nicht zuletzt deswegen sehr wertig.

Der Gewichtsunterschied zwischen den Fluggeräten ist schnell erklärt. Die JJRC-Drohne ist bloß ein Quadrocopter mit einer kleinen Kamera. Technisch ist das Gerät auf einem Stand von vor vier bis fünf Jahren. Die Kamera ist nur in einem Bereich von rund 30 Grad verstellbar und filmt oder fotografiert mit 720 × 576 Pixeln. So einfache Technik braucht nicht viel Platz und entsprechend luftig geht es auch im Gehäuse von Elfie zu. Als Akku reicht eine LiPo-Zelle mit 500 Milliamperestunden Kapazität.

Dobby dagegen ist mit modernster Elektronik bestückt. Ultraschall-Sensorik, Unterbodenkamera, GPS, Beschleunigungssensoren und vieles mehr müssen sich den Raum im Gehäuse teilen. Hinzu kommt die von +22,5 bis -90 Grad schwenkbare Kamera, die Videos in Full-HD ausspuckt und Fotos mit 13 Megapixeln schießt. Damit die ganzen Elektronik-Komponenten in drangvoller Enge keinen Hitzetot sterben, ist noch ein kleiner Lüfter verbaut, der



Während die weiße Dobby auf kräftige und laufige Brushlessmotoren mit Klapppropellern setzt, kommen an Elfie einfache Bürstenmotoren mit 90-Grad-Winkelgetriebe zum Einsatz



Beide Kameralinsen sind schwenkbar, doch Dobby (oben) filmt mit Full-HD und macht 13-Megapixel-Fotos, während Elfie nur Aufnahmen in 720 x 576 Pixeln erstellt



Im Lieferumfang der Dobby befinden sich ein Ladegerät, ein Adapter zur Datenübertragung per Kabel sowie eine Kurzstartanleitung. Die Anleitung und das Ladegerät (oranger USB-Dongle) bringt Elfie ebenfalls mit. Dazu gibt es noch vier Ersatzpropeller und -getriebe



So etwas sucht man bei Elfie vergeblich: Unter dem Gitter sitzt der Ultraschallsensor (A), daneben die nach unten gerichtete Kamera (B) zum Abtasten des Bodens

DOBBY	
ABMESSUNGEN:	135 x 145 x 36,8 MM
GEWICHT:	199 G
FLUGZEIT:	8-9 MINUTEN
MAXIMALER FLUGRADIUS:	100 METER, 50 METER HÖHE (OUTDOOR)
MAXIMALE BILDAUFLÖSUNG:	4.208 x 3.120
VIDEOAUFLÖSUNG:	1.080 P, 30 FPS
INTERNER SPEICHER:	16 GB
AKKU:	7,6 V, 970 MAH
BEZUG:	FACHHANDEL, ZUM BEISPIEL BEI DROHNENSTORE24.DE
PREIS:	399,- EURO

warme Luft nach außen befördert. Um Dobby trotz der ganzen Technik die nötige Leistung und Flugdauer zu beschern, ist ein 2s-Lithium-Akku mit fast doppelt so viel Kapazität wie in der Elfie verbaut (970 Milliamperestunden). Zudem kommen in der Zerotech-Drohne moderne Brushless-Außenläufer zum Einsatz, während das JJRC-Modell auf klassische Bürstenmotoren mit Getriebe setzt.

## DEUTLICHE DIFFERENZEN

Bei der Inbetriebnahme gehen die Unterschiede weiter. Das beginnt schon beim Akku-Einlegen. Dobby hat einen verpolsicherten Stromspender, der plug and play ohne Kabel im Drohnen-Gehäuse einrastet. So wie man es auch von Digitalkameras oder Handys kennt. Über einen Taster direkt am Akku kann man jederzeit den Akkustand abfragen. Elfie besitzt auf der Unterseite eine schwergängige Klappe. Um den Akkustecker in die zugehörige Buchse zu bekommen, benötigt man spitze Finger. Außerdem muss man beim Einlegen des Akkus darauf achten, dass man nicht die Kabel abklemmt.



In zusammengeklapptem Zustand schmiegen sich die Propeller und Arme der Dobby (unten) sauber an den Korpus an. Bei den Starrluftschrauben von Elfie sieht das nicht so elegant aus

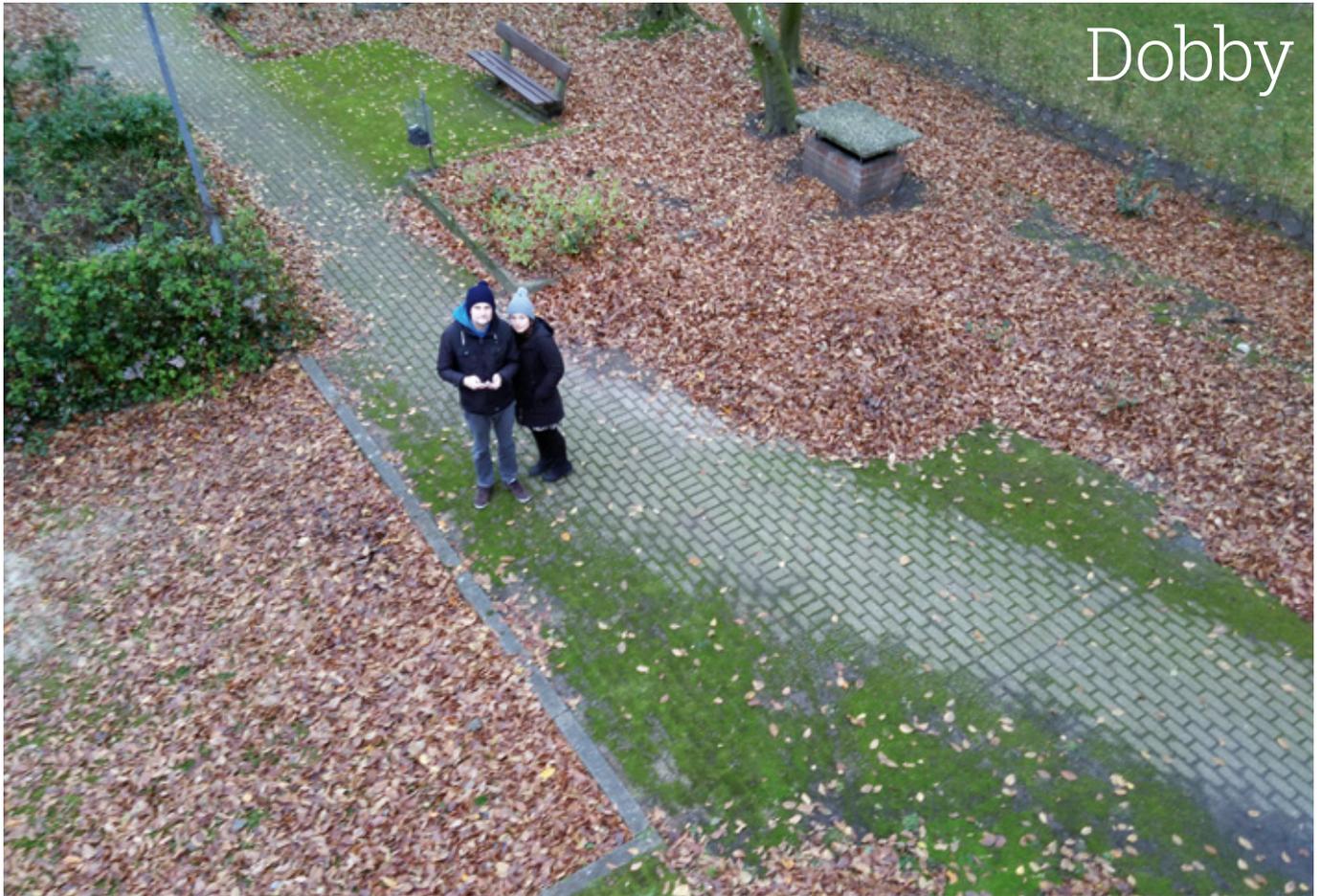
Bevor man nun abhebt, benötigt man für beide Modelle erst mal eine App. Bei Elfie kann es zu Problemen kommen. Beim Test mit einem Android-Tablet war die Bedienung nicht möglich und die Drohne machte sich sogar selbstständig. Mit Apple ging es hingegen problemlos. Doch auch die Zerotech-App „Do.Fun“ hat so ihre Tücken, denn sie ist zunächst nur auf Chinesisch und muss auf Englisch umgestellt werden. Davon abgesehen ist die Dobby-App mit einer Community-Plattform verbunden, über die Nutzer ihre erstellten Aufnahmen direkt posten können – hier sind allerdings überwiegend Piloten aus dem asiatischen Raum aktiv.

## VORSPRUNG FÜR DOBBY

Ist man startklar, erscheint die Bedienung erstmal recht ähnlich. Je nach Einstellung werden Steuerknüppel auf dem Display eingeblendet oder man lenkt über Kipp-Gesten. Dobby bietet hier deutlich mehr Optionen. So ist der Gasknüppel bei der Elfie zum Beispiel immer links. Und schon nach dem Abheben zeigen sich weitere Unterschiede. Dobby schwebt stets stabil und fast ohne Drift minutenlang auf der Stelle. Wenn man steuert, eilt die Drohne präzise in die gewünschte Richtung. Der schwarze Konkurrent von JJRC will deutlich aufmerksamer gesteuert werden, sonst haut er in eine Richtung ab – bei Wind potenziert sich dieser Effekt. Außerdem erfolgen Steuereingaben irgendwie schwammig und nicht so genau. Wer noch nie einen Kopter gesteuert hat, wird hier sicher schnell Probleme bekommen. Positiv bei Elfie: Die Drohne hat ein Barometer an Bord und hält damit präzise die Höhe – das kann Dobby aber auch.

Bei den Funktions-Features liegen Welten zwischen den Kontrahenten. Elfie kann manuell geflogen werden, eine Rolle machen und Fotos oder Videos aufzeichnen – mehr nicht. Die Bilddateien, die die Drohne auf dem Speicher des Handys ablegt, erinnern nicht nur wegen ihres 4:3-Formats an veraltete Laptop-Webcams und sind schlichtweg in der heutigen Zeit nicht mehr zu gebrauchen. Videos laufen hakelig und die Kamera-Parameter arbeiten nur in einem sehr eng gesteckten Rahmen. Helle Bereiche sind meist überbelichtet, schattige Bereiche hingegen oft zu dunkel. Die Farben wirken trist.

ELFIE	
ABMESSUNGEN:	155 x 135 x 25 MM
GEWICHT:	73 G
FLUGZEIT:	7-8 MINUTEN
MAXIMALER FLUGRADIUS:	40 METER
MAXIMALE BILDAUFLÖSUNG:	720 x 576
VIDEOAUFLÖSUNG:	576 P, 25 FPS
INTERNER SPEICHER:	KEINER
AKKU:	3,7 V, 500 MAH
BEZUG:	FACHHANDEL, ZUM BEISPIEL BEI DROHNENSTORE24.DE
PREIS:	45,90 EURO



Dobby



Elfie

Die Fotos von der Elfie-Drohne (kleines Foto links) sind praktisch nicht zu gebrauchen. Dobbys Aufnahmen (oben) dagegen sind detailreich, haben eine gute Farbdarstellung und wechselnde Lichtverhältnisse sind auch kein Problem

## EINFACH BESSER

Hier kann Dobby ihre Vorteile voll ausspielen. Unabhängig von der gut gemachten – wenn auch nur englischen Anleitung sind die grundlegenden Funktionen selbsterklärend. Das Fliegen ist deutlich angenehmer als mit der Elfie-Drohne. Lässt man die Steuerelemente los, bleibt Dobby einfach auf der Stelle stehen. Dank GPS besteht die Möglichkeit, auf Knopfdruck zum Startplatz zurück zu kehren oder Punkte zu umkreisen. Außerdem können Objekte getrackt und automatisch verfolgt werden. Auch Kamerafahrten und ein elektronischer Bildstabilisator stehen zur Verfügung. Die Dateien landen nach der Aufzeichnung zunächst im 16 Gigabyte großen internen Speicher der Drohne und können bei Bedarf per WiFi oder Datenkabel auf



Dobby schwebt dank zahlreicher Sensoren präzise auf der Stelle und driftet auch bei Wind kaum ab. Auf der Rückseite sitzt ein Lüfter (hinter dem Gitter), der die Elektronik kühl hält



Elfie will im Flug stetig gesteuert werden, sonst driftet die Drohne ab

Smartphone oder PC übertragen werden. Trotz höherem Gewicht und stärkeren Motoren liegt die Flugzeit der Dobby bei ähnlichen Bedingungen immer 1 bis 2 Minuten über der des JJRC-Kopters. Dabei ist Dobby nicht nur unempfindlicher gegen Wind, sondern zeichnet auch bei etwas wackeligen Bedingungen dank des elektronischen Stabilisators noch absolut ruhige Videos auf. Dann muss man allerdings Abstriche in der Qualität hinnehmen.

Zugegeben, es ist ein bisschen wie der Kampf von Porsche gegen Tretroller. Denn es war zu erwarten, dass ein 25-Dollar-Billigteil nicht mit einer 400,- Euro teuren Drohne mithalten kann. Und fairerweise muss man sagen, dass sich Elfie trotz des deutlich geringeren Funktionsumfangs erstaunlich gut geschlagen hat. Sie fliegt, macht Fotos oder Videos und erfüllt damit das, was der Hersteller verspricht – nicht mehr und nicht weniger. Wer nur mal ein bisschen herumspielen will, kann damit also nicht viel falsch machen. Das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt einfach. Doch wer eine kompakte Kamera-Drohne sucht, die zuverlässig fliegt, bestens ausgestattet ist und auch noch brauchbare Foto- und Videoaufnahmen liefert, ist mit Dobby besser bedient. Dafür muss man jedoch auch deutlich mehr investieren.



Der einzellige LiPo-Akku von Elfie wird mit einem Kabel angesteckt und sitzt unter einer Klappe. Dobby hat einen Steckakku ohne Kabel, der sich harmonisch in das Gehäuse einfügt



Dobby gewinnt den Vergleich gegen Elfie mit großem Vorsprung, kostet aber eben auch ein Vielfaches

ANZEIGE

Dobby von Zerotech kannst Du hier kaufen:

**DROHNENSTORE24**



[www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)

# WELCHE GIBT'S NOCH?

## Nachschub für Selfie-Kopter-Fans

TEXT: TOBIAS MEINTS

Woran man erkennt, dass 2017 das Jahr der Selfie-Kopter wird? Natürlich an den vielen Neuheiten, die bereits zu kaufen sind beziehungsweise in den nächsten Monaten auf den Markt kommen werden. Zehn Drohnen, die man sich einmal genauer anschauen sollte, zeigen wir in dieser Übersicht.



## ROAM-E

HERSTELLER: IOT  
 ABMESSUNGEN: 354 x 78 x 78 MM  
 GEWICHT: RUND 270 G  
 KAMERA: FULL-HD/12 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 20 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: 499,- US-DOLLAR  
 ERHÄLTLICH: SOMMER 2017  
 INTERNET: [HTTP://MYROAM-E.COM/](http://myroam-e.com/)



## HOVER CAMERA

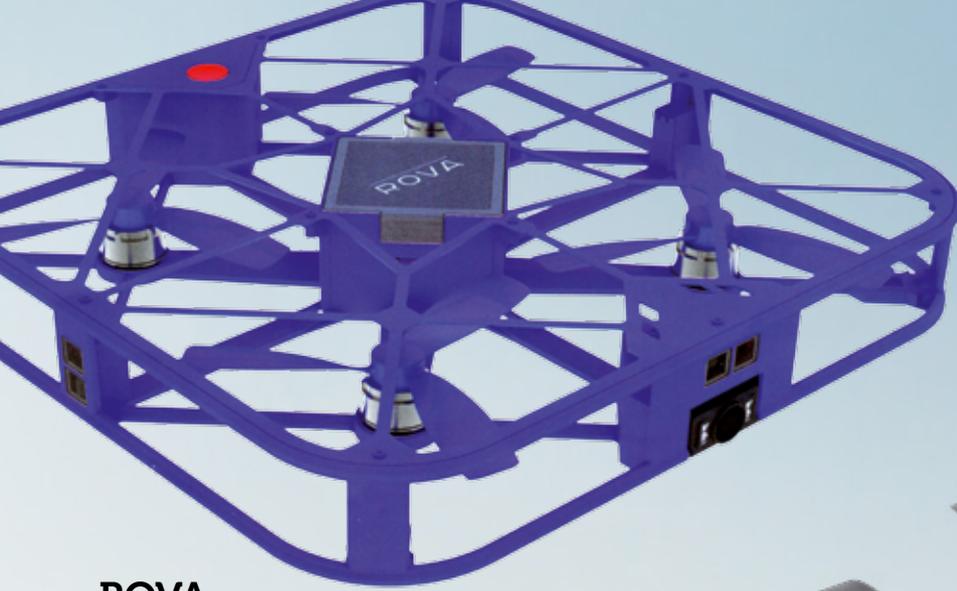
HERSTELLER: ZERO ZERO ROBOTICS  
 ABMESSUNGEN: 182 x 132 x 33 MM  
 GEWICHT: 242 G  
 KAMERA: 4K/13 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 10 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: 599,- US-DOLLAR  
 ERHÄLTLICH: ZIRKA MÄRZ 2017  
 INTERNET: [WWW.GETHOVER.COM](http://www.gethover.com)



## S6

HERSTELLER: WINGSLAND  
 ABMESSUNGEN: 138 x 169 x 33 MM  
 GEWICHT: 250 G  
 KAMERA: 4K/13 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 10 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: 399,- EURO, ZUM BEISPIEL  
 BEI [WWW.RCMaster.NET](http://www.rcmaster.net)  
 ERHÄLTLICH: SOFORT  
 INTERNET: [WWW.SZSUNGREEN.COM](http://www.szsungreen.com)





## ROVA

HERSTELLER: IOT  
 ABMESSUNGEN: 354x 78 x 78 MM  
 GEWICHT: RUND 270 G  
 KAMERA: FULL-HD/12 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 10 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: 399,- US-DOLLAR  
 ERHÄLTLICH: FRÜHJAHR 2017  
 INTERNET: WWW.THEIOTGROUP.COM/ROVA/



## C-ME

HERSTELLER: REVELL  
 ABMESSUNGEN: 130 x 65 x 24 MM  
 GEWICHT: 150 G  
 KAMERA: FULL-HD/8 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 10 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: 199,- EURO  
 ERHÄLTLICH: ZIRKA APRIL 2017  
 INTERNET: WWW.C-ME.DE



## KIMON

HERSTELLER: KEYSHARE  
 ABMESSUNGEN: 250 x 250 MM  
 GEWICHT: 500 G  
 KAMERA: 4K/62 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 15 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: STEHT NOCH NICHT FEST  
 ERHÄLTLICH: FRÜHJAHR 2017  
 INTERNET: WWW.KEY-SHARE.COM

## SELFIE DRONE

HERSTELLER: SIMTOO  
 ABMESSUNGEN: 215 x 153 x 50 MM  
 GEWICHT: RUND 400 G  
 KAMERA: 4K/16 MEGAPIXEL  
 FLUGZEIT: RUND 15 MIN  
 STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
 PREIS: STEHT NOCH NICHT FEST  
 ERHÄLTLICH: STEHT NOCH NICHT FEST  
 INTERNET: WWW.SIMTOO.COM





## DOBBY

HERSTELLER: ZEROTECH  
ABMESSUNGEN: 135 x 145 x 36,8 MM  
GEWICHT: 199 G  
KAMERA: FULL-HD/13 MEGAPIXEL  
FLUGZEIT: RUND 10 MIN  
STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
PREIS: 399,- EURO ZUM BEISPIEL  
BEI WWW.DROHNENSTORE24.DE  
ERHÄLTLICH: SOFORT  
INTERNET: WWW.ZEROTECH.COM/EN



## KARMA

HERSTELLER: GOPRO  
ABMESSUNGEN: 303 x 411 x 117 MM  
GEWICHT: 1.006 G  
KAMERA: GOPRO-ABHÄNGIG  
(MAX 4K/12 MEGAPIXEL)  
FLUGZEIT: RUND 15 MIN  
STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
PREIS: AB 869,99 EURO  
ERHÄLTLICH: FRÜHJAHR/SOMMER 2017  
INTERNET: HTTP://DE.GOPRO.COM

## CLEO

HERSTELLER: CLEO ROBOTICS  
ABMESSUNGEN: 92 x 92 x 32 MM  
GEWICHT: 65 G  
KAMERA: FULL-HD/13 MEGAPIXEL  
FLUGZEIT: RUND 15 MIN  
STEUERUNG: SMARTPHONE/TABLET-PC  
PREIS: STEHT NOCH NICHT FEST  
ERHÄLTLICH: VORAUSSICHTLICH 2017  
INTERNET: WWW.CLEODRONE.COM





# EXTREM- SELFIES

**Schnell unterwegs  
mit Hexo+ und Airdog**

*TEXT: TOBIAS MEINTS  
FOTOS: HEXO+ / AIRDOG*

**In die Kamera lächeln, den Auslöser betätigen und fertig ist ein Selfie – wie es täglich millionenfach gepostet und verschickt wird. Wem das zu langweilig ist, der kann sich auch beim Biken, Skifahren, Surfen oder Skaten ablichten lassen. Diese Zielgruppe haben die beiden Drohnen-Hersteller Hexo+ und Airdog für sich entdeckt und Kopter entwickelt, die sich durch ein hohe Geschwindigkeiten und speziell auf Sportler zugeschnittene Flugmodi auszeichnen. In Kombination mit einer GoPro entstehen so richtig coole Action-Selfies aus der Vogelperspektive.**



An der Front der Drohne ist die GoPro-Halterung des Airdog untergebracht

Obwohl sie sich in Optik und Ausstattung deutlich voneinander unterscheiden, haben die beiden Sportler-Drohnen Hexo+ und Airdog einige Gemeinsamkeiten. Beide Drohnen wurden über die Crowdfunding-Plattform Kickstarter promotet und waren gleichermaßen erfolgreich. Die Entwickler des Hexo+ durften sich über 1,3 Millionen Dollar, die des Airdog über 1,4 Millionen Dollar freuen. Beide Projekte starteten im Juni 2014 und erreichten innerhalb kürzester Zeit ihr angestrebtes Finanzierungsziel. Beim Hexo+ dauerte es lediglich eine Stunde.

## OHNE SENDER

Der große Hype um diese Drohnen liegt in der neuartigen Steuerung begründet. Denn beide Kopter fliegen von alleine. Eine klassische Fernsteuerung gibt es nicht, sondern lediglich eine Smartphone-App. Um zu starten, wird der Hexo+ ans Smartphone gebunden. Ist ausreichend GPS-Empfang gegeben, kann die Drohne gestartet werden. Die Kamera, eine Action-Cam des Branchenführers GoPro, montiert in einem Gimbal, das alle Bewegungen des Kopters ausgleicht und so für ruckelfreie Aufnahmen sorgt, fokussiert dabei stets das Smartphone und damit die Person die es hält. Über die App selber kann man die Kameraperspektive wählen oder einstellen, dass der Hexo+ beispielweise Kreise fliegt. Die App selber ist sehr übersichtlich gestaltet und intuitiv bedienbar.

Ähnlich sieht es beim Airdog aus. Hier setzt der Hersteller jedoch nicht auf eine App-Anbindung, sondern auf eine kleine Bedieneinheit mit Display

namens Airleash, die an den Arm geschnallt wird. Die Verbindung zur Drohne erfolgt mittels Long-Range-Bluetooth, dessen Reichweite der Hersteller mit bis zu 250 Meter angibt. Alle erforderlichen Einstellungen – angefangen bei der Flughöhe, der Entfernung zum Tracker sowie die Ausrichtung der Kamera – können über die Bedienfelder des Armbands vorgenommen werden. Darüber hinaus beherrscht der Airdog eine Reihe von eistellbaren Flugmodi. Auch er beherrscht zum Beispiel – analog zum Hexo+ – einen Circle-Mode, kann also den Sportler umkreisen.

## DIE KAMERA

Beide Sportler-Kopter sind für den Einsatz mit einer Action-Cam von GoPro konzipiert. Die Kamera gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat angeschafft werden. Platziert wird sie jeweils in einem Gimbal, das die Kamera nicht nur auf die zu filmende Person richtet, sondern zudem die Bewegungen der Drohne ausgleicht und die Cam während des Fluges ruhig hält. Auf diese Weise entstehen nahezu ruckelfreie Aufnahmen. Sowohl die Kamerahalterung des Hexo+ als auch des Airdog sind für GoPros der Hero-Serie bis zur vierten Generation ausgelegt. Während beim Airdog die Kamera an der Front platziert ist, hängt sie beim Hexo+ unter dem Kopter, zwischen dem Landgestell, das dem Airdog fehlt. Da beide Gimbals ausreichend schnell und stellstark sind, um den Bewegungen der Drohnen entgegenzuwirken, ist die GoPro entscheidend für die Qualität der Aufnahmen. Hier gilt es die richtigen Einstellungen zu wählen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.



Die Auslegung als Hexakopter macht den Hexo+ sicherer. Bei Ausfall eines Motors bleibt die Drohe in der Luft

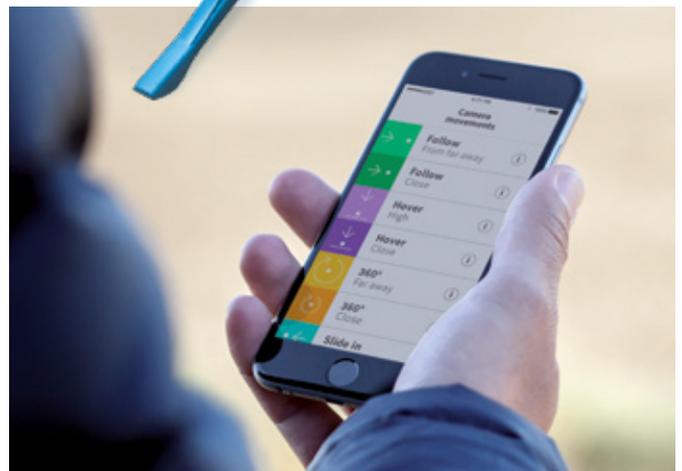
## DAS FLIEGEN

Einmal in der Luft machen beide Drohnen einen guten Job. Beim Airdog hat man den Vorteil, dass man sein Smartphone nicht benötigt. Beim Hexo+ hat man dank Handy und App einen genauen Überblick über die wählbaren Steuerbefehle. Beide Arten der Steuerung haben ihren Vorteil. Da beide Kopter schnell unterwegs sind, können sich Sportler auch bei schnellen Abfahrten mit Skiern oder Mountainbikes sicher sein, dass beide in der Lage sind, ihnen zu folgen. Der Hexo+ erreicht laut Hersteller eine Topspeed von 70 Kilometer in der Stunde (km/h), der Airdog liegt mit 65 km/h nur unwesentlich unter dieser Marke.

Genauso wie sie autonom starten, landen beide Drohnen auch. Entweder auf Knopfdruck oder wenn die Leistung des Akku zur Neige geht, was bei beiden Modellen nach rund einer Viertelstunde passiert. Während der Hexo+ zur Landung ansetzt, kehrt der Airdog zum Startpunkt zurück. Das kommt insbesondere Wassersportlern entgegen, da zwar das Airleash-Bedienmodul wasserdicht ist, nicht aber die Drohne.

## DIE AUSLEGUNG

Der größte Unterschied liegt in der Antriebsauslegung. Die Macher des Airdog haben sich für ein klassisches Quadrokopter-Design entschieden. Vier Motoren stellen die nötige Leistung zur Verfügung. Die hinteren sind nach oben gerichtet, die vorderen nach unten. Besonders praktisch



Der Hexo+ wird über ein Smartphone gesteuert. Die Bedienung der App ist sehr einfach



Beim Airdog ist eine Bluetooth-Bedieneinheit dabei, über die der Kopter gesteuert wird



Der Hexo+ zeichnet sich durch einfache Bedienung aus. Er folgt dem Sportler und wird mittels App gesteuert

#### HINWEIS

NICHT ALLES, WAS TECHNISCH MÖGLICH IST, DARF AUCH GEMACHT WERDEN. SO IST BEISPIELSWEISE DIE FOLLOW ME-FUNKTION IN DEUTSCHLAND NUR UNTER BESTIMMTEN VORAUSSETZUNGEN ERLAUBT. BITTE BEACHTET DAHER DIE GELTENDEN GESETZLICHEN BESTIMMUNGEN, EHE IHR AUF DIE JAGD NACH DEM PERFEKTEN EXTREM-SELFIE GEHT. INFOS UND BERATUNG GIBT ES ZUM BEISPIEL BEIM DEUTSCHEN MODELLFLIEGER VERBAND. [WWW.DMFV.AERO](http://WWW.DMFV.AERO)

ist, dass man die Ausleger und die kurzen Beinchen des Landegestells einklappen kann. Dadurch verringert sich das Packmaß deutlich und der Airdog findet bequem in jedem Rucksack Platz.

Die Konstrukteure des Hexo+ setzen hingegen auf sechs Motoren. Ein solcher Hexakopter hat den Vorteil, dass er beim Ausfall eines Motors oder der entsprechenden Regler-Elektronik gut steuerbar bleibt. Bei einem Quadrocopter sieht das anders aus. Hier führt der Ausfall eines Motors meist zum Absturz und nicht selten zum Totalverlust der Drohne. Dieses Mehr an Sicherheit schlägt sich beim Hexo+ jedoch in der Größe nieder. Zwar sind Gimbal und Landgestell abnehmbar, klappbare Ausleger hat er jedoch keine. Passende Rucksäcke zum Transport sind jedoch erhältlich.

#### VERFÜGBARKEIT

Für Sportler und Action-Fans sind Hexo+ und Airdog gleichermaßen interessant. Ist die Entscheidung für eine Drohne jedoch gefallen, fangen die Schwierigkeiten an. Wie sieht es mit der Verfügbarkeit aus? Den Airdog kann man in Deutschland beziehungsweise Österreich bei drei Fachhändlern beziehen. Bei camforpro ([www.camforpro.com](http://www.camforpro.com)), Blue Tomato ([www.blue-tomato.com](http://www.blue-tomato.com)) und Modellsport Schweighofer ([www.der-schweighofer.com](http://www.der-schweighofer.com)). Noch weniger Auswahl hat man beim Hexo+. Lediglich Glisshop ([www.glisshop.de](http://www.glisshop.de)) hat den Kopter im Sortiment.



MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
AUSGABE**



Der Airdog verfügt über klappbare Ausleger und lässt sich dadurch auf ein geringes Packmaß bringen

## ZUKUNFTSSICHER

Beide Drohnen-Hersteller haben sich bei der Kamera auf die Produkte des Branchenriesen GoPro festgelegt. Die Gimbals beider Kopter sind für die dritte und vierte Generation der Hero-Serie konzipiert. Besitzer der neuen Hero 5 dürfen sich zwar über ein hervorragendes Stück Kameratechnik freuen, können sie jedoch nicht zusammen mit dem Airdog oder dem Hexo+ nutzen. Der Grund dafür liegt in der Bauform. Die aktuelle Hero ist kleiner als ihre Vorläufer und auch die bewährte Platzierung von Anschlüssen und Schaltern wurde nicht beibehalten. Vor diesem Problem stehen allerdings nicht nur diese beiden Action-Drohnen. Viele weitere Kopter sind standardmäßig mit GoPro-spezifischen Kamerahalterungen ausgerüstet. Ob und wann es Upgrades geben wird, bleibt abzuwarten.

AIRDOG	
LÄNGE:	380 MM
BREITE:	214 MM
HÖHE:	90 MM
GEWICHT:	1.990 G
KAMERA:	VORBEREITET FÜR GOPRO
MAXIMALE GESCHWINDIGKEIT:	67 KM/H
BEZUG:	FACHHANDEL
PREIS:	AB 1.444,96 EURO

HEXO+	
LÄNGE:	435 MM
BREITE:	410 MM
HÖHE:	244 MM
GEWICHT:	1.720 G
KAMERA:	VORBEREITET FÜR GOPRO
MAXIMALE GESCHWINDIGKEIT:	70 KM/H
BEZUG:	DIREKT
PREIS:	999,- EURO



Verschiedene sport-spezifische Flugmodi zeichnen den Airdog aus. Da seine Bedieneinheit wasserdicht ist, ist er auch für Kitesurfer interessant

## Die beste 360-Grad-Kamera

# AUGAPFEL

Die Panono ist die beste 360-Grad-Kamera der Welt. Das behauptet nicht nur der Hersteller, das bestätigt sich auch in unserem Praxistest. Kein Wunder. Erstens ist sie die einzige ihrer Art und zweitens lassen sich mit ihr Fotos erstellen, die jeden Betrachter verblüffen. Nicht nur für Fotografen ist sie ein einmaliges Werkzeug. Wir erklären, warum Panono überzeugt.

Eines vorweg: Nicht überzeugen kann der Preis. Unter 2.000,- Euro ist das technische Wunderwerk nicht zu haben. Schon möglich, dass die Kalkulation gerechtfertigt ist. Auf jeden Fall ist die Panono ihr Geld auch wert. Doch der Weg zum Massenprodukt ist damit steinig. Mittlerweile sind 360-Grad-Fotos und -Videos ein Trendthema. Viele Hersteller springen auf diesen Zug auf, und zwar mit wesentlich preiswerteren Angeboten. Fotografisch kann aber keiner der Panono das Wasser reichen. Die Investition in Hightech rechnet sich, wenn man sie zu nutzen weiß.

### DER FEINE UNTERSCHIED

Bei einfachen 360-Grad-Action-Cams sind in der Regel zwei Linsen rückwärtig aneinander montiert. Beide Linsen erfassen jeweils einen Bildwinkel von 180 Grad. Zusammengefügt ergibt das ein Foto oder Video, welches eine komplette Rundumsicht auf einem Bildschirm wiedergeben kann. Aufgrund der extremen Verzerrungen des Bildwinkels weisen die Aufnahmen aber typische Fisheye- und Kugel-Effekte auf, die jede Umgebung bei nach unten oder oben gerichtetem Blick unnatürlich und übermäßig verzerren. Nahe, lange Objekte sind immer „verbogen“ dargestellt.

Solche Kameras erzeugen einzig in einem schmalen Streifen auf der absoluten Horizontalen ein den Sehgewohnheiten entsprechendes Bild. Doch zweifellos lassen sich mit diesen Cams actionreiche und faszinierende Videos produzieren. In dieser Hinsicht muss sich die Panono, die keine Videofunktion bietet, auf ganzer Linie geschlagen geben. Nicht so beim Fotografieren. Hier ist sie aufgrund der völlig anderen Herangehensweise und Technik bis dato unübertroffen.

36 Einzelkameras sind in der kugelrunden Kamera im regelmäßigen Abstand zueinander verbaut. Sie alle lösen gleichzeitig aus und die sich daraus ergebenden Schnittstellen aller Einzelbilder sind ungleich höher als das bei einem Zwei-Linsen-System der Fall ist. Erstens kann dadurch der Bildwinkel jeder Linse etwas geringer ausfallen, was die Verzerrungen reduziert. Zweitens, und das ist entscheidend, überlappen sich die vielen Einzelaufnahmen an ihren jeweiligen Rändern in den Bereichen, wo die Verzerrungen am deutlichsten ausfallen. Exakt diese Stellen lassen sich für die spätere Darstellung ganz einfach beseitigen. Vereinfacht ausgedrückt bekommt man immer nur den besten Ausschnitt jedes Einzelbilds zu sehen. Das Zusammenfügen gezielt erstellter



TEXT UND FOTOS:  
MARIO BICHER

Einzelaufnahmen zu einem Gesamtbild, das sogenannte Stitching, gipfelt bei der Panono in ein perspektivisch gleichmäßiges 360-Grad-Foto.

## LANGER WEG

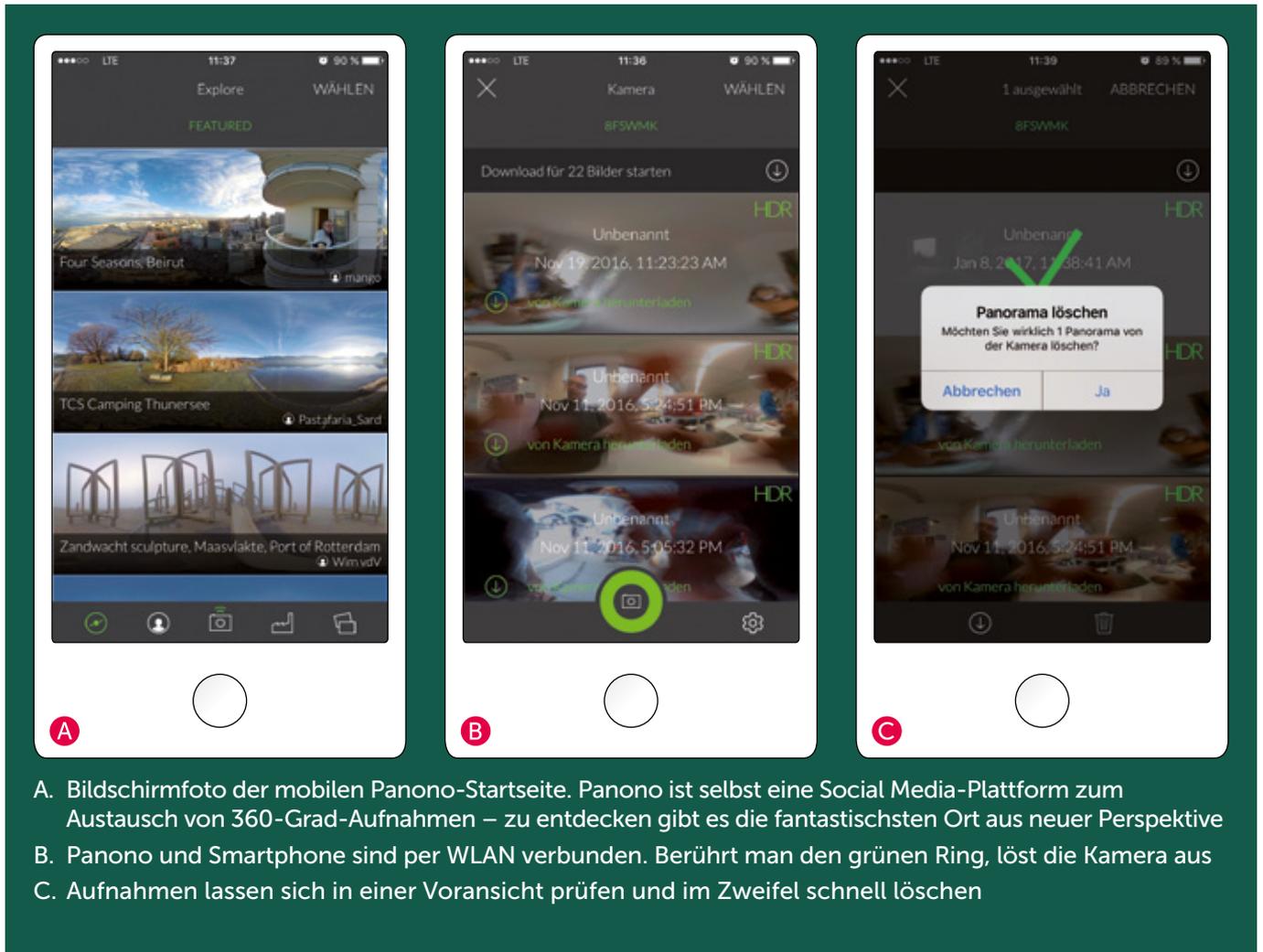
Das Ergebnis der cleveren Aufnahmetechnik sind beeindruckende, lebendig wirkende Fotografien. Umso intensiver sich Betrachter mit einem Panono-Bild auseinandersetzen, desto stärker und nahbarer wirkt der Effekt. Besonders gut in Szene gesetzte Umgebungen können den Eindruck vermitteln, direkt vor Ort zu sein. Dieses Gefühl hervorzurufen, stand im Fokus bei der Entwicklung von Panono, betont Jonas Pfeil, der Erfinder des Kamera-Balls, immer wieder in Interviews. Die Idee zu Panono kam Pfeil erstmals im Jahr 2007. Zwei Jahre später folgten der Bau und erste Versuche mit dem Prototypen im Rahmen einer Diplomarbeit, bis schließlich 2011 das allgemeine Interesse an der Erfindung zur Gründung einer Firma führte. Ende 2013 war die Entwicklung des Produkts so weit abgeschlossen, dass sich das Startup über eine Crowdfunding-Plattform an die Öffentlichkeit wandte. Mit Erfolg. Die Finanzierung des Projekts stand – Panono wurde realisiert. Mittlerweile ist der Kamera-Ball im Handel und findet immer mehr Anwender.



## CLOUD UND SOCIAL MEDIA

Zwei Eigenschaften kennzeichnen Panono als besonderen Fotoapparat. Zum einen die Aufnahmetechnik über 36 Einzelkameras plus Software-gestützter Bildverarbeitung. Zum anderen die konsequente Einbindung in Social Media- und Cloud-basierte Plattformen. Beide Eigenschaften sind bei dieser Kamera miteinander verwoben – beinahe untrennbar.

Die Verarbeitung der 36 Einzelbilder zu einer 360-Grad-Gesamtaufnahme erfolgt über die Internetseite [www.panono.com](http://www.panono.com). Nutzer, die dort einen individuellen, Passwort-geschützten Zugang eingerichtet haben, laden das Datenmaterial hoch. Im Hintergrund errechnet eine von Panono entwickelte Stitching-Software das 360-Grad-Bild, auf das nach Fertigstellung nur der Nutzer Zugriff erhält. Er allein entscheidet, wer das erstellte Foto künftig sehen kann.



Alle 36 Einzelaufnahmen eines Fotos lassen sich auch lokal, zum Beispiel auf dem PC speichern. Mit einer geeigneten Stitching-Software können Nutzer selbst eine 360-Grad-Aufnahme erstellen beziehungsweise errechnen lassen und unabhängig vom Panono-Server sichern sowie verwalten.

### FOTOGRAFIE ALS ERLEBNIS

Zwei Darstellungsmöglichkeiten stehen zur Auswahl. Man kann Aufnahmen auf einem Monitor ansehen und mit der Tastatur oder Maus die Bildansicht beliebig verschieben, sprich in jede Richtung blicken. Bei mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablet-PCs wischt man per Fingergeste durch die 360-Grad-Aufnahme oder zoomt hinein. Spannender ist hier jedoch ein anderer Ansichtsmodus, bei dem das Endgerät im Raum nach links oder rechts, oben oder unten geschwenkt wird. Der Bildausschnitt folgt der Bewegung und zeigt fortwährend einen anderen Bildbereich – es ähnelt dem Blick durch ein Fenster in die andere Welt. Steigern lässt sich der Eindruck mit Virtual Reality-Brillen für Smartphones. Passend zur Kopfbewegung ändert sich der Bildausschnitt. Besonders gelungene Aufnahmen vermitteln umgehend den Eindruck, mitten im Geschehen zu stehen. Auch der letzte Skeptiker dürfte nun von den perspektivischen Möglichkeiten der Panono überzeugt sein.

360-Grad-Aufnahmen kombiniert mit tragbaren Displays entwickeln die Fotografie erheblich weiter. Der Eindruck, sich im Bild zu bewegen, eröffnet neue Darstellungsmöglichkeiten. Für Architekten, Makler,



In der zweidimensionalen Ansicht auf dem PC-Bildschirm wirkt vieles verzerrt, dafür kann man im Bild in alle Richtungen blicken

In der Vergrößerung lässt sich im gleichen Bild erkennen, wie gut die Panono Details erfasst



Landschaftsvermesser, Eventfotografen und in vielen weiteren Arbeitsbereichen kann die Panono zu einem nützlichen Werkzeug werden. Sonst übliche zweidimensionale Darstellungen lassen sich nun durch realistisch wirkende dreidimensionale Aufnahmen ersetzen. „Wohnungsbesichtigungen“ können Kunden von Immobilienmaklern künftig wörtlich nehmen und sich schon einmal im Raum umsehen, ohne physisch vor Ort zu sein.

## WAS IST ZU BEACHTEN

Um zu beeindruckenden Fotos zu gelangen, sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen. Erstens sollte die zu fotografierende Umgebung geeignet sein. Flache und monotone Räume zeigen auch in der 360-Grad-Ansicht wenig und können schnell langweilig wirken. Gleiches gilt für einen hohen Anteil an Himmel – Strandfotos sollte man also geschickt arrangieren. Ideal erscheinen Umgebungen oder Innenräume mit vielen, nahe gelegenen und abwechslungsreichen Gegenständen – doch hier taucht ein anderes Problem auf.

Zweitens können sehr nahe und vor allem Linien betonende Objekte zu einem Problem werden. In den 360-Grad-Fotos sind immer wieder Stellen zu entdecken, bei denen Geraden, beispielsweise Säulen, Fenster, Geländer oder ähnliches, einen Versatz im Bild zeigen. Hier stieß die Stitching-Software an ihre Grenze. Dieser in der Regel minimale Bruch innerhalb eines eigentlich geraden Objekts fällt gelegentlich unschön auf – besonders beim Hineinzoomen ins Bild oder bei sehr dicht zur Kamera befindliche Geraden werden die Sprünge offensichtlich. Beseitigen lässt sich das bei selbst bearbeiteten Fotos. Hilfreich ist aber auch ein gewisser Mindestabstand

Dieses Produkt kannst  
Du hier kaufen:

**DROHNENSTORE24**



[www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)

ANZEIGE

Über die USB-Buchse lässt sich der interne, nicht wechselbare Kamera-Akku laden



zu im Bild befindlichen Objekten. Und drittens sollte man sich mit den Einstell- und Kontrollmöglichkeiten der Panono vertraut gemacht haben, um zum optimalen Bild zu gelangen.

## SO FUNKTIONIERT ES

Zur Nutzung von Panono ist die gleichnamige, kostenlos Smartphone-App für Android- und iOS-Geräte erforderlich. Fotos lassen sich eingeschränkt zwar auch ohne erstellen, Sobald man diese jedoch betrachten beziehungsweise speichern oder Belichtungs-Einstellungen ändern möchte, ist eine WLAN-Verbindung zwischen Kamera und App unumgänglich. Letztere dient als vollständige Nutzeroberfläche. Bei den Aufnahme-Parametern kann man zwischen Kamera-Automatiken, die in der Regel zu sehr guten Bildergebnissen führen und sich für Unerfahrene eignen, sowie individuellen Einstelloptionen wählen.

Zudem lässt sich die Panono aus der Distanz auslösen. Anschließend sendet sie die Bilddateien zum Smartphone oder Tablet-PC zur Erstansicht beziehungsweise Zwischenspeicherung. In der Praxis sind Distanzen bis 15 Meter unproblematisch und bis 25 Meter in der Regel möglich. Darüber hinaus ist eine vollständige Bildübertragung selten geglückt, der Auslöser ließ sich in Einzelsituationen bis etwa 50 Meter nutzen. Eine aufgrund der Distanz unterbrochene WLAN-Verbindung baut sich jedoch nur schwer wieder auf.



### PANONO

DURCHMESSER:	110 MM
GEWICHT:	480 G
KAMERAS:	36 EINZELLINSEN
AUFLÖSUNG:	108 MEGAPIXEL, 16.834 × 8.192 PIXEL
PANONO APP:	IOS7+ UND ANDROID 4.2+
SPEICHERKAPAZITÄT:	16 GB
VERBINDUNG:	WLAN
HERSTELLER:	PANONO
BEZUG:	FACHHANDEL, ZUM BEISPIEL BEI DROHNENSTORE24
PREIS:	AB 2.140,81 EURO

**Der Panono-Adapter ist nicht nur bei Selfies hilfreich, sondern auch zur Montage an einem Multikopter**

## OHNE GEHT'S NICHT

Das Smartphone ist Kommandozentrale, Zwischenspeicher und Bildschirm gleichzeitig. Von der Kamera zwischengespeicherte Fotos können jederzeit auf den Panono-Server hochgeladen werden. Der Datentransfer von Kamera zu Smartphone ist in 5 bis 10 Sekunden erledigt. Vom Smartphone zum Server wiederum ist abhängig von der Geschwindigkeit des Internetzugangs und kann zwischen zwei und 15 Minuten pro Bild liegen. Aufgrund des Datenumfangs eines später mal 108 Megapixel umfangreiches Fotos sollte man einen Upload über mobile Netze wohl überlegen, um ein möglicherweise begrenztes Datenvolumen nicht zu überschreiten. Der in der Kamera verbaute Mini-USB-Steckplatz dient aktuell einzig zum Laden des internen Kamera-Akkus – Panono hat jedoch angekündigt, zu einem späteren Zeitpunkt direkte Downloads zu ermöglichen. Mit 16 Gigabyte internem Speicher kann die Kamera aber laut Anbieter bis zu 600 Aufnahmen erstellen – das sollte auch für längere Reisen reichen.

## NÜTZLICHE TOOLS

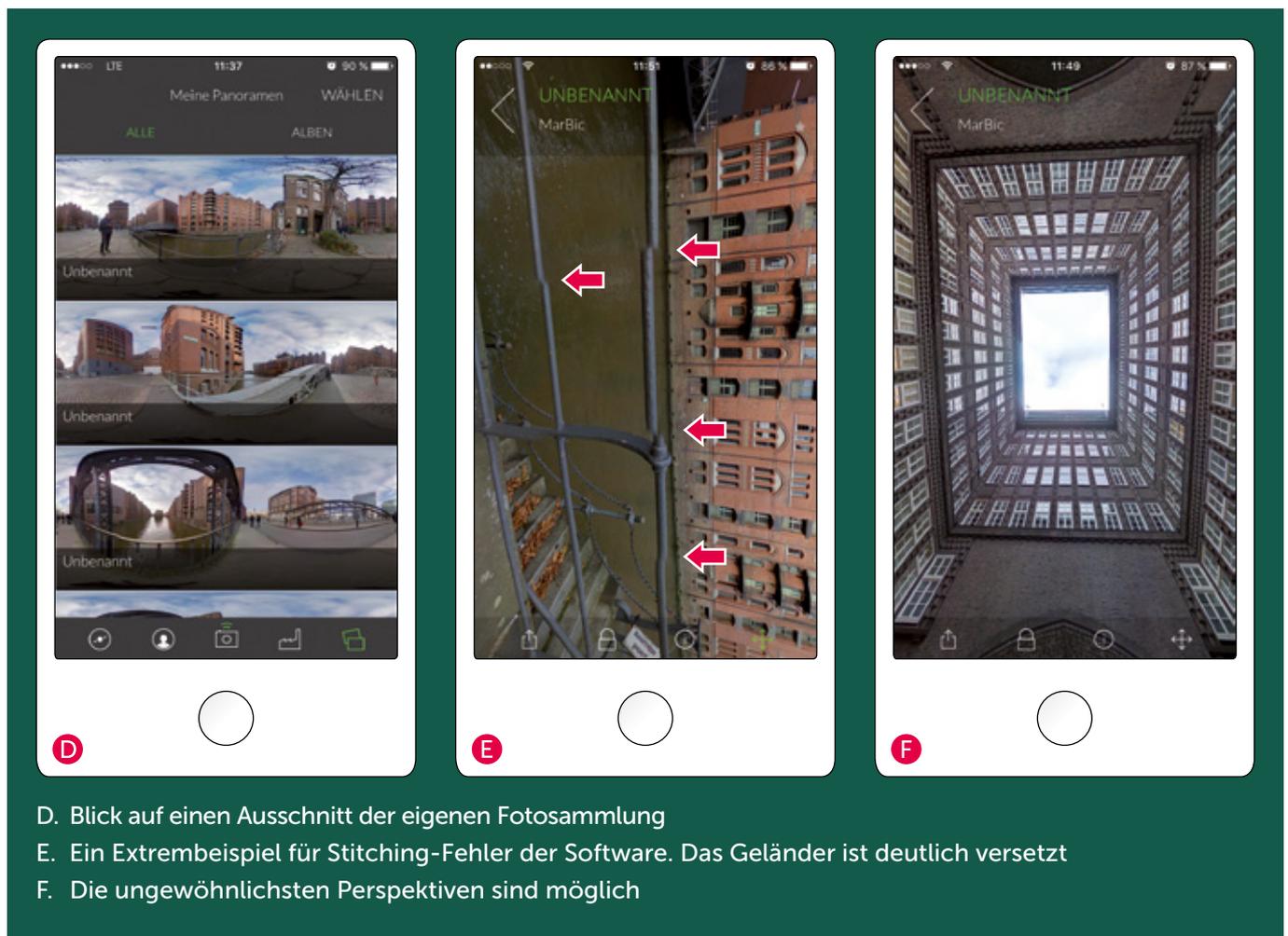
Um die Panono an eine Drohne zu montieren, ist eine ausreichende Bodenfreiheit und Platz zwischen den Auslegern – am besten schwenkbar – erforderlich. 110 Millimeter Durchmesser sind zu berücksichtigen. Man könnte den Kamera-Ball auch oben befestigen, verschenkt dann aber den Blick auf den spannendsten Teil des späteren Fotos. In der Kamera ist keine Bildstabilisierung integriert, sodass eine Schwingungsdämpfung zu empfehlen und kurze Belichtungszeit einzustellen ist. Zudem sollte der Kopter die 480 Gramm Kameragewicht gut verkraften können. Zum Befestigen eignet sich der Panono-Adapter, der auch zur Montage an einem Stativ gedacht ist. Zusätzlich sollte die Kamera im Flugbetrieb an der integrierten Schlaufenhalterung gesichert werden.

Ein besonderes Merkmal ist das Wurf-Feature. Hierbei wird die Kamera zwischen 1,5 und 4 Meter hoch in die Luft geworfen und wieder gefangen – bei möglichst geringer Eigenrotation. Im Scheitelpunkt löst die Panono selbstständig aus. Mal abgesehen davon, dass der Werfer beziehungsweise

Fänger immer mit entgegenstreckenden Armen fotografiert wird, können dabei spektakuläre Aufnahmen entstehen.

## FAZIT

360-Grad-Aufnahmen sind Trend und werden künftig zur Selbstverständlichkeit werden. Die Panono ruft als erste ihrer Art einen stattlichen Preis auf, ist aber jeden Cent wert, wenn man auf hochwertige, vollsphärische Rundum-Fotos wert legt. Vereinzelt Bildfehler offenbaren aktuelle Grenzen der Stitching-Software, aber das Problem sollte sich (zukünftig) durch Updates oder Alternativ-Programme lösen lassen. Die Panono-Kamera und -App funktionieren tadellos, sind leicht zu bedienen, harmonisieren perfekt und ermöglichen sehr gute Aufnahmen. Im direkten Vergleich zu anderen sogenannten 360-Grad-Kameras ist das Ergebnis einer aus 36 Einzelbildern produzierten Aufnahme um ein Vielfaches ansehnlicher und besser – nur können Alternativprodukte noch filmen. Dennoch, Panono erschließt jedem Betrachter einen faszinierenden Blick in eine Welt, die noch ihresgleichen sucht.



# Acht aktuelle 360-Grad-Kameras im Überblick

# RUNDUMBlick

Fotos verschicken ist schön und gut. Aber mal Hand auf's Herz: Ein 360-Grad-Bild oder -Video macht doch noch viel mehr her. Also warum nicht umsteigen? Schließlich ist die Technik mittlerweile bezahlbar. In einer Übersicht stellt die Drones-Redaktion aktuelle Modelle vor. Die meisten sind bereits erhältlich, andere wurden gerade vorgestellt und kommen in den nächsten Monaten auf den Markt.

TEXT: TOBIAS MEINTS



 MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE



## 360FLY 4K

Mit der 360fly 4K kann man 360-Grad-Aufnahmen erstellen, daraus Bildausschnitte erstellen oder das ganze Panorama direkt hochzuladen. zu erstellen. Die Cam nimmt in 4K auf, die Bilder und Videos werden im internen 64-Gigabyte großen Speicher abgelegt.

PREIS: 549,- EURO, ZUM BEISPIEL BEI CONRAD  
[WWW.CONRAD.DE](http://WWW.CONRAD.DE)



## RICOH THETA SC

Die Ricoh-Panoramakamera Theta SC nimmt 360-Grad-Fotos mit 12 Megapixel und -Full-HD-Videos auf. Die 125 Gramm schwere Standkamera hat einen internen Speicher von 8 Gigabyte und verfügt über einen Selbstauslöser.

PREIS: 289,- EURO, ZUM BEISPIEL BEI SATURN  
[WWW.SATURN.DE](http://WWW.SATURN.DE)



## LG 360 CAM

In ihrem 4-Gigabyte-Speicher oder auf einer MicroSD-Karte legt die LG 360 Cam die 13-Megapixel-Bilder beziehungsweise die 2K-Videos ab. Anders als die Gear360 von Samsung, ist die LG-Cam nicht an ein bestimmtes Smartphone gebunden.

PREIS: 229,- EURO, ZUM BEISPIEL BEI MEDIAMARKT  
[WWW.MEDIAMARKT.DE](http://WWW.MEDIAMARKT.DE)



## KODAK ORBIT 360 4K

Noch nicht im Fachhandel erhältlich: Kodaks neue 360-Grad-Kamera Orbit 360 4K wurde auf der CES vorgestellt. Sie verfügt über zwei 20-Megapixel-Sensoren und Social-Media-Anbindung. Sie kann mit Micro-SD-Karten bis zu 128 Gigabyte ausgestattet werden.

PREIS: NOCH NICHT ERHÄLTlich  
[WWW.KODAK.COM](http://WWW.KODAK.COM)



## INSTA360 NANO

Die Insta360 Nano ist eine kompakte 360 Grad Kamera, die an den Lightning-Anschluss des iPhones angebracht werden kann. Damit ist sie nur mit iPhones der Typen 5 und neuer kompatibel. Erstellt werden 8-Megapixel-Bilder und Videos mit einer Auflösung von 3.040 x 1.520 Pixel.

PREIS: 209,99 EURO, ZUM BEISPIEL BEI FOTO ERHARDT  
[WWW.FOTO-ERHARDT.DE](http://WWW.FOTO-ERHARDT.DE)



## INSTA 360 PRO

Videos in einer Auflösung von 8K soll die neue Insta 360 Pro liefern, die der Kamerahersteller auf der CES in Las Vegas vorgestellt hat. Sie ist mit sechs Linsen ausgerüstet, wiegt 1.230 Gramm und verfügt darüber hinaus über eine 3D-Funktion.

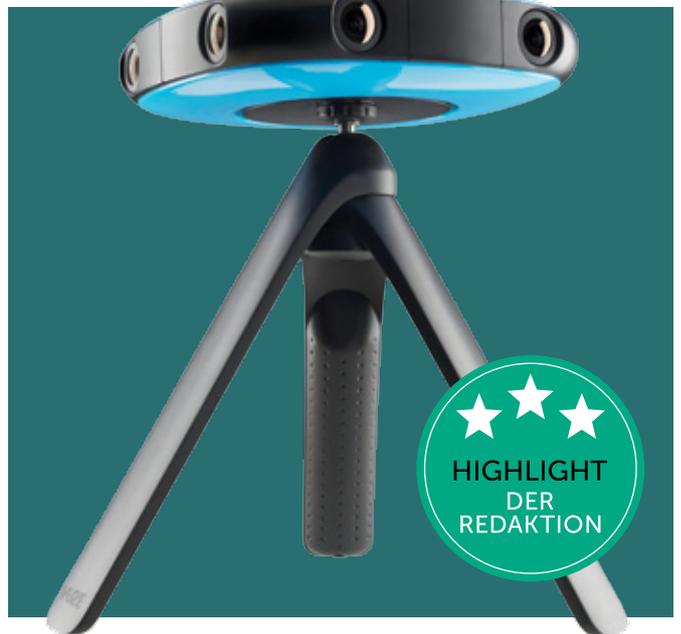
PREIS: NOCH NICHT BEKANNT  
[WWW.INSTA360.COM](http://WWW.INSTA360.COM)



## SAMSUNG GEAR 360

Mit einem 15-Megapixel-Sensor wartet die Samsung Gear 360 auf und macht Videos mit einer Auflösung von 3.840 x 1.920 Pixeln. Leider kann man sie nur mit den aktuellen Topmodellen der Galaxy-Serie ab dem S6 betreiben.

PREIS: 325,- EURO, ZUM BEISPIEL BEI SMDV  
[WWW.SMDV.DE](http://WWW.SMDV.DE)



## VUZE VIRTUAL REALITY

Egal ob 2D oder 3D – die auf der CES vorgestellte Vuze Virtual Reality Camera nimmt gestochen scharfe 4K-Videos auf. Sie verfügt über acht Linsen sowie vier Mikrofone und wird mittels Smartphone/Tablet angesteuert. (Vor-)Besteller erhalten ihre Kamera ab April 2017.

PREIS: 799,- US-DOLLAR  
[WWW.VUZE.CAMERA](http://WWW.VUZE.CAMERA)



# DROHNENSTORE24.DE

... DER DROHNEN-GURU

mit Shop  
an der Halle 16

CeBIT

20. - 24.03.2017

Hannover

Halle 17  
Stand A35

INTER  
MODELL  
BAU  
MESSE FÜR MODELLBAU UND MODELLSPORT

05. - 09.04.2017

Dortmund

Halle H3B  
Stand 3B.B38



## Top Pocket Drohnen

NEUHEIT 2017

49,90

FPV  
HD-KAMERA  
WIFI  
HOHENSTABIL  
ATH

JRRC H37 Elf  
MINI Selfiedrohne

Diese Drohne hat ein Gewicht von nur 76 Gramm und eine Größe von 13,5 x 16 x 2,5cm. Zusammengeklappt liegt die Größe bei 13,5 x 6,5 x 2,5cm und passt somit in jede Hosentasche.

NEUHEIT 2017

HOHENSTABIL  
ATH



DS24 Sky  
Pocket Drohne 1325

49,90

Handlich, klein und ideal für zwischendurch! Mit One-Key-Return/Home, 360 Grad Flip und Headless Mode. Die Sky Pocket Drohne ist höhenstabil (Barometer) und hat eine Reichweite von ca. 50m.

Ultraschall-Sensoren  
4K-KAMERA

TOP NEUHEIT



Zerotech Dobby  
Pocketdrohne

379,-

Zerotech's Dobby ist ausgestattet mit einer 4K Kamera, GPS und zusätzlichen Sensoren für stabilen Indoorflug. Die Flugzeit beträgt 9 Minuten. Die Steuerung erfolgt mittels App, inkl. Follow-me Modus.

NEUHEIT 2017

Das fliegende Ei

34,90

HD-KAMERA  
WIFI  
HOHENSTABIL  
ATH



So groß wie ein Original Ei

Klein, rund und kompakt, mit WiFi, und einer Kamera ausgestattet; das ist das fliegende Ei. Bestückt mit LEDs fliegt diese Drohne in Größe eines Original Eis auch noch höhenstabil. Mit Coming-Home Funktion.

NEUHEIT 2017

Experimentieren und Fliegen

EXKLUSIVES  
DS24  
PRODUKT



DS24 Brick  
Baustein Drohne

49,90

Bauen Sie sich Ihre eigene Drohne mit der DS24 Brick Baustein Drohne, der Zusammenbau ist kinderleicht. Bausatz bestehend aus Brick-Steinen, 4 Motoren inkl. Platine und Controller.

NEUHEIT 2017

Experimentieren und Fliegen

EXKLUSIVES  
DS24  
PRODUKT



DS24 Brick  
Baustein Hexacopter

59,90

Erschaffe Deinen ersten eigenen Hexacopter in wenigen Minuten, ohne große Anstrengung! Bausatz bestehend aus Brick-Steinen, 6 Motoren inkl. Platine, Controller und Ersatzpropeller.



DS24 SPOOKY  
SYMx5C WiFi  
TRANSPARENT

59,90

Der Spooky ist der weltweit erste transparente Quadrocopter! Jetzt auch höhenstabil! Verfolgen Sie Ihren Flug LIVE per FPV auf dem Smartphone oder Tablet! Live WiFi Video Übertragung mit Android oder iOS Apple App.



DS24 SPOOKY 3D  
XK252 SHUTTLE

199,-

Kunstflug, Stunts oder Racing, diese Drohne beherrscht alles inkl. Rückenflug. Sie ist bis zu 20 m/s schnell. Dazu ist die Spooky 3D so robust hergestellt, dass sie auch Abstürze standhält. Mit 5.8G FPV - 720P - 140° Weitwinkel Kamera.

Die Kleine für Zwischendurch!



JRRC H36  
Mini Ufo Drohne

20,90

Diese Mini-Drohne im UFO-Design ist agil, klein und flink. Kunststücke wie z.B. 360-Grad-Flip-and-Roll stellt die H36 vor keine große Hürde. Automatisches Rückkehren und Landen, durch nur einen Knopf-Druck möglich.

FPV  
WIFI  
HOHENSTABIL  
ATH



JXD Invaders  
515W

47,90

Wifi Quadrocopter mit 0.3MP Kamera für Foto-/Videoaufnahmen mit Live Übertragung aufs Smartphone oder Tablet, Höhenstabil, über App und Controller bedienbar.

## Mini - Maxi Racer



Walkera  
Rodeo 110

179,-

Mit Devo 7, 7-Kanal 2.4 GHz Fernsteuerung, 600TVL Kamera, Akku: 7.4 V 850mAh 25C 2S Li-Po, Maße: 101 x 117 x 55mm, Rotordurchmesser: 70mm, Brushless-Motoren, Carbon-Rahmen



Walkera  
Aibao 280

379,-

Mit 4K HD Kamera, 12 Mega Pixel für gestochen scharfe Aufnahmen, inkl. DEVO F8E Fernsteuerung, Airbot GO Game App mit 3 Gamer Modi, Flugzeit ca. 18min. so wie Dual GPS - GPS und Glonass-Protokolle.

## Zubehör für Yuneec, DJI und Walkera

hier finden Sie umfangreiches Zubehör für Ihre Drohne wie z.B. Transportkoffer oder Filter. Auch FPV Sets , Akkus, Ladekabel, Rucksäcke, Screen Sticks uvm. können Sie in unserem Online-Shop bestellen.



Transportkoffer  
für Typhoon H



Profi Rucksack  
für DJI Mavic Pro



Yuneec FPV und  
Controller KIT



für Breeze

Handy + Tablet  
Joystick



für Wifi Drohnen

Freewell CPL Filter  
für DJI Mavic



Freewell 6er Set Filter



ND8, ND16, ND32, CPL  
ND8/CPL ND16/CPL

Freewell Premium Filter  
4er Set UV, ND4, CPL, ND8



ND4, ND8, ND16, ND32  
für GoPro Hero 5 Black

Hartschalen Rucksack  
für Typhoon H



Yuneec Akku  
für Typhoon H



7000 mAh LiPo 4S

Typhoon H Akku  
Ladeadapterkabel



für Universal Ladegeräte

DS24 iMaxRC  
Touch Ladegerät X200



max. 200W 230V



Besuchen sie unseren Online-Shop für weitere Details, Preise, Downloads und Informationen.

Schlehenweg 4  
29690 Schwarmstedt  
Tel. +49 - (0)5071 - 968 11 - 111  
www.drohnenstore24.de



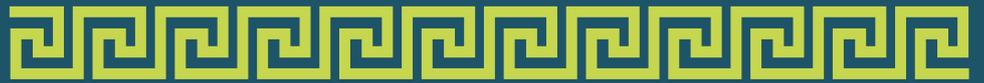
DROHNENSTORE24.DE ... DER DROHNEN-GURU

# SELFIES in Zahlen und Fakten

TEXT:  
PETER LÜBBERS

438  
v. Chr

Wenn man unter Selfie nicht unbedingt ein Foto versteht, dann stammt das erste der Weltgeschichte vom griechischen Bildhauer Phidias. Er soll sein Gesicht auf dem Schild der 12 Meter hohen Statue „Athena Parthenos“ eingemeißelt haben. Was hat es ihm gebracht? Eine Anklage wegen Gotteslästerung und Einkerkung. Kurze Zeit später starb er an einer Vergiftung.

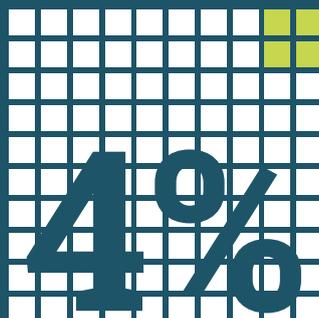
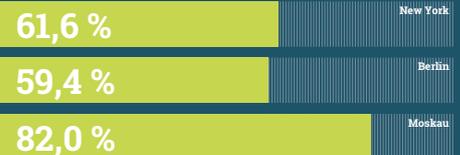


Es gibt nicht nur Selfies von Menschen. Auch Tiere können sich in Szene setzen. Wie der Schopfmakake, der dem Tierfotografen David Slater die Kamera stibitzte und zufällig eine ganze Reihe von Selbstporträts knipste. Einige davon waren von guter Qualität. Zunächst bestand Slater darauf, die Rechte an dem Bild zu besitzen. Später klagte die Tierschützorganisation PETA, um den Tier die Urheberrechte zuzugestehen. Beide Klagen wurden allerdings abgewiesen.

2002  
2012

Der Begriff „Selfie“ tauchte erstmals im Jahre 2002 in einem australischen Internet-Forum auf. Bereits zehn Jahre später hat es das Wort in unsere alltägliche Sprache geschafft. Mittlerweile ist „Selfie“ beinahe zum Synonym für Porträts jeglicher Art geworden.

Vorurteile hin oder her: Frauen nehmen mehr Selfies auf als Männer. Während das Verhältnis in Berlin oder New York mit knapp 60 zu 40 Prozent noch recht ausgewogen ist, fällt Moskau eindeutig aus der Reihe. Hier sind auf über 80 Prozent aller geposteten Selfies Frauen zu sehen.

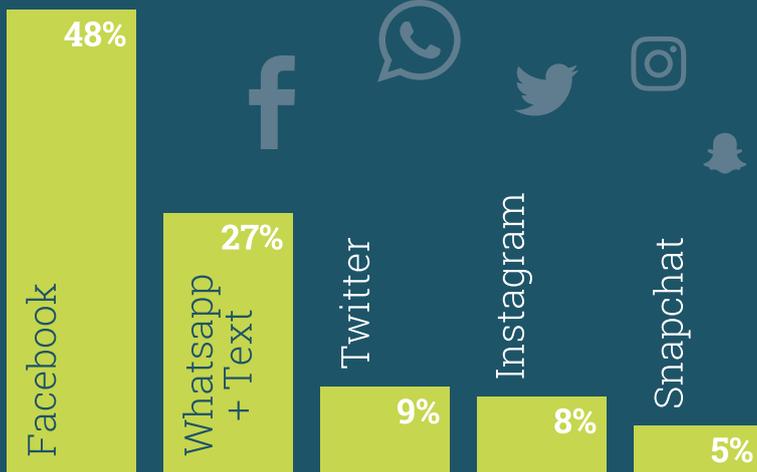


Trotz der enormen Menge an Selfies, die weltweit tagtäglich überall geschossen werden, machen sie tatsächlich nur zirka 4 Prozent aller aufgenommenen Fotos aus. Beliebtere Motive als wir selbst sind Katzen, Essen, Autos, Hunde, Gebäude, Schuhe ... und natürlich Katzen.

Ein nützliches Tool zum Aufnahmen von Selbstporträts ist der sogenannte Selfie-Stick. Oft belächelt und doch millionenfach verkauft, wurde dieses Gerät vom Kanadier Wayne Fromm erfunden. Nach eigener Aussage verkaufte er bereits mehrere hunderttausende Exemplare seines „QuikPod“.



Ein einfaches Selfie reicht heute nicht mehr aus. Die Bilder müssen möglichst spektakulär sein. Dafür nehmen immer mehr Menschen immer größere Risiken auf sich. So starben im Jahr 2015 alleine in Indien 27 Menschen beim Versuch, sich selbst zu fotografieren. Interessant ist, dass im selben Zeitraum weltweit lediglich acht Menschen bei Haiangriffen ums Leben gekommen sind.



Mit dem Aufkommen der sozialen Medien wurden Selfies so richtig populär. Fast die Hälfte all unserer Selbstporträts werden nach wie vor auf Facebook veröffentlicht, danach folgen Whatsapp und andere Nachrichtendienste. Twitter, Instagram und Snapchat können dem Branchenriesen nicht gefährlich werden und liegen abgeschlagen auf den hinteren Plätzen.

Rund 14 Prozent aller Selfies werden nachbearbeitet. Während 34 Prozent der Männer zugeben, hier und da etwas nachgeholfen zu haben, gestehen dies bei den Frauen nur 13 Prozent ein.



Selfies mit Bären im Hintergrund? Ein beliebtes Motiv bei Touristen am Lake Tahoe (USA) – aber eben auch ziemlich gefährlich. Daher wurde die Anfertigung der „Bären-Selfies“ offiziell verboten. Auch in der spanischen Stadt Pamplona sind Selfies während des alljährlichen Stierlaufes mittlerweile nicht nur verboten, sondern es droht auch eine saftige Geldbuße. Ein Brite, der 2014 mitten in der wütenden Stiermenge Zeit für einen Schnappschuss fand, musste 3000 Euro Strafe zahlen.

# 1839

Das erste Foto-Selfie stammt aus dem Jahr 1839. Aufgenommen wurde es von Robert Cornelius, einem der amerikanischen Fotopioniere. Sein Interesse für Chemie führte dazu, dass er sich der Fotografie widmete. Das Selbstporträt zeigt ihn mit verschränkten Armen und zerzausten Haaren. Als die Fotografie einige Jahr später populär wurde, verlor Cornelius das Interesse daran.





<http://tinyurl.com/elphi-aussen>

# SELPHI



<http://tinyurl.com/elphi-innen>

Foto: Maxim Schulz



Simon Fessler (links) und Tobias Paul, die verantwortlichen Produzenten der beiden Drohnen-Videos zur Elbphilharmonie

## Hamburgs neues Wahrzeichen aus Drohnensicht

TEXT: JAN SCHÖNBERG

**Viel zu teuer. Viel zu spät fertig. Ein reines Prestigeobjekt, das keiner braucht. So oder so ähnlich dachten während des zehnjährigen Baus viele Hamburger über die Elbphilharmonie. Zumal dieser auch noch mehr als zehnmal so teuer wurde als ursprünglich budgetiert. Und wenngleich all das irgendwie auch stimmt und in den Köpfen bleibt, hat das Konzerthaus die Herzen der meisten Bürger mittlerweile im Sturm erobert. Einen Teil zur Imagekorrektur haben auch zwei spektakuläre Drohnenvideos beigetragen, die das Konzerthaus noch vor der Eröffnung - zumindest virtuell - für alle zugänglich machten.**

Das neue „Juwel der Kulturnation Deutschland“, wie Bundespräsident Joachim Gauck die Elbphilharmonie in seiner Eröffnungsrede nannte, wird von Racedrohnen in Szene gesetzt. Und damit allen Interessierten auf ganz einmalige Art und Weise näher gebracht. Damit hatte wohl kaum jemand gerechnet. Kaum jemand, bis auf das Team bei Jung von Matt/sports.

### ARCHITEKTUR ERLEBEN

„Die Idee hinter dem Projekt war, dass wir die Menschen die beeindruckende Architektur der Elbphilharmonie Hamburg noch vor ihrer Eröffnung erleben lassen wollten“, erklärt Kai Heuser, der bei der renommierten Werbeagentur mit dem Projekt betraut war. „Zuerst von außen, wo sich die beiden Racedrohnen Rock ‚n‘ Roll ein spektakuläres Duell rund um das Gebäude lieferten und so für völlig neue und bisher ungesehene Bilder der Elbphilharmonie sorgten. Und später auch von innen mit den Drohnen Slow & Motion.“

Welche Sogwirkung die beiden auf der Website des Konzerthauses und bei Youtube veröffentlichten Videos hatten, das hat man beim Team der Elbphilharmonie natürlich sehr aufmerksam und wohlwollend registriert. „Wir haben damit über alle Kanäle etwa 1,5 Millionen Menschen erreicht“, teilte eine Sprecherin auf Anfrage mit. „Die Elbphilharmonie ist architektonisch ein sehr besonderes Gebäude. Mit den Drohnen-Videos hatten wir eine gute Möglichkeit, den Reiz und die Schönheit des Hauses darzustellen und zugleich eine sehr breite Zielgruppe zu erreichen.“

Nur ein paar Kilometer nordwestlich von Speicherstadt und Elbphilharmonie liegt das Hamburger Karolinenviertel. Zwischen Messehallen, Heiligengeistfeld und altem Schlachthof hat sich in den vergangenen Jahrzehnten aus einem einstigen „Armeleute“- ein echtes Szeneviertel entwickelt. Neben Kunst und Kultur sind dort auch jede Menge Agenturen und kreative Köpfe aus den verschiedensten



Im Allerheiligsten: Hier „landen“ sonst nur die Musiker, Sänger oder der Dirigent

Foto: Hanns Christoph Merkle

Branchen zuhause. Hier, den viel zitierten Steinwurf von Reeperbahn und Schanzenviertel entfernt, ist auch die junge Filmproduktion Simon & Paul ansässig. Simon Fessler und Tobias Paul waren es, die für die konkrete Umsetzung eines ehrgeizigen Projekts verantwortlich zeichneten: die Entdeckung der Elbphilharmonie aus Drohnensicht.

## ZWEI DREHTAGE

„Wir haben zwar schon für einige große Kunden gearbeitet, aber natürlich war die Elphi für uns etwas sehr Besonderes“, erzählt Simon Fessler. „Die macht halt auch nur einmal auf.“ Es ist die Woche nach der festlichen Einweihung, die er gemeinsam mit seinem Team ebenfalls filmisch begleitet hat. In seinem Gesicht mischen sich der Stolz über das Erlebte und die Strapazen der vergangenen Wochen. Doch trotz all der Mühen und dem frischen Eindruck eines bombastischen Eröffnungskonzerts huscht ein Lächeln über sein Gesicht, blitzen die Augen, wenn er sich an die beiden Drehtage zurück erinnert, die zu den packenden Filmen mit Rock, n’ Roll beziehungsweise Slow & Motion geführt haben. Den Racedrohnen, aus deren Perspektive die User das Konzerthaus von Außen und Innen entdecken und über deren Flugroute und Geschwindigkeit sie interaktiv mitbestimmen können.

„Den Drehs gingen natürlich intensive Vorarbeiten voraus. So wurden beispielsweise die Flugstrecken von Jung von Matt designed und dann exakt gemeinsam geplant“, blickt Fessler zurück. „Es war ein langer

Weg, bis die filmische Idee mit den technischen Realitäten in Einklang gebracht und alle Beteiligten zufrieden waren.“ Für die Drohnenflüge selbst wurden dann die Experten von Skynamic.net - verantwortlich für die begleitenden Luftaufnahmen mit Hilfe eines DJI Inspire - sowie die Skypros Detlef Wormstall und Alexander Wulf engagiert. Letztere hatten die schwere Aufgabe, die Racedrohnen mittels FPV-Kamera und Videobrille möglichst exakt so zu steuern, wie es das Drehbuch vorsah.

## COOLE HUNDE

Was für Außenstehende nach Nervenkitzel pur klingt ist für das Duo Wormstall/Wulf hingegen weitgehend business as usual. Kein Wunder, schließlich



Foto: Hanns Christoph Merkle

Die Innenaufnahmen waren eine knifflige Angelegenheit. Schließlich sollte die sündhaft teure Wandverkleidung, die für die einzigartige Akustik sorgt, nicht beschädigt werden



MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-  
AUSGABE**



Eine sorgfältige Planung  
sowie eindeutig  
festgelegte Flugrouten  
sind bei einem Projekt  
wie diesem unerlässlich

Foto: Christoph Harder

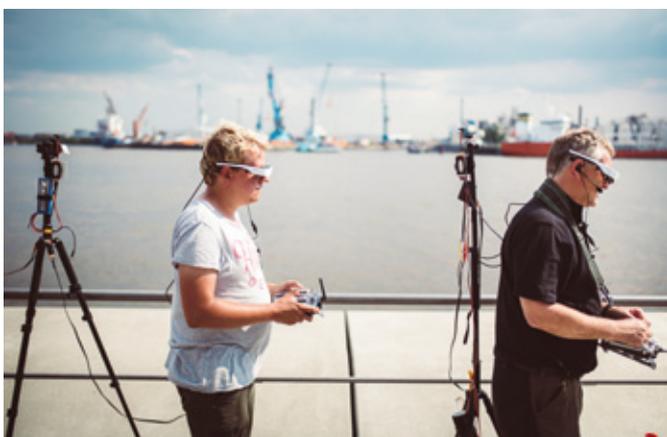
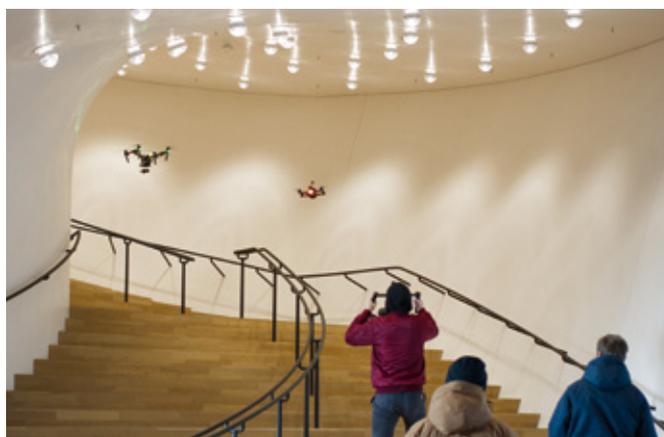


Foto: Christoph Harder

Volle Konzentration: Die Skypros Alexander Wulf  
(links) und Detlef Wormstall bei der Arbeit



Nicht nur fliegende, auch „laufende“ Kameras  
waren erforderlich



Foto: Christoph Harder

Filmdrehs sind Teamarbeit. Auch oder gerade dann, wenn die Hauptdarsteller Racedrohnen sind



Foto: Hanns Christoph Merkle

Neben zwei Racedrohnen kam auch eine DJI Inspire zum Einsatz - sogar im verwinkelten Innenbereich

haben die beiden Profi-Piloten bereits reichlich Erfahrungen mit Innenaufnahmen und außergewöhnlichen Settings gemacht. Beispielsweise bei einem Drohnenrace auf dem Kreuzfahrtschiff AIDAprima. „Ein professioneller Auftrag beginnt bei uns damit, dass wir mit dem Auftraggeber die Machbarkeit überprüfen und planen, welche Flüge wie durchgeführt werden können. Der eigentliche Flugtag ist dann ein Abarbeiten des Planes“, gibt Detlef Wormstall einen Einblick in seinen Berufsalltag. „Wenn wir zu zweit fliegen, sind wir immer per Headset miteinander verbunden. Auf diese Weise haben wir jeweils die Stimme des Anderen im Ohr und können uns ganz auf den Flug konzentrieren. Für uns gibt es dann nur noch den eigenen Copter, die Stimme des Partners im Ohr und den Regisseur, der die Szene natürlich auch sieht und unsere Einsätze so steuert wie er sie benötigt. Nervenkitzel kommt dabei überhaupt nicht auf.“

#### LINKS

[WWW.ELBPHILHARMONIE.DE](http://WWW.ELBPHILHARMONIE.DE)  
[WWW.JVM.COM](http://WWW.JVM.COM)  
[WWW.SIMONUNDPAUL.COM](http://WWW.SIMONUNDPAUL.COM)  
[WWW.SKYNAMIC.NET](http://WWW.SKYNAMIC.NET)  
[WWW.SKYPROS.DE](http://WWW.SKYPROS.DE)

Etwas weniger entspannt waren Simon Fessler und sein Geschäftspartner Tobias Paul. Schließlich hatten sie als Produktionsfirma den ganzen Druck der Gesamtverantwortung zu tragen. „Es war schon mutig vom Team der Elbphilharmonie, das Ganze so umsetzen zu lassen“, findet Fessler. „Die Drohnen waren bis zu einer Schadenssumme von 3 Millionen Euro versichert, danach bestand ein



Im Anflug auf die Elbphilharmonie, das neueste Wahrzeichen der Hansestadt Hamburg

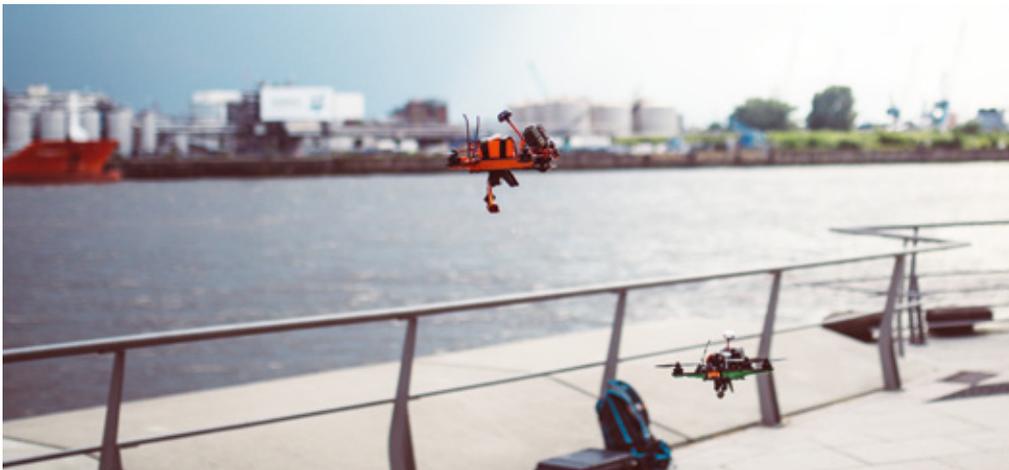


Foto: Christoph Harder

Gentlemen,  
we have a race ...

Haftungsausschluss. Aber was sind bei der Elbphilharmonie schon 3 Millionen Euro?" Und wie schnell dann doch einmal etwas schief gehen kann, das durften die Produzenten hautnah miterleben. Denn bei aller Professionalität der Beteiligten, vor technischen Pannen oder einer plötzlichen Störung des Bildsignals von der Drohne auf die Videobrille des Piloten ist man auch bei sorgfältigster Planung nicht zu 100 Prozent gefeit. „Es ist zum Glück nichts passiert, die Piloten haben jederzeit einen fantastischen Job gemacht“, blickt Simon Fessler mit einem verschmitzten Lächeln zurück. „Aber die Elbe ist seitdem auch um zwei Drohnen reicher.“



Foto: Hanns Christoph Merkle

Mit der Drohne geht's über der längsten Rolltreppe Europas durch die so genannte „Tube“



TEXT: JAN SCHÖNBERG,  
TOBIAS MEINTS  
FOTOS: PARROT SA

# SUPER- PAPAGEI?

## Oder: Die drei Fragezeichen hinter der Parrot-Krise

Las Vegas, Januar 2010. Mit der AR.Drone definiert Parrot auf der Consumer Electronics Show in Las Vegas das Genre der Anwender-Drohne. Und ist damit Pionier in einem Markt, der heute, sieben Jahre später, mit schwindelerregenden Innovationszyklen, Absatzzahlen und Wachstumsprognosen von sich reden macht. In Paris jedoch, am Hauptsitz des Technologieunternehmens, herrscht mittlerweile Katerstimmung. Denn mit der Ankündigung, dass 290 Mitarbeiter und damit ein Drittel der weltweit in der Drohnensparte Beschäftigten Parrot verlassen müssen, sorgte das Unternehmen Anfang 2017 für einen Paukenschlag. Vom Innovationstreiber zum französischen Patienten. Ein Erklärungsversuch.

Was heutzutage niemanden mehr hinter dem Ofen hervorlockt und mittlerweile selbst bei Produkten für Grundschulkindern nur mäßige Begeisterung in der Zielgruppe auslöst, war Anfang des Jahres 2010 noch ein echter Hingucker. Sogar auf einem legendären Technologie-Pflaster wie der Consumer Electronics Show in Las Vegas. Dort, wo das Interesse der Medien riesig und der Konkurrenzkampf der Firmen um Aufmerksamkeit und Marktanteile gigantisch ist, stellte das französische Unternehmen Parrot die AR.Drone vor. Eine nahezu idiotensicher handhabbare Drohne, die mittels Smartphone oder Tablet über eine App gesteuert wird. Benötigte Flugenerfahrung: null. Spaßfaktor und potenzielle Zielgruppe: enorm. Lohn der Entwicklungsleistung: der Innovation Award for Electronic Gaming Hardware in Las Vegas und zig tausend Verkäufe weltweit.



Die AR.Drone wurde 2010 vorgestellt, die zweite Generation im Jahr 2012.  
Sie war die erste Drohne, sich mittels App steuern ließ



## POLEPOSITION

Damit katapultierte sich das 1994 von Henri Seydoux gegründete Unternehmen an die Spitze einer jungen, aufstrebenden Bewegung Richtung spielend leicht zu fliegenden Drohnen, die technisch ausgeklügelt sowie in puncto Einsatzmöglichkeiten mit einem unglaublichen Potenzial gesegnet waren. Dabei nutzte Parrot geschickt die hervorragenden Startbedingungen des Konzerns, der sich bis dahin auf die verschiedensten Arten der drahtlosen Kommunikation spezialisiert hatte. Unter anderem Bluetooth-Headsets, Freisprecheinrichtungen für Pkw und drahtlose Lautsprechersysteme.

Paris, 09. Januar 2017. Fast genau sieben Jahre nach der triumphalen CES 2017 wird der Glanz der Marke Parrot im Drohnensektor mit einem Schlag massiv eingetrübt. Wie das börsennotierte Unternehmen per Pressemitteilung wissen lässt, fällt das vorläufige Geschäftsergebnis im vierten Quartal 2016 alarmierend aus. Statt der noch im November angepeilten 100 Millionen Euro blieben die Einnahmen im vierten Quartal 2016 mit 85 Millionen Euro deutlich hinter den Erwartungen zurück. Und während die Automobilsparte mit zirka 23 Millionen Euro im Soll lag, gehen die fehlenden fast 16 Millionen Euro nahezu komplett zu Lasten des Drohnensegments.



Henri Seydoux,  
CEO von Parrot

## KAHLSCHLAG

Ein heftiger Schuss vor den Bug, der nicht minder einschneidende Maßnahmen nach sich zog. Ganz konkret kündigte Parrot eine Neuorganisation der Drohnensparte an. Verschlinkung der Produktpalette. Stärkerer Fokus darauf, die Expertise aus dem Bereich Business-Drohnen gewinnbringend einzusetzen. Konzentrierte Anstrengungen in den profitabelsten Segmenten. Und die Entlassung von 290 Mitarbeitern. Bei bisher 840 Beschäftigten in der Drohnensparte ein Personal-Kahlschlag von fast 35 Prozent.

Eine Hiobsbotschaft. Vor allem natürlich für die entlassenen Mitarbeiter. Aber auch für die Aktionäre des börsennotierten Unternehmens, die an ihren Anteilsscheinen in der Vergangenheit ohnehin nur wenig Freude hatten. Doch

## BEBOP 2 FPV

Die Bebop 2 ist der aktuelle Quadrocopter von Parrot. Wurde er vor Kurzem noch mit der ersten Version des SkyController ausgeliefert, gibt es ihn nun – wie die Disco – im Set mit der zweiten Generation des Senders und Parrots Cockpitglasses.





Das neue Flaggschiff von Parrot, die Disco, ist kein Multikopter sondern ein Nurflügler. Die Drohne verfügt nicht nur über eine hervorragende Kamera, sondern ist zudem mit einem intelligenten Autopilot-System ausgestattet, das es auch unerfahrenen Piloten ermöglicht, die Disco zu fliegen.

wie ist es zu erklären – Fragezeichen Nummer eins – , dass der Vorsprung auf Wettbewerber wie den heutigen Branchenprimus DJI oder eine Firma wie Yuneec nicht gehalten werden konnte? Und man im Wettrennen um Marktanteile sogar abgehängt zu werden droht. Entsprechende Nachfragen bezüglich der derzeitigen Krisensituation bei der Parrot-Unternehmensführung blieben leider unbeantwortet, ein ursprünglich vereinbartes Interview wurde kurzfristig und mit Verweis darauf, sich nicht weiter zu den Entlassungen in der Drohnen-Sparte äußern zu wollen, abgesagt.

## OPFER DES PREISDRUCKS?

Während der derzeit uneingeschränkte „king of non-military drones“, wie Bloomberg-Kolumnistin Leila Abboud den chinesischen Marktführer DJI jüngst bezeichnete, offenbar vieles richtig und konsequent machte, scheint man bei Parrot dem ungeheuren Qualitäts- und Preisdruck im Markt mit beinahe täglich neu erscheinenden Playern unterm Strich nicht Stand gehalten zu haben. Nicht zufällig beklagte man in der Pressemitteilung vom 09. Januar die geringen Gewinnmargen, die ungenügend seien um profitables Wachstum zu liefern. Ob die Reduzierung der internen Kostenstruktur (Mitarbeiter) ausreicht, dem entgegenzuwirken, bleibt abzuwarten.

## „UNTERM STRICH SCHEINT PARROT DEM UNGEHEUREN QUALITÄTS- UND PREISDRUCK IM MARKT NICHT STAND GEHALTEN ZU HABEN.“

Zudem fällt die unterschiedliche Philosophie in puncto Markenführung und Brand Building auf, die in Paris (Parrot) und Shenzhen (DJI) verfolgt wird. Letztere verfolgten mit den unterschiedlichen Evolutionsstufen des Phantom-Kopters gewissermaßen den Apple-Ansatz, auf ein prägnantes Äußeres und eine kontinuierliche Weiterentwicklung zu vertrauen. Bei Parrot hingegen folgen die verschiedenen Consumer- und Prosumer-Drohnen keiner erkennbar stringenten optischen oder logisch aufeinander aufbauenden Produktphilosophie. Während die Phantoms zum „Must have“ und medialen Synonym für moderne Drohnen mutierten hatten die Parrot-Pendants zusehends Schwierigkeiten, sich im täglich wachsenden Feld der Konkurrenten zu behaupten.

Ein weiterer Punkt dürfte die fehlende Akzeptanz von AR.Drone, Bebop oder auch Disco Drone im Modellbau-Sektor sein, dessen Influencer-Wirkung auf den reinen Consumer-Markt nicht unterschätzt werden darf. Einer der Kardinalfehler: die erst spät aufgegebene

Doktrin der alleinigen Steuerung via Smartphone und Tablet. Erst spät entschied man sich bei Parrot, eine „klassische“ Fernsteuerung (Skycontroller) anzubieten. Zu spät? Vermutlich. Anders DJI oder auch Yuneec, die – ungeachtet des Erfolgs im lukrativen weil wesentlich größeren Consumer-Markt – gerade auch unter Hobby-Modellbauern und Profi-Anwendern eine große Fangemeinde haben.

## ANSCHLUSS HALTEN? FRAGLICH

Angesichts des im Januar angekündigten Sofort-Programms mit Personal-Abbau und einer schmaleren Produktpalette im Drohnen-Bereich ist es – Fragezeichen zwei – derzeit völlig unklar, ob die Franzosen den Anschluss im sich rasant verändernden Marktumfeld halten können. Geht es nach Gründer und CEO Henri Seydoux besteht – was sollte er auch anderes sagen – Grund zu Optimismus. „Parrot ist in zwei viel versprechenden Hightech-Branchen positioniert“, wird der 57-Jährige in der Pressemeldung zur Neustrukturierung der Drohnen-Sparte zitiert, „zivile Drohnen und vernetzte Automobile. Ich bin zuversichtlich, dass wir durch eine schnelle Neustrukturierung des Unternehmens und dank unserer technischen Lösungen auch während des Umbruchs eine führende Position behalten sowie nachhaltiges und gewinnbringendes Wachstum generieren können.“ Angesichts des hohen Preisdrucks, niedriger Margen im Endkunden-Geschäft und der Zeit, die jede Umstrukturierung erfordert, eine recht optimistische Prognose.

Zumindest dann, wenn - Fragezeichen drei - man sich bei Parrot tatsächlich noch dauerhaft im Consumer-Bereich dem harten Konkurrenzkampf mit Platzhirsch DJI und vielen hungrigen Emporkömmlingen aus allen Teilen der Welt stellen will. Denn im nicht minder spannenden Markt für kommerzielle Drohnenanwendungen und dazugehörige Softwarelösungen lässt sich gutes Geld verdienen. Parrot wäre daher nicht das erste Unternehmen, dass die Reißleine zieht und sich aus dem Freizeitdrohnen-Geschäft verabschiedet. Es bleibt spannend. Und die drei Fragezeichen stehen weiter im Raum.

BEBOP 2 FPV	
LÄNGE:	210 MM
BREITE:	255 MM
HÖHE:	85 MM
GEWICHT:	506 G
KAMERA:	FULL-HD
AKKULAUFZEIT:	CA. 20 MIN
ZUBEHÖR:	SKYCONTROLLER 2, COCKPITGLASSES
BEZUG:	FACHHANDEL
PREIS:	499,- EURO

DISCO FPV	
LÄNGE:	580 MM
SPANNWEITE:	1.150 MM
HÖHE:	120 MM
GEWICHT:	750 G
KAMERA:	FULL-HD
AKKULAUFZEIT:	CA. 40 MIN
ZUBEHÖR:	SKYCONTROLLER 2, COCKPITGLASSES
BEZUG:	FACHHANDEL
PREIS:	1.299,- EURO

MAMBO FULL EXPERIENCE	
LÄNGE:	127 MM
BREITE:	127 MM
HÖHE:	33 MM
GEWICHT:	63 G
KAMERA:	KEINE
AKKULAUFZEIT:	CA. 6 MIN
ZUBEHÖR:	FLYPAD
BEZUG:	FACHHANDEL
PREIS:	142,90 EURO

SWING	
LÄNGE:	330 MM
BREITE:	127 MM
HÖHE:	127 MM
GEWICHT:	72,6 G
KAMERA:	KEINE
AKKULAUFZEIT:	CA. 6 MIN
ZUBEHÖR:	-
BEZUG:	FACHHANDEL
PREIS:	139,- EURO

## SWING



Die Swing ist der jüngste Vertreter der Minidrones-Serie. Der in X-Form designte Kopter ist in der Lage senkrecht zu starten sowie zu landen und gleichzeitig dynamisch wie ein Flugzeug zu fliegen. Die Hybriddrohne lässt sich mittels Smartphone und Tablet in Kombination mit der FreeFlight Mini-App sowie dem optional erhältlichen Flypad fliegen.

## MAMBO FULL EXPERIENCE



Die Mambo in der Full Experience-Edition von Parrot ist ein Quadrocopter mit zwei Zusatzfunktionen. Mit seiner Zange kann er Dinge greifen, mit dem kleinen Geschütz Kunststoffkugeln verschießen. Natürlich kann man den Kopter auch ohne Anbauteile fliegen. Zum Lieferumfang der Full Experience-Edition beinhaltet zudem das neue Flypad, das die Reichweite erhöht und eine präzisere Steuerung ermöglicht.



# X252 Spooky – Leistung ohne Ende



TEXT UNDFOTOS:  
PETER LÜBBERS

## ECHT KRASS!

Ein bisschen mehr Power, ein bisschen mehr Speed, ein bisschen mehr Action. Das ist der Wunsch vieler Drohnenpiloten und mit dem Spooky von Drohnenstore24 wird dieser erfüllt. Ein Bisschen ist dabei allerdings untertrieben. Der Kopter hat Power ohne Ende und beherrscht sogar zackigen Kunstflug.

Der X252 Spooky ist ein echtes Kraftpaket. Angepriesen wird es als Kunstflug- und Racing-Drohne. Und so viel vorweg: Beides trifft absolut zu. Der kleine Quirl beherrscht die schnelle Gangart in Perfektion, ist dabei jedoch gut kontrollierbar. Dennoch eignet sich der Kopter nicht zum Fliegenlernen und eine gewisse Erfahrung im Umgang mit Drohnen sollte bereits vorhanden sein. Ist das der Fall, kann man mit dem Spooky extrem viel Spaß haben. Kommt es trotzdem mal zu einem Crash, braucht man sich übrigens keine Gedanken zu machen. Der Rahmen ist extrem stabil, der Kopter äußerst solide.

### ALLES DRIN

Ausgeliefert wird die Drohne als Komplettsset inklusive Sender, First-Person-View-Monitor, auf dem das Live-Bild der Kamera ausgegeben wird, Akkus samt Ladegerät, Anleitung und weiterem Zubehör. Lediglich vier AA-Batterien für den Sender muss man noch anschaffen. Die Kosten für das Set: 199,- Euro. Für einen Kopter mit diesen Leistungsdaten ist das ein ausgesprochen guter Preis. Die Inbetriebnahme funktioniert dank der gut gemachten und ausführlichen Anleitung problemlos. Für den Erstflug ist ein weites freies Areal das Nonplusultra, denn der



Dieses Produkt kannst  
Du hier kaufen:

**DROHNENSTORE24**



[www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)

ANZEIGE

Spooky ist eine Rakete und sollte weiträumig geflogen werden. Bereits kleinste Steuereingaben werden zackig umgesetzt. Greift man beherzt in die Steuerknüppel – wie man es vielleicht von einem Einsteiger-Kopter gewohnt ist –, sprintet die Drohne davon.

Durch die extrem hellen LED an der Vorderseite ist die Lageerkennung hervorragend – auch wenn man mal weiter entfernt fliegt. Gleiches gilt für das Live-Bild, das die Kamera auf den Monitor sendet, der an den Sender gesteckt werden kann. Das Video wird parallel auf einer Micro-SD-Karte aufgezeichnet. Die Qualität der Aufnahmen ist okay – aber natürlich nicht mit den Ergebnissen eines Foto-Kopters vergleichbar. Je nach Flugstil kann man mit dem Shuttle bis zu 10 Minuten fliegen.

#### X252 SPOOKY

DURCHMESSER:	220 MM
ABMESSUNGEN:	175 x 175 MM
GEWICHT:	220 G
KAMERA:	HD
FLUGZEIT:	BIS 10 MIN
BEZUG:	DROHNENSTORE24
PREIS:	199,- EURO



TEXT: TOBIAS MEINTS

## Kaarlo von Freymann – der finnische Drohnen-Pionier



MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE

# LIBELLENFLUG

Spricht man über Drohnen, dann denken die Meisten an fliegende Kameraträger mit vier oder mehr Rotoren. Dass auch viele mit Tragflächen ausgestattet sind, das kommt einem in der Regel erst nach längerem Nachdenken in den Sinn. Einer, der solche Flächendrohnen aus dem Effeff kennt, ist Kaarlo von Freymann. Der Finne entwickelte bereits in den 1960er-Jahren Drohnen für die Streitkräfte seines Heimatlandes - und hat sich bis heute seine Leidenschaft für die Luftfahrt und für Libellen bewahrt.

Der Einsatz von Flugdrohnen hat im Militär eine lange Tradition. Heute hauptsächlich zur Aufklärung und zudem für militärische Interventionen (im Klartext: gezielte Angriffe aus großer Höhe) verwendet, dienten deren wesentlich weniger technisierten Vorgänger vor allem zu Trainingszwecken. Geflogen von sogenannten Modellflug-Drohnenlenkern wurden sie nicht nur in Finnland schon früh eingesetzt, um die Besatzungen von Flugabwehrgeschützen zu trainieren. Die Piloten fliegen dabei einen bestimmten Kurs und die Flak-Einheiten üben, die Drohne im Fadenkreuz zu halten. Solche Zieldrohnen kommen im finnischen Militär noch heute zum Einsatz. Konstruiert wurden sie ab 1968 vom heute 82-jährigen Kaarlo von Freymann.

## FRÜHER START

Dessen Leidenschaft fürs Fliegen entwickelte sich bereits in früher Kindheit. „Ich liebte es, am Bach Libellen zu beobachten. Ich war fasziniert davon wie diese Insekten es fertigbringen, still in der Luft still zu stehen“, erinnert sich der Ingenieur zurück. „Der Gedanke beschäftigte mich dermaßen, dass ich – obwohl ich noch nicht lesen konnte –, nach Bildern in einem Lexikon suchte und fündig wurde. Da war ein Bild von Leonardo da Vincis Helikopter-Vision, die mir mein Vater erklärte. Ich kann nicht behaupten, dass ich daraufhin beschlossen hätte, Helikopter-Bauer zu werden. Aber die Faszination für den Schwebeflug blieb ein Leben lang bestehen.“

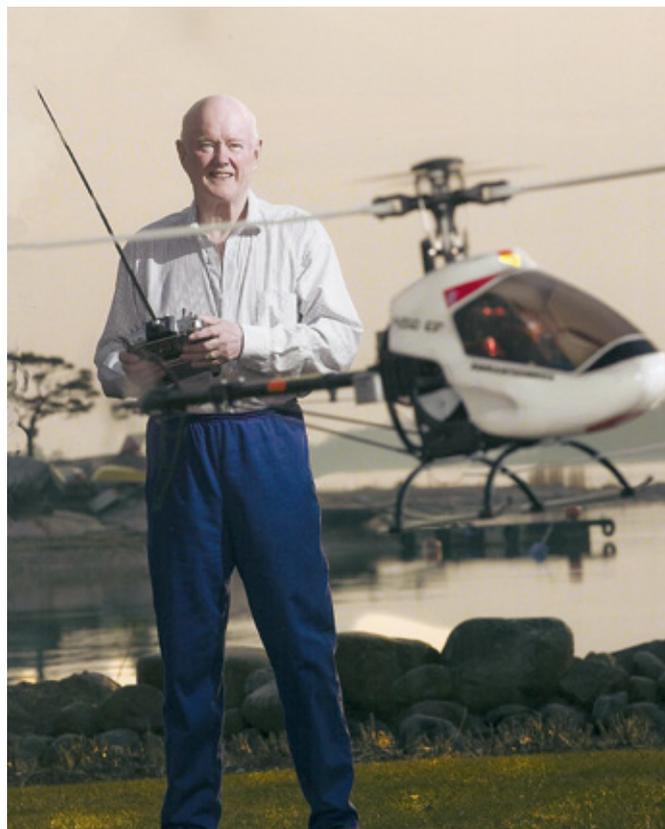
In den 1950ern - nur wenige Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg - studierte Kaarlo von Freymann in Hamburg und hatte das Glück, in das elitäre Europa-Kolleg aufgenommen zu werden. 18 Jahre später gründete er das Unternehmen Avartek ([www.avartek.fi](http://www.avartek.fi)), das bis heute besteht und aktuell von Ronald Lindberg und Patrik Raski geleitet wird. Mittlerweile lief die Drohne 1.060 vom Band. „Das klingt nicht nach viel“, erklärt von Freymann. „Aber bedenken Sie: Hamburg hat mehr Einwohner als ganz Finnland. Wenn wir in Deutschland diese Position inne gehabt hätten, stünde jetzt mit Sicherheit die Nummer 17.000 auf dem Leitwerk.“

## CHEFSACHE

Während seiner Zeit als Geschäftsführer waren für Kaarlo von Freymann die Endabnahme der Drohnen und der Probeflug auf dem eigens gepachteten

Fluggelände Chefsache. „Bei neuen Konstruktionen mussten wir die Stabilität der Drohnen testen. Schließlich ist es normal, dass jede Tragfläche zu flattern beginnt, wenn eine kritische Geschwindigkeit überschritten wird. Welche das ist, kann man nur erfliegen“, erinnert sich der 82-jährige zurück. „Ich habe also bei jeder neuen Modellreihe eine Drohne aus 800 Meter Höhe mit Vollgas in den Sturzflug gejagt. Manchmal hörte man plötzlich ein ohrenbetäubendes Flatter-Geräusch gefolgt von einem Knall. Danach begann das Aufsammeln von Kohlefaser-, Styro- und Elektronikteilen auf einem zirka 3 Hektar großen Gebiet. Kam der Knall nicht, machte ich mit schlotternden Knien aus 20 Meter Höhe einen Aufschwung.“ Erst wenn auch da der Knall ausblieb wusste der Konstrukteur, dass sein neues Modell reif für die Produktion war.

Seinen Ruhestand nutzt Kaarlo von Freymann, um seiner Leidenschaft für die Fliegerei zu fröhnen: Wahlweise mit dem Modellhubschrauber – den er kontrolliert fliegen und, wie eine Libelle, auf der Stelle schweben lassen kann – oder bei Vorträgen über sein Schaffen.





# GROSSER SPORT!

TEXT: TOBIAS MEINTS

## Profi-Ligen in TV und Netz

Rasante Action, packende Duelle und coole Piloten. Drone-Racing hat alles, was ein breites Publikum in die Stadien und vor die Flimmerkiste lockt. Kein Wunder also, dass TV-Stationen und Unternehmen die großen Ligen als Garant für Einschaltquoten und Werbeträger für sich entdecken. Besonders drei Rennserien sind Trendsetter und Profiteure dieser erfreulichen Entwicklung.

## KLICK-TIPP

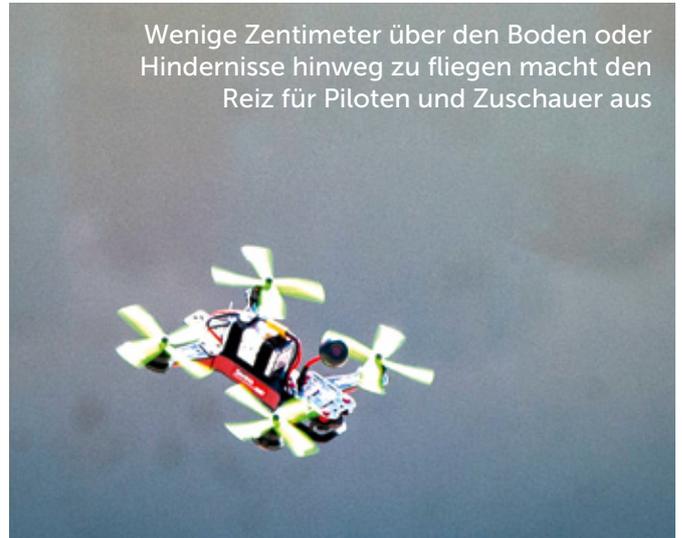
Wer sich einen Einblick in die spannende Welt der Kopter-Races machen möchte, kann sich ganze Folgen aber auch ausgewählte Clips unter [www.prosiebenmaxx.de/tv/drone-racing-league](http://www.prosiebenmaxx.de/tv/drone-racing-league) in der ProSieben Maxx Mediathek ansehen. Hier gibt es auch weitere Informationen zur Serie, den Piloten und dem Punktesystem.

Beim Zappen durch das Free-TV-Programm stößt man aktuell nicht nur auf viel Werbung, Sit-Coms, Talk-Shows, Dokus und mehr oder weniger gute Hollywood-Filme: auch Übertragungen von Race-Kopter-Events werden ausgestrahlt. Den Anfang machte 2016 die Drone Racing League, die ihr Debüt auf Pro7 Maxx gab. Kurze Zeit später folgte eine weitere Rennserie. Die DR1 startete auf Eurosport und wurde somit in insgesamt 70 Ländern weltweit ausgestrahlt. Im November dann konnte man sich das Finale der europäischen Drone Champions League im Live-Stream bei Vodafone ansehen. Und den Zuschauern gefällt es. Geboten werden professionell aufbereitete Inhalte, wie man sie von anderen Sport-Events kennt. Insgesamt erinnert das Ganze ein bisschen an den Formel 1-Zirkus.

## DIE OPTIK MACHT'S

Die Zuschauer erfahren spannende Fakten über die eingesetzte Technik, bekommen Einblick in das Können der Piloten, die speziell in den USA bereits gehypt werden wie Profis aus den großen

Wenige Zentimeter über den Boden oder Hindernisse hinweg zu fliegen macht den Reiz für Piloten und Zuschauer aus



Nationalsportarten. Das gilt insbesondere für die Drone Racing League. Deren Events wurden als Erste im Fernsehen übertragen und beeindruckten nicht nur durch das Können der Piloten, sondern speziell durch die spektakulären Locations, an denen die Rennen stattfinden. Sei es das Sun Life Stadion in Miami, eine Industriearuine in Los Angeles oder ein moderne Fabrik in Manhattan: die Kulisse ist stets einzigartig. Und das macht den Reiz aus.

In den USA laufen die Übertragungen bereits neben den etablierten Sportarten auf den vielen Fernsehern in den Sports-Bars. Mal sehen, wie lange es dauert, bis auch in Deutschland solche Renn-Events parallel zu Fußball-Bundesligaspielen gezeigt werden.

Spannende Races, spektakuläre Crashes und halsbrecherische Manöver bestimmen ein Race-Kopter-Event



TEXT: RAIMUND ZIMMERMANN  
BILDER: MONIKA ZIMMERMANN



## Rise RXD250 vs. Rise RXS270: Das können die beiden Hobbico-Racer

# TURBINENSOUND

Die Firma Hobbico bietet mit dem Rise RXD250 und dem Rise RXS270 zwei Race-Kopter in der beliebten 250/270er-Größenklasse an. Die beiden Modelle werden zwar fertig montiert ausgeliefert, was dennoch alles zu tun ist, um diese kleinen Rennsemmel in Betrieb zu nehmen und wie sich diese Multikopter voneinander unterscheiden, erfahrt Ihr in unserem Bericht.



Eigentlich muss der Käufer nur noch das Ganze mit einem Empfänger, einem Sender und einem passenden LiPo-Akku komplettieren. Sofern man jedoch auch direkt mit dem FPV-Fliegen loslegen möchte, sind optional noch eine Onboard-Kamera nebst Video-Übertragungsmodul anzuschaffen.

Um es vorweg zu nehmen: Der RXD 250 ist für Einsteiger vorgesehen, während sich der RXS270 an erfahrenere Piloten mit ernsthaften Renn-Ambitionen richtet. Dementsprechend unterscheidet sich der Aufbau: Die Chassis- und Ausleger-Konstruktion des Rise RXS270 sind aus miteinander verschraubten Carbonplatten, beim RXD250 wird eine Mischung, bestehend aus Carbon und Hartschaum, verwendet. Darüber hinaus verfügt der RXD250 auch über ein Kufenlandegestell, während beim 270er lediglich eine CFK-Kufenplatte zum Einsatz kommt. Serienmäßig sind auch Stromverteilerplatinen und LED verbaut, um den Verkabelungsaufwand zu minimieren, übersichtlich zu halten und es dem Piloten so einfach wie möglich zu machen. Natürlich ist der RXS270 auch stärker motorisiert als der kleinere Bruder und kann an vierzelligen LiPo-Akkus betrieben werden.

In beiden Koptern wird jeweils die CC3D Flight-Control als Kommandozentrale verwendet, die serienmäßig vorkonfiguriert ist. Die vier zu den Motor-Controllern führenden Anschlüsse sind im RXD250 mit den passenden Steckplätzen verbunden, im RXS270 müssen die entsprechenden Kabel noch angeschlossen werden.

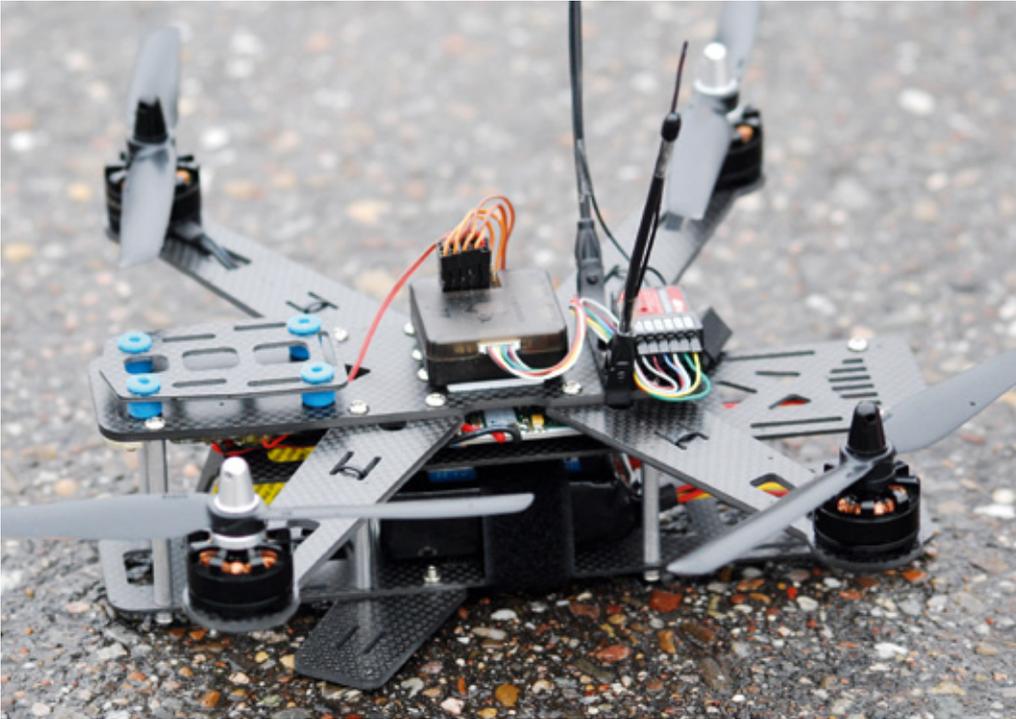
Bevor es zum Einsatz geht, müssen die CC3Ds noch für das entsprechende Fernsteuersystem konfiguriert werden. Das passiert mittels (optionalem) Micro-USB-Kabel und der App LibrePilot GCS, die sowohl für PC als auch Mac zum kostenlosen

Download zur Verfügung steht. In unserem Fall harmonierten leider beide Flight-Control-Versionen nicht mit dem aktuellen 16.09-Programm (Stand Februar 2017), sodass wir ein vollständiges Setup mittels des „Vehicle Setup-Wizard“ vorgenommen haben. Auch beim Adapterkabel stimmten die Farbangaben der Kanäle nicht mit der Beschreibung überein; hier sollte man unbedingt die Steckplatz-Reihenfolge der Anschluss-Zeichnungen beachten.

Beide Kopter verfügen über drei Flugmodi: Stability Mode limitiert den Neigungswinkel, RateMode bietet maximale Agilität – ist also nur für erfahrene Piloten gedacht, während „Attitude Mode“ ein Mix zwischen den beiden zuvor genannten Modi darstellt. Nach dem Scharfschalten der Motoren heben wir den Rise RXD250 ab und sind auf Antrieb verblüfft über die gute Lagestabilität. Vorsichtiges Herantasten an die zyklischen Reaktionen attestiert ein sehr direktes,

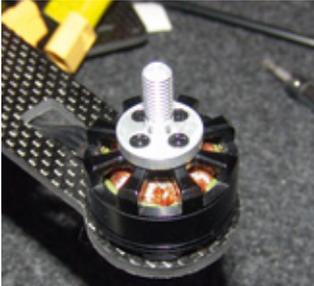
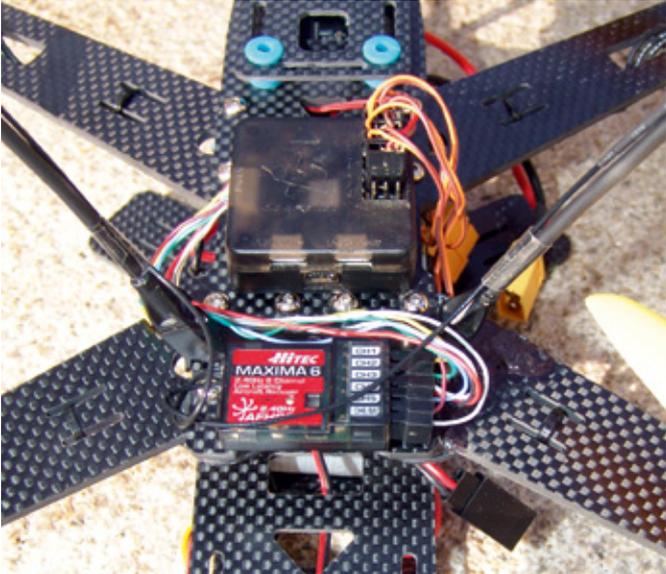


Die OpenPilot CC3D-Flight Control wird bei beiden Race-Koptern verwendet. Das Setup erfolgt über das kostenlose Programm LibrePilot



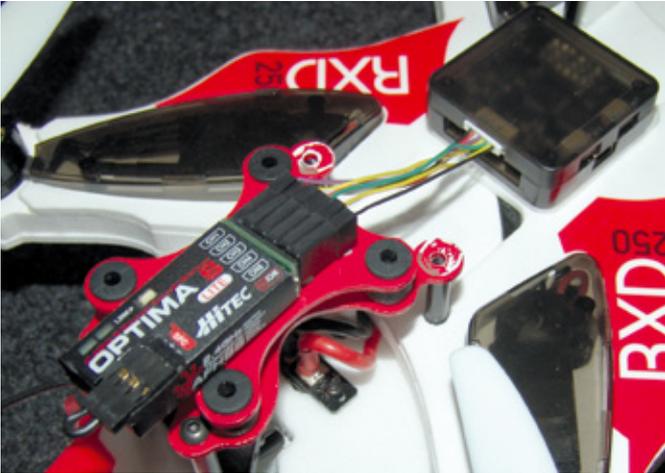
Der Rise RXS270 besitzt ein extrem steifes CFK-Chassis, wobei die kraftvollen Motoren an den verwindungssteifen CFK-Auslegern verschraubt sind

Über das beiliegende Adapterkabel wird der Empfänger mit der CC3D-Flight Control verbunden. In der senkrechten Steckerleiste der CC3D befinden sich die Controller-Anschlusskabel



Die starken Motoren verleihen dem Rise RXS270 Wahnsinns-Power. Schwarze und silberne Spinner markieren die Rechts-Links-Gewinde der Naben

Das Landegestell RXD250 bietet Schutz für den an der Unterseite festgezurrten 3s-Akku



Mittels Adapterkabel (Lieferumfang) verbindet man den Empfänger mit der Flight-Control. Hierzu demontiert man am besten die obere Alu-Platte

aber gutmütiges Flugverhalten, sodass wir den Race-Kopter erstmals mit etwa Dreiviertelgas auf die Reise schicken. Es sind hohe Geschwindigkeiten erreichbar, man kann das Modell sehr dynamisch herumjagen.

Bewegt man die Racer im RateMode, kann man den wildesten Kunstflug mit Flips und Loopings betreiben – die Flugregelung sowie die Antriebskombo bewerkstelligen das mühelos. Mit 4s-LiPos wird der RXS270 zum wahren Geschoss. Hier muss man aufpassen – in wenigen Sekunden ist das Fluggerät außer Sichtweite. Zudem erkennt man das schwarze CFK-Gerüst schlecht – hier bietet der RXD250 mit seiner hellen Lackierung erhebliche Vorteile.

Der von Hobbico angebotenen Rise RXD250 ist genau das richtige Gerät, um in die so beliebte Klasse der FPV-Race-Kopter einzusteigen – Erfahrungen mit Drohnen allgemein sind jedoch Voraussetzung. Das Schaumstoff-Carbon-Chassis ist stabil, bietet darüber hinaus auch sehr gute Erkennbarkeit in der Luft. Mit dem Rise RXS270 bekommt der Käufer ein wahres Renngerät an die Hand, das mit 4s-LiPos zur Rakete mutiert. Die OpenSource-basierte Flight-Control lässt universell einstellbare Programmier-Möglichkeiten zu, um auch Experimentierfreudige auf lange Sicht hin zufrieden zu stellen.

RISE RXD250	
DIAGONALE:	252 MM
ABMESSUNGEN:	300 x 300 MM
LEERGEWICHT:	300 G
KAMERA:	OPTIONAL
FLUGZEIT:	CA. 5 MIN., JE NACH AKKU
BEZUG:	PRO MODELS/ FACHHANDEL
PREIS:	229,99 EURO

RISE RXS270	
DIAGONALE:	273 MM
ABMESSUNGEN:	360 x 315 MM
LEERGEWICHT:	461 G
KAMERA:	OPTIONAL
FLUGZEIT:	CA. 4 MIN., JE NACH AKKU
BEZUG:	PRO MODELS/ FACHHANDEL
PREIS:	269,99 EURO

## „BEWEGT MAN DIE RACER IM RATEMODE, KANN MAN DEN WILDESTEN KUNSTFLUG MIT FLIPS UND LOOPINGS BETREIBEN.“



Das Kürzel RXD steht beim Rise RXD250 für „Rise Xtreme Durability“ – das Chassis ist aus Composit-Material gefertigt und bietet quasi „Knautschzonen“



Auf der Unterseite der Auslegerame sind hinter Rauchglaskappen LED eingebaut



Der Empfänger lässt sich geschützt unter der oberen Platte anbringen. Frontseitig ist am Kopter wie auch am RXS270 alles zur Aufnahme einer FPV-Cam vorbereitet



# U-TUBE

## FPV Underground Masters in Essen

35 Piloten, eine Tiefgarage, rasante Rennaction. Trotz frostiger Temperaturen kam beim FPV Underground Masters Ende Januar heiße Atmosphäre auf. Spannende Races, heiße Positionskämpfe und faire Fights auf der Strecke machten das Event in Essen zu einer kurzweiligen Angelegenheit für Besucher und Aktive. Und einen Sieger gab es am Ende natürlich auch: Heiko Schenk vom Team Aeromey Racing.



Beim FPV-Race sind die Teilnehmer Piloten, Renningenieur und Mechaniker in Pesonalunion

Ein Footballstadion in den USA, unter Tage in einem rumänischen Salzbergwerk oder vor der Skyline von Dubai. Drohnenrennen finden mittlerweile rund um den Globus und zum Teil an den außergewöhnlichsten Orten statt. Natürlich auch hierzulande. Mitten in Essen, in der Tiefgarage der lokalen Conrad-Filiale, trafen sich Piloten aus Deutschland, Holland und der Schweiz zum FPV Underground Masters.

## LIVE-BILD

Dort, wo normalerweise Familienkutschen parken, hatten die Veranstalter eine Rennstrecke mit Toren, Pylonen, LED-Leuchten und Sicherheitsnetzen vorbereitet und somit perfekte Bedingungen geschaffen. Damit der Nervenkitzel nicht nur den Piloten vorbehalten blieb, die über ihre Videobrillen an Bord der Boliden mitflogen, wurden die Bilder der Copter-Kameras live auf einem großflächigen Screen übertragen. So waren die Zuschauer quasi mittendrin im Renngeschehen.

In drei Vorläufen wurden die Startplatzierungen für die Finalläufe ermittelt. Als recht souveräner Polesetter mit der schnellsten Quali-Zeit (11,689 Sekunden) ging Andreas Hahn vom redibee Racing Team in den Endlauf über fünf Runden. Zunächst verteidigte er seine Spitzenposition, leistete sich dann jedoch eine kleine Unachtsamkeit und sein Copter landete in einem der Fangnetze. Größter Profiteur des Missgeschicks war Team Aeromey-Pilot Heiko Schenk, der die Chance nutzte und seinen Copter zielsicher auf Platz eins steuerte.

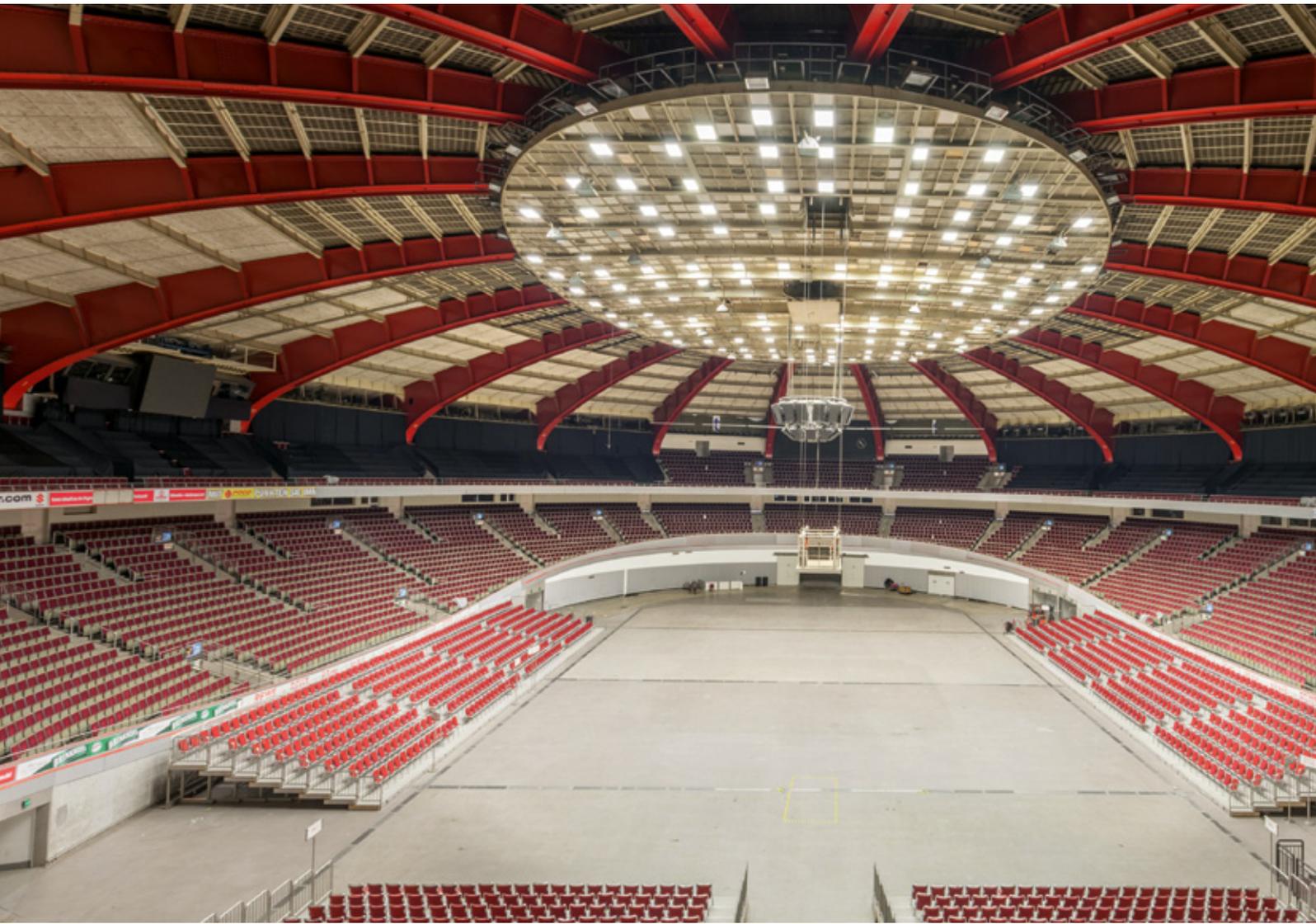
„Wir freuen uns riesig, dass das zweite Rennen hier bei uns in der Essener Conrad Filiale bei den Racern und den Zuschauern so super angekommen ist“, zog Martin Myzk, der Macher der von Conrad electronic veranstalteten FPV Underground Masters, zufrieden Bilanz. „Auch das sportliche Niveau lag bei der zweiten Auflage viel höher und es wurden deutlich schnellere Rundenzeiten geflogen als bei unserer Renn-Premiere im Juni“, fügt er hinzu.

In den Fangnetzen endete schon so mancher Traum vom Rennsieg



## ERGEBNISSE

1. HEIKO SCHENK
2. BENJAMIN MABTOUL
3. SERGEJ STÜRMER
4. ANDREAS HAHN
5. METALL DANNY
6. SALIH GÜLHAN
7. DOMINICK LORIA
8. MICHAL FULARA
9. NIKLAS JUNG
10. ADAM PYSCHNY



# 5-TAGE- RENNEN

TEXT: JAN SCHÖNBERG

## Intercopter Racing Cup in der Westfalenhalle

Epische Schlachten fanden hier schon statt. Marathon-Matches im Tennis Davis-Cup, dramatische Länderspiele im Handball. Und nicht zu vergessen die legendären 6-Tage-Rennen für Bahnradfahrer. Keine Frage, die Westfalenhalle ist eine der traditionsreichsten Sportstätten Deutschlands. Vom 05. bis 09. April wird ein weiteres Kapitel in der Dortmunder Sportgeschichte aufgeschlagen, denn dann findet dort der erste Intercopter Racing Cup statt.



## 3 FRAGEN AN ANDREAS WEBER

SIE BRINGEN FPV-RACE ZUR INTERMODELLBAU DORTMUND. WELCHE ERWARTUNGEN VERKNÜPFEN SIE DAMIT?

Wir folgen dem Trend der Digitalisierung und stärken somit die Messe wie auch die Branche. Wir haben schon jetzt über 130 Piloten aus 7 Ländern, die sich für das Rennen beworben haben. Wir spüren den regen Zuspruch und die Nachfrage nach innovativen Themen. Wir stärken den Erlebnischarakter der Intermodellbau - und die Messe wird mit dem neuen Thema ein weiteres Stück zukunftsfähig.

IHR ZIEL IST DIE ETABLIERUNG EINER DEUTSCHEN MEISTERSCHAFT: WELCHER MODUS SCHWEBT IHNEN VOR?

Der genaue Modus ist derzeit noch in der Abstimmung. Grundidee ist aber, dass die Piloten unterjährig Punkte bei einzelnen Qualifikationsrennen sammeln können, um ins Finale nach Dortmund zu kommen.



Andreas Weber, Sprecher der Dortmunder Westfalenhallen

FPV-RACE IST FÜR VIELE ZUSCHAUER ALS LIVE-ERLEBNIS NOCH FREMD. WIE WOLLEN SIE DAS EVENT FÜR DIE MESSE-BESUCHER MÖGLICHT EINDRUCKSVOLL GESTALTEN?

Wir wollen das Event möglichst unterhaltsam und spannend gestalten. Es wird stimmungsvolle Moderationen geben. Die Besucher können über FPV-Brillen aus der Pilotensicht zuschauen. Natürlich wird das Rennen zudem auf Bildschirme übertragen. Lichteffekte und besondere Hindernisse, etwa ein großer Traversenturm, macht die Inszenierung zu etwas Besonderem.

Wohl jeder, der sich für FPV-Race interessiert, kennt die Bilder von Miami Lights. Das spektakuläre Auftaktrennen der amerikanischen Drone Racing League zur Saison 2016 fand im damaligen Sun Life Stadium statt, Heimspielstätte der Miami Dolphins in der National Football League. Spätestens seitdem sind Drohnenrennen in großen Sportarenen in den USA etabliert. Der Intercopter Racing Cup in der Dortmunder Westfalenhalle soll hierzulande das erste Hallenrennen nach amerikanischem Vorbild werden.

### WILDCARDS

Eingebettet ist der Intercopter Racing Cup in die nach Veranstalter-Angaben weltgrößte Messe für Modellbau und Modellsport, die Intermodellbau ([www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)). 123 Piloten aus sieben Ländern hatten sich für die 43 festen Startplätze beworben, die per Losverfahren zugeteilt wurden. Neun zusätzliche Wildcards für die beiden Main-Races am 08. und 09. April werden in offenen Rennen an den drei vorhergehenden Trainingstagen vergeben.

Doch nicht nur die Piloten, auch der ausrichtende Verein FPV Modellrennsport Ruhrgebiet und die Veranstalter von den Westfalenhallen Dortmund blicken mit Spannung auf das Event voraus. Denn dies soll erst der Anfang sein. Das eigentliche Ziel ist die Etablierung einer Deutschen Meisterschaft für Drohnen-Racer. Man darf gespannt sein, ob das ehrgeizige Vorhaben gelingt.



Hightech-Racer in altherwürdigem Ambiente, das verspricht der Intercopter Racing Cup in Deutschland

TEXT: JAN SCHÖNBERG

# WHAT'S UP?

## Von der WhatsApp-Gruppe zum Team KloPPoKoPPter

Am Anfang war die WhatsApp-Gruppe. Was als zwangloser Austausch zwischen Gleichgesinnten und „Dating“-Möglichkeit fürs gemeinsame Fliegen begann, formierte sich dann eher zufällig zum Team KloPPoKoPPter. Mittlerweile sind Crew und Piloten weit über die deutschen Landesgrenzen hinaus bekannt und aktiv. Team-Mitglied Markus Stropiep, aka MaFFa #16, ist als Experte bei den Race-Übertragungen von ProSieben Maxx im Einsatz. Doch was treibt die Jungs eigentlich an? Und was zur Hölle ist ein KloPPoKoPPter? Wir wollten es wissen.





Wer mit offenen Augen durch Ostfriesland kurvt, der trifft mit ein wenig Glück auf diese Herrn mit Campingstühlen und „Sonnenbrillen“



Wer die Jungs vom Team KloPPoKoPPter besuchen will, der muss in den nordwestlichen Zipfel Deutschlands reisen. Zwischen Deutscher Bucht und Niederlande, im Raum Ostfriesland, Ammerland und Oldenburg, sind die Mitglieder zuhause. Alle eint die Begeisterung für Racekopter. Das Wort Drohnen hört man bei ihnen nicht, denn verschiedene Interpretationen des Begriffs haben mit dem actiongeladenen Sport nichts, aber auch gar nichts zu tun. Via WhatsApp-Gruppe verabredete man sich zu den ersten Treffen, im Mai 2015, vor dem ersten FPV-Race Deutschlands, wurde aus der Gruppe ein Team. Das Team KloPPoKoPPter.

## CHAMPIONS LEAGUE

Mit elf Mitgliedern ist das Team nicht nur das aktuell größte in Deutschland. Die Norddeutschen haben sich auch national und international einen Namen gemacht. Eine Folge des „Ruhms“ war die Möglichkeit, an der Drone Champions League (<http://drone-champions-league.com>) teilzunehmen. „Wir sind als gesamtes Team an den Start gegangen“, erklärt Mitglied Oliver Bruns. „Aber pro Rennen konnten immer nur vier von uns dabei sein. Allerdings sind wir jetzt nicht mehr bei der DCL. Die Startplätze sind dort sehr kostspielig, hin-zu kommen Anreise und Übernachtung.“



Race-Impressionen: so erleben FPV-Piloten ein Rennen und die Kontrahenten

Erst mit ausreichend Teilnehmern wird der Race-Nachmittag zum Happening. Grillwurst und Bierchen dürfen bei den KloPPoKoPPtern dann auch nicht fehlen



Apropos Geld: Trotz Unterstützung von kleineren Sponsoren oder vergünstigten Einkaufstarifen bei dem einen oder anderen Shop bleibt das Gros der Hobby-Kosten an den einzelnen Piloten hängen. Vom Profi-Dasein ist man weit entfernt. „Am Monatsanfang geben wir einen Teil des Geldes für unser Männerspielzeug aus“, berichtet Bruns. „Wenn Events anstehen, müssen auch mal eine Tankfüllung, ein Flug oder ein Hotelzimmer finanziert werden. Und zu Bruch geht ja auch einiges, je nachdem welchen Eifer der Pilot an den Tag legt.“

Während das Thema Kopter-Race in den USA bereits professionell betrieben und extrem erfolgreich vermarktet wird, steckt der Sport in Deutschland verglichen damit noch in den Kinderschuhen. Und auch

wenn die Szene hierzulande zwar durchaus spürbar wächst, wäre für einen raschen Durchbruch in der breiten Öffentlichkeit ein wenig externe Hilfe erforderlich. Für die KloPPoKoPPter-Jungs könnte diese lieber früher als später kommen. „Hoffentlich nimmt sich ein Investor dem in Deutschland mal an und etabliert eine Rennserie, vielleicht zusammen mit ein paar namhaften Teams“, wirft Oliver Bruns einen Blick in die Kristallkugel. „Wir sind da natürlich gerne Ansprechpartner, um so etwas mit zu planen.“

**„AM MONATSANFANG GEBEN WIR EINEN TEIL DES GELDES FÜR UNSER MÄNNERSPIELZEUG AUS.“**





Bleibt die Frage: Was ist eigentlich ein KloPPoKOPpTER? „So hieß die WhatsApp-Gruppe“, sagt Oliver Bruns mit einem verschmitzen Lächeln auf den Lippen. „Aber Spaß beiseite. Wir haben früher viel mit Frames aus dem 3D-Drucker experimentiert, die natürlich immer besonders schön zerschellten. Eine der ausprobierten Bauformen wurde aus einer Bierlaune heraus eben KloPPoKOPpTER genannt, da dieses einfache Stück Plastik gerne mal gegen die nächste Wand ‚gekloppt‘ wurde.“ Wieder was gelernt. Und manchmal entstehen in bierseeliger Runde eben auch verdammt gute Ideen.

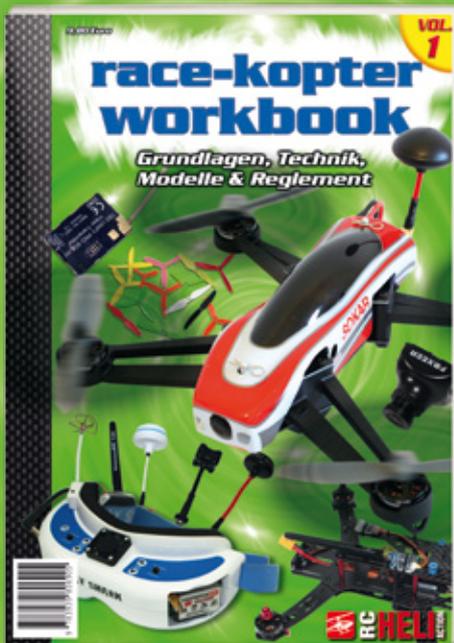
#### LINKS

[WWW.KLOPPOKOPPTER.DE](http://WWW.KLOPPOKOPPTER.DE)  
[WWW.FACEBOOK.COM/  
KLOPPOKOPPTER](https://WWW.FACEBOOK.COM/KLOPPOKOPPTER)  
[WWW.YOUTUBE.COM/USER/  
TORFKOPPTERDE](https://WWW.YOUTUBE.COM/USER/TORFKOPPTERDE)

ANZEIGE

# NEUERSCHEINUNG

## So gelingt der Einstieg ins Race-Kopter-Fliegen



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

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

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

# FLUGSCHULE



Wer fliegt, der muss - anders als auf der Straße - in drei Dimensionen denken. Denn neben Vor und Zurück, Links und Rechts gibt es da ja noch das Oben und Unten. Für Neueinsteiger in puncto Drohnenrennen zuweilen genau die eine Dimension zu viel. Mit Kyoshos Racer Drohne kriegen Flugschüler ein interessantes Modell an die Hand, das automatisch mit Ultraschall und barometrischen Drucksensoren eine vorher ausgewählte Höhe (35 oder 60 cm) hält. Daher soll sich die Racer Drohne praktisch wie ein ferngesteuertes Auto manövrieren lassen. Nur eben kurz über dem Boden schwebend.

LINK  
WWW.KYOSHOEUROPE.COM

Screenshot: www.hell-funfly.de/fpv\_race.html

# WORLD CUP

Der Internationale Luftsportverband - die Fédération Aéronautique Internationale (FAI) mit Sitz in Lausanne - wacht über Rekorde sowie Bestmarken und ist zudem als Dachverband auch für die offizielle Zertifizierung internationaler Wettkämpfe zuständig. Und das seit einiger Zeit auch im Bereich Drohnenrennen. Mit dem FAI Drone Racing World Cup findet auch 2017 wieder eine Rennserie mit 15 Stationen kreuz und quer in Europa statt, dazu kommen noch zwei Rennen in Korea. Los geht's vom 24. bis 26. März im spanischen Sevilla. Und auch die Fans in Deutschland haben die Gelegenheit, den World Cup live zu erleben. Am 19./20. August schlagen die Piloten ihre Zelte beim Mitteldeutschen FPV Race Cup in Bitterfeld auf. Weitere Termine und Infos gibt es hier: [www.fai.org/world-cups/drone-racing](http://www.fai.org/world-cups/drone-racing)

# MAIN EVENT

Das Eventzentrum Alexandra Palace im Norden Londons ist weltweit vor allem für die alljährliche Weltmeisterschaft der Darts-Profis bekannt. Doch nicht nur Kneipen-, auch Drohnensport soll im „Ally Pally“ heimisch werden. Am 13. Juni 2017 macht hier die Drone Racing League (DRL) Station, veranstaltet das erste professionelle Drohnenrennen im Vereinigten Königreich. Als eines der öffentlichkeitswirksamsten „Main Events“ ist es in das offizielle Programm der London Tech Week eingebunden. Besucher können sich auf acht der besten Piloten der Welt in einer legendären Location freuen.



Foto: Drone Racing League

Eat – Fly – Sleep – Repeat. Das Motto ist beim FPV Festival Friedewalde im nordrhein-westfälischen Petershagen Programm. Das Event am langen Himmelfahrtswochenende findet in diesem Jahr zwar erst zum zweiten Mal statt, hat sich unter Race-Piloten jedoch bereits einen gewissen Kult-Charakter erarbeitet. Die Mischung aus Sportfest und Festival, aus Wettkampf und Party ist es, die Fans und Flieger gleichermaßen überzeugte. Und auch für dieses Jahr wieder einiges verspricht.

# MAI-LIGHT

# FAST & FURIOUS



Es gibt mittlerweile eine ganze Reihe an Teams, in denen Freizeit- und Profi-Piloten organisiert sind. Doch bei allem Mannschaftsgeist: im Rennen ist dann doch irgendwie jeder auf sich gestellt. Anders im belgischen Virton, wo das Team Bee Fast FPV erstmals einen Team-Run über 72 Runden veranstaltete.

Insgesamt 14 Piloten aus Belgien, Frankreich, Luxemburg und Deutschland waren angereist, darunter in der Drohnenrace-Szene bekannte Namen wie Maximilien Pellichero, Max-B Belgium, Daniel Gitzinger oder auch Chris Wind. Zur Einstimmung konnten die

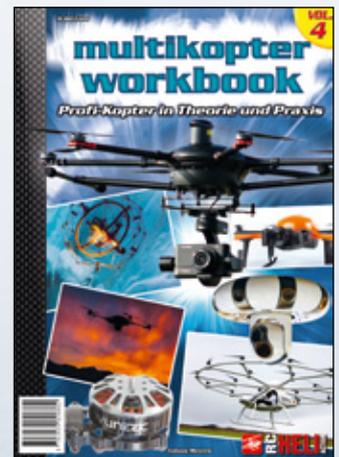
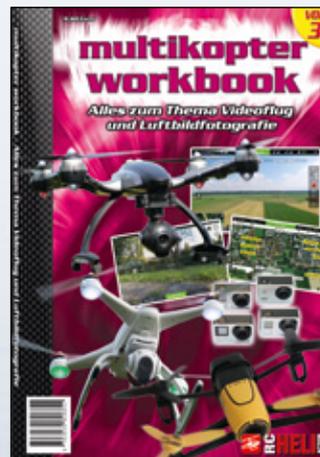
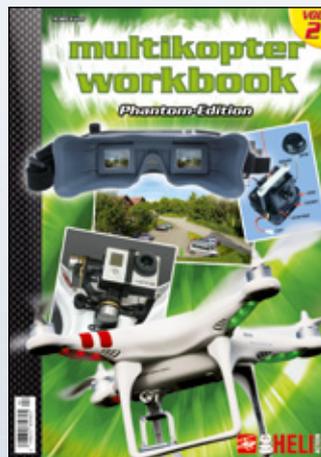
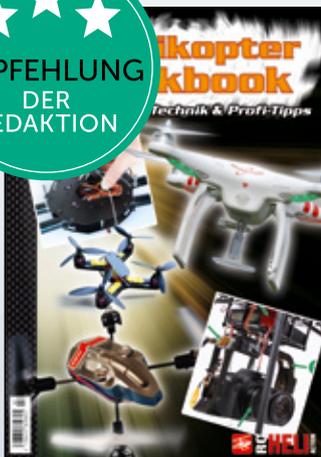
Teilnehmer einige Free-Runs fliegen, um die Strecke kennenzulernen. Und wie das beim FPV-Race eben manchmal so ist, blieben dabei einige Modelle auf der Strecke, sodass das Teilnehmerfeld beim Team-Run schon etwas ausgedünnt war.

Insgesamt traten dann vier Teams gegeneinander an. Ziel war es, 72 Runden zu fliegen, wobei diese gleichmäßig auf die jeweilige Pilotenanzahl verteilt wurden. Neben der reinen Zeit entschieden am Ende auch Strafpunkte über den Ausgang des Rennens. So waren die Sieger Chris Wind und Marc Schneider (40:17 min) zwar langsamer als die Zweitplatzierten Maximilien Pellichero, Sky Dams und Max-B (38:19 min), aufgrund der Strafpunkteregelung setzten sich die Deutschen jedoch mit 909 zu 890 Punkten gegen die drei Belgier durch.

TEXT: CARSTEN FINK

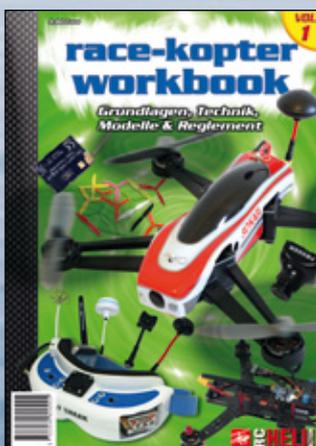
# Diese Bücher brauchen Drohnenpiloten LUST AUF MEHR?

Im Internet bekommt man viele Informationen über Drohnen aller Art, ihre Inbetriebnahme und darüber, worauf man beim Fliegen achten muss. Wer jedoch auf geballtes Wissen steht, der entscheidet sich für die großen aktuellen Fachbücher. In ihnen erfahren Kopter-Fans alles, was man über die kleinen Technikwunder wissen muss.



## 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. [WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE](http://WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE)



## 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. [WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE](http://WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE)

## DROHNEN SELBER BAUEN & TUNEN

Aus dem Franzis-Verlag stammt das Buch „Drohnen selber bauen & tunen – ohne Vorkenntnisse“. Es hat 576 Seiten und richtet sich an Kopter-Interessierte, die ihre Drohnen selber bauen, programmieren und tunen möchten. Autor Patrick Leiner erklärt unter anderem, wie die Einzelkomponenten für den Bau einer Drohne ausgewählt werden und worauf man bei Montage, Einstellen, Fliegen und Optimieren achten sollte. Das Buch kostet 29,90 Euro. WWW.FRANZIS.DE



## MULTICOPTER/DROHNEN

Autor Stephan zu Hohenlohe widmet sich in seinem Buch Multicopter/Drohnen den Grundlagen der Koptertechnik und erklärt, wie man erfolgreich ins Hobby Drohnenfliegen einsteigen kann. Auf 160 Seiten liefert er Informationen zur Technik, zur Praxis und zum Kauf des richtigen Modells. WWW.VERLAGSHAUS.DE

## WAS ES SONST NOCH GIBT

### FLUGNACHWEISHEFT FÜR GEWERBLICHE UND PRIVATE COPTERPILOTEN

Hobbypiloten brauchen es nicht, für professionelle Drohnenpiloten ist ein Flugnachweisheft Pflicht. In diesem werden alle Informationen über die durchgeführten Flüge vermerkt. Warum wir dies mit in die Übersicht aufnehmen? Ganz einfach: Auch Hobbypiloten können über ihre Flüge Buch führen. Auf diese Weise haben sie – wenn doch mal was passiert –, einen Nachweis über ihre Flugtätigkeiten. Das Heft hat 40 Seiten und kostet 2,50 Euro. WWW.DROHNENSTORE24.DE







# POST!

## Mercedes-Benz und die Paketzustellung der Zukunft

TEXT: TOBIAS MEINTS  
FOTOS: DAIMLER AG

**Ein gut gelaunter, ausgeruhter Paketbote liefert seine Sendung pünktlich mit einem Lächeln auf den Lippen ab. Klingt utopisch. Gleichzeitig setzen einige Kilometer entfernt zwei Drohnen an Lieferstationen besonders eilige Pakete ab. Noch mehr Scienc-Fiction. Doch genau so stellt sich Mercedes-Benz den Einsatz seines Vision Van vor. Begleiten wir doch einen Paketboten der Zukunft, nennen wir ihn Dieter Lang, auf einer Tour mit dem faszinierenden Konzept-Car.**

Früher hatte Dieter Lang schon lange gearbeitet, bevor er mit seinem Paketwagen überhaupt erst vom Betriebshof des Verteilzentrums fahren konnte. Rund anderthalf Stunden hatte er dann schon Kartons vom Fließband gewuchtet, in seinen Lieferwagen geschleppt und dort in den Regalen verstaut. Im Alltag der Zukunft übernimmt das ein vollautomatisches System für ihn. Es scannt die Pakete, sortiert und kommissioniert sie in speziellen Regalen vor. Ein fahrerloses Förderfahrzeug verlädt sie anschließend in den intelligenten Vision Van von Mercedes.

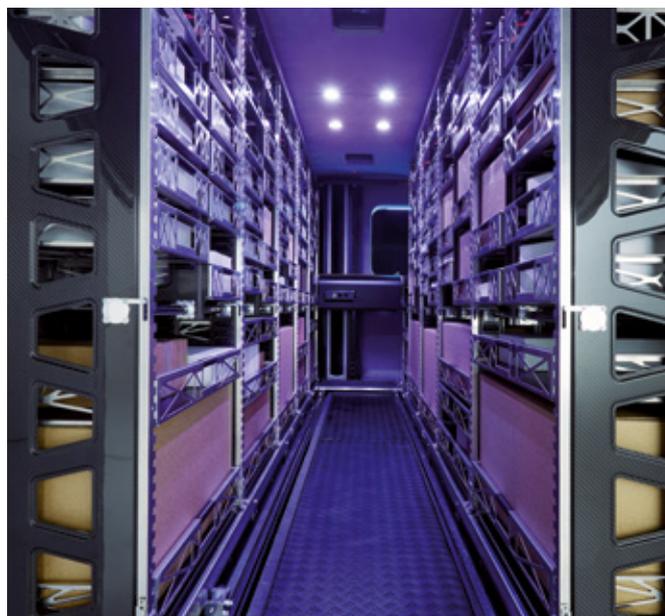
### AUFBRUCHSSTIMMUNG

Dieter Lang macht sich daher ausgeruht und entspannt auf den Weg. Wenn seine Schicht beginnt, steigt er einfach durch die automatische Schiebetür auf der rechten Seite in seinen Vision Van und lenkt den Transporter per Joystick-Steuerung vom Gelände des Verteilzentrums. Dank des Elektroantriebs gleitet der Vision Van lokal emissionsfrei und nahezu lautlos auf die Straße, auf dem Dach sitzen die integrierten Lieferdrohnen auf ihren Start- und Landeplattformen.

Voraussetzung für das Ladeverfahren in einem Zug, One Shot Loading genannt, ist ein vollständig automatisiertes Verteilzentrum. Roboter verpacken Produkte, nachdem sie von Händlern und Spediteuren angeliefert wurden, und verteilen die Packstücke auf Fließbänder. Dass solche Szenen in der Zukunft zum logistischen Alltag gehören werden, davon ist Thomas Moser, Projektleiter Vision Van bei Mercedes-Benz Vans, bereits heute überzeugt:



Der Vision Van von Mercedes ist das Paketfahrzeug der Zukunft. Ausgestattet mit einem effizienten Laderaummanagement und zwei Lieferdrohnen



Bevor der erste Haltepunkt angefahren wird, stellt das automatische Ladesystem die auszuliefernden Pakete für den Fahrer bereit

„Viele Kurier-Express-Paketdienstleister und Onlinehändler investieren und forschen, um Logistikprozesse zu beschleunigen, zu erleichtern und effizienter zu gestalten. Automatisierungstechnologie, die den Menschen bei der Arbeit unterstützt, spielt dabei heute schon eine entscheidende Rolle und wird immer weiter an Bedeutung gewinnen.“ Hintergrund für die Investitionen und den Trend zur Automatisierung ist der Boom im Onlinehandel und das damit verbundene Wachstum in der Versandbranche. Experten schätzen, dass sich der Umsatz im E-Commerce weltweit bis 2018 im Vergleich zu 2015 nahezu verdoppeln wird.

## EFFEKTIVE ZUSTELLUNG

Schon bevor der Vision Van seine Halteposition erreicht, wird das automatische Laderaummanagement aktiv und bereitet die Paketausgabe vor. An vordefinierten Positionen im Regal liegen die Sendungen für die manuelle Zustellung in Ladungsträgern. Die Sendungen für die Luftzustellung befinden sich in optimierten Drohnentransportboxen. Das System steuert das vollautomatische Regalbediengerät an die Regalpositionen, an denen die auszuliefernden Sendungen für den ersten Haltepunkt liegen. Zunächst stellt es die Sendungen an der Tür bereit, dann bestückt es die auf dem Dach wartenden Drohnen.

Früher musste Dieter Lang oft minutenlang im engen Laderaum nach Paketen suchen und sie umsortieren. Im Alltag der Zukunft steht er von seinem

Sitz auf und geht zur Paketausgabe auf der Rückseite der Fahrerkabine. Auf dem Display daneben informiert er sich kurz über die anstehende Sendung.

Währenddessen: Die Rotoren der Drohnen auf dem Dach des Vision Van beginnen sich zu drehen, die Kopter steigen senkrecht auf und fliegen autonom über eine vorberechnete Route zur programmierten Zustelladresse. Flugverbotszonen rechnet das System automatisch ein. Am Zielort legen die Drohnen ihre Lieferungen in Landestationen der Empfänger direkt an den Wohnhäusern ab.

## DIE DROHNEN

Zwei Lieferdrohnen sind Bestandteil des Vision Van. Sie erreichen problemlos entlegene und schlecht angebundene Zustellorte, die für den Transporter nur mit großen Umwegen erreichbar wären. Gemeinsam mit Technologiepartner Matternet, einem führenden Entwickler von Drohnentransportsystemen aus dem Silicon Valley, hat Mercedes-Benz Vans eine optimale Möglichkeit zur Verknüpfung von Drohne und Fahrzeug entwickelt.

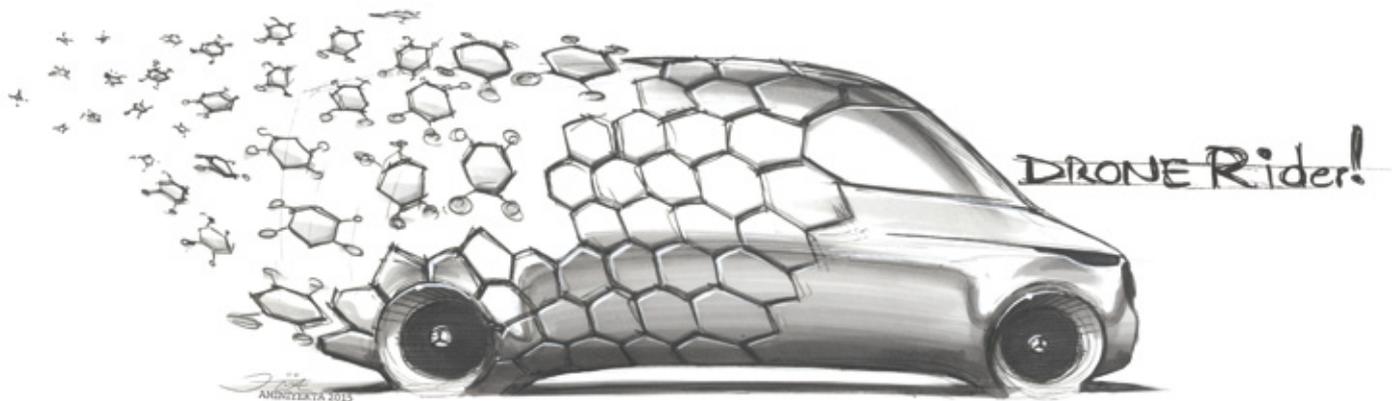
Die Luftzustellung per Drohne bietet viele Vorteile. Sie steigert die Effizienz in der Auslieferung, da mehrere Sendungen zur selben Zeit zugestellt werden können. Sie entlastet den Straßenverkehr, weil sich die Anzahl der Haltepunkte und die Standzeiten der Zustellfahrzeuge am Bordstein verringern. Sie erhöht die Qualität der Zulieferung, weil Kunden schon bei der Bestellung feste Lieferzeitfenster



Gelenkt wird der Vision Van Transporter mit einer in der Armlehne integrierten Joystick-Steuerung



Die Smartwatch des Fahrers ist mit dem umfassenden Kommunikationssystem des Vans verbunden und zeigt am Haltepunkt zum Beispiel die Lieferadresse an



Ein fertig gepacktes Regalsystem wird in einem Zug in den Vision Van geladen. Der Prozess ist automatisiert, der Fahrer kann sich entspannen

MEHR FOTOS IN DER  
**DIGITAL-AUSGABE**  




wählen können. Modernste Drohnentechnik und komplexe Softwaresysteme machen eine intelligente Integration der Drohnen ins Fahrzeug möglich.

## IM ERLAUBTEN LUFTRAUM

Bei Start und Landung der Drohne greift ein komplexes Zusammenspiel zwischen Drohne, Fahrzeug und IT-gestützten Prozessen. Während der Fahrt zur Lieferadresse bilden Fahrzeug und Fluggerät eine physikalische Einheit. Eine robuste Haltevorrichtung dringt in das Landegestell ein und fixiert die Drohne sicher am Fahrzeugdach. Das Flugroutenplanungstool erkennt und verfolgt kontinuierlich die Position des Fahrzeugs per GPS. Der beladene Kopter hebt autonom ab, sobald das Fahrzeug den vorab definierten, sicheren Abflugpunkt erreicht hat und zum Stehen gekommen ist. Start und Landung erfolgen immer an Haltepunkten für die manuelle Zustellung, die für die Flug- und Fahrtroute günstig sind.

Schon auf der Fahrt dorthin bereitet das automatische Laderaummanagement den Start der Drohne vor. Das Regalbediengerät befördert den Ladungsträger mit der für den Flug vorgesehenen Drohnenbox unter die verankerte Drohne. Auf der Box befindet sich die Batterie für das Fluggerät. Ein Hubarm transportiert den Ladungsträger direkt unter das Fahrzeugdach. Die Luke, über der sich die Drohne befindet, öffnet sich automatisch. Ein Hubarm schiebt Paket und Batterie wie einen Stempel in die vorgesehene Öffnung des

Fluggeräts. Die Drohne bringt Paketbox und Batterie selbst mit einem Greifmechanismus in die präzise, separate Endlage und verriegelt sie dort. Am Startpunkt löst sich die Haltevorrichtung, die den Kopter mit dem Fahrzeug verbindet. Die Drohne ist bereit abzuheben.

Der Quadrocopter landet zudem ausschließlich auf dafür vorgesehenen Stationen – entweder auf dem Vision Van oder speziellen Landestationen der Kunden. Per GPS wird das Fluggerät in eine Position in 17 Meter Höhe direkt über der Landestation gelenkt. Bei der Landung sendet die Landestation einen Infrarot-Leitstrahl aus, der die Drohne während des Absinkens in Position hält bis sie gelandet ist. In der Landestation legt die Drohne die Paketbox ab, die Batterie verbleibt ihm Fluggerät. Anschließend kehrt die Drohne zum Fahrzeug zurück, wo sie landet und die entladene Batterie wieder im Ladungsträger ablegt. Mit der nächsten Drohnenbox wird eine frische Batterie für eine weitere Zustellung eingelegt.

## EINIGE HÜRDEN

Mercedes-Benz hat mit dem Vision Van eine faszinierende Konzeptstudie vorgestellt, die einige Jahre in die Zukunft greift. Wann eine Vernetzung dieser Art existieren wird, die den Einsatz eines derart intelligenten Liefersystems ermöglicht, ist heute noch nicht absehbar. Dennoch ist es ein spannendes Gedankenspiel und befeuert die Fantasie von Drohnen-Enthusiasten und Technik-Fans gleichermaßen. 

---

**Die Entlastung für den Boten ist enorm. Gleichzeitig wird die Effektivität gesteigert. Schließlich entfällt sogar das Suchen nach den Sendungen im Laderaum**





# SKYVIEW FPV-BRILLE VON YUNEEC

Typhoon H oder Tornado H920 – mit beiden Drohnen lässt sich Yuneecs Videobrille SKYVIEW verwenden. Einfach per HDMI-Kabel mit dem Sender koppeln und schon bekommt man das Live-Bild der Kamera direkt angezeigt und kann auf diese Weise das Fliegen aus Pilotensicht erleben. Die Brille wiegt zwar stolze 462 Gramm, bietet jedoch einen hohen Trage-Komfort. So verfügt sie über eine gepolsterte Maske und ein individuell einstellbares Kopfband. Der Clou dabei: Sie ist auch für Brillenträger geeignet. Geht noch mehr? Na klar. Man kann die Brille mit jedem Gerät verwenden, das über einen HDMI-Ausgang verfügt. Spielen, Fernsehen, Entertainment: Mit Yuneecs SKYVIEW alles möglich. Sie kostet 269,- Euro und ist zum Beispiel bei Copter.eu erhältlich.

TEXT: JAN SCHÖNBERG, TOBIAS MEINTS

## Tech2Play: neuer Trendbereich auf der Spielwarenmesse

# DROHNE GUT, ALLES GUT?

Seit beinahe 70 Jahren trifft sich die globale Spielwarenbranche Anfang Februar zur Toy Fair. Von Plüschwaren über Brettspiele und Karnevalskostüme bis hin zu Tretroller, Drachen & Co. All das, mit dem irgendwo auf der Welt gespielt wird, ist in Nürnberg zu finden. Und da auch diesbezüglich die Moden wechseln, Trends kommen und gehen, ist die Weltleitmesse dazu aufgefordert, sich immer wieder ein klein wenig neu zu erfinden. Eine der Neuerungen 2017: die Aktionsfläche Tech2Play.



MEHR FOTOS IN DER  
DIGITAL-  
AUSGABE

Foto: © Christian Hartmaier / Spielwarenmesse



Im neuen tech2play-Bereich stellten nicht nur Drohnen-Hersteller sondern auch Robotik-Unternehmen ihre innovativen Produkte vor



73.000 Besucher aus 123 Ländern informierten sich auf der Spielwarenmesse 2017: ein Besucherplus von 3,2 Prozent gegenüber 2016

Spielpuppen und edukatives Holzspielzeug sind Dauerbrenner, die wohl solange in Mode bleiben, wie es Kinder gibt. Doch daneben gibt es immer wieder andere Teilbereiche auf der legendären Spielwarenmesse in Nürnberg, die schwächeln. Denen eine Blutauffrischung sowie neue Themen und Ideen zu neuem Schwung verhelfen sollen. Einer dieser Patienten ist derzeit der klassische Modellbau. Nachdem sich die Eisenbahner mittlerweile von den schwersten Krisensymptomen erholt haben, trifft es nun vor allem die Produzenten von funkferngesteuerten Modellen. Und hat eine Branche ein Problem, hat auch die Toy Fair Handlungsbedarf. In diesem Jahr machte man aus der Not eine Tugend und führte auf der



Klein, aber fein. Die Aktionsfläche war sicher nicht die größte auf der Messe, dafür aber eine der inhaltlich spannendsten

neugeschaffenen Aktionsfläche Tech2Play in Halle 4A all das zusammen, was in puncto technologische Spielwaren als besonders zukunftssträftig gilt.

## THEMENINSELN

Auf immerhin 400 Quadratmeter Fläche wurden hier Trends und Topics aus den fünf Kategorien „Electronic Pets“, „Robot Toys“, „RC Drones“, „Virtual Play“ und „3D Printing“ präsentiert. Verschiedene Themeninseln luden aktiv zum Mitmachen ein, was offenbar gut angenommen wurde. „Es hat uns gefreut, wie schnell wir die Einkäufer dazu animieren konnten, die Produkte vor Ort auszuprobieren“, sagte beispielsweise Myles Bax vom Startup-Unternehmen Robotical.

Und auch wenn die traditionell bereits Anfang Januar stattfindende Consumer Electronics Show in Las Vegas im Bereich Anwender-Drohnen der Spielwarenmesse doch um ein paar Schritte enteilt ist zeigt das Engagement der Franken, dass die Drohnenbranche derzeit zu den vielversprechendsten Segmenten der internationalen Unterhaltungselektronik zählt. Man darf gespannt sein, wohin der Weg noch führt. Aber eines ist klar: die Reise wird rasant.



TEXT UND FOTOS:  
TOBIAS MEINTS

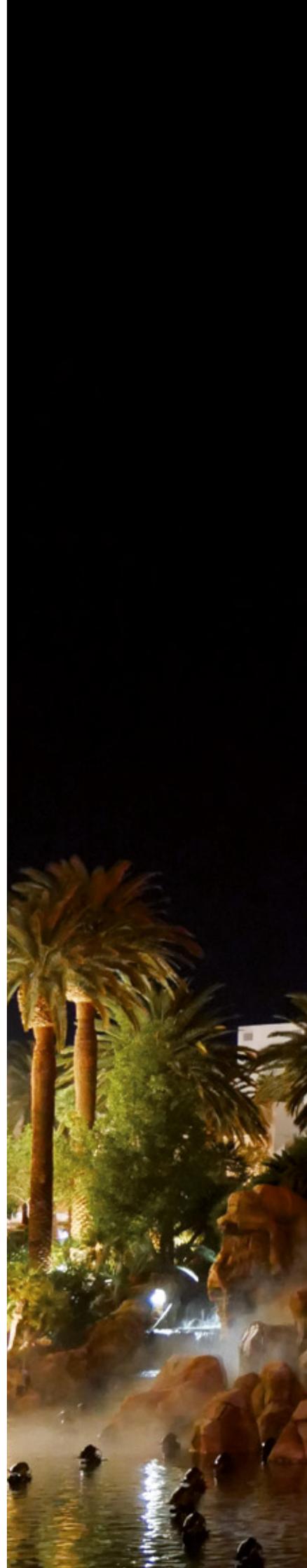
## CES 2017 in Las Vegas

**Die Consumer Electronics Show ist eine Veranstaltung der Superlative. Tausende Aussteller präsentieren immer zum Beginn des neuen Jahres ihre faszinierenden Produkte. Doch nicht nur die Messe ist ein Highlight. Auch die Stadt, in der die CES stattfindet, ist einzigartig: Las Vegas. Eindrücke aus einer Stadt, in der jeden Abend ein Vulkan ausbricht.**

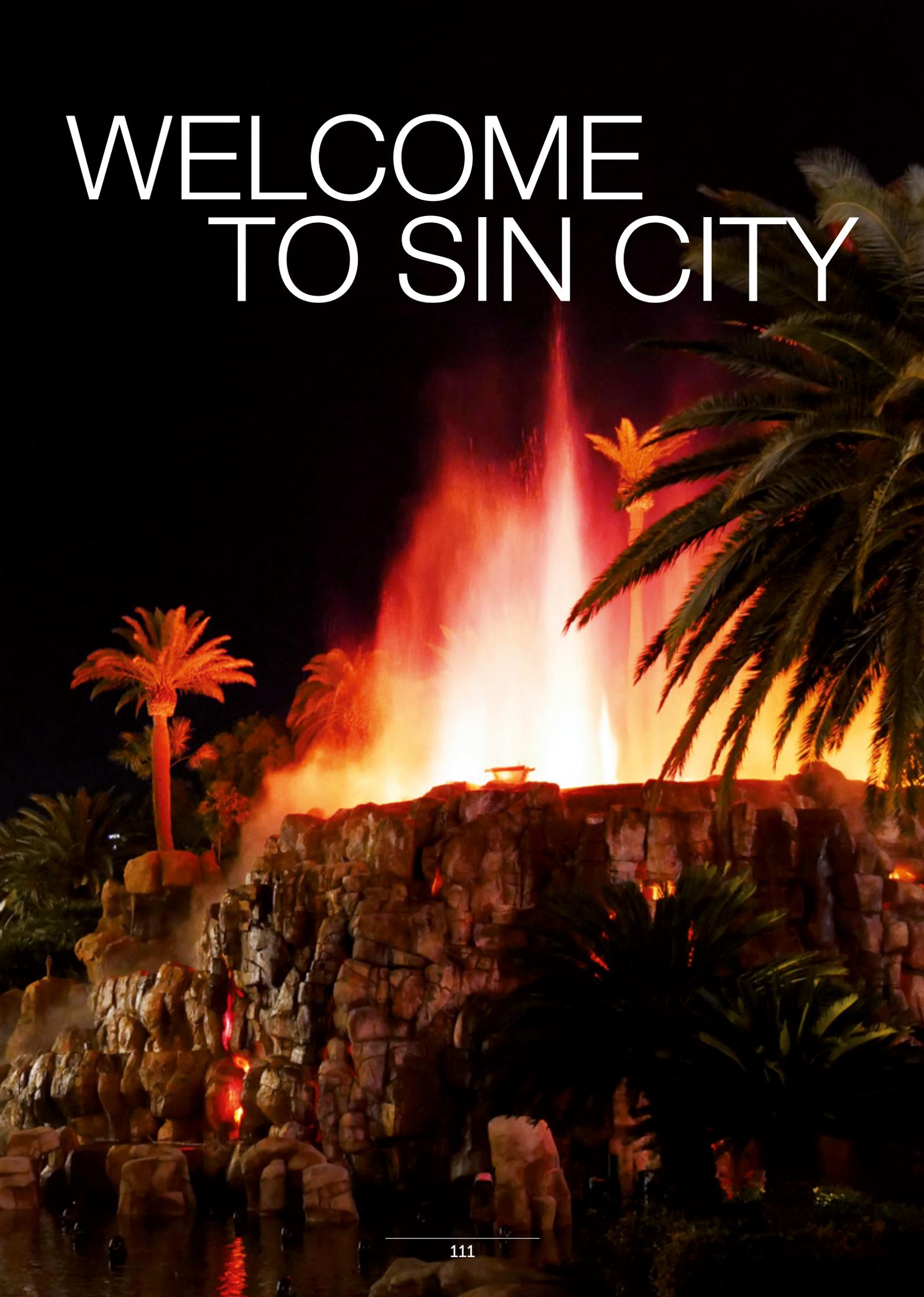
Blinkende und leuchtende Geldspielautomaten prägen das Bild des McCarran International Airports in Las Vegas. Die einarmigen Banditen mit ihren rotierenden Scheiben stehen neben Automaten, an denen man Videopoker oder Black Jack spielen kann. Man findet sie zwischen den Gates, verteilt im Terminal und sogar an der Gepäckausgabe. An letzterer warte ich geraume Zeit, weil das Ausladen der 737 aus Newark, die mich nach Las Vegas gebracht hat, länger dauert. Aber dann kommt er doch, der graue Hartschalenkoffer mit dem markanten lila Streifen. Nun geht es auf zur letzten Etappe des Tages. Die Fahrt zum Palace Station Hotel & Casino führt vorbei am pulsierenden Herzstück der Stadt, dem Las Vegas Boulevard, oder besser bekannt als „The Strip“. Hier befinden sich die großen Themenhotels mit ihren Shows sowie Attraktionen und natürlich will ich auch über diese Meile flanieren – allerdings erst morgen Abend.

### NEUE EINDRÜCKE

Ein Omelette aus vier Eiern, Gemüse und Extra-Käse zusammen mit gebratenen Kartoffeln, Honigtoast mit Marmelade und drei Tassen Kaffee ist die Stärkung für den Tag – und sollte kalorientechnisch auch für selbigen voll und ganz ausreichen. Erstaunlich, dass mein komplettes Frühstück bei anderen nur ein Gang zu sein



# WELCOME TO SIN CITY



Sony präsentierte das kristallklare CLEDIS-Display auf der CES – natürlich eine Nummer größer



Astronaut Don Thomas (links) erklärte Drones-Chefredakteur Tobias Meints die aktuellen Projekte der NASA



scheint, gefolgt von Hähnchensteaks und Cornet Beef. So gestärkt geht's zum Las Vegas Convention Center: die Consumer Electronics Show wartet. Es sind nur rund zweieinhalb Kilometer, die Strecke kann man also problemlos laufen. Diese Denkweise ist typisch europäisch, denn in den USA läuft keiner und bei einer früheren Reise nach New Orleans wurde ich schon von einer Polizei-Streife angehalten, vor der ich mich rechtfertigen musste, warum ich denn nicht mit dem Auto fahre. Abgesehen von einigen Obdachlosen, die entweder mit leeren Blicken an mir vorbeigehen oder mich nach etwas Kleingeld fragen, treffe ich auf dem Fußgängerweg niemanden an. Das ändert sich erst unmittelbar vor dem Convention Center.

Mein erster Gang führt mich natürlich in die Halle South 2. Hier finden sich die meisten Drohnen-Hersteller. Darunter auch DJI, Yuneec, Ehang und Autel. Neben den Bigplayern sind auch viele Startups und mir bislang unbekannte Fabrikanten vor Ort. Es gibt viele interessante Produkte, wie zum Beispiel die Hover Camera, die ich am gut besuchten Stand des gleichnamigen Herstellers sogar selber fliegen kann. Schnell wird klar: Selfie-Drohnen sind das Trendthema. Nahezu jeder Hersteller hat ein solches Produkt im Sortiment. Die gute alte Selfie-Stange, die ich zugegebenermaßen nie benutzt habe, hat damit wohl ausgedient. Ein besonderer Hingucker ist der Ehang 184, die Konzeptstudie eines manntragenden



Vorgestellt wurden auch verschiedene Concept-Cars wie diese rein elektrische und vernetzte Lösung von Toyota

Atlas stellte in Las Vegas die Erida Drohne vor, einen Trikoopter für Hochgeschwindigkeitsflüge mit einer Flugzeit von rund 40 Minuten



Kopters. „In einigen Jahren wird diese Art der Fortbewegung Standard sein“, erklären Unternehmenssprecher vor Ort stolz und lassen mich auch mal Probe sitzen, was mir schon ein Lächeln ins Gesicht zaubert. Am Stand der NASA, schräg gegenüber gibt der ehemalige Astronaut Don Thomas Autogramme – auch das kann ich mir nicht entgehen lassen und erkundige mich nach der Möglichkeit mit Anfang 30 noch Astronaut zu werden. Schade, mit meinen Augen wird das nichts. Nun gut, bleib ich bei den Drohnen.

## NEXT STATION

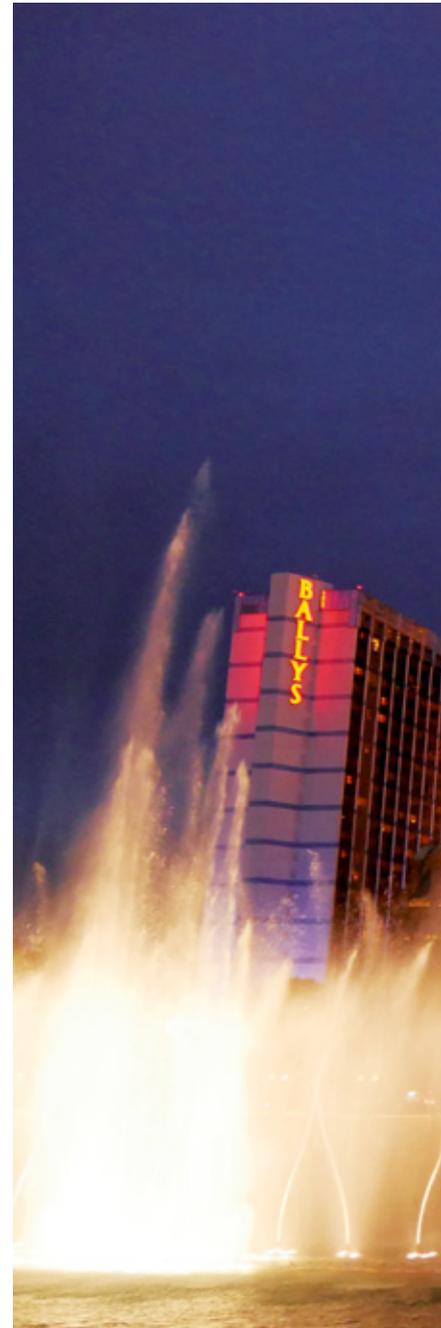
Mit der Einschienenbahn geht es weiter zum südlich gelegenen Messestandort „The Sands“. Hier stellen viele kleinere Unternehmen ihre Produkte vor und ich möchte mir einen Überblick über die Neuheiten verschaffen. Zudem habe ich einen Termin bei Atlas Dynamics. Der Konzern zeigt den neuen Tri-Kopter mit dem Namen Erida in Las Vegas.





Es gab viel zu sehen: So wurde am Stand von DJI der neue Inspire 2 vorgeflogen

Robert Fitzgerald Diggs, besser bekannt als RZA, Rapper und Mitglied des Wu-Tang Clans, trat am Stand des DJ-Equipment-Herstellers Roli auf



„Sie sind der erste Pressevertreter aus Deutschland“, begrüßt mich Linda Vanaga, Presse- und Marketing-Verantwortliche des lettischen Unternehmens. Anschließend wird mir der Kopter im Detail vorgestellt und ich bin schlichtweg begeistert von dem faszinierenden Konzept. Die Drohne kann man aktuell noch nicht kaufen, allerdings soll sie spätestens Mitte des Jahres 2017 zum Preis eines Consumer-Kopters des Marktführers (im Klartext DJI) erhältlich sein. Erida ist ein Trikopter mit einem Durchmesser von 550 Millimeter, hat also lediglich drei Ausleger und Motoren, von denen einer schwenkbar ist. Durch diese Form ergibt sich ein energie-effizientes Antriebskonzept, woraus sich eine Flugzeit von 40 Minuten ergeben soll. Die

Höchstgeschwindigkeit des Kopters, der mit einer eigenen 4K-Kamera samt Gimbal ausgestattet ist, gibt das Unternehmen mit fast 120 Kilometer in der Stunde an. Gesteuert wird Erida mittels Smartphone und App. Eine Stunde später und um eine Einladung zum Testflug nach Riga reicher, schlendere ich ein letztes Mal durch die Halle und mache mich anschließend auf, den „Strip“ zu erkunden.

## SIN CITY

Von der Show der Superlative geht es in die Stadt der Superlative. Ich fahre mit der Monorail zum MGM Grand, wähle den Ausgang „Hotel“ und folge den Schildern Richtung Lobby. Irgendwann ist Letztere dann nicht mehr ausgeschildert und ich irre

Die Wasserspiele vor dem Hotel Bellagio sind weltberühmt und vielen aus der Schlusssequenz des Films Oceans Eleven bekannt



durchs Hotel, vorbei an Casinos, Shopping-Malls, Luxus-Labels, einer Hochzeitskapelle, gefühlt 30 Meeting-Rooms, einem Theater und unzähligen Aufzügen zu den 5.044 Zimmern. Nach einer kleinen Ewigkeit erreiche ich die Lobby und mein Handy informiert mich, dass ich beinahe 2 Kilometer im MGM zurückgelegt habe. Nicht schlecht – vor allem wenn man bedenkt, dass direkt vor dem Hotel die Monorail-Station ist. Ich wäre direkt dort gelandet, wäre ich einfach dem Exit-Schild gefolgt.

Die Skyline von New York und gegenüber der surreale Anblick eines Märchenschlosses. Dahinter eine riesige Pyramide und ein Hochhaus mit goldener Fassade. Das sind die gigantischen Themenhotels am südlichen Strip. Jedes von ihnen ist ausgefallen gestaltet und bietet fantastische Attraktionen wie Achterbahnen oder ein Hai-Aquarium. Langsam geht die Sonne unter und Las Vegas verwandelt sich in das Lichtermeer, das man aus Dokumentationen oder Filmen wie Oceans Eleven kennt. Auf beiden Seiten des Strip wetteifern

  
DIE NEUEN  
DROHNEN VON  
DER CES GIBT ES  
AB SEITE 16  
IN DIESEM HEFT

Leuchtreklamen um die Aufmerksamkeit der Besucher und auf dem Las Vegas Boulevard selber fahren die Autos in bis zu sechs Spuren in eine Richtung.

Je dunkler es wird, desto mehr füllen sich die Straßen. Man sieht Leute ganz offen ihr Bier oder einen Cocktail schlürfen. Das geht in den USA nur in Las Vegas und New Orleans. Ansonsten herrscht ein striktes Alkoholverbot in der Öffentlichkeit – die braunen Papiertüten lassen grüßen. Aus den Casinos und Bars kommen ganze Gruppen von Touristen. Ständig wird man angesprochen – entweder von „Event-Agents“, die einem günstige Tickets für irgendeine Show verkaufen möchten oder von Kupplern, die Hochglanzkärtchen mit attraktiven Damen, einem Preis sowie einer Telefonnummer verteilen. Prostitution ist illegal. In Las Vegas ist diese Art des „Datings“ jedoch Gang und Gäbe. Und dann da sind noch Spiderman, Batman, das ein oder andere Pikachu oder eine Schneekönigin, die für ein paar Dollar für ein Selfie zur Verfügung stehen.

## OCEANS ELEVEN

Die Kulisse für den Blockbuster Oceans Eleven war das Bellagio, eines der elegantesten Hotels am Strip. Nicht nur die fantastische Lobby, die Nobel-Boutiquen und die Sterne-Restaurants sind sehenswert. Die Hauptattraktion befindet sich vor dem Hotel. Die Wasserspiele,

die ab 18 Uhr alle halbe Stunde die Besucher des Strip begeistern, sollte sich jeder Las-Vegas-Tourist einmal angesehen haben. Ich habe insgesamt sechs Shows gesehen. Eine weitere Attraktion, die man sich nicht entgehen lassen sollte, ist der Vulkan, der jeden Abend mindestens zweimal – am Freitag und Samstag sogar dreimal ausbricht. Unter lautem Trommelwirbel und aufpeitschender Musik, kommt es Punkt 19 Uhr zu einer Eruption und der Vulkan vor dem Hotel spuckt Lava, die an den Seiten herunterrinnt. Feuersäulen erhellen den Himmel und unter den Zuschauern brechen Begeisterungstürme aus.

Nach einem Abstecher ins Casino im Hotel Paris, wo das vorher festgelegte Budget von 50 Dollar zunächst etwas vergrößert wird. 80 Dollar. Sollte ich der erste sein, der mit mehr aus einem Kasino herauskommt als er hineingebracht hat? Hätte passieren können, wäre ich nicht beim Black Jack gelandet. Joe, der Geber, hat einen hervorragenden Job gemacht und am Ende hatte die Bank 59 Dollar und ich einen Chip als Souvenir.

Nach zwei weiteren Messetagen und vielen weiteren tollen Impressionen einer fantastischen Stadt, ging es am Montag nach dem Event zurück in die Heimat. Mit der Gewissheit – die Show und die Stadt der Superlative – in allen Facetten erlebt zu haben. 

---

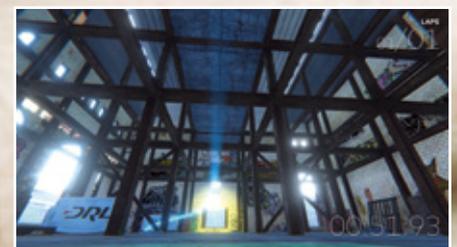
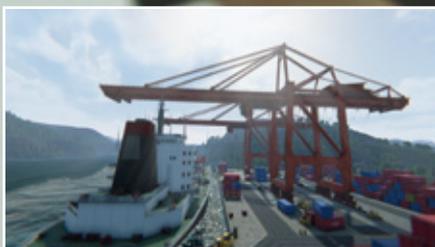
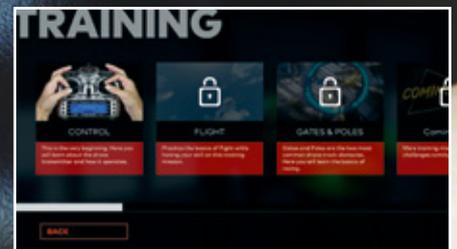
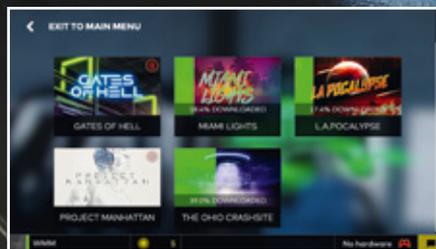


# AUF SPEED

## KOPTER-RACE-SIMULATOR DER DRL



PRODUKT-TIPP



Schon mal einen Race-Kopter geflogen? Nein? Dann wird es höchste Zeit, denn das FPV-Fliegen mit kleinen, schnellen Racedrohnen bedeutet Adrenalin pur. Wie bei jedem Sport gilt allerdings auch hier: „Übung macht den Meister.“ Und dafür gibt es nun den neuen, kostenlosen Simulator der Drone-Racing League (DRL). Mit ihm kann man am heimischen PC das Steuern eines solchen Quadropters üben, ohne Gefahr zu laufen, sein neues Modell direkt beim Erstflug zu beschädigen. Alle Informationen dazu gibt es im Internet unter [www.thedroneracingleague.com/simulator](http://www.thedroneracingleague.com/simulator)



TEXT: TOBIAS MEINTS

# DAS GANZ GROSSE UPGRADE

## Gadgets für den Typhoon H von Yuneec

Kommt eine neue Drohne auf den Markt und ist erfolgreich, dauert es nicht lange, bis jede Menge Zubehör angeboten wird. Das gilt auch für das Flaggschiff von Yuneec, den Typhoon H. Doch was ist wirklich sinnvoll oder gar unverzichtbar? Was ist ein schönes „Nice-to-have“? Wir zeigen es Euch.



### TOBIAS MEINTS

Drones-Chefredakteur:  
„Meine persönlichen  
Zubehör-Highlights“





## 1 ERSATZAKKU

Preis: 119,- Euro, zum Beispiel bei [Staufenbiel](http://Staufenbiel.com) [www.modellhobby.de](http://www.modellhobby.de)  
Ein Akku reicht für einen Flug von rund 20 Minuten. Soll es danach weitergehen, braucht man einen Ersatzakku – oder zwei, oder drei.

## 2 FPV-MONITOR

Preis: 142,90 Euro, zum Beispiel bei [Copter.eu](http://Copter.eu) [www.copter.eu](http://www.copter.eu)  
Der FW-759-Monitor der Marke Feelworld misst 7 Zoll und kann mittels HDMI-Kabel mit dem Sender verbunden werden.

## 3 SENDEPULT GFK

Preis: 74,90 Euro, zum Beispiel bei [Copter.eu](http://Copter.eu) [www.copter.eu](http://www.copter.eu)  
Ausgeliefert als Bausatz erhält man ein tolles Pult, in das sich der Sender bequem einschieben lässt. Der Komfort steigt in Kombination mit einem Rückengurt deutlich.

## 4 AKKUTESTER

Preis: 16,90 Euro, zum Beispiel bei [Copter.eu](http://Copter.eu) [www.copter.eu](http://www.copter.eu)  
Zwischenzeitlich prüfen, wie der Ladezustand des Flugakkus ist. Ganz einfach mit dem neuen Akkutester mit Volt-Anzeige.

## 5 MC-CASES TROLLEY

Preis: 349,- Euro, zum Beispiel bei [Copter.eu](http://Copter.eu) [www.copter.eu](http://www.copter.eu)  
Platz ohne Ende bietet der große Transportkoffer von MC-CASES. Hier lassen sich Kopter, Sender und jede Menge Zubehör sicher transportieren und lagern.

## 6 DS24 KOFFER

Preis: 219,90 Euro, zum Beispiel bei [Drohnenstore24](http://Drohnenstore24.de) [www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)  
Eine Nummer kleiner als der große MC-CASES-Trolley ist der DS24 Transportkoffer. In dem passgenauen Inlet findet der Lieferumfang der Drohne Platz.



5

ODER

6

MUSS MAN HABEN

SOLLTE MAN HABEN

KANN MAN HABEN



7



## 7 DS24 PROPELLER-SCHUTZTASCHEN

Preis: 6,99 Euro, zum Beispiel bei Drohnenstore24

[www.drohnenstore24.de](http://www.drohnenstore24.de)

Nichts ist ärgerlicher als ein beim Transport beschädigter Propeller. Davor bewahren einen diese einfach aufzuziehenden Propellerschutztaschen.

## 8 REALSENSE-MODUL

Preis: 449,90 Euro, zum Beispiel bei Copter.eu

[www.copter.eu](http://www.copter.eu)

Wer einen Typhoon H Advanced fliegt, kann seinen Kopter mit diesem Modul smarter machen. In der Pro-Version ist es standardmäßig verbaut.



8



9

## 9 PROPELLER-SCHUTZ

Preis: 27,90 Euro, zum Beispiel bei Copter.eu

[www.copter.eu](http://www.copter.eu)

Sicher ist sicher: Der leichte Propellerschutz für den Typhoon H verhindert zuverlässig, dass Fremdkörper in die Rotorkreise geraten.

10



11

## 10 AHLTEC FPV-ERWEITERUNG

Preis: 54,50 Euro, zum Beispiel bei Copter.eu

[www.copter.eu](http://www.copter.eu)

Mit diesem Set lässt sich das Senderpult von Ahltec mit einer FPV-Erweiterung ausrüsten. Diese nimmt Monitore unterschiedlichen Typs auf.

## 11 DS24 LADEKABEL

Preis: 16,90 Euro, zum Beispiel bei Copter.eu

[www.copter.eu](http://www.copter.eu)

Wer den Flugakku des Typhoon H über einen gängigen Kompaktlader und nicht das beiliegende Ladegerät befüllen will, braucht dieses Kabel.



12

## 12 STEUERKNÜPPEL

Preis: 11,90 Euro, zum Beispiel bei Copter.eu

[www.copter.eu](http://www.copter.eu)

Wer den Sender um den Hals trägt oder ein Pult verwendet, für den lohnt sich die Investition in längere und damit gut erreichbare Steuerknüppel.

MUSS MAN HABEN

SOLLTE MAN HABEN

KANN MAN HABEN



# SOLO PRO VON 3DR



Der Drohnen-Hersteller 3DR hat mit dem Solo Pro einen hervorragenden Foto- und Video-Kopter im Sortiment, der für den Betrieb mit Kameras des Typs Hero von GoPro ausgelegt ist. In Sachen Bedienbarkeit, Handling und Flugmodi steht der Solo Pro vergleichbaren Kamera-Koptern in Nichts nach. Er zeichnet sich zudem durch ein sehr eigenstabilisiertes Flugverhalten und redundante System aus. Leider hat 3DR die Entwicklung seiner Drohnen eingestellt und spezialisiert sich ab sofort auf Software-Lösungen. Der Solo Pro ist dennoch weiterhin verfügbar und zum Preis von 999,-Euro zum Beispiel bei [www.camforpro.com](http://www.camforpro.com) erhältlich.

TEXT: TOBIAS MEINTS

# DIE PLEITE

## Lehren aus dem Fall Zano

**Crowdfunding liegt im Trend: Findige Tüftler und Entwickler präsentieren auf einer Plattform im Internet ihre Ideen der Community und Interessierte haben die Möglichkeit, dieses Projekt zu unterstützen. Man geht in Vorleistung, zahlt eine bestimmte Summe und gehört zu den Ersten, die das fertige Produkt später in den Händen halten können. Risiken? Natürlich gibt es die, wurden von den Unterstützern jedoch oft kaum beachtet. Das hat sich zum Teil geändert, spätestens nach der großen Pleite der Zano-Drohne.**

Zano: Der Name dieses Mini-Quadropters ist in der Szene nahezu jedem geläufig und dass, obwohl nur wenige Drohnen ausgeliefert wurden und keine davon auch nur annähernd das konnte, was die Entwickler versprochen hatten.

### GROSSE VERSPRECHUNGEN

Doch beginnen wir am Anfang. Am 24. November 2014 ging das Kickstarter-Projekt „Zano-Drohne“ an den Start. Angekündigt wurde blumig ein nur Handteller-großer Kopter mit Abmessungen von 63 × 63 Millimeter und einem Abfluggewicht von 55 Gramm. Anstatt jedoch als Spielzeug für kurzweiligen Flugspaß deklariert zu werden, wurde Zano als Selfie-Kopter mit 5-Megapixel-Kamera beworben, die neben Fotos auch Videos in HD-Qualität aufzeichnet. Full-HD mit 60 Frames pro Sekunde in einer späteren Evolutionsstufe. Darüber hinaus sollte Zano in der Lage sein, autonom um das zu filmende Objekt zu kreisen und diesem zu folgen. GPS, Hindernis-Erkennung, Sonar und eine Phalanx weiterer Sensoren sollte ebenfalls integriert sein. Auch eine W-Lan-Schnittstelle und eine Akkulaufzeit von einer Viertelstunde wurden angekündigt. Wohlgermerkt, für eine Drohne mit einem Gewicht von 55 Gramm. Für viele Interessierte klang das fantastisch – für einige einfach zu fantastisch. Letztere Gruppe ließ die

Finger von der Drohne, viele andere investierten auf der Kickstarter-Seite in das Projekt – mindestens 139,-, maximal 540,- Britische Pfund.

Durch großes Medieninteresse gepusht, stieg die Anzahl der Unterstützer schnell an. Nach 45 Tagen, der Laufzeit des Kickstarter-Projekts waren die anvisierten 125.000,- Pfund erreicht. Mehr als das: 12.075 Unterstützer haben insgesamt 2.335.119,- Pfund – was rund 3 Millionen Euro entspricht – investiert. Trotz dieser Überfinanzierung hielten die Macher von Zano an dem Ziel fest, im Juni 2015 die Drohnen auszuliefern. Doch das Zano-Team übernahm sich und als die ersten Produkte ausgeliefert wurden, gab es eine Welle der Reklamationen. Kein Kopter hielt, was versprochen wurde. Das Ganze endete in einem Desaster und Kickstarter gab Ende des Jahres 2015 eine Analyse beim Journalisten Mark Harris in Auftrag um herauszufinden, wie es zu der Zano-Pleite kommen konnte

### GROSSE WERBUNG

Ivan Reedman hatte sich seinerzeit Großes vorgenommen. Der Zano-Entwickler wollte eine Consumer-Drohne konstruieren. Das Geld dafür hatte sein Unternehmen Torquing mit der Konzeptionierung einer Drohne für militärische Zwecke erwirtschaftet. Ein Projekt, das nicht abgeschlossen wurde und nie



## SONDERERMITTLER

Um künftig Skandale wie die Zano-Pleite zu verhindern, beauftragte Kickstarter den amerikanischen Journalisten Mark Harris mit einer umfassenden Analyse. Seinen vollständigen Bericht und alle Schlüsse, die er aus der Zano-Pleite zieht, gibt es hier: <http://tinyurl.com/ZanoPleite>



Der Hype um die Zano – angefacht von großer Medien-Präsenz und dem Erfolg auf der CES 2015 – war groß. Zu groß für das junge Startup



in die Fertigung eines Systems mündete. Dennoch war der Grundstock für Zano gelegt. Weitere Geldmittel sollten mittels Crowdfunding eingefahren werden. Dazu setzte Torquing auf ein Video, das die Fähigkeiten des Kopters darstellte.

Mark Harris kam in seiner Analyse zu dem Ergebnis, dass dieses Video mit hoher Wahrscheinlichkeit nachbearbeitet wurde: Schließlich verfügte Zano nie über einige der gezeigten Eigenschaften wie zum Beispiel eine automatische Return-home-Funktion. Die Funktionsvielfalt, die dieser kleine, unscheinbare Kopter vermeintlich bot, überzeugte jedoch viele Technikinteressierte, in Zano zu investieren. Diese irreführende Werbung sorgte zudem dafür, dass die Drohne auf der Consumer Electronics Show 2015 zu einem der besten Produkte gewählt wurde – neben der Follow-Me-Drohne Airdog, die im Gegensatz zu Zano fliegt und heute bereits im Fachhandel erhältlich ist.

## WEG DES SCHEITERNS

Der Hype um Zano, die massive Überfinanzierung des Projekts und die Tatsache, dass Torquing weitere Bestellungen für die Drohne annahm, setzte das Team um Ivan Reedman stark unter Druck. Laut Harris' Analyse folgten nun eine Reihe von Fehlentscheidungen, die auf Selbstüberschätzung beruhten – zum Beispiel was die Kapazität der eigenen Produktionskapazitäten betraf. Aufgrund des Zeitdrucks schlichen sich Nachlässigkeiten ein, Tests wurden nicht absolviert und falsche Komponenten bestellt. Gleichzeitig nahmen immer mehr Interessenten und Investoren Kontakt zu Torquing auf, was weitere Kapazitäten beanspruchte.



Ivan Reedman, Entwickler der Drohne, war dem Druck nicht gewachsen und verließ das Unternehmen 2015



Reece Crowther, Marketing Director von Torquing, pries im Video die Vorzüge der Drohne an



Im Werbevideo, das offenbar nachbearbeitet worden war, wurden Features wie Return-Home und eine innovative Gestensteuerung präsentiert, über die der Kopter nie verfügte



Zano war als Selfie-Drohne und Immerdabei-Kopter für Sportler konzipiert

## KICKSTARTER

Crowdfunding – oder zu Deutsch Schwarmfinanzierung – liegt im Trend und wird von Privatpersonen und Unternehmen gleichermaßen verwendet, um Projekte vorzufinanzieren. Nach Abschluss erhalten die Unterstützer das Produkt oder die Dienstleistung zu einem Vorzugspreis. Neben Kickstarter gibt es eine Reihe weiterer Plattformen, auf denen sich solche Crowdfunding-Projekte ins Leben rufen lassen. Internet: [www.kickstarter.com](http://www.kickstarter.com)

Ivan Reedman, dem einzigen Entwickler des Projekts wurde es zuviel und im November 2015 – nachdem die erste Drohnen-Charge ausgeliefert und von den Investoren als untauglich eingestuft wurde, stieg er aus dem Unternehmen aus. Das war das Ende für Torquing, das ehrgeizige Zano-Projekt und die Hoffnung vieler tausend Drohnenfans auf ein spannendes Produkt. Das Unternehmen meldete Insolvenz an und es bleibt abzuwarten, ob es den Unterstützern – nach Zahlung sämtlicher Verbindlichkeiten – zumindest einen Teil der Investitionen zurück-erstatten kann und wird. Trotz der vielen Ungereimtheiten geht Harris nicht von einem geplanten Betrugsfall aus. Vielmehr sei Torquing zu schnell gewachsen und zu stark von Reedman abhängig gewesen.

### KRITIK AN KICKSTARTER

Obwohl die Analyse von Kickstarter in Auftrag gegeben wurde, sparte Harris auch nicht an Kritik an der Crowdfunding-Plattform selber. Kickstarter würde potenzielle Unterstützer nicht ausreichend auf die Risiken – speziell von deutlich überfinanzierten Projekten – hinweisen. Darüber hinaus sollten Projekte, die offensichtlich nicht solide seien, gefiltert werden, um ein weiteres Zano-Debakel zu vermeiden.

Fest steht, dass die Unterstützung eines Crowdfunding-Projekts mit Vor- und Nachteilen, mit Chancen und Risiken verbunden ist. Man investiert in ein Produkt, das es in den meisten Fällen nur in der Theorie – höchstens als Prototyp gibt. Wer sich entscheidet, hier sein Geld anzulegen, sollte sich der Tatsache bewusst sein, dass er keinen gesicherten Einkauf bei einem Online-Händler tätigt. Aber eben in vielen Fällen einer spannenden Technologie auch erst zum Durchbruch verhilft und mit einem tollen Produkt für das Risiko belohnt wird.

# Drohnenfliegen im Winter

# DER KÄLTE TROTZEN



TEXT UND FOTOS:  
TOBIAS MEINTS

**Im Winter eine Drohne zu fliegen, ist für Mensch und Technik eine echte Herausforderung. Temperaturen unter 0 Grad Celsius und schneidender Wind gehören zur Tagesordnung. Während beim Fluggerät durch die Kälte die Akkulaufzeit deutlich sinkt, sind es vor allem die eisigen Finger, die dem Piloten das Leben schwer machen. Doch es gibt verschiedene Möglichkeiten, hier Abhilfe zu schaffen.**

Jeder, der im Winter fliegen geht, kennt das Problem. Es wird kalt. Warme Kleidung und gutes Schuhwerk schützen zwar einen Großteil des Körpers, aber was ist mit den Händen? Fliegt man eine Drohne ist wenigstens ein Mindestmaß an Feingefühl beim Umgang mit der Fernsteuerung unerlässlich. Taube, schmerzende Finger sind da nicht ideal. Zum Glück kann man ja eigentlich ganz einfach Abhilfe schaffen. Man nutzt eben Handschuhe oder greift auf einen Wetterschutz zurück, der nicht nur die Hände, sondern auch die Fernsteuerung vor der Kälte schützt. Kleiner Tipp: Wiederverwendbare Taschenwärmer passen immer mit in einen solchen Wetterschutz hinein und entfalten darin

eine wohlige Wärme. Sie sind bereits ab 0,99 Euro erhältlich und können durch Kochen in heißem Wasser wieder startbereit gemacht werden.

## FINGERZEIG

Es gibt jedoch auch Situationen, da „funktionieren“ handelsübliche Handschuhe nicht. Zum Beispiel, wenn man zum Fliegen ein Touch-Display bedienen muss. Da viele Drohnen heute direkt über ein Smartphone oder einen Tablet-PC gesteuert werden, ist das ein gängiges Problem. Dadurch, dass normale Handschuhe keinen elektrischen Strom leiten, kann man mit ihnen so viel über das Handy-Display wischen, wie man möchte – da tut sich nichts. Was nun? Es

## WARMER AKKUS = LÄNGER FLIEGEN



Wer im Winter mit seiner Drohne fliegt, stellt schnell fest, dass sie deutlich kürzer in der Luft bleiben kann, weil der Akku nicht so lange hält wie im Sommer. Das liegt daran, dass sowohl die Kapazität als auch die Spannungslage von Lithium-Akkus bei niedrigen Temperaturen abnehmen. Helfen kann hier ein sogenannter LiPo-Heizkoffer, den es in verschiedenen Ausführungen im Fachhandel gibt. Zum Beispiel bei Aerolutions ab 169,- Euro, [www.aerolutions.de](http://www.aerolutions.de)



Einen normalen RC-Sender kann man auch mit Handschuhen gut bedienen. Sie sollten nur nicht zu dick sein, ansonsten geht das Feingefühl in den Fingern verloren

## „NUR BEDINGT PRAKTIKABEL: SMARTPHONE-STEUERUNG PER WÜRSTCHEN.“



gibt verschiedene Methoden. Beginnen wir mit einer recht rabiaten: Genau dort, wo die Finger das Display berühren, schneidet man ein ovales Loch in die Handschuhe. Wirklich brauchbare Ergebnisse bringt diese Methode allerdings nur bei Lederhandschuhen, da gestrickte Pendants aufrüppeln und sich nach kürzester Zeit buchstäblich auflösen. Da Lederhandschuhe jedoch häufig recht teuer in der Anschaffung sind, kommt diese Lösung für viele Piloten nicht in Frage. Deutlich sinnvoller ist da die Investition in fingerlose Handschuhe oder solche, die in den Fingerkuppen über eingenähte Metallfäden verfügen. Erstere bekommt man für rund 5,- Euro im Fachhandel. Der Nachteil: die Finger werden trotzdem kalt. Die speziellen Touch-Display-Handschuhe hingegen schlagen mit 15,- bis 20,- Euro zu Buche, können jedoch vielseitig verwendet werden. Nicht nur beim Fliegen, sondern auch beim Surfen unterwegs sind sie eine große Hilfe. Wer die Investition scheut, kann sich solche multifunktionalen Fingerwärmer auch selber basteln. Dabei wird ein elektrisch leitender Faden in die Fingerkuppen normaler Handschuhe eingenäht. Diese Do-it-yourself-Handschuhe funktionieren so gut, wie die professionell hergestellten.

### WÜRSTCHEN

Doch was machen die Piloten, die weder ihre Handschuhe zerschneiden, noch spezielle Exemplare kaufen oder basteln wollen. Die können ihr Mittagessen zweckentfremden. Bockwürste sind ebenso



Ein Wetterschutz, wie dieser im Vertrieb von freakware, schützt Sender und Hände gleichermaßen vor der Kälte

Handschuhe mit eingenähten Metallfäden sind Stromleitend. Daher kann man mit ihnen auch Touch-Displays bedienen

leitfähig wie die menschlichen Finger. Auch wenn es mit Sicherheit äußerst merkwürdig aussieht, man kann theoretisch seine Drohne auch per Würstchen-Steuerung fliegen – oder zumindest die Kamera auslösen und durch das Menü navigieren. Und wenn man zwischenzeitlich Hunger bekommt, kann man seine Eingabehilfe auch noch essen. Trotz dieses großen Vorteils ist die Würstchenmethode mit Sicherheit die am wenigsten Praktikable.

Drones gibt es sechsmal jährlich.

# DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 28.04.2017



Dann berichten wir unter anderem über den neuen Highend-Kopter Inspire 2 von DJI.

## AUSSERDEM:

**Schichtbetrieb: Wie man mit einem einfachen 3D-Drucker seine Drohnen selber fertigen kann.**

Zum Reinschnuppern: 10 aktuelle Einsteiger-Kopter unter 100,- Euro in der Übersicht.

**HERAUSGEBER**  
Tom Wellhausen

**REDAKTION**  
Hans-Henny-Jahn-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  
Florian Kastl  
Jan Schnare

**REDAKTIONSASSISTENZ**  
Dana Baum

**VERLAG**  
Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Hans-Henny-Jahn-Weg 51  
22085 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-0  
Telefax: 040/42 91 77-155  
post@wm-medien.de  
www.wm-medien.de

**GESCHÄFTSFÜHRER**  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

**VERLAGSLEITUNG**  
Christoph Bremer

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

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

**AUTOREN**  
Carsten Fink  
Peter Lübbers

**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

Das Schnupper-Abo

**3 für 1**

Drei Hefte zum  
Preis von  
einem

Alle zwei Monate

**NEU!**



**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



**YUNEEC**  
ELECTRIC AVIATION

# DRONE TO GO

#myflyingcamera



## Breeze 4K

-  Praktische Größe zum Immer-dabei-haben
-  Vertikal schwenkbare Premium 4K-UHD-Kamera für gestochen scharfe Aufnahmen
-  Steuerung via Smartphone (iOS/Android) inkl. Livebild für perfekte Selfies
-  Bilder und Videos direkt über die App via Social Media teilen
-  Verschiedene Auto-Flugmodi: Pilot, Selfie, Orbit, Journey, Follow Me und Return Home
-  Wechselbarer LiPo-Akku und Ladegerät enthalten

### SPEZIFIKATIONEN:

Maße:	196 x 196 x 65 mm
Gewicht:	385 g
Flugzeit:	ca. 12 Min
Max. Flughöhe:	80 m
Reichweite:	100 m
Kamera:	4K
Videoauflösung:	UHD: 3840 x 2160 / 30 FPS
Fotoauflösung:	4160 x 3120 (13 MP)
Speicher:	16 GB Flash