

DRONES



WWW.DRONES-MAGAZIN.DE



IM PRAXISTEST

So gut ist die
Mavic Air von DJI

VIRTUAL MONEY

Kryptowährungen
in der Drohnenszene

WAL-FORSCHUNG

Drohnen im Dienst
der Wissenschaft

DROHNEN IN DER
LANDWIRTSCHAFT

SO GEHT
BAUER HEUTE

VON PROFIS, FÜR PROFIS

VERLÄSSLICH, PREISWERT, SCHNELL



- **Drohnen-Versicherung für Gewerbetreibende**
ab 99,00 Euro im Jahr

- **Kurzzeitversicherung für Gewerbetreibende**
ab 9,98 Euro pro Tag

Jetzt unter www.copter.aero Tarifrrechner starten, Versicherung buchen und Versicherungsschein direkt per E-Mail erhalten.

EDITORIAL

**„DROHNEN ÜBERNEHMEN
WICHTIGE AUFGABEN IN
NAHEZU ALLEN BEREICHEN DES
TÄGLICHEN LEBENS UND LEGEN
DABEI EINE EXTREM HOHE
EFFIZIENZ AN DEN TAG.“**

03/2018



Wer glaubt, dass Drohnen nur zu privaten Zwecken eingesetzt werden, der irrt sich gewaltig. Die smarten Fluggeräte können viel mehr als nur auf der Stelle zu schweben, Fotos und Videos aufzunehmen oder möglichst schnell zu fliegen. Stattdessen übernehmen Drohnen wichtige Aufgaben in nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens und legen dabei eine extrem hohe Effizienz an den Tag.

Zum Beispiel in der Landwirtschaft. Hier ist das Aufgabenspektrum von Koptern besonders hoch. Sei es als Sprühsystem, zum Kartographieren von landwirtschaftlichen Nutzflächen oder als intelligentes Analyse-Tool zur Bestimmung von Wachstumshemmnissen und der allgemeinen Pflanzengesundheit. Doch das ist noch nicht alles: Jens Weber von Range Rotors zum Beispiel, der mit seinem Kollegen Marcel Wieland in der Drones-Redaktion zu Gast war, hat einen Kopter und eine ausgeklügelte Cloud-Anbindung entwickelt, um effektiv und auf biologischem Weg gegen den Maiszünsler vorzugehen und auf diese Weise Ernteauffällen entgegenzuwirken. Und auch das Auffinden von im Gras versteckten Rehkitzen mit Thermal-Kamera vor der Heuernte gehört zu den Jobs, die Drohnen schnell und zuverlässig erledigen können. Dies und noch viel mehr lest Ihr in unserem Schwerpunkt zum Thema „Drohnen in der Landwirtschaft“ in dieser Ausgabe von Drones.

Darüber hinaus hat Stephan Fürnrohr das neue DJI-Flaggschiff, den Mavic Air, auf Herz und Nieren getestet und geht in seinem ausführlichen Artikel im Besonderen auf die Performance der Gimbal-Kamera ein. Natürlich tragen wir auch dem Trendthema Unterwasserdrohnen Rechnung. Neben einem ausführlichen Testbericht zum Gladius von Chasing Innovations – Willi Kuhlmann hat das System in Ägypten getestet – präsentieren wir in einer großen Marktübersicht 13 ferngelenkte U-Boote für jeden Geldbeutel. Zudem klären wir, ob sich das Smart Plane Pro FPV aus der Bremer Drohnenschmiede TobyRich wirklich so einfach fliegen lässt, wie der Hersteller verspricht.

Selbstverständlich kommen auch Race-Fans wieder voll auf ihre Kosten. Neben einem Interview mit der Jordan „Jet“ Temkin berichten wir über die anstehende Saison der Drone Racing League und waren auf der Spinfast Dronevention zu Gast. Zudem stellt Roman Radtke seinen neuen Ultra-Racer mit 6s-Antrieb vor und berichtet von seinen Flugerfahrungen mit dieser Drohne. Nun wünsche ich Euch viel Spaß bei der Lektüre des Hefts und stets eine Handbreit Luft unter dem Landegestell.

A handwritten signature in green ink that reads "T. Meints".

Tobias Meints
Chefredakteur Drones



42

Den besten Überblick bekommt man von oben: daher kommen zur Zählung und Analyse von Bäumen auch Drohnen zum Einsatz



Editorial	3
News	6
Impressionen: DROHNENBILDER DER OLYMPISCHEN SPIELE 2018	8
Review: WIE GUT FOTOGRAFIERT DJIS MAVIC AIR WIRKLICH?	14
Wirtschaft: KRYPTOWÄHRUNGEN UND DIE DROHNENSZENE	24
Wirtschaft: DJI FERTIGT DROHNEN FÜR KOMATSU	30
Review: SO FUNKTIONIEREN DIE LUMECUBES FÜR DEN TYPHOON H	34
Hintergrund: WIE KITTY HAWK MIT CORA ABHEBT	36
Hintergrund: DJI UND DIE FREIWILLIGE DROHNEN-IDENTIFIKATION	38
Agrarwirtschaft: DROHNEN IN DER LANDWIRTSCHAFT	40
Anwendungen: BÄUME ZÄHLEN UND ANALYSIEREN PER DROHNE	42
Wissenschaft: DER NDVI-INDEX UND PFLANZENGESUNDHEIT	48
Wissenschaft: IST SPOT FARMING DIE ZUKUNFT?	50
Review: SO FUNKTIONIERT PARROTS BLUEGRASS	54
Interview: JAN OEHLISCHLÄGER SPRICHT ÜBER AGRAR-DROHNEN	60
Schädlingsbekämpfung: EFFEKTIV GEGEN DEN MAISZÜNSLER	64
Produkt-Vorstellung: AGRAS MG-1S VON DJI	70
Hintergrund: REHKITZE PER DROHNE RETTEN	72
Politik: WAS DIE GROSSE KOALITION FÜR DIE DROHNEN TUT	76
Review: SO GUT IST DER PRO32 LÖTKOLBEN VON SAINSMART	78
Ankündigung: DROHNEN-HIGHLIGHTS DER CEBIT	80
Behind the Scenes: CEBIT-VIDEO-DREH IN HANNOVER	82
Review: BATTLE-ACTION MIT DRONE N BASE	84
Saisonbeginn: ERSTE DETAILS ZUR DRL-SAISON 2018	86
Interview: IM GESPRÄCH MIT JORDAN „JET“ TEMKIN	88
Race-News	94
Produkt-Tipp: PIGLET VON UDI R/C	95
Event: DRONEVENTION-WELTPREMIERE IN HANNOVER	96
Review: WIE MAN SICH EINEN 6S-RACER BAUT	98
Produkt-Tipp: TELLO VON RYZE	100
Veranstaltungsbericht: ERGEBNISSE DES ROTORDRONEFORUM 2018	102
Hintergrund: SIEGER DES NEW YORK CITY DRONE FILM FESTIVALS	108
Vor Ort: DROHNEN IM PROFI-SPORT	110
Review: EINFACH FLIEGEN MIT DEM SMARTPLANE FPV	112
Review: EV-PEAK E6, DER LADER FÜR DIE KLEINSTE	114
Wissenschaft: WAL-FORSCHUNG PER DROHNE	116
Produkt-Tipp: T1 VON LEVETOP	119
Marktübersicht: U-BOOT-DROHNEN FÜR JEDEN GELDBEUTEL	120
Review: UNTERWASSERDROHNE GLADIUS VON CHASING	124
Vorschau	130

BVCP-LANDESVERTRETUNGEN

Der Bundesverband der Copter Piloten (BVCP) hat im Jahr 2017 auf seiner Mitgliederversammlung beschlossen, Landesvertreter einzusetzen, die die Arbeit des BVCP vor Ort unterstützen und als lokale Ansprechpartner für Piloten und die Landesluftfahrtbehörden in ihren Bundesländern fungieren. Außerdem sollen die Funktionäre den Vorstand bei wichtigen Entscheidungen unterstützen. Die Landesvertreter haben Anfang des Jahres ihre Arbeit aufgenommen. www.bvcp.de



CONNECTIONS

„SafeDrone by Lufthansa Technik“ bietet mit „SafeDrone-Works“ ab sofort eine Online-Plattform für professionelle Drohnen dienstleistungen. Damit können potenzielle Kunden und qualitätsgeprüfte Dienstleister einfacher und schneller zusammenfinden. Möglich wird dies durch einen standardisierten Prozess, bei dem Kunden viel Arbeit bei ihren Anfragen und Angeboten sparen. Dadurch wird der gesamte Angebotsprozess deutlich effizienter. Um höchstmögliche Qualität zu garantieren, werden alle Drohnenpiloten und Dienstleister vorab intensiv von „SafeDrone“ überprüft. So benötigen sie nicht nur einen Drohnenführerschein in Form eines Kenntnisnachweises, Erfahrungen und Referenzen, sondern auch geeignetes Fluggerät und einen gültigen Versicherungsschutz. Zusätzlich können Kunden ihre Dienstleister nach einem transparenten Bewertungssystem beurteilen und so dauerhaft die Qualität gewährleisten. www.safedrone-works.com



NIE MEHR TRANSPORTSCHÄDEN

Causemann Flugmodellbau hat eine Reihe von Schutzhauben für den DJI Spark sowie für die Sender des DJI Spark und des DJI Mavic ins Sortiment genommen. Der innovative Propellerschutz verhindert das lästige Ausfallen oder Abknicken der Propeller beim Ein- und Auspacken in die Combo-Tasche. Aber auch in anderen Umgebungen sind die Propeller mithilfe handelsüblicher Klett-Strips sicher geschützt. Durch den zusätzlichen weichen Schutz-Flap ist auch die Kamera bei leichten Berührungen gut gesichert und bleibt frei von Finger- und Handabdrücken. Der Preis: jeweils 6,95 Euro. www.causemann.de

BEST OF THREE

H-aero ist ein völlig neuartiges und patentiertes Hybrid-Flugzeug, das die Vorteile der drei bewährten Flugsysteme von Flugzeug, Hubschrauber und Ballon vereint und dabei die Nachteile der jeweiligen eliminiert. Durch die Kombination von statischem und dynamischem Auftrieb ermöglicht h-aero rein elektrisches und emissionsloses Fliegen – und das nicht nur für wenige Minuten, sondern über Stunden und Tage hinweg. Die hierdurch denkbaren Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig. Vom Lufttransport von Sensoren oder Gütern, bis hin zum bemannten Flug oder sogar als terrestrischer Satellit. Bislang hat das junge Unternehmen Hybrid-Airplane Technologies GmbH (HAT) mit dem H-Aero zero und dem H-Aero one zwei verkaufsfertige Fluggeräte entwickelt, die vor allem bei Indoor-Flügen im privaten, öffentlichen und industriellen Kontext genutzt werden. Das Start-Up setzt zur Finanzierung seiner ehrgeizigen Pläne auf Crowdfunding. Auf SpaceStarters bietet Hybrid-Airplane Technologies eine Investmentchance in die neue Art und nachhaltige zu fliegen. Detailliertere Informationen zum Investment erhalten Sie ab sofort auf dem Kampagnenprofil unter <https://www.spacestarters.com/investments/hybrid-airplane>





FLIR-TECHNIK IN DER ZENMUSE XT2

DJI stellte in diesem Frühjahr neue Technologien für industrielle Drohnenlösungen vor, die direkt an Kundenbedürfnisse angepasst werden können. Sie sind für spezialisierte Aufgaben, unter anderem bei Inspektionen von Infrastruktur, Präzisionsanwendungen in der Landwirtschaft, bei Rettungseinsätzen oder der Brandbekämpfung vorgesehen. Die gemeinsam mit FLIR Systems entwickelte neue DJI Zenmuse XT2-Wärmebildkamera ermöglicht Drohnenpiloten, Wärmesignaturen abzubilden, die für das menschliche Auge unsichtbar sind. Die parallel einsetzbaren Wärmebild- und Sichtsensoren stellen eine zuvor unbekannte Datenerfassung und Lagebilddarstellung während Rettungseinsätzen, Katastrophenhilfe oder industriellen Inspektionen zur Verfügung. Das neue DJI Payload Software Development Kit (SDK) ermöglicht aufstrebenden Drohnen-Start-ups, Entwicklern, Sensor- und Geräteherstellern, problemlos maßgeschneiderte Kameras, Sensoren oder andere industrielle Erweiterungen mit der Drohne zu kombinieren. Dies entfaltet das wahre Potenzial der Drohrentechnologie für Unternehmen und Wissenschaftler weltweit. dji.com/zenmuse-xt2.



FÜR NEWBIES

Der Smartphone-Hersteller Archos hat eine Einsteigerdrohne mit FPV-Technik und VR-Brille ins Sortiment genommen, die inklusive zweier zweizelliger Flugakkus ausgeliefert wird. Ausgestattet ist der stylische Kopter, der für rund 100,- Euro im Fachhandel erhältlich ist, mit einer 0,3-Megapixel-Kamera, die Videos in VGA-Qualität aufnimmt. Der Kopter wiegt 96 Gramm und soll laut Hersteller 6 Minuten in der Luft bleiben können. Darüber hinaus ist die Drohne klappbar ausgeführt, was die Transportfreundlichkeit deutlich erhöht. www.archos.com



KOMPETENZZENTRUM

Yuneec setzt für die Entwicklung zukünftiger Drohnen-technologien auf den Standort Europa. Im Großraum Zürich entstand zu diesem Zweck das Yuneec Advanced Technology Lab, eine Kreativschmiede für Software und Applikationen, die kommende Kopter-Generationen prägen soll. Die Ortswahl ist kein Zufall: Die Region Zürich ist in der Schweiz ein weltweit bedeutender Hotspot für Drohnen-technologie und führend in der Entwicklung von Aerial Robotics, Flugführungssystemen und komplexer Sensorik. Mit ihrem Besuch im noch jungen Forschungszentrum setzte Yuneec-Unternehmensgründerin Jiang Wenyan jetzt ein Zeichen für europäischen Innovationsgeist im globalen Technologiekonzern Yuneec. www.yunecresearch.com

Yuneec-Gründerin Jiang Wenyan setzt bei Forschung und Entwicklung auf den Standort Europa

BILDER, DIE UM DIE WELT GINGEN

Olympische Spiele 2018 in PyeongChang

Die Olympische Spiele 2018 in Südkorea waren ein fantastisches Event, das Millionen von Menschen überall auf der Welt mit Begeisterung verfolgten. Für ein Feuerwerk der Extraklasse sorgte Intel mit seinen Shooting Star-Drohnen, mit denen der Konzern faszinierende Bilder in den Himmel über den Sportstätten von PyeongChang zauberte.

FOTOS: INTEL CORPORATION





Das Highlight der Eröffnungsshow: die Olympischen Ringe am südkoreanischen Himmel

Die Shooting Star-Schwarmdrohnen sorgten für ein Feuerwerk der besonderen Art und begeisterten Zuschauer aus aller Welt



ABENTEUER XXL!

WELTGRÖSSTE MESSE
FÜR MODELLBAU
UND MODELLSPORT
19.-22.04.2018
MESSE DORTMUND



BESUCHEN SIE AUCH DEN



Die großartige Welt des Flugmodellbaus –
und vieles mehr:


- ▶ Forum mit spannenden Fachvorträgen für aktive Modellflieger
- ▶ Showfliegen
- ▶ Ausstellung besonderer Flugmodelle
- ▶ Heiße Rennen mit Multikoptern

www.intermodellbau.de



N°40
INTER
MODELL
BAU



The image shows a night-time light show. The background is filled with numerous vertical blue light trails, creating a shimmering, rain-like effect. In the center, there is a large, complex pattern of yellow light trails that form a dense, overlapping mesh or web-like structure. The overall scene is dark, with the light trails providing the primary illumination.

**„DAS INTEL-TEAM
HATTE MEHR ALS 1.000
DROHNEN IM GEPÄCK,
DIE FÜR EINE SHOW DER
EXTRAKLASSE SORGTEN.“**

ÜBERFLIEGER





TEXT UND FOTOS: STEPHAN FÜRNRÖHR

So gut ist der Mavic Air von DJI wirklich

Der Mavic Air von DJI stellt die Benchmark im Bereich der kompakten Kamerdrohnen dar und hat nach seiner Vorstellung in der Community für Begeisterung gesorgt. Doch wie gut ist der kleine Quirl wirklich? Drones-Autor Stephan Fürnröhr hat sich den Kopter mal angesehen und ist mit dem kritischen Auge des Profi-Fotografen an den Test herangegen.



Hier zu sehen: Die zurückgesetzte Kamera an ihrem Dreiachs-Gimbal. Bei Unachtsamkeit oder gar einer Kollision ist die Gefahr der Beschädigung des Gimbals dadurch deutlich verringert



Ob in Tasche oder Rucksack: der Mavic Air nimmt samt Fernbedienung nur wenig mehr Platz ein, als das professionelle Standardzoom einer Vollformat-DSLR

Wie jeder andere technikbegeisterte Mensch kann ich mich der Faszination neuer Drohnen nicht entziehen, und so haben mich die Anfang des Jahres immer konkreter werdenden Gerüchte über ein neues Modell aus dem Hause DJI in eine angenehme Aufregung versetzt: eine Mini-Drohne sollte es werden, die in jede Tasche passt – und die dabei keine Abstriche bei Kamera und Flugeigenschaften macht. Nun ist das mit den Abstrichen bei der Kamera natürlich so eine Sache, wenn man normalerweise mit dem Inspire 2 unterwegs ist und das Micro Four Thirds-Format schon als die Untergrenze des in Sachen Bildqualität zumutbaren betrachtet.

SPANNUNG UND SKEPSIS

Nichtsdestoweniger war es ein aufregender Gedanke, eine Kamera mit 1/2.3-Zoll-Sensor in einem wesentlich kleineren Fluggerät nutzen zu können – und nach der internationalen Vorstellung des Mavic Air war mir klar, dass ich das Gerät haben wollte. Als mir mein Händler dann Anfang Februar die Schachtel in die Hand drückte, kamen mir jedoch sofort ernste Zweifel. So unglaublich klein? Hatte ich mich da womöglich doch auf ein Spielzeug eingelassen?

Dieses Gefühl verstärkte sich beim Auspacken, denn irgendwann hielt ich ein kaum 190 × 110 × 70 Millimeter großes Etui in den Händen - und in diesem befand sich dann das nur 430 Gramm schwere Fluggerät, das zusammengeklappt kleiner als ein DJI Spark ist. Mein Gefühl wollte mir sagen, dass kein Hersteller der Welt in dieses winzige Gehäuse einen „seriösen“ – will sagen: für ernsthafte Bild- und Filmproduktion einsetzbaren – Copter packen kann. Aber jetzt war das Gerät da, und ich wollte ihm seine Chance geben. Für mich als Fotograf ist die entscheidende Frage, ob und inwiefern sich das Gerät für die Produktion verwertbarer Fotografien und Filmclips eignen würde. Dieser und anderer Fragen bin ich auf den Grund gegangen.

LOS GEHT'S

Die Inbetriebnahme des Mavic Air gestaltet sich denkbar einfach. Die aktuelle Version der DJI Go 4-App ist bereits auf meinen Mobilgeräten installiert, daher heißt es erstmal: Akkus laden. Der Mavic Air bringt hierfür ein eigenes Ladegerät mit, das Laden des Akkus im Fluggerät ist nicht vorgesehen. Das Aufladen eines leeren Intelligent Flight Akkus dauert rund 55 Minuten – sobald die blinkenden LEDs am LiPo erloschen sind, kann es losgehen.



Eine Szene mit großem Dynamikumfang und Gegenlicht bringt das Kamerasystem des Mavic Air nicht in Verlegenheit

Vorher müssen jedoch noch die beiden Steuerknüppelchen in die Fernbedienung geschraubt werden. Für den Transport werden die Sticks gut geschützt in gummierten Nischen an der Fernbedienung verstaut, das belegt die Detailverliebtheit der Konstrukteure bei DJI und zeigt die Fokussierung des Konzepts auf minimales Packmaß. Der kleine Trick wirkt, denn mit abgeschraubten Steuerknüppeln findet sich für die Fernbedienung in jeder Tasche noch eine Nische. Und wenn doch mal einer der Steuerknüppel verloren gehen sollte? Hierfür hat DJI vorgesorgt und liefert standardmäßig zwei Ersatzknüppel mit.

Die Fernbedienung selbst erinnert stark an die des Mavic Pro, bietet jedoch nicht dessen LCD Zusatz-Screen für die Flugparameter. Man ist daher auf die Anzeige am Screen des Handys oder Tablets angewiesen. Das Mobilgerät wird wie beim Mavic Pro unterhalb der Steuerknüppel in zwei ebenfalls gummiarmierte Schlitze eingesetzt. Das gestaltet sich zwar zunächst etwas fummelig, aber sobald der Stecker des Anschlusskabels (Lightning oder Micro-USB (Type-B und USB-C) im Handy sitzt, mutet das Konstrukt recht kompakt und handlich an.

DETAILFRAGE

Das Fluggerät wird in seiner Tasche mit eingeklappten Armen transportiert, die mit einem Schnellverschluss ausgestatteten Propeller verbleiben dabei auf den Motoren. Daher gibt es vor jeder Flugserie ein kurzes Entfaltungs-Ritual, bei dem aus einem kompakten Käfer eine schicke kleine Drohne mit höchst eleganter Linienführung am Gehäuse wird. Sofort fällt die Menge der Sensoren am Gehäuse ins Auge – nach vorne, unten und hinten blicken Sichtsensoren, dazu kommt eine nach unten gerichtete Infrarot-Einheit.

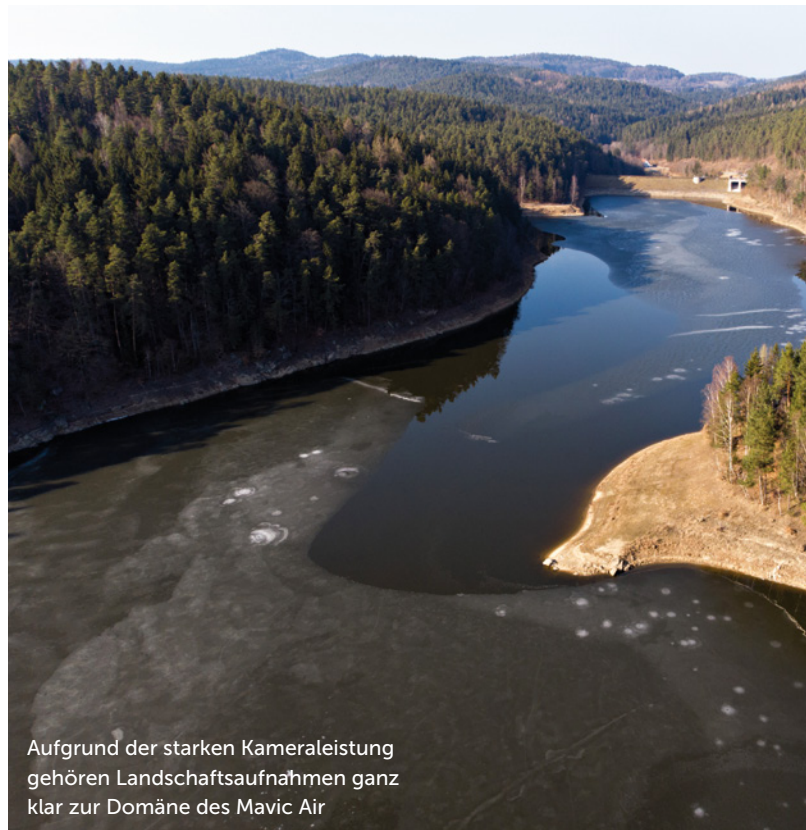
Einmal eingeschaltet, lässt sich die Drohne Schritt für Schritt in der DJI Go 4-App aktivieren. Die App weist bei vorhandener Internetverbindung auf eventuell anstehende Firmware-Updates für Fluggerät, Fernbedienung und Akkus hin. Diese können und sollten nun sofort über die App heruntergeladen und installiert werden. Vor dem Start muss nur noch die solide Abdeckung von Gimbal und Kamera abgenommen werden. Auch beim Anblick der Kamera-Einheit macht sich ob der unerhörten Miniaturisierung Erstaunen breit. Aber so klein das alles ist, so durchdacht wirkt die Konstruktion



Ein Panorama aus dem DJI Mavic Air. Der Dynamikumfang der kleinen Kamera ist beeindruckend, die Kamera flog auch an diesem kalten Morgen bei Temperaturen unter -5°C einwandfrei



Eines meiner Lieblingsmotive in der näheren Umgebung meines Heimatortes ist dieser Namenlose und abgelegene See. Die Kamera meistert sowohl den Kontrastumfang der Szene als auch die Wiedergabe der extravaganten Farbgebung mit Bravour



Aufgrund der starken Kameraleistung gehören Landschaftsaufnahmen ganz klar zur Domäne des Mavic Air





Die feinen Strukturen der abgestorbenen Bäume werden knackig scharf abgebildet, was hier besonders auch in der 100-Prozent-Ansicht zur Geltung kommt

– denn das Dreiachs-Gimbal wurde so tief wie möglich in das Gehäuse zurückgesetzt, um Kamera und Mechanik maximalen Schutz vor mechanischen Beeinträchtigungen zu bieten.

ERSTFLUG

Sofort nach dem ersten Abheben des Kopters schlägt die anfängliche Skepsis sehr schnell in Begeisterung um. Das Ding fliegt sich gut, sehr gut sogar. Fest hält der Mavic Air in Ruhestellung seine Position, reagiert aber direkt und präzise auf sanfte Bewegungen der Steuerknüppel. Wenn die Sensoren freie Bahn vermelden, bewegt er sich im abgesicherten P-Modus mit maximal knapp 30 Kilometer in der Stunde vorwärts. Im Sport-Modus mit abgeschalteter Hinderniserkennung sind bis zu 68 Stundenkilometer möglich. Die Sink- und Steigrate im P-Modus liegt bei 2 Meter pro Sekunde, im Sport-Modus steigt sie auf 4. Das sind für so ein kleines Gerät durchaus respektable Werte.

Zur Hinderniserkennung sei an dieser Stelle so viel gesagt, dass sie bei meinen Tests genauso ihren Dienst tat, wie man es erwartet. Hindernisse in der Flugbahn werden zuverlässig erkannt und können je nach Flugmodus automatisch umflogen werden. Das von DJI „FlightAutonomy 2.0“ genannte Sensorenpaket wird dabei durch redundante IMU-Einheiten und ein leistungsfähiges Mehrkern-Prozessorsystem ergänzt, um den Betrieb abzusichern. Eine kleine Wunschliste bleibt

ja immer, und an dieser Stelle wäre es zumindest eine weitere Sensoreinheit nach oben – sowohl für Indoor-Flüge als auch für Flüge unter Bäumen oder anderen ausladenden Strukturen.

Die „SmartCapture“ (oder auch auch „Jedi-Modus“) genannte Gestensteuerung fällt gegenüber der Hinderniserkennung ein wenig in die Kategorie Gimmick - nicht unerwähnt bleiben sollte jedoch, dass diese Steuerungsmöglichkeit gegenüber dem DJI Spark in Sachen Gestenerkennung und Responsivität merklich verbessert wurde.

SIGNALSTÄRKE

Während ich den reinen Flugeigenschaften des Mavic Air eine glatte Eins gebe, scheint es mit der Stabilität des Funksignals manchmal Schwierigkeiten zu geben. Abseits besiedelter Gebiete sah ich keinerlei Probleme, das Funksignal war weit über die erlaubte Entfernung des Kopters von der Fernbedienung hinaus stabil. Die mit 2 Kilometer angegebene Reichweite ist wie immer ein Wert, der sich auf nahezu utopische Idealbedingungen bezieht. 800 Meter sollten jedoch in der Praxis bei freier Funkstrecke problemlos machbar sein.

Kritisch wurde es lediglich in der direkten Nähe von anderen Sendern oder Siedlungen mit Störquellen. Da half dann nur der Wechsel auf einen weniger beanspruchten Kanal, um das Videosignal in einen stabilen Zustand zu bringen. Die Steuersignale waren dabei nie betroffen, lediglich

das Videosignal wies Beeinträchtigungen auf. Es scheint mir so, als hätten die letzten Firmware-Updates aber eine deutliche Verbesserung gebracht. Aufgrund der schwer zu reproduzierenden Natur dieser Vorkommnisse ist dies jedoch weiter im Auge zu behalten.

Die von DJI angegebene maximale Flugzeit von 21 Minuten pro Akkuladung ist insofern realistisch, als dass dabei natürlich das individuelle Flugverhalten in Betracht gezogen werden muss. Bei einem durchschnittlichen Flug mit mäßigen Distanzen und mehreren „Foto-Stopps“ kam ich jedoch leicht auf hochgerechnet 20 bis 21 Minuten Gesamtflugzeit abzüglich der verbliebenen Reserve nach der Ladung.

MODUS OPERANDI

Von den zahlreichen Flugsteuerungs- und Kameramodi wie TapFly oder ActiveTrack mit bis zu 16 wählbaren Zielen (wie Menschen, Autos und Booten) sind die brandneuen QuickShot-Funktionen „Asteroid“ und „Boomerang“ besonders hervorzuheben. Während „Asteroid“ unter Einbeziehung eines Panoramas in „Little Planet-Projektion“ vollautomatisch eine atemberaubende und höchst komplexe Effekt-Sequenz produziert, ist „Boomerang“ zwar weniger extravagant, dafür in der Praxis umso nützlicher.

Die Drohne fliegt hier mit auf das Motiv (zum Beispiel den Piloten) gerichteter Kamera und fein akzentuiertem Geschwindigkeitswechsel eine schräg



Ein hochauflösendes Panorama in „Little Planet“-Projektion, in PTGui erstellt aus den Einzeldateien einer vollautomatisch fotografierten 360-Grad-Panorama-Sequenz

liegende Ellipse um das Motiv herum ab. Ein für Video-Clips sehr gut verwertbares Flugmanöver das, sollte es manuell geflogen werden, auch erfahrene Piloten in dieser Flüssigkeit und Präzision vor ernste Herausforderungen stellen würde.

DAS FLIEGENDE AUGE

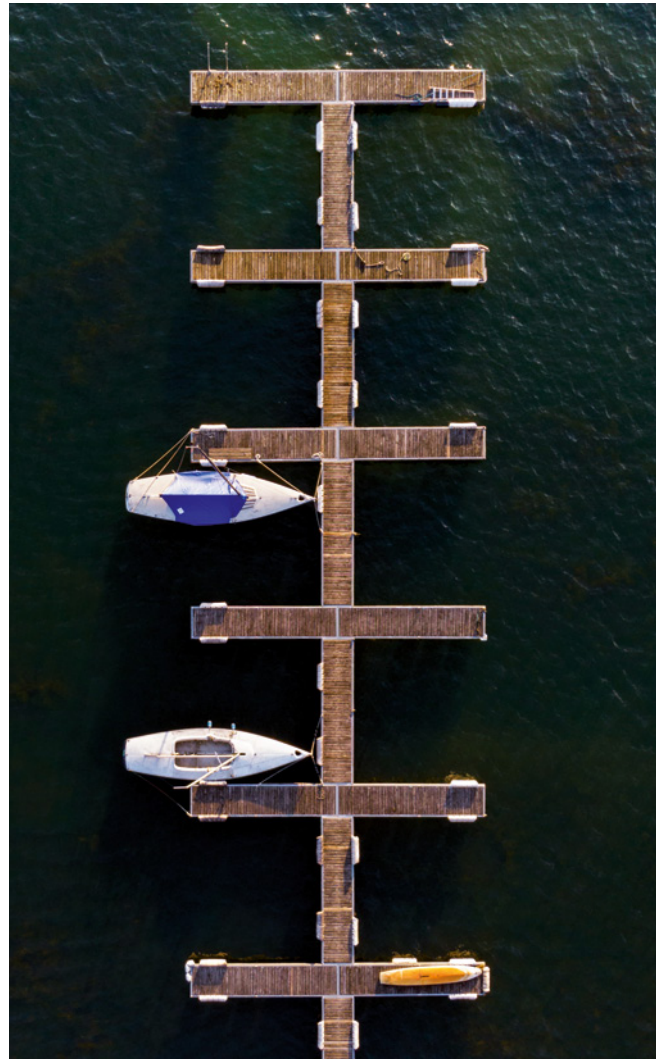
Womit wir beim Herzstück des Kopters angekommen wären, nämlich der Kamera. Diese wartet mit beeindruckenden Eckdaten auf: 12 Megapixel Foto-Auflösung, ein ISO-Bereich von 100 bis 3200, 4K Ultra HD mit bis zu 30 Frames, 2,7K mit bis zu 60 Frames sowie Full-HD mit Zeitlupenaufnahmen von bis zu 120 Frames. Die maximal erreichbare Datenrate beträgt 100 Mbit pro Sekunde – damit hat DJI in Sachen Video alle Hausaufgaben gemacht. Auch im Ergebnis sehen die reinen Filmdateien sehr gut aus. Scharf und natürlich in der Farbgebung, dabei sehr wenig Flimmern in den Mikro-Detailstrukturen.

Nun nützt ein leistungsfähiger Sensor nichts ohne eine gute Optik – aber auch hier hat DJI sehr ordentliche Arbeit geleistet, denn das 24-Millimeter-Fixfokus-Weitwinkel-Objektiv – Äquivalent zum Kleinbild – zeichnet knackig und zeigt nur einen geringen Schärfeabfall in den Bildecken. Mögliche Probleme wie De-Zentrierung und Hotspots habe ich bisher auf keinem Bild feststellen können und die 24 Millimeter empfinde ich als idealen Kompromiss. Der Bildwinkel ist weit genug und dabei doch hinreichend weit vom effekthaschenden Super-Weitwinkel entfernt, was sich einerseits visuell schnell abnutzt und dabei auch recht unnatürlich wirkt.

UND DIE QUALITÄT DER AUFNAHMEN?

Die Fotos können alternativ zum JPEG-Format auch als RAW-Datei im DNG-Format gespeichert werden, was prinzipiell auch eine anspruchsvolle Bearbeitung ermöglicht. Leider offenbart sich im Zusammenspiel zwischen JPEG und RAW-Datei wieder mal das Problem, mit dem auch die Zenmuse X5S des Inspire 2 anfangs zu kämpfen hatte und welches erst ein halbes Jahr nach der Markteinführung durch ein Firmware-Update behoben wurde. Das in die DNG-Datei eingebettete Farbprofil zeigt leider gegenüber der JPEG-Datei deutlich sichtbare Farbabweichungen, was in Sachen Nachbearbeitung, einfach nur lästig ist. Hier müssen wir auf ein baldiges Firmware-Update hoffen, welches das Problem wie damals bei der Zenmuse X5S behebt.

Die Leistung der Kamera-Objektiv-Kombination entspricht dem Besten, was ich bei dieser Sensorgöße bisher gesehen habe. Natürlich darf man



Auch der hohe Kontrastumfang der Bootsteg-Szene wird sehr gut abgebildet. Spitzlichter wie Schattenpartien sind gut durchgezeichnet

sich keine Wunder in Form von Bilderergebnissen einer Systemkamera erwarten. Auch DJI unterliegt nach wie vor den Gesetzen der Physik und so sollte man höhere ISO-Werte tunlichst meiden, und auch bei ISO 100 ist ein dezentes Grundrauschen präsent. Aber das wäre bei aktuellem Stand der Sensortechnik nur durch eine Vergrößerung der lichtempfindlichen Fläche zu vermeiden, was dann durch den Rattenschwanz an größerem Objektiv, stärkerem Gimbal das Größenkonzept des Kopters ad absurdum führen würde.

BREITBILD

Nachdem die Qualität der Einzeldateien schon sehr gut ist, setzt der Mavic Air noch eins drauf und bietet die Möglichkeit, vollautomatisch hochauflösende Panorama-Aufnahmen zu erstellen. Diese werden gleich in der Drohne aus mehreren Einzelbildern zusammengesetzt. Dabei entstehen gewöhnliche oder sphärische Panoramen

mit einer Bildgröße von 36 Megapixel. Während diese im Gerät errechneten Panorama-Aufnahmen schon gehobenen Ansprüchen standhalten, lässt sich bei genauem Hinsehen noch der eine oder andere Überlappungsfehler zwischen den Bildern finden.

Da der Mavic Air jedoch optional auch alle Einzelbilder (als JPEG und/oder DNG) speichert, kann man die Bilder auch später am Rechner mit der Panoramasoftware seiner Wahl (Empfehlung: PTGui) montieren. Die dabei entstehenden Panoramabilder sind, perfekt gestitched und in höchster Auflösung vorliegend, einfach nur atemberaubend. Und auch in diesem Fall bleibt das automatische Zusammenfügen in der Kamera sehr nützlich, kann man doch so bereits in der Luft die Wirkung des fertigen Panoramas beurteilen, was eine deutlich gezieltere Bildgestaltung ermöglicht.

ERGEBNIS?

Der DJI Mavic Air macht jede Menge Spaß. Mit seinen exzellenten Flugeigenschaften und dem umfassenden Funktionspaket stellt er für jeden Hobbypiloten eine sehr attraktive Option dar. Die für ihre Größe hervorragende Kamera sowie die geringen Abmessungen haben ihn in meinen Augen über die Rolle des „Notnagels bei Nichtverfügbarkeit einer größeren Drohne“ gehievt, denn vorausgesetzt man weiß Bilder und Filme im Nachgang behutsam zu bearbeiten, gibt es auch für die Dateien des Mavic Air durchaus professionelle Verwertungs-Szenarien. Seine Qualitäten und der Umstand, dass sich auch in kleinen oder prall gepackten Rucksäcken und Taschen noch ein Plätzchen für ihn findet, machen ihn zu einem derzeit einzigartigen Gerät.


MAVIC AIR

DURCHMESSER:	213 MM
ABMESSUNGEN:	168 x 184 x 64 MM
GEWICHT:	430 G
KAMERA:	4K, 12 MEGAPIXEL
FLUGZEIT:	21 MIN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI GLOBEFLIGHT
PREIS:	AB 859,- EURO



Bei der 90-Grad-Ansicht einer baumbestanden Insel meistert der Mavic Air die Differenzierung der feinen Strukturen mit Bravour





VIRTUAL MONEY

Krypto-Währungen und die Drohnen-Szene

TEXT: ALEXANDR NEMATOV

Bitcoin ist die bekannteste und die am weitesten verbreitete Kryptowährung. Seit dem Boom und dem Allzeithoch des Coins Ende 2017 dürfte fast jeder schon einmal von diesem durchaus umstrittenen Zahlungsmittel gehört haben. Neben Bitcoin gibt es jedoch viele weitere Währungen, von denen einige sogar das Potenzial haben, die Drohnen-Szene zu revolutionieren.



Foto: SKYF

Wenn es nach dem Unternehmen SKYF geht, werden Transportdienstleistungen in der Luft, zu Wasser und zu Land über die SKYFchain und einen eigenen Token zur Bezahlung abgewickelt. Der Vorteil: Transaktionen lassen sich extrem schnell, sicher und vor allem kostengünstig ausführen. Aufträge werden sofort ausgeführt, wenn der Auftrag bestätigt wurde

IOTA, der Coin für das „Internet der Dinge“ ist bereits handelbar und ermöglicht die Kommunikation von Maschinen untereinander. IOTA ist eine der interessantesten und vielversprechendsten Krypto-Währungen überhaupt



Hochriskantes Investment für Spekulanten oder doch zukunftssträchtige Technologie? Das Thema Kryptowährungen spaltet die Nation. Neben denen, die nach dem Boom Ende 2017 und dem Einbruch Anfang 2018 weiterhin auf diese Anlageform setzen, gibt es auch die traditionellen Sparer, die ihr Geld lieber auf dem Konto, Sparbuch oder Tagesgeldkonto sehen. Egal, wie man es hält, Bitcoin, Ethereum und Neo sind in der Gesellschaft angekommen und nicht weiter einer kleinen Minderheit von „Nerds“ vorbehalten. Es war noch nie so einfach, in Kryptowährungen zu investieren und damit einhergehend war es noch nie so einfach, Geld zu machen oder zu verlieren. Und das haben viele Anleger getan – im kleinen und großen Stil.

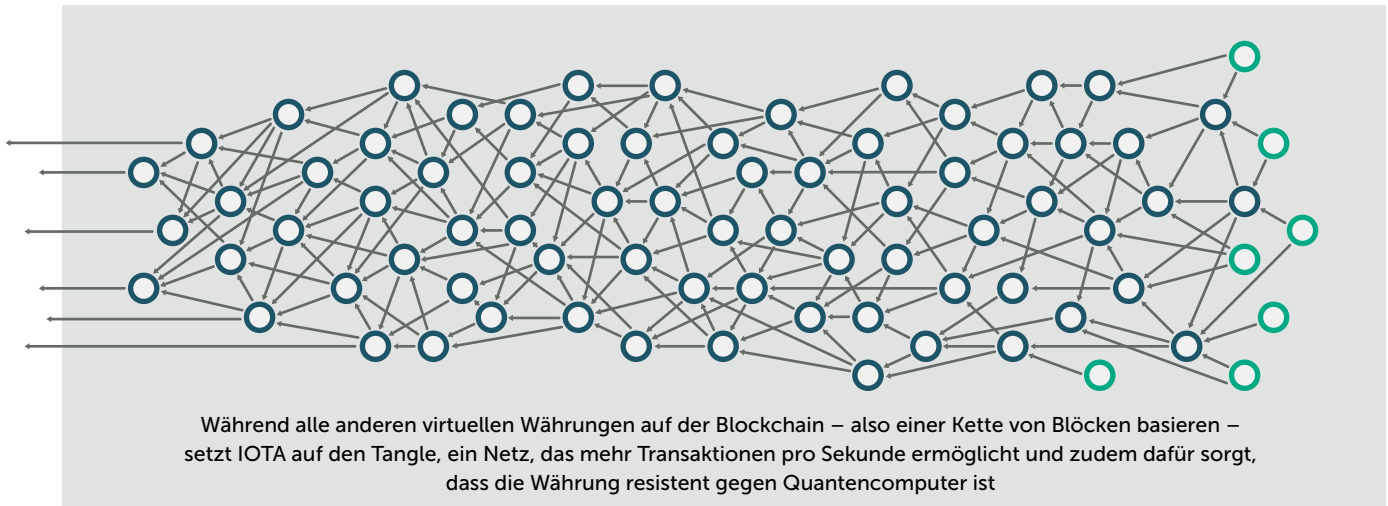
DIE BASICS

Neben der Leitwährung Bitcoin, gibt es mehrere tausend Währungen, die tatsächlich auf einer der vielen Kryptobörsen weltweit gehandelt werden. Darüber hinaus nutzen viele Unternehmen und Organisationen den Verkauf dieser Coins als Finanzierungsgrundlage. Das traditionelle Crowdfunding, das man von Plattformen wie Indiegogo oder Kickstarter kennt, hat Konkurrenz bekommen. Schon bei dieser Form des Investments wusste man nicht, ob man jemals etwas für das eingesetzte Kapital erhalten würde. Bei den sogenannten ICOs, den Initial Coin Offers, sieht dies anders aus.

Hier werden virtuelle Token an den Mann gebracht. Wer Geld investiert, der bekommt einen Gegenwert: Coins. Digitales Geld, das irgendwann in der eigenen Wallet, der virtuellen Brieftasche, landet. Dass diese Token ihren Wert vollständig verlieren, kommt nicht selten vor. Schließlich scheitern mehr als 60 Prozent aller ICOs. Bestimmt wird der Token-Preis – wie bei Aktien oder Optionen – durch Angebot und Nachfrage. Gibt es keine Käufer für die Coins, die an den Börsen gehandelt werden, kommt es zum Preisverfall. Eine regulierende Kraft gibt es nicht – einen Rettungsschirm auch nicht. Wer in Kryptowährungen investiert, muss sich der Tatsache bewusst sein, dass sein Investment scheitern kann.

CARGO-BUSINESS

Dennoch sind der Kryptomarkt im Allgemeinen und ICOs im Speziellen weiterhin sehr beliebt. Weltweit investieren Menschen Millionen von Euro, um sich mit bestimmten Coins die Chance auf das große Geld zu sichern. Andere investieren, weil sie die Idee, die hinter einem Token steht unterstützen oder den Kauf als Langzeitinvestment



sehen. Unternehmen oder Organisationen mit einer Vision sind in der Lage, innerhalb kürzester Zeit Millionen-Beträge einzunehmen – geschicktes Marketing und eine belastbare Idee vorausgesetzt. Darauf setzt auch die Drohnen-Firma SKYF, die die erste Businesses-to-Robots-Betriebsplattform (B2R) ins Leben rufen will.

SKYF kündigte Anfang des Jahres 2018 an, mit SKYFchain eine eigene Kryptowährung zu lancieren. Dies geschieht parallel zur Entwicklung ihrer eigenen, multifunktional einsetzbaren Schwerlastdrohne. (Drones berichtete in Ausgabe 1/2018 ausführlich). Langfristig zielt SKYFchain darauf ab, ein sicheres Verfahren zu Interaktion und Autorisierung zu schaffen, das auf der Blockchain-Technik basiert. Auf diese Weise sollen schnelle, sichere und vor allem kostengünstige Zahlungen zwischen verschiedenen Akteuren am Markt möglich werden. Dazu gehören neben Anbietern auch Leasing-Unternehmen, Versicherungen und natürlich Auftraggeber. Hinzu kommt, dass die

Nutzungsrechte der Drohnen über die Blockchain geregelt werden. Nur, wenn der Auftrag und dessen Abwicklung hinterlegt sind, hebt die Drohne ab, um ihre Aufgabe zu erfüllen. Nachdem zunächst nur die eigene Schwerlastdrohne als Versuchsträger dienen soll, plant das Unternehmen ab 2021 auch unbemannte Systeme anderer Hersteller zuzulassen und zu implementieren. Später könnten dann autonome Transportsysteme zu Land und zu Wasser hinzukommen.

Verschiedene Rating-Portale für ICOs haben SKYFchain ein gutes Zeugnis ausgestellt. Daher ist es nicht verwunderlich, dass risikobereite Anleger zum Redaktionsschluss bereits rund 5 Millionen Dollar investiert hatten.

EINER FÜR ALLES

Decentralized Autonomous Vehicles aus der Schweiz, kurz DAV, widmet sich ebenfalls dem Thema autonome Systeme. DAV ist ein Netzwerk sowie eine Softwareplattform, die es zukünftig

CONCEPT HOW IT WORKS TOKENS DRONE ROADMAP TEAM TOKEN SALE EVENTS PRESS

SKYFchain

SKYFCHAIN IS THE FIRST B2R (BUSINESS-TO-ROBOTS) BLOCKCHAIN BASED OPERATING PLATFORM

SKYFT is compliant with SEC of USA

SKYFchain's ICO has been highly rated by the most reputable ICO trackers including ICObench, TrackICO, ICObazaar, and many others

Presale (\$2 M) has been sold out just in 5 days

Presale complete

\$ 2 472 241

Current discount: 30%

\$ 3 150 000

SKYFT total: 63 237 675

GET SKYFT TOKENS WHITEPAPER SUMMARY

30% discount to live now learn more

4.8

5.0

4.39

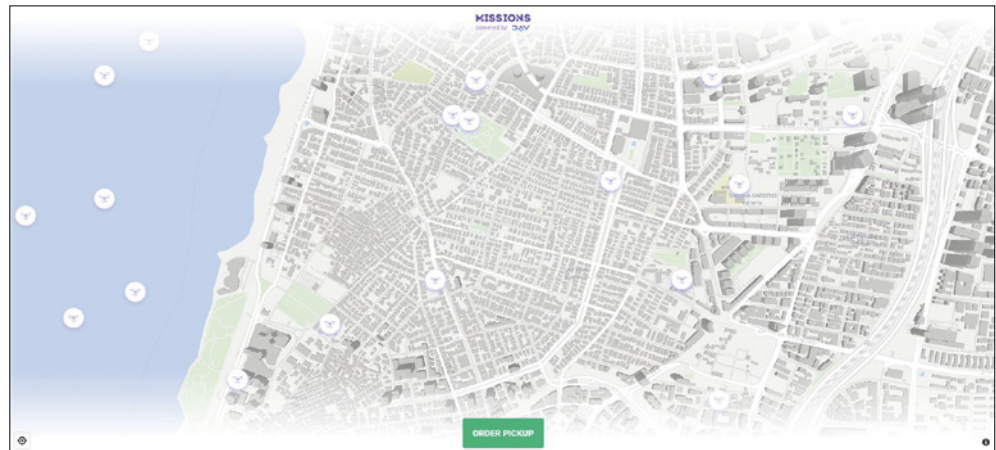
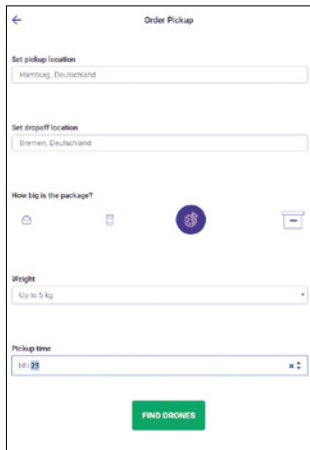
AAA

Trakt

ICObench rating

UK

SKYFchain hat zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe bereits über 5 Millionen US-Dollar mit seinem Token-Verkauf eingenommen



DAV präsentiert bereits einige Prototypen auf seiner Website, wie die Drone Missions App. Über diese sollen zukünftig Transportdienstleistungen via Drohne buchbar sein. Die Idee dahinter ist, das Ganze möglichst einfach und übersichtlich zu halten. Aufgrund fehlender Infrastruktur und rechtlicher Hemmnisse dürfte es noch dauern, bis sich auf diese Weise ein Transport arrangieren lässt

jedem ermöglicht soll, autonome Transportdienstleistungen auf einem dezentralen Markt zu kaufen oder zu verkaufen. Die DAV-Plattform soll sich dabei in beliebige autonome Systeme integrieren lassen und diesen darüber hinaus ermöglichen, sich unter Verwendung einer digitalen Währung namens DAV zu entdecken, miteinander zu kommunizieren und Transaktionen durchzuführen. Doch nicht nur die Kommunikation von autonom agierenden Systemen aller Art ist vorgesehen. So sollen auch Personen den DAV-Token nutzen können, um für einen Transport oder eine Warenabholung/-lieferung zu bezahlen. Jene, die entsprechenden Fahrzeuge, Fluggeräte und die Infrastruktur – Depots oder auch Ladestationen – zur Verfügung stellen, werden mit dem Token bezahlt.

Das international und mit Vertretern von NASA, Google, SAP, GM und UPS hochkarätig besetzte Team um Gründer Noam Copel strebt mit der Einführung des DAV-Token die Schaffung eines

komplett neuen Transport-Ökosystems an, das weltweit Bestand haben soll. Nach einer über einjährigen Planungsphase will DAV im April 2018 mit dem Verkauf seiner Token beginnen. Da sowohl das Thema autonomes Fahren als auch Fliegen noch in den Kinderschuhen stecken, ist es fraglich, wann und ob tatsächlich ein dezentrales Netzwerk solcher Systeme entstehen wird. Der Ansatz ist aber auf jeden Fall sehr spannend. Das sehen auch die Rating-Websites für ICOs so und haben das Projekt durchaus positiv bewertet.

BIG PLAYER

Neben diesen beiden Newbies in der Krypto-Szene gibt es einen etablierten Player, der sich der Kommunikation zwischen Maschinen verschrieben hat. Dieser trägt den Namen IOTA. Der gleichnamige Coin belegt aktuell (05.04.2018) Platz elf im Ranking der meistgehandelten virtuellen Währungen. Ihr Market-Cap, die Investitionssumme, liegt bei rund 2,1 Milliarden US-Dollar. IOTA soll der fortschreitenden Digitalisierung Rechnung tragen und im „Internet der Dinge“ (IOT, Internet of things) eine sichere Kommunikation sowie Zahlung zwischen zwei Maschinen ermöglichen.

Auf diese Weise soll ein Elektroauto dessen Akku geladen werden muss die Strompreise an unterschiedlichen Ladesäulen abfragen, die günstigste anfahren und den Strom direkt bezahlen. Gleiches gilt für einen Kühlschrank, der eigenständig Nahrungsmittel nachordert und bezahlt. Theoretisch können auch Drohnen auf diese Weise eigenständig agieren, Dienstleistungen anbieten und untereinander konkurrieren. Eine Besonderheit von IOTA ist, dass keine Transaktionsgebühren anfallen, was die Kryptowährung speziell bei Micro-Zahlungen

KOMMENTAR: RISIKO VON KRYPTOWÄHRUNGEN

Kryptowährungen unterliegen keiner Kontrolle. Keine Bankenaufsicht, kein Rettungsschirm schützt Anleger vor dem Verlust des investierten Geldes. Vielmehr ist jeder Krypto-Trader seine eigene Bank und legt mit seinem Verhalten im Netz und bei der Verwendung von Software die eigenen Sicherheitsstandards fest. Niemals sollte man mehr investieren, als das, was man ohne Sorge verschmerzen kann. Darüber hinaus sollte man die Zeit nutzen und sich umfassend informieren. Telegram- und Facebook-Gruppen sind hier gute Anlaufstellen. Wer impulsiv kauft, verliert garantiert. Und: Wer kaufen möchte, sollte an einer anerkannten Börse wie Binance oder Bitfinex kaufen. Anbieter, die Wetten auf das Steigen oder Sinken von Kursen anbieten, sollte man in Hinsicht auf die eigene Brieftasche meiden.



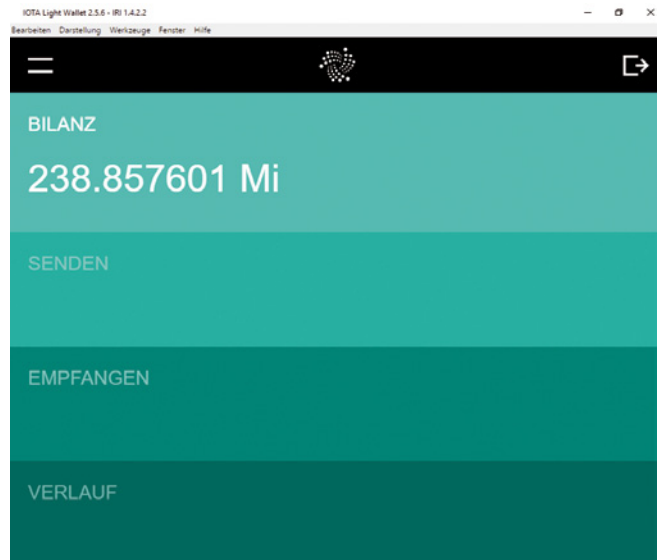
Tobias Meints, Drones-Chefredakteur

sehr interessant macht. Das ist natürlich noch Zukunftsmusik, allerdings ist es spannend zu sehen, was in einigen Jahren machbar sein könnte.

IOTA ist zudem die einzige Kryptowährung, die nicht auf die Blockchain-Technik setzt, sondern auf dem so genannten Tangle basiert. Im Vergleich zu einer Kette, der (Block-)Chain – ist der Tangle ein feinmaschiges Netz mit extrem vielen Verknüpfungen. Je mehr Transaktionen im IOTA-Netzwerk durchgeführt werden, desto schneller werden diese verifiziert und abgeschlossen. Ein weiterer Aspekt, der für das zukünftige Potenzial von IOTA spricht, ist die Quantensicherheit. Den Entwicklern war es wichtig, den Tangle gegen die enorme Rechenleistung so genannter Quantencomputer abzusichern. Im Moment existiert diese Art Superrechner noch nicht, allerdings dürften sie die in der Kryptowelt gängige Blockchain massiv gefährden. Diese Vorteile haben eine Reihe namhafter Unternehmen erkannt und setzen auf IOTAs Tangle. Unter anderem Flaggschiffe wie Bosch und Volkswagen investieren in und kooperieren mit der IOTA Foundation mit Sitz in Berlin.

ZUKUNFTSMUSIK

Man mag von Kryptowährungen halten, was man will. Steckt eine Idee dahinter, ist das Potenzial riesig. Das belegt speziell IOTA eindrucksvoll. Der Coin hat es in kürzester Zeit in die Top-15 der virtuellen Währungen geschafft und der Zuspruch von Partnern aus der Industrie spricht für die Zukunftsfähigkeit des Systems. Bei der SKYFchain



Wer IOTA kauft, sichert diese in einer Wallet auf dem PC. Von dort aus können selbst Bruchteile des Gesamtguthabens gebührenfrei an andere Nutzer verschickt werden. So sollen später auch Haushaltsgeräte, Drohnen und Fahrzeuge Zahlungen abwickeln

sowie DAV wird sich zeigen müssen, ob die Ideen sich umsetzen lassen und ob die Pläne der Initiatoren aufgehen. Auf jeden Fall bieten Blockchain und Tangle Drohnenanbietern, Dienstleistern und Usern gleichermaßen fantastische Möglichkeiten, in einer Welt fortschreitender Automatisierung schnell sowie kostengünstig zu interagieren sowie schnell Verträge zu schließen. Das betrifft nicht nur den Bereich Lieferdrohnen und Logistik, sondern kann auch für andere Anwendungen wie Inspektions- und Überwachungsflüge spannend werden. █



Drohnen auf Komatus smarten Baustellen

EFFIZIENZSTEIGERUNG

Der japanische Konzern Komatsu ist der zweitgrößte Baumaschinenhersteller der Welt. Doch es sind nicht nur die leistungsstarken Maschinen, mit denen das Unternehmen punkten kann. Vielmehr sind es die Ansätze zur Steigerung der Effizienz von Baustellen unter Zuhilfenahme von Hightech. Die Smart Construction-Division von Komatsu widmet sich dieser Thematik und hat nun eine große Menge Drohnen gekauft.

Die vernetzte Baustelle ist das Ziel des japanischen Baumaschinenherstellers Komatsu. Smarte Baumaschinen sind mit einem zentralen Steuersystem verbunden und arbeiten sich anhand von präzisen, von Drohnen aus der Luft erstelltem, Kartenmaterial halbautomatisch voran. Der Erdboden wird zentimetergenau abgetragen, die Dauer eines Einsatzes kann minutengenau berechnet werden. Für Komatsu bedeutet die Forschung an dieser intelligenten Baustellensteuerung – von der Vermessung über die Ausführung bis hin zur Fertigstellung – eine spannende Erweiterung des eigenen Portfolios.

FLIEGENDE HELFER

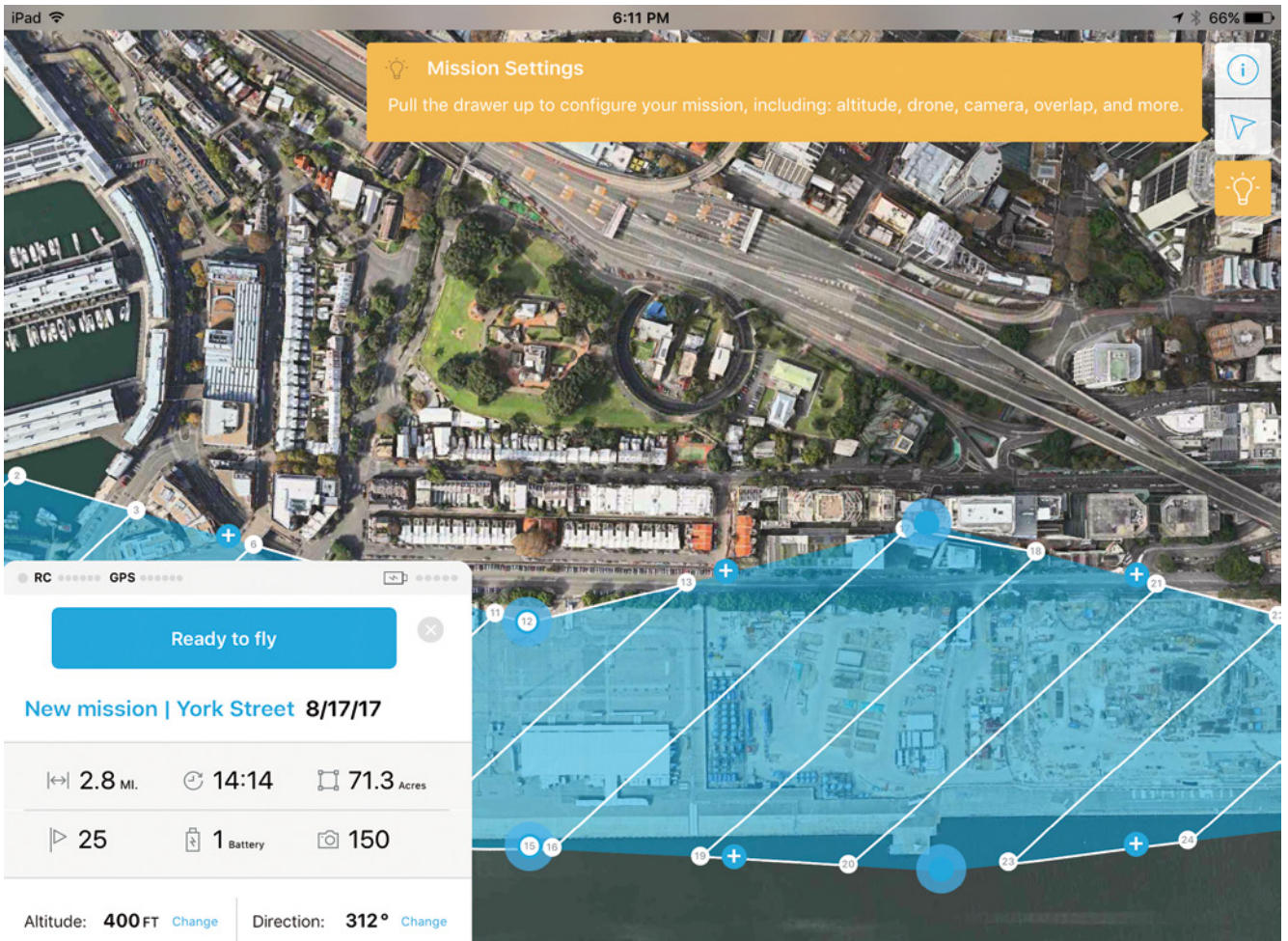
Die Aufgabe der Vermessung, Kartierung und Fortschrittsüberwachung übernehmen bei Komatsu Smart Construction Drohnen. Genauer gesagt handelt es sich um Kopter die von DJI in Zusammenarbeit mit dem Dienstleister Skycatch entwickelt

wurden. Die Explore1-Drohnen sind in der Lage autonom über Baustellen-Arealen zu fliegen, um hochpräzise 3D-Standortkarten und -modelle zu erstellen. Diese Kartendaten werden für den neuen Datendienst von Komatsu Smart Construction verwendet, der es den smarten Erdbewegungsmaschinen am Boden ermöglicht, autonom zu graben und zu planieren.

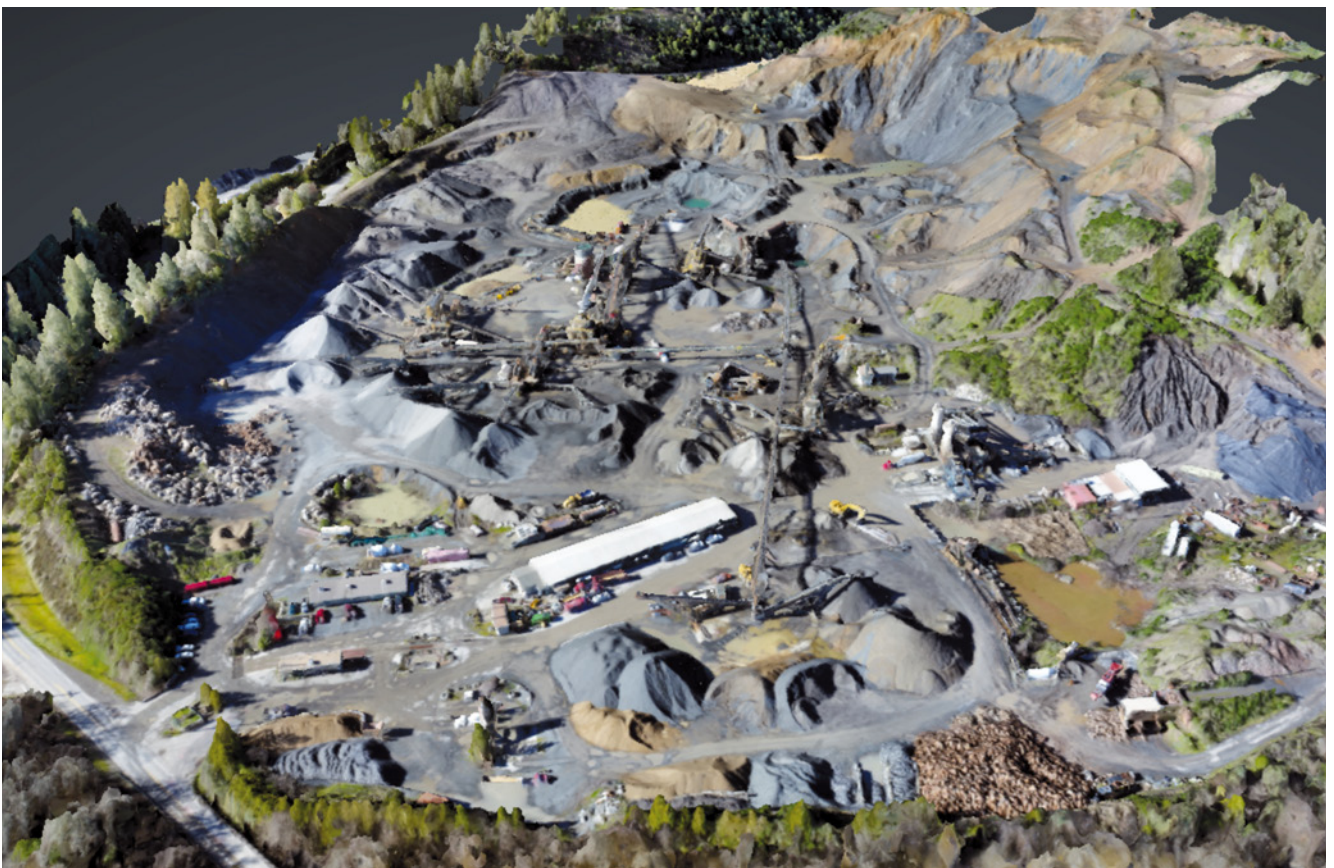
Die Explore1 basiert auf DJIs anpassbarer Matrice 100-Enterprise-Drohnenplattform. Sie ist Teil von Skycatchs High Precision Package und wird zusammen mit der Edge1, einer RTK-Basisstation ausgeliefert. Letztere ist dazu in der Lage, die aufgenommenen Bilder unabhängig von Wireless-Konnektivität lokal in präzise 3D-Modelle umzuwandeln. Explore1 und Edge1 ermöglichen es Komatsu zukünftig schnell und einfach präzise Karten und Punktwolken zu erstellen, kostspielige

TEXT: PETER LÜBBERS





Der Mission Planer von Skycatch macht Messungsflüge ganz einfach. Die Routenplanung erfolgt vorab, danach übernimmt die Drohne



Anhand solcher Karten lassen sich Fortschritte verfolgen und potenzielle Probleme erkennen, bevor sie auftreten



Die Drohne interagiert mit der Bodenstation Edge1 in der aus den Daten Punktwolken und Karten errechnet werden

Fehler auf der Baustelle zu erkennen und Planverzögerungen vorherzusagen. Dieses effiziente System verfügt über ein großes Einsparpotenzial.

„Durch die Implementierung von Explore1 können nun schnell und unkompliziert Vermessungen durchgeführt werden“, erklärt Chikashi Shike, Executive Officer der Smart Construction-Division bei Komatsu. „Nun ist es möglich, jeden Tag Drohnenaufnahmen durchzuführen. Start, Landung und Flugrouten sind automatisiert. Ground Control Points werden nicht mehr benötigt. Die 3D-Daten werden sofort generiert und eine komplette Baustelle kann anhand dieser visuell überprüft werden. Der Explore1 markiert einen Meilenstein und einen Wendepunkt für die Bauindustrie.“

„NUN IST ES MÖGLICH, JEDEN TAG DROHNENAUFNAHMEN DURCHFÜHREN. START, LANDUNG UND FLUGROUTEN SIND AUTOMATISIERT.“

Dem stimmt Christian Sanz, CEO von Skycatch, zu: „Durch die Kombination von DJIs Hardware- und Antennen-Knowhow mit der Datenverarbeitungs- und Kundenkompetenz von Skycatch haben wir die leistungsfähigste und umfassendste Lösung für Unternehmenskunden auf der ganzen Welt geschaffen.“

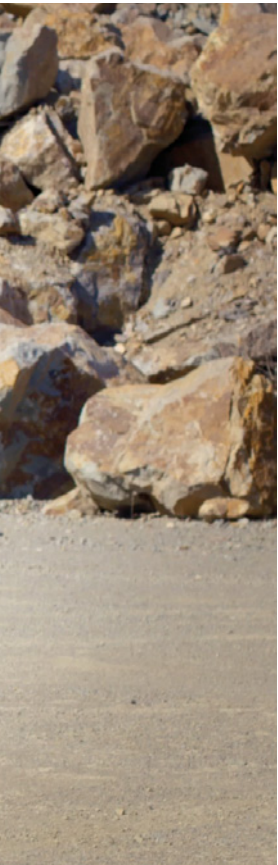
AUSSICHTEN

Im Moment betreibt Komatsu einige Forschungsbaustellen, um das Zusammenspiel der Technik zu testen, die schon bald weltweit zum Einsatz kommen soll. Auf den Baustellen der Zukunft übernehmen Menschen mehr und mehr kontrollierende Aufgaben, während die Maschinen (teil)autonom ihre Aufgaben erfüllen. Die DJI/Skycatch-Drohnen übernehmen dabei eine wichtige, unerlässliche Aufgabe und sind in der Lage Daten zu liefern, aus denen sich wichtige Parameter berechnen lassen.



ZUR PERSON

Im Jahr 2013 gründete der Navy-Veteran Christian Sanz das Unternehmen Skycatch. Bereits eines seiner früheren Projekte – die Firma DroneGames – hatte sich erfolgreich dem unbemannten Fliegen verschrieben.



Die Explore1 ist ein Gemeinschaftsprojekt von DJI und Skycatch. Sie basiert auf der Matrice 100-Plattform

Chikashi Shike erklärt gegenüber dem Handelsblatt, dass bei der Kalkulation des abzutragenden Bodens auf einer Baustelle der Vergleich einer Drohnen-gestützten Messung und der eines Ingenieursteams am Boden eine Differenz von 3.600 Kubikmetern zugute förderte, was laut Shike der Kapazität von rund 600 Kipplastern entspräche. Während das Ingenieurteam während der Explorationsphase auf wenige

Datenpunkte zurückgreifen konnte, sammelte die Drohne 15 Millionen während eines Viertelstündigen Fluges.

Komatsu geht davon aus, mit dem Angebot vollautonom und smart vernetzter Baumaschinen mit einem Rundumservice aus einer Hand bei seinen Kunden punkten und auf diese Weise seine Stellung auf dem Weltmarkt ausbauen zu können. —————



Das Sammeln von Daten ist die Hauptaufgabe der Drohnen. Aus Millionen von Datenpunkten lässt sich auch das Volumen einer Halde oder abzutragenden Erhebung exakt berechnen



So funktionieren die Lume Cubes

TEXT UND FOTOS: PETER LÜBBERS

ES WERDE LICHT!

Wer fotografieren oder filmen möchte, braucht Licht. Das gilt natürlich auch für Piloten von Kamera-Drohnen, die in der Dämmerung oder in Gebäuden fliegen möchten beziehungsweise zu einem Inspektionsflug aufbrechen wollen. Da die wenigsten Kopter über ein serienmäßiges Beleuchtungsset verfügen, gibt es nun die Lume Cubes, die mit passenden Halterungen für die aktuell gängigsten Koptermodelle ausgeliefert werden. Wir haben uns das Set für Yuneecs Typhoon H einmal genauer angeschaut.

In dem Set „Lume Cube for Typhoon H“ befinden sich zwei Leuchtwürfel in der Farbe Gunmetal Grau sowie eine Montage-Halterung. Das Ganze schlägt mit 238,90 Euro zu Buche und ist unter anderem bei Drohenstore24 erhältlich. Der Spaß ist damit nicht ganz billig, die Cubes können jedoch auch unabhängig von der Drohne benutzt werden. Als Taschenlampe, Stativlicht, Slave-Blitz oder Beleuchtungseinheit in Kombination mit einem Smartphone oder einer Action-Cam. Die Montage des Lume Cube-Sets am Kopter gestaltet sich sehr einfach – einer Video-Anleitung auf Youtube sei Dank. Die Cubes selber sind von hervorragender Verarbeitungsqualität. Sie bringen auch ein entsprechendes Gewicht mit – rund 350 Gramm muss der Typhoon nun zusätzlich heben, was die Flugdauer auf 12 bis 15 Minuten reduziert.

FERNGESTEUERT

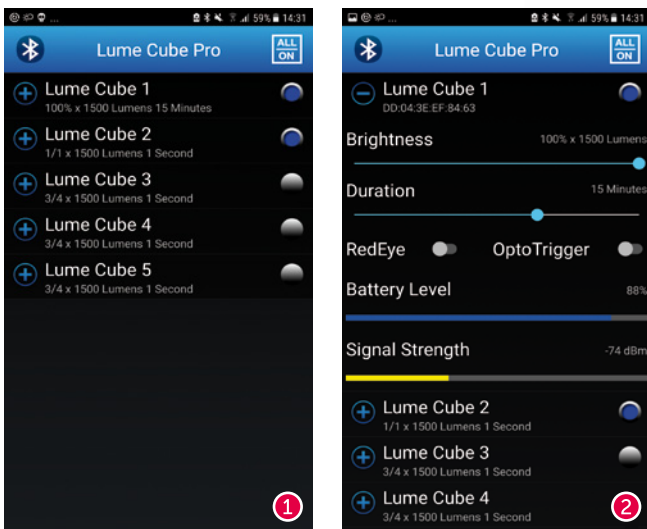
Die Cubes selber werden über ein USB-Kabel geladen und können anschließend mittels App angesteuert werden. Hierzu ist eine Bluetooth-Verbindung erforderlich. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Parameter wie Helligkeit, Blitzfunktion oder auch Stroboskopleuchten ganz einfach programmieren. Ein Klick auf den Button in der App und schon beginnen die Cubes ferngesteuert mit ihrer Arbeit. Schnelles Nachjustieren in Sachen Helligkeit oder Leuchtdauer ist ebenfalls kein Problem. Für Drohnenpiloten bedeutet dies, dass sie nicht zwischendurch landen müssen, um Einstellungen an der Beleuchtungseinheit vorzunehmen. Lediglich der Neigungswinkel der Cubes muss per Hand angepasst werden.



Die Lume Cubes in den Kopter-Sets werden im Doppelpack ausgeliefert. Sie sind sehr gut verarbeitet



Die Cubes lassen sich mittels App via Bluetooth steuern. Unter anderem kann man die Helligkeit stufenlos einstellen



Über die kostenlos erhältliche Lume Cubes-App können bis zu fünf Leuchten parallel ferngesteuert werden (1). Für jeden einzelnen Cube stehen eine Reihe von Einstelloptionen zur Verfügung. (2)

VIDEO-TIPP



Wie man die Cubes am Typhoon H von Yuneec montiert, zeigt dieses Video: <https://tinyurl.com/LumeCTH>

Dass die Lume Cubes für Action Fans gemacht wurden, wird schnell deutlich. Sie verfügnicht nur über ein solides, stoßfestes Gehäuse, sie sind zudem bis zu einer Tiefe von 30 Meter wasserdicht – vorausgesetzt der Schraubdeckel auf dem USB-Anschluss ist fest verschlossen. Bei voller Leistung liegt die Akkulaufzeit bei rund 20 Minuten. „Volle Leistung“ bedeutet in diesem Fall zwei Mal 1.500 Lumen mit einer Farbtemperatur von 6.000 Kelvin. Somit liegt das Licht der Cubes zwischen „Mittagssonne“, was 5.200 Kelvin bedeutet und „bedecktem Himmel“ – bei rund 7.000 Kelvin. Beste Voraussetzungen für natürliche Aufnahmen. Um wirklich gute Ergebnisse mit den Cubes und der Kopter-Cam zu erzielen, muss man sich ein wenig in die Materie hineinarbeiten. Schon nach einigen Übungsflügen entstehen tolle Aufnahmen mit spannenden – so vorher noch nie gesehenen Effekten. Ausprobieren lohnt sich!



Die Abdeckung des USB-Ladeanschlusses ist verschraubt. Das garantiert eine Wasserdichtigkeit bis 30 Meter

A NEW PLAYER

TEXT: TOBIAS MEINTS

Kitty Hawk hebt mit Cora ab

Das Thema mantragende Drohnen hat in der letzten Zeit deutlich an Fahrt aufgenommen. Dazu hat maßgeblich beigetragen, dass neben dem Volocopter auch Ehangs 184 in Dubai den Testbetrieb aufgenommen hat. Weitere Konzepte wie der Lilium-Jet, Vahana und Pop-Art belegen eindrucksvoll, dass sich in diesem Segment was tut. Nun hat ein weiterer Player die Bühne betreten: Kitty Hawk mit Cora.



Kitty Hawk ist ein junges Unternehmen aus Kalifornien, das mit „Cora“ kürzlich eine manntragende Drohnenlösung präsentiert hat, die in Neuseeland die Verkehrs-Infrastruktur revolutionieren soll. An der Spitze des Konzerns steht der deutsche Informatiker und Robotik-Spezialist Sebastian Thrun, seines Zeichens Präsident von Udacity und Begründer der Forschungseinrichtung Google X – wo an autonomen Systemen geforscht und die Datenbrille Google Glass entwickelt wurde. Zusammen mit dem Geschäftsführer von Zephyr Airworks – so firmiert Kitty Hawk in Neuseeland –, Fred Reid, möchte er dazu beitragen, dass in naher Zukunft Menschen weltweit fliegende Drohnen nutzen können. Mit Larry Page, dem Geschäftsführer der Google-Muttergesellschaft Alphabet Inc., verfügt Kitty Hawk zudem über einen einflussreichen Investor.

DIE TECHNIK

Das Lufttaxi Cora, das sich aktuell im Prototyp-Stadium befindet, arbeitet vollständig elektrisch und bietet Platz für zwei Passagiere. Das System hat eine Spannweite von 11 Meter und kann dank zwölf unabhängiger Antriebe senkrecht starten und landen. Im Reiseflug sorgt ein Propeller am Heck der Drohne

für Vortrieb. Mit diesem sogenannten Pusher-Antrieb liegt der Aktionsradius des Systems bei rund 100 Kilometer, die Maximalgeschwindigkeit bei 180 Kilometer in der Stunde. Darüber hinaus soll Cora autonom fliegen, sodass es einen wirklichen Taxibetrieb geben kann, ohne, dass ein Pilot an Bord ist.

Der Betrieb von Cora ist laut Aussage des Herstellers sehr sicher. Dazu tragen die zwölf unabhängigen Antriebe bei. Gibt es Ausfälle, können die anderen, diesen kompensieren. Diese Redundanz setzt sich auch bei der Elektronik fort. Cora ist mit drei unabhängigen Flugcomputern ausgestattet, die jeweils individuell den Standort berechnen. Wenn es ein Problem mit einem von ihnen gibt, kann Cora immer noch zuverlässig navigieren. Sollte es dennoch zu einem Komplettausfall der Systeme kommen, ist zudem ein Fallschirm-System integriert.

Wann Cora serienreif sein wird, dazu macht Kitty Hawk keine Angabe. Fest steht jedoch, dass die Drohne nicht frei verkäuflich sein wird. Stattdessen wird sie Teil eines innovativen Dienstes werden – vergleichbar einer Fluggesellschaft oder einer Mitfahrzentrale. Internet: www.cora.aero





OBMLE4A01501QU

Altitude:	80M
Aircraft:	MavicPro
Longitude:	50.737420
Aircraft:	4.639146

DJI setzt auf freiwillige Drohnen-Identifikation

VIRTUELLE KENNUNG

DJI hat neue Funktionen für sein AeroScope-Identifikationssystem vorgestellt, das einem „elektronischen Nummernschild“ gleichkommt. Piloten können ihre Flüge nun auf freiwilliger Basis an die Behörden übermitteln, während ihre Privatsphäre geschützt bleibt.

DJIs AeroScope identifiziert und verfolgt Flugverläufe von Drohnen und erlaubt Sicherheitsbehörden, auf bedenkliche Flüge zu reagieren. Darüber hinaus gibt AeroScope Behörden ein Werkzeug an die Hand, um auf Beschwerden über Drohnenflüge einzugehen und weitere Ermittlungen einzuleiten. Drohnen von DJI übermitteln ihre Position, Geschwindigkeit, Flugrichtung und Seriennummer an AeroScope-Empfänger, welche von Behörden überall dort installiert werden können, wo sie es für notwendig halten. DJI Drohnen übermitteln jedoch keinerlei persönliche Informationen.

EIGENE ENTSCHEIDUNG

In Zukunft können Piloten von DJI Drohnen entscheiden, ob sie zusätzlichen Informationen zur Verfügung stellen wollen, um Bedenken über ihre Aktivitäten auszuräumen. Professionelle Piloten und Piloten, die regelmäßig in der Nähe sensibler Gebiete fliegen, können diese Funktion jederzeit in Anspruch nehmen.

Die DJI GO 4-App verfügt jetzt in den Einstellungen der Fernsteuerung über einen neuen Reiter namens „Fernidentifikation“. Das Menü gibt Piloten die Möglichkeit ihre „UUID“ zu übermitteln, einen einzigartigen Identifikationscode, der an das Benutzerkonto des Piloten gebunden ist. Die Option „Identifikation & Fluginformation“ bietet die Möglichkeit, weitere Informationen anzugeben. Standardmäßig sind beide Optionen deaktiviert.

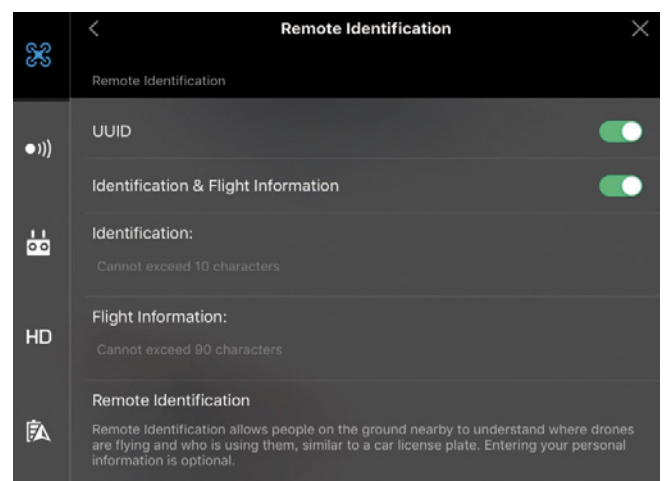
INFORMATIONENFLUSS

DJI entwickelte AeroScope, um die legitimen Bedürfnisse der Behörden mit dem Recht auf Privatsphäre der Piloten in Einklang zu bringen. AeroScope verwendet die Kommunikationsverbindung zwischen einer Drohne und ihrer Fernbedienung,

um grundlegende Telemetriedaten und Identifizierungsinformationen mit einer Reichweite von bis zu 5 Kilometer zu übermitteln.

Weil AeroScope darauf angewiesen ist, dass Drohnen ihre Informationen direkt an lokale Empfänger senden und nicht an einen internetbasierten Dienst, wird sichergestellt, dass die meisten Drohnenflüge nicht automatisch in Regierungsdatenbanken gespeichert werden. Damit wird die Privatsphäre von Drohnennutzern geschützt. DJI arbeitet daran, anderen Drohnenherstellern die Kompatibilität ihrer Drohnen mit dem AeroScope-System zu ermöglichen.

Regierungen weltweit haben ihr Interesse an der obligatorischen Überwachung und Identifikation von Drohnen bekundet. DJI führt die Drohnenindustrie im Kampf gegen die Registrierung und Verfolgung von Drohnen in Datenbanken, was zusätzliche Kosten für Kunden und Einschränkungen in der Leistungsfähigkeit von Drohnen bedeuten würde. www.dji.com



Das Senden der Informationen ist freiwillig und kann über die DJI GO4-App ein- und ausgeschaltet werden

TEXT: TOBIAS MEINTS

BAUER SUCHT DROHNE

Drohnen in der Landwirtschaft



In kaum einem anderen Wirtschaftszweig werden Drohnen bereits so erfolgreich und effizient eingesetzt, wie in der Landwirtschaft. Die Aufgaben, die Kopter im Agrar-Bereich übernehmen, sind vielfältig und reichen von Mapping- beziehungsweise Aufklärungsmissionen über Analyse-Flüge bis hin zu Einsätzen mit dem Zweck, Schädlingsvernichtungsmittel auszubringen. In einem ausführlichen Spezialteil widmen wir uns in dieser Ausgabe von Drones dem spannenden Themenfeld „Drohnen in der Landwirtschaft“. Neben der ausführlichen Vorstellung der neuen Bluegrass, dem Agrar-Kopter von Parrot mit Multispektral-Technik, zeigen wir auf, in welchen Bereichen bereits Kopter zum Einsatz kommen: zum Beispiel bei der Analyse eines Pflanzen- beziehungsweise Baumbestandes, bei der Bekämpfung von Schädlingen wie dem Maiszünsler und der Rettung von Rehkritzen vor der Heuernte.



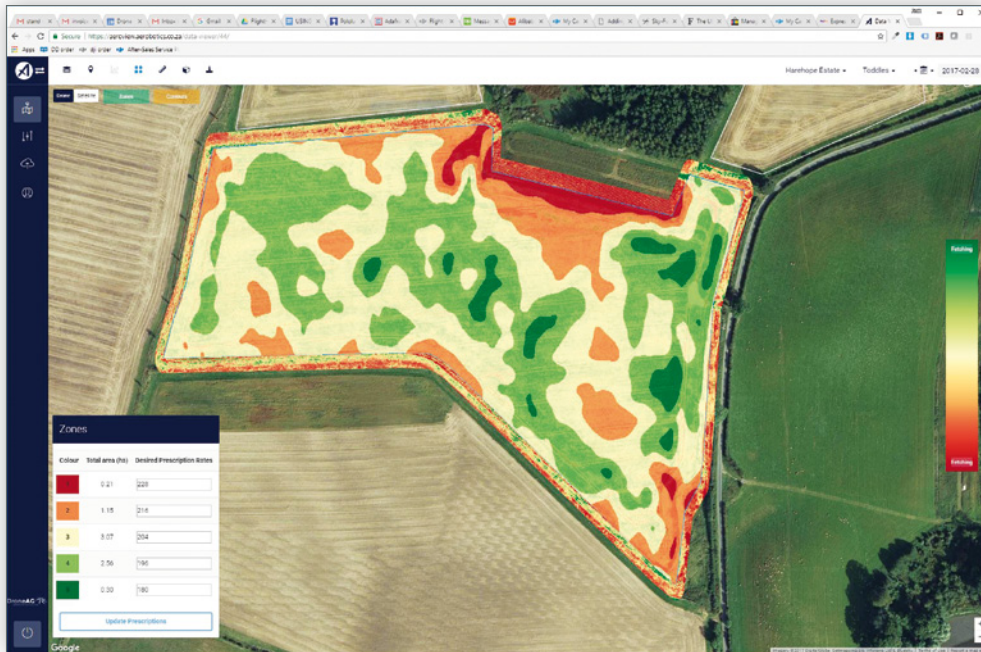
BÄUME ZÄHLEN

TEXT: CARSTEN FINK
FOTOS: DRONEAG



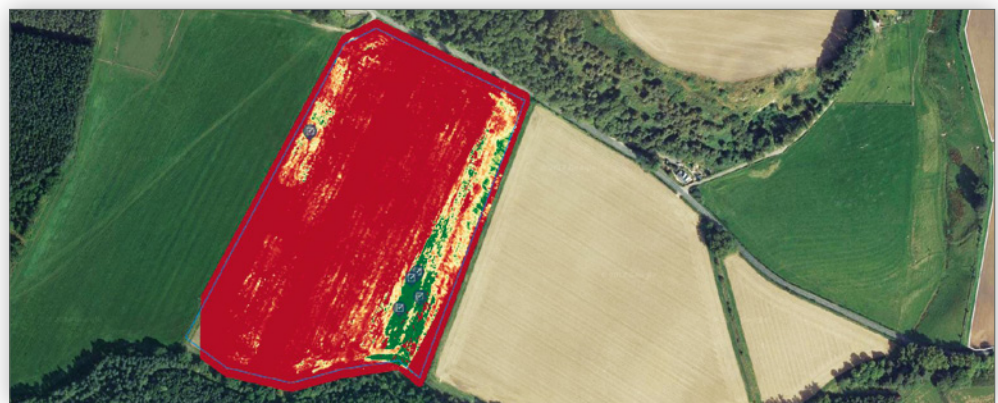
Wie DroneAG Kopter in der Landwirtschaft einsetzt

Die Aufgaben, die Drohnen in der Landwirtschaft übernehmen sind äußerst vielfältig. Angefangen bei Mapping- und Vermessungsflügen, über die Analyse von Wachstumshemmnissen mithilfe von Multispektraltechnik bis hin zum Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln aller Art. Viele Dienstleister bieten Komplettlösungen für Landwirte an. In Großbritannien ist es zum Beispiel das Unternehmen DroneAG aus Alnwick in der Grafschaft Northumberland.



Ein Beispiel für die Analyse auf Basis von Datenmaterial, dass per Drohne gesammelt wurde, ist die Analyse der notwendigen Düngermenge auf einem Feld

KLICK-TIPP
 Informationen zum Angebot von DroneAG gibt es unter www.droneag.farm



Auch die Erkennung und Lokalisierung von Unkraut in einem Nutzpflanzenfeld ist eine Möglichkeit der Anwendung. Hier werden die Areale genau ausgegeben und der Landwirt kann gezielt gegensteuern

Das Unternehmen DroneAG ist ein Zusammenschluss von Landwirten, Agrarwissenschaftlern und Drohnenbetreibern. Das Team entwickelt auf einer 6.000 Hektar großen Versuchsfarm ausgereifte Drohnentechnik für verschiedene landwirtschaftliche Anwendungsfelder. Die Experten bieten eigene und veredelte Kopter an, führen Schulungen durch und haben sich bei der Datenauswertung Unterstützung von namhaften Unternehmen mit spannenden Lösungen geholt. Auf diese Weise kann die DroneAG ihren Kunden viele nützliche Tools für einen erfolgreichen Einstieg ins „Smart Farming“ zur Verfügung stellen.

SYSTEME IM EINSATZ

Das DroneAG-Team setzt auf verschiedene Kopter-Lösungen. Zum Beispiel den Storm Agri Pro. Hierbei handelt es sich um eine Eigenentwicklung. Er verfügt über aktuelle Sensorik für landwirtschaftliche Fernerkundung und kann aufgrund seiner robusten Auslegung auch bei Regen und Wind fliegen. Für die Datenverarbeitung

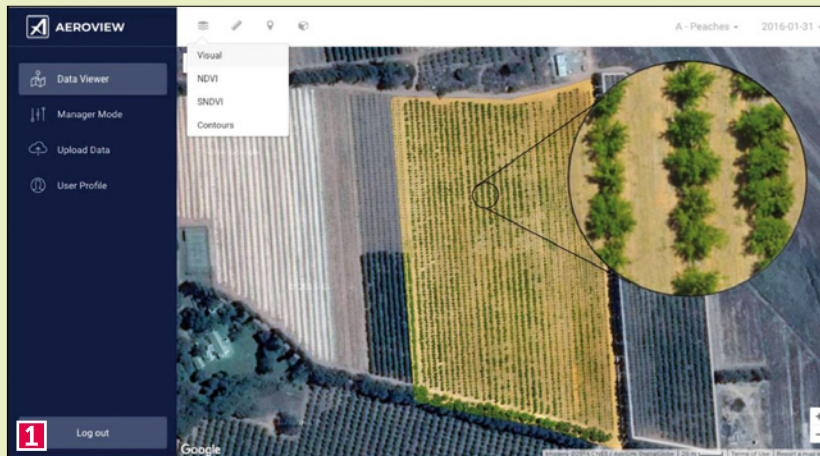
arbeitet das DroneAG-Team mit Aerobotics zusammen und nutzt dessen Cloud-basierte Plattform AeroView.

Bei der Entwicklung der Drohne setzten die Konstrukteure auf Technik aus dem Hause DJI, um ein modulares, schnell erweiterbares und anpassungsfähiges System zu entwickeln. So kann zum Beispiel auch Parrots Sequoia-Multispektral-Cam integriert werden. Ab rund 7.000,- Britischen Pfund erhält der spätere Storm Agri Pro-Nutzer neben der Drohne eine ausführliche Einweisung in das System sowie Software-Zugang und Support. Neben diesem System setzt DroneAG auf den Matrice M210 von DJI in der Agri Pro-Variante, den Mavic Pro als Einsteigerlösung und den Sprayer Agras MG1S.

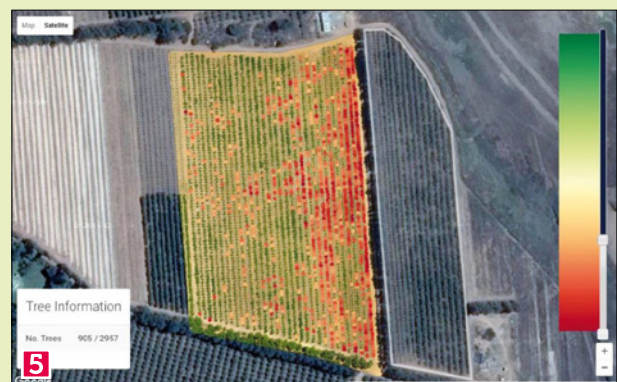
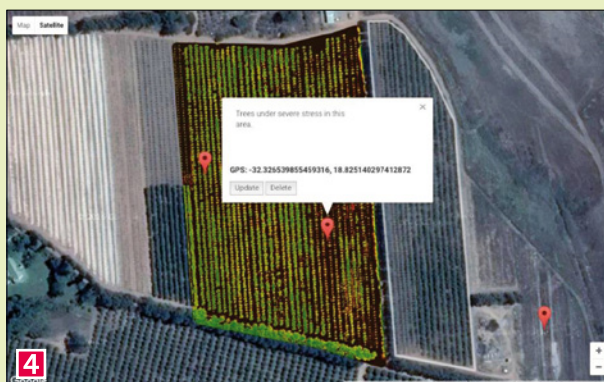
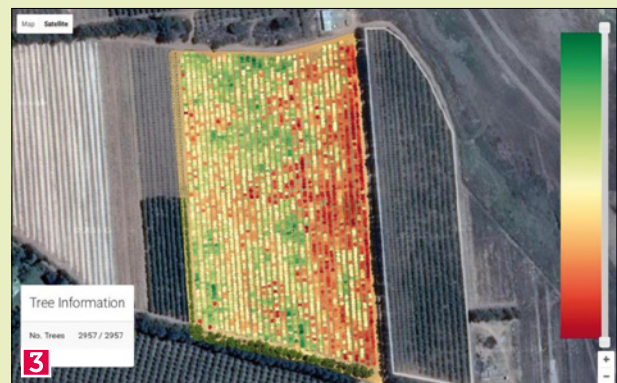
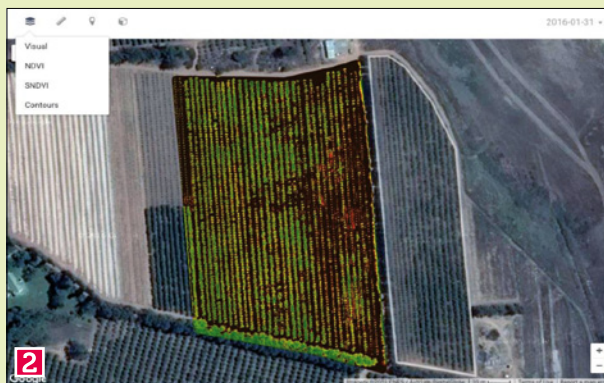
Spannender als die Drohnen an sich, sind ihre Einsatzgebiete. Aus diesem Grund stellen wir im Folgenden eine Fallstudie vor und zeigen, wie die Analyse einer Obstplantage und die Auswertung des Datenmaterials vonstattengeht.

BEISPIEL 1: QUANTIFIZIERUNG UND BEWERTUNG EINES BAUMBESTANDS

Nehmen wir an, ein Obstbauer möchte seine Plantage verkaufen. Der potenzielle Käufer möchte sich vor Abschluss des Vertrags über den Bestand informieren, ohne jeden Baum in Augenschein nehmen zu müssen. Prädestiniert für einen solchen Einsatz ist eine professionelle Drohne mit perfekt zugeschnittenem Sensorpaket. DroneAG hat zu diesem Zweck einen Storm mit Multispektral-Sensorik und hochauflösender Kamera eingesetzt. Die Verwendung eines solchen Systems zur Analyse von Obstplantagen bietet in vielen Bereichen Vorteile. So lassen sich Aussagen über Erkrankungen und schädlichen Unkrautbefall um Jungbäume treffen. Zudem können mit wenig Aufwand Baumzählungen durchgeführt und Informationen über die räumliche Anordnung der Bepflanzung gesammelt werden.



1. Zunächst wird ein Mapping des Areals durchgeführt, um ein hochaufgelöstes Abbild zu erstellen



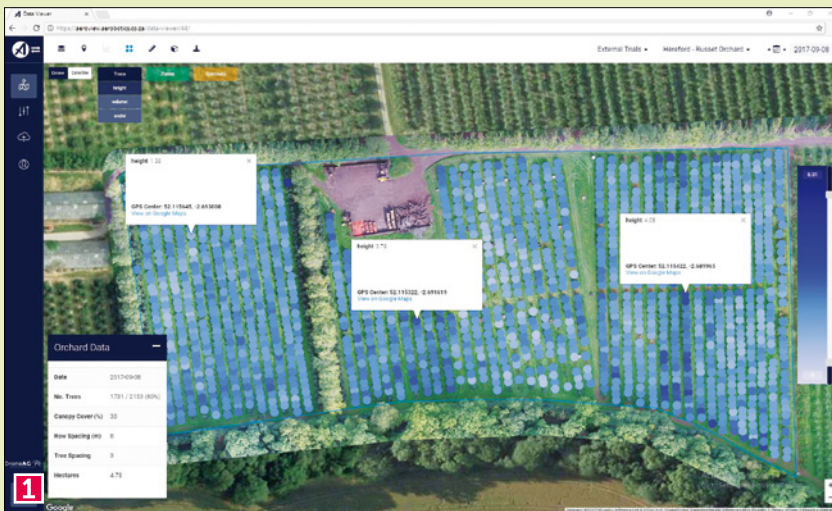
2. Parallel werden Spektralindizes verwendet, um Pflanzengesundheit hervorzuheben und „gestresste“ Vegetation zu erkennen. Dazu kommt der normalisierte, differenzierte Vegetationsindex (NDVI) zum Tragen. Dieser wurde, bis es üblich wurde, Drohnen einzusetzen, aus Satellitendaten errechnet
3. Anschließend werden Baumzählungsalgorithmen angewendet. Hochauflösendes Datenmaterial ermöglicht die genaue Analyse einzelner Bäume und deren gesundheitlichen Zustand
4. Nun werden einige Bäume als Referenzpunkte gesetzt, um die GPS-Positionierung am Boden zu prüfen und auf diese Weise die Genauigkeit sicherzustellen und den Zustand der Bäume am Boden zu prüfen
5. Bäume mit bedenklicher Gesundheit werden dann gezählt. Das System ist so anpassbar, dass nur solche Gewächse mit niedrigen, sprich schlechten NDVI-Werten gezeit und gezählt werden.



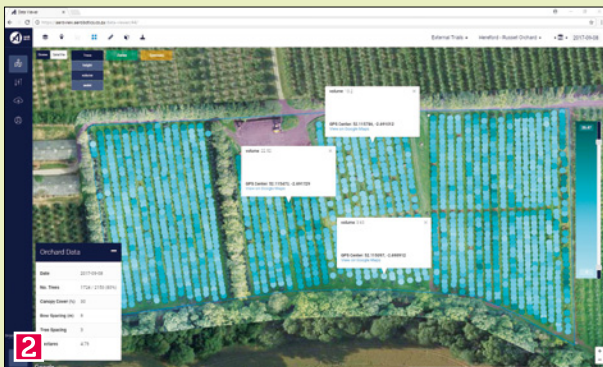
Storm Agri Pro mit Multispektral-Sensorik und hochauflösender Kamera

BEISPIEL 2: QUANTIFIZIERUNG UND ANALYSE DES BAUMBESTANDS

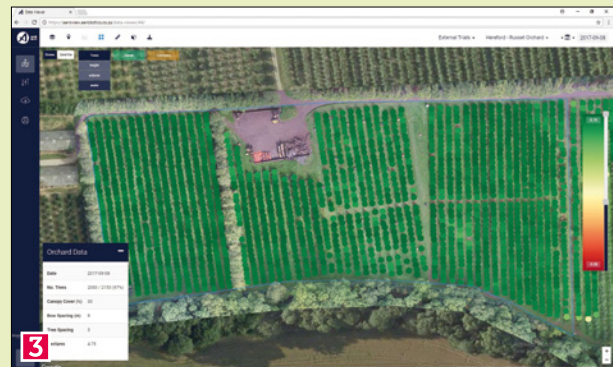
Im zweiten Beispiel möchte sich der Obstbauer einen Überblick über seinen Bestand machen und wissen, in welchem Zustand seine Bäume sind. Dabei kommt es ihm nicht nur auf deren Gesundheit, sondern auch auf die Höhe und die Kronengröße an - sprich das Volumen. Aus dem per Mapping gewonnenen Datenmaterial berechnet die Software diese Parameter und gibt diese aus.



1. Bei der Nachbearbeitung kann der Obstbauer eine Mindesthöhe definieren. Die Software zeigt und zählt dann nur diejenigen Bäume, die diese bereits erreicht haben. In diesem Fall sind es 80 Prozent des Gesamtbestands.



2. Neben der Höhe spielt auch das Volumen eine wichtige Rolle. Auch hier lassen sich Mindestwerte festlegen. In diesem Beispiel entsprechen erneut 80 Prozent des Bestandes der Vorgabe.



3. Ein beruhigendes Ergebnis: In diesem Fall verfügen 97 Prozent des Gesamtbestandes über einen hohen NDVI-Wert, sodass der Plantage eine gute Gesundheit bescheinigt werden kann.

DAS SCHNUPPER-ABO

3 FÜR 1:
Drei Hefte zum
Preis von
einem

DRONES

AUSGABE 03/2018 D: 5,90 € A: € 6,50 CH: SFR 11,60 NL: € 6,90 L:

DRONES

WWW.DRONES-MAGAZIN.DE



IM PRAXISTEST
So gut ist die
Mavic Air von DJI

VIRTUAL MONEY
Kryptowährungen
in der Drohnenszene

WAL-FORSCHUNG
Drohnen im Dienst
der Wissenschaft

DROHNEN IN DER
LANDWIRTSCHAFT

SO GEHT BAUER HEUTE

JETZT BESTELLEN!

www.drones-magazin.de/kiosk
040 / 42 91 77-110

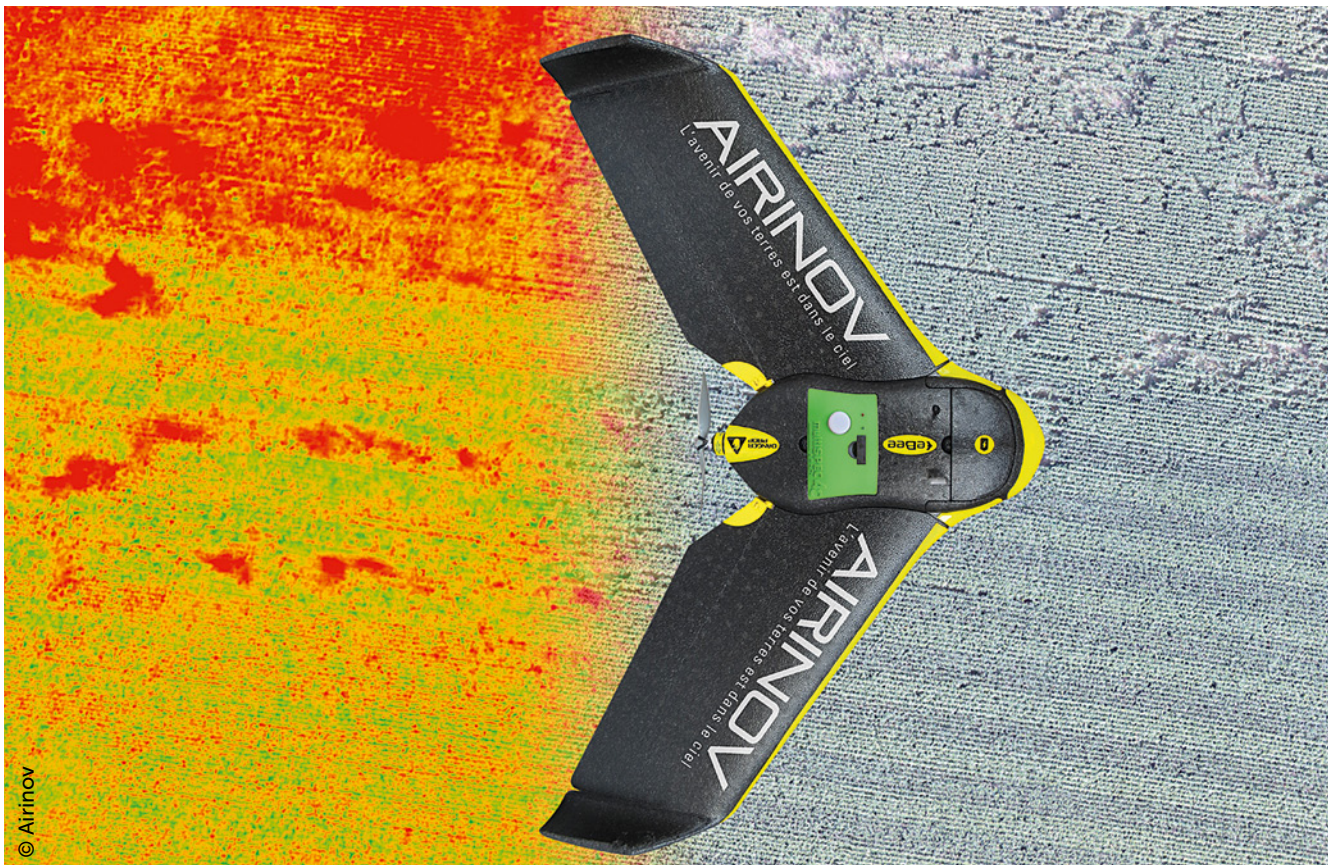
**ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK**

- 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

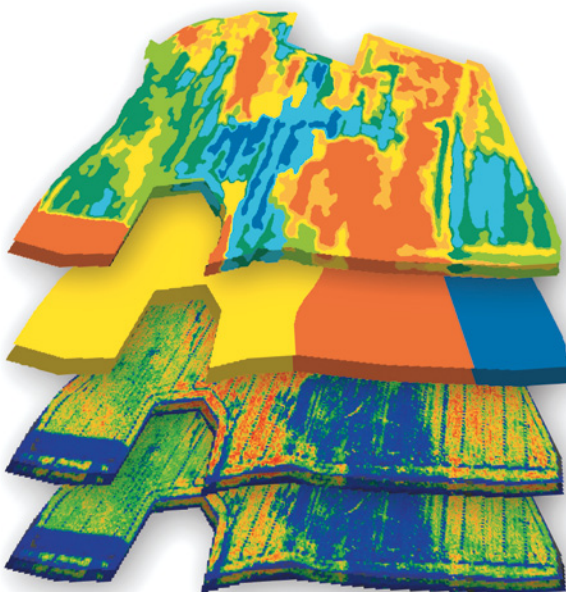
TEXT UND FOTOS: TOBIAS MEINTS

GESUNDHEITSCHECK

Multispektraltechnik und die Pflanzengesundheit



© Airinov



© Airinov

Wer hätte das gedacht: Eine gesunde Pflanze reflektiert besonders viel Licht im sogenannten nahen Infrarot-Bereich, genauer gesagt mit einer Wellenlänge von 700 bis 1.300 Nanometer. Geschädigte Pflanzen, tote Vegetation und Objekte wie Steine oder Sand hingegen tun dies nicht. Das bedeutet, dass sich mithilfe von Multispektraltechnik in gewissem Maße Aussagen über die Gesundheit von Pflanzen treffen lassen. Dies geschieht mithilfe des „Normalized difference vegetation index“ – kurz NDVI.

Mithilfe von Multispektraltechnik lässt sich vielfältiges, aussagekräftiges Kartenmaterial entwerfen

„Mithilfe von Multispektral-Kameras lassen sich Aussagen über die Pflanzengesundheit treffen.“ oder „Der ermittelte NDVI-Index weist auf Wachstumshemmnisse hin.“ Solche Aussagen kommen in Beiträgen über Drohnen in der Landwirtschaft und entsprechenden Werbeanzeigen häufig vor. Doch kaum jemand kann sich unter der verwendeten Technik etwas vorstellen. Dabei ist es eigentlich ganz einfach. Der sogenannte „Normalized difference vegetation index“. Diese Index basiert auf der Tatsache, dass gesunde Vegetation – aufgrund des von ihnen produzierten Chlorophylls im roten Bereich des sichtbaren Spektralbereichs vergleichsweise wenig und im darauf folgenden nahen Infrarot-Bereich relativ viel Strahlung reflektiert. Einfach gesagt, je grüner, also vitaler eine Pflanze ist, desto höher ist der Reflexionsgrad.

NEW WORLD

Wurden zunächst nur Satelliten zur Bestimmung des NDVI eingesetzt, änderte sich dies mit dem Aufkommen von Drohnen und transportabler sowie erschwinglicher Multispektraltechnik. Eine Multispektralkamera verfügt über mehrere Sensoren, die neben einem hochauflösenden Bild auch die Aufnahmen von vier sogenannten Single-Band-Cams liefern – in den Wellenlängen Grün, Rot, Rot-Edge und Nah-Infrarot.

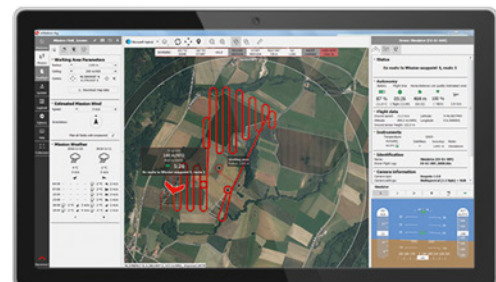
Diese Technik kommt in der Landwirtschaft mittlerweile sehr häufig zum Einsatz, um neben dem Zustand der Vegetation auch auf Wachstumshemmnisse zu schließen. Eine der verbreitetsten Multispektralkameras auf dem Markt ist die Sequoia von Parrot, auf die auch der Dienstleister Airinov setzt. Darüber hinaus gibt es verschiedene andere Systeme, die beispielsweise mit den Consumer-Drohnen von DJI kompatibel sind. Auf diese Weise kann ein semiprofessioneller Kopter, der eventuell bereits vorhanden ist, zu einem professionellen Arbeitsgerät aufgerüstet werden.



Eine der verbreitetsten Multispektralkameras ist die Sequoia von Parrot. Diese schlägt mit rund 4.100 Euro zu Buche

KLICK-TIPP

Airinov:
www.airinov.fr/en



Die eBee in der SQ-Version ist ebenfalls mit Multispektraltechnik ausgestattet und hat im Vergleich zu Koptern eine große Reichweite. Der Preis: 11.233,- Euro

Spot-Farming: Ist das die Zukunft der Landwirtschaft?



PATIENT: „PFLANZE“





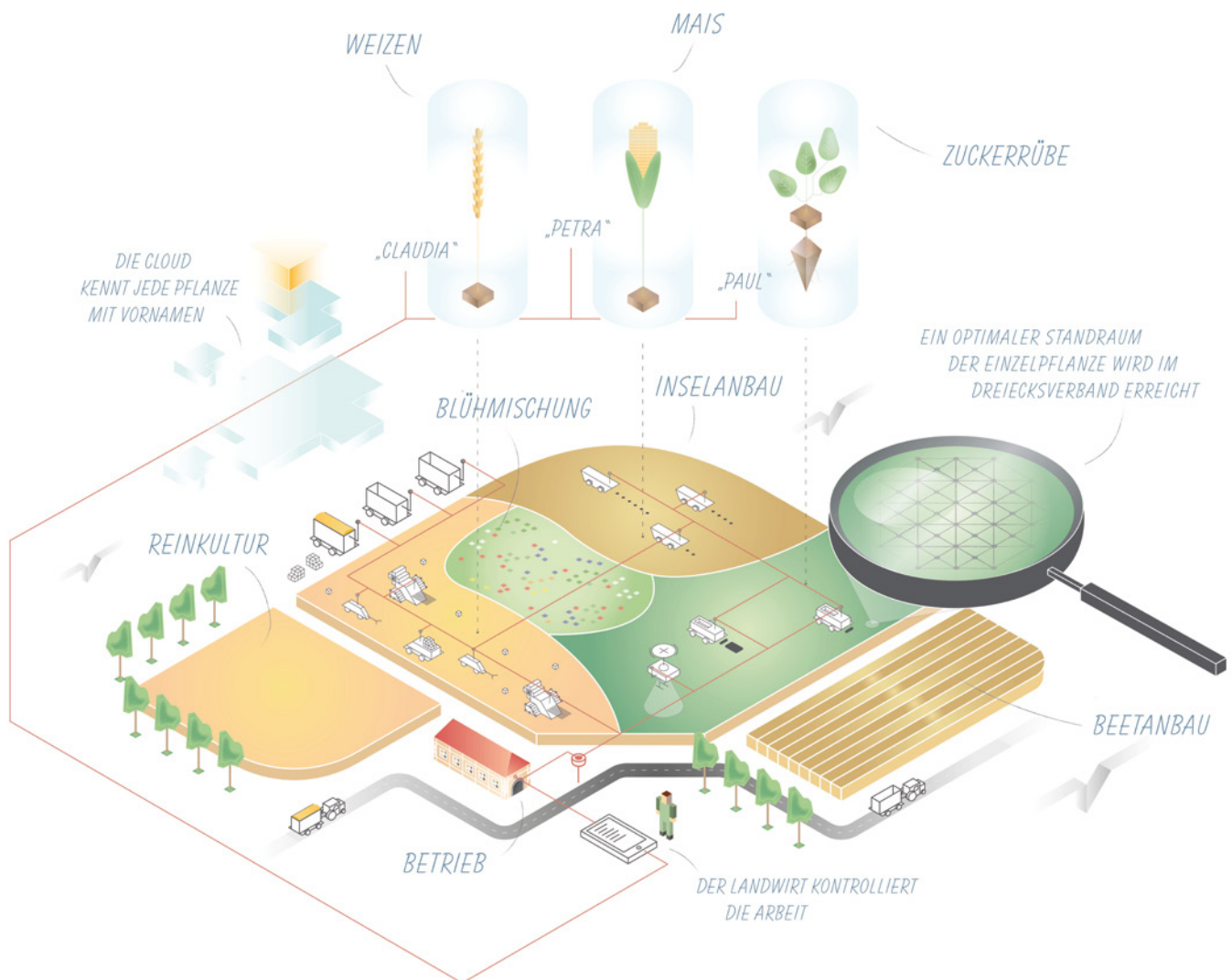
Fliegende Drohnen und eine Armada von Mini-Robotern sollen schon bald eine minimalinvasive Landwirtschaft ermöglichen. „Spot-Farming“ nennen die Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts ihre Zukunftsvision eines effizienten und ökologischen Pflanzenanbaus. Diese Art des Precision Farming könnte die Lösung für viele momentan akute Probleme sein: angefangen bei der zunehmenden Bodenverdichtung über den übermäßigen Einsatz von Pestiziden bis hin zu Monokulturen.

Große Agrarflächen mit eintönigen Fruchtfolgen durch kleinteiligere, mit diversen Fruchtfolgen und mehr Kleinstrukturen ersetzen. Der Bodenverdichtung entgegenwirken, indem autonome Miniroboter anstatt schwerer Maschinen die Bestände pflegen. Pflanzenschutz- und Düngemittel einsparen, durch punktgenauen bedarfsgerechten Einsatz an der Einzelpflanze. So sehen die Visionen für die Landbewirtschaftung der Zukunft aus, die Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts (JKI) gemeinsamen mit ihren Projektpartnern aufzeigen. In dem vom Landwirtschaftsministerium über das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) geförderten Projekt, prüfen die Wissenschaftler des JKI, welche Möglichkeiten die fortschreitende Digitalisierung für Pflanzenbausysteme bereithält und versuchen Pflanzenbausysteme von Grund auf „neu zu denken“.

ALTERNATIVE ANSÄTZE

„Die Landwirtschaft, wie sie aktuell betrieben wird, steht in der gesellschaftlichen Kritik. Angesichts von Nitratbelastung, Artenrückgang und Bodenverdichtung müssen wir kritisch hinterfragen, wie lange das noch gut geht“, sagt Dr. Jens-Karl Wegener, der am JKI das Fachinstitut für Anwendungstechnik leitet. Noch größere Maschinen auf noch größeren Flächen einzusetzen scheint dabei nicht die Lösung, sondern eher Teil des Problems zu sein. Da sind sich Wegener und seine Partner vom Thünen-Institut und dem Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge der Technischen Universität Braunschweig einig. In ihren Vorschlägen gehen sie deshalb von den Bedürfnissen der Einzelpflanze aus.

Ein Trend, den die Humanmedizin mit auf den Patienten zugeschnittenen Behandlungen beziehungsweise Dosierungen schon lange verfolgt. Auf dem Feld soll „intelligente Technik“ helfen, zu erkennen, was der Patient „Pflanze“ benötigt. Neben Nährstoff- und Wasserbedarf geht es darum, konkurrierendes Unkraut zu beseitigen und Pilzbefall oder Insektenfraß zu verhindern. Mit Sensoren ausgestattete Miniroboter sollen permanent durch den Pflanzenbestand fahren und erkannte Probleme möglichst gleich noch vor Ort beheben.



So stellen sich die Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts das „Spot Farming“ mit autonomen Maschinen vor. Es ist die Vision einer vollständig vernetzten und digitalen Form des Precision Farming bei der dem Landwirt eigentlich nur noch eine überwachende Aufgabe zukommt

„Solch ein Precision Farming, das auf die Bedürfnisse der Einzelpflanze ausgerichtet ist, hätte natürlich auch einen Einfluss darauf, wie die Flächen künftig aussehen“, sagt Projektmitarbeiterin Lisa-Marie Urso. Spot farming nennen sie und ihre Kollegen das neue Anbausystem, das kleinräumige Unterschiede in der Landschaft berücksichtigt. „Vorteil des Spot Farmings wäre, dass auf einem großen Schlag nicht wie bisher nur eine, sondern verschiedene Fruchtfolgen gleichzeitig gefahren werden können“, so Urso weiter. Entsprechend der Bodenbeschaffenheit könnten verschiedene Kulturpflanzen (Raps, Weizen und Rüben) ausgesät und Eigenheiten der Fläche wie Senken mit Staunässe, trockene Kuppen oder andere Kleinstrukturen berücksichtigt werden.

MIKROEINGRIFFE

„Das würde auf jeden Fall für mehr Artenvielfalt auf dem Feld sorgen, von der Einsparung bei Düngung und Pflanzenschutz durch die Einzelpflanzenbehandlung ganz zu schweigen“, malt Wegener das Bild weiter aus. Wie viele Mini-Roboter braucht man, um

eine bestimmte Flächengröße zu pflegen? Welche Funktionen sollen und können die Roboter übernehmen. Wie kommunizieren sie untereinander? Sollen Drohnen als Kundschafter dienen? Wie teuer darf so ein Roboter sein? Soll er solarbetrieben fahren und selbstständig zur Ladestation am Feldrand oder auf dem Hof zurückfinden? Mit welchen Logistikkonzepten können Kleinmaschinen die zu transportierenden Mengen an Wasser, Dünger, Pflanzenschutzmitteln und Erntegut bewältigen? Rechnet sich das alles im Vergleich zur heutigen Bewirtschaftung? Und was ist am Ende noch die Aufgabe des Landwirts?

Das alles sind Fragen, die neben vielen anderen noch im Raum stehen. Ihnen möchten die beteiligten Wissenschaftler gerne in Folgeprojekten weiter nachgehen. Angesichts der rasanten Digitalisierung in der Landwirtschaft, mit Blick auf Sensortechnik, Nutzung von Fernerkundungsdaten, Drohneneinsatz, vernetzte Geräte und Clouds baut die Vision des Spot Farmings auf real existierenden Entwicklungen auf.



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

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

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



Safety first!

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

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



Jetzt Mitglied werden!

Bundesverband Copter Piloten e.V. (BVCP)

Startplatz - Im Mediapark 5 | 50670 Köln

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

eMail: info@bvcp.de | www.bvcp.de



TEXT UND FOTOS: TOBIAS MEINTS

EASY GOING

**Bluegrass von Parrot:
So einfach kann es sein**





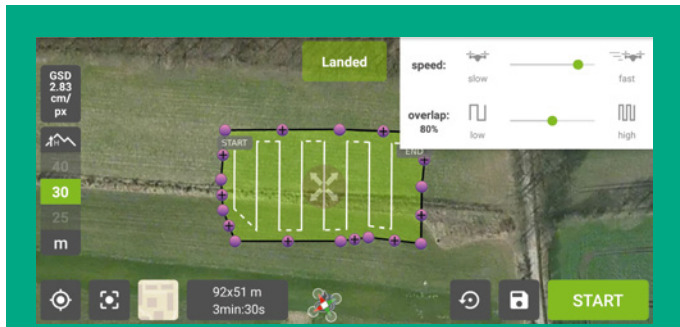
Der französische Drohnenhersteller Parrot geht neue Wege. Fertigte das Unternehmen zunächst nur Consumer-Drohnen wie die legendäre AR.Drone oder die Bebop, fokussiert sich der Konzern mehr und mehr auf professionelle Anwendungen. Möglich macht dies neben dem eigenen Know-how das Netz von Tochterfirmen wie Pix4D und Airinov, die sich auf Software, Cloud-Services und Dienstleistungen spezialisiert haben. Parrot selbst steuert die Drohnen-Technik bei. Neu im Sortiment des Kopter-Spezialisten ist die Bluegrass, eine Drohne, die für landwirtschaftliche Aufgaben konzipiert wurde und sich durch eine einfache Bedienung auszeichnet.

Wie alle Professional-Lösungen von Parrot ist die Bluegrass ein ausgereiftes System, das nicht nur einfach zu bedienen ist, sondern seine Aufgaben größtenteils autonom erledigt. Selbst die Nachbearbeitung und Analyse der erfassten Daten muss nicht händisch erfolgen. Stattdessen lädt man sie mit einem Klick zum Dienstleister hoch und wartet auf die Ausgabe des aufbereiteten Datenmaterials.

DAS IST SIE ...

Die Bluegrass unterscheidet sich deutlich von den anderen Parrot-Drohnen. Sie ist größer und mit 1.900 Gramm deutlich schwerer als das aktuelle Consumer-Flaggschiff, die Bebop 2 Power. Das ist der verbauten Technik geschuldet. Neben der bewährten Sequioa-Multispektral-Kamera, die auf der Unterseite der Drohne verbaut ist, verfügt die Bluegrass über einen Sonnenlicht-Sensor auf der Oberseite, eine Full-HD-FPV-Kamera zur Kontrolle des Fluges sowie zur Begutachtung eines Tierbestands und einen heckseitigen Akkusack, in dem der große Flugakku Platz findet.

Gesteuert wird die Drohne mittels SkyController 2, der dem Set beiliegt. Darüber hinaus gehören zwei Ersatzakkus, ein Ladegerät, eine ausführliche Anleitung sowie verschiedene Kleinteile wie Smartphone-Halterung und Anschlusskabel zum Lieferumfang. Verstaute ist die Bluegrass übrigens in einem Rucksack, der einen bequemen Transport der Drohne erlaubt.



Das abzufliegende Gebiet wird in der Pix4DCapture-App festgelegt. Nach der Anpassung aller Parameter führt die Drohne sämtliche Aufgaben automatisch aus



In der App kann der Bluegrass-Pilot den Fortschritt des Flugs verfolgen oder wahlweise auf das Livebild der Front-Kamera wechseln



Die Bluegrass verfügt über eine integrierte Sequoia-Multispektralkamera auf der Unterseite sowie eine 14-Megapixel-Full-HD-Cam an der Front

BLUEGRASS	
ABMESSUNGEN:	500 X 440 X 120 CM
GEWICHT:	1.850 G
KAMERA:	SEQUOIA MULTISPEKTRAL / FULL-HD, 14 MEGAPIXEL
FLUGZEIT:	25 MINUTEN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI DRONEPARTS
PREIS:	6.000,- EURO

VERNETZT

Das mehrsprachige und reich bebilderte Manual nimmt die Nutzer „an die Hand“ und lotst sie step-by-step durch die Pre-Flight-Vorbereitungen, den Flug selbst, bis hin zur „Bestellung“ der Daten. Selbst Personen, die noch nie eine Drohne geflogen sind, kommen so zu einem positiven Ergebnis. Während die Akkus geladen werden, bietet es sich an, die erforderlichen Apps aufs Smartphone oder Tablet zu laden. Benötigt werden neben der FreeFlight Pro-App Pix4DCapture sowie Ctrl+Parrot. Diese sind kostenfrei in den jeweiligen Stores erhältlich.

Ist das erledigt, wird zunächst die Drohne eingeschaltet – ohne Propeller versteht sich. Anschließend wird der SkyController2 in Betrieb genommen. Innerhalb weniger Sekunden steht die Verbindung. Schließt man nun das Mobilgerät mittels USB-Kabel an den Sender an, werden auf dem Display die installierten

Parrot-Apps angezeigt. Zunächst wählt man die FreeFlight Pro-Anwendung und kalibriert dort die Drohne. Das funktioniert, wie man es von anderen Systemen kennt, durch Drehen des Kopters in verschiedene Richtungen. Anschließend kann man die App schließen. Sie ist für den Betrieb der Bluegrass nicht erforderlich – nur zur Kalibrierung.

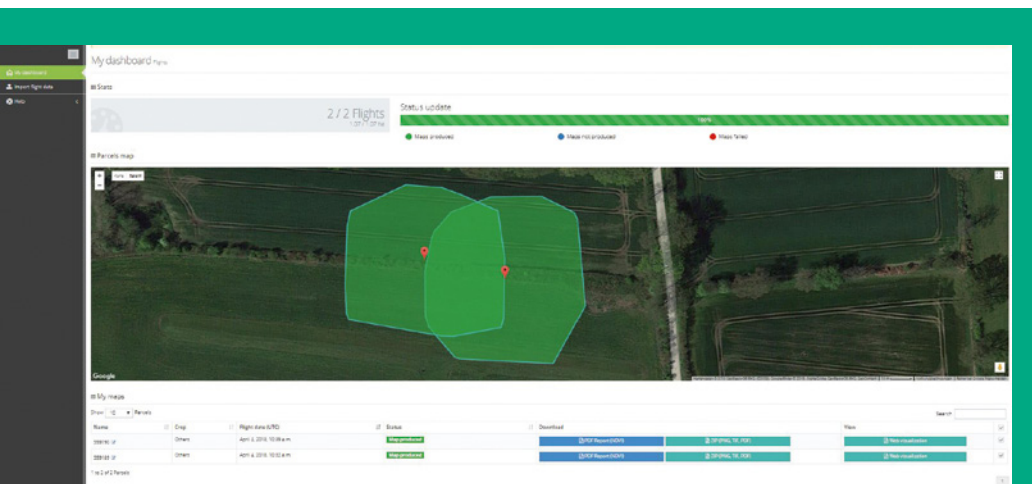
Nach einem Neustart des Systems wird beim nächsten Einschalten die Ctrl+-Anwendung gestartet. In dieser werden die Basic-Daten der Drohne wie GPS-Position angezeigt. Über einen Auswahlbutton erfolgt von hier aus der Start der Pix4DCapture-Anwendung. In dieser kann der Pilot unter Zuhilfenahme von Kartenmaterial aus Google Maps seine Mission planen, speichern und später am Zielort angekommen aufrufen. Das macht vor allem dann Sinn, wenn man ein Mobilgerät nutzt, dass keine mobilen Daten abrufen kann und wenn am Zielort zudem kein W-Lan verfügbar ist.

So sieht ein Satz Rohbilder der Sequioa aus: Mit diesen Bilddateien kann man nicht viel anfangen. Informativ werden sie erst nach der Cloud-basierten Auswertung durch Airinov



FINGERZEIG

Ein Landwirt kann nun ganz einfach das zu analysierende Feld markieren, einen Start-Punkt definieren und Einfluss auf die Genauigkeiten des späteren Kartenmaterials nehmen – über die Kleinteiligkeit des Rasters sowie die Fluggeschwindigkeit des Kopters. Im Fall des Testmusters kam ein Samsung Galaxy S7 zum Einsatz. Daher konnte der abzufliegende Bereich direkt vor Ort festgelegt werden. Dies erfolgt mittels Fingerzeig. Die Software weist beim Variieren der Parameter auf auftretende Probleme hin – zum Beispiel wenn die Fläche zu groß ist, um sie mit einem Flugakku abzufliegen oder wenn die eingestellte Flughöhe nicht ausreicht. Pro



Auf der Airinov-Seite werden die einzelnen Projekte hochgeladen und über das Dashboard verwaltet

ANZEIGE

FRÜHLINGS ERWACHEN 2018

SHOP-GUTSCHEIN DROHNENSTORE24.DE
DER DROHNEN-GURU

SHOP-GUTSCHEIN 10,- €
Ab einem Warenwert von 100,- €
Ihr Gutschein-Code lautet: **DS24GC1216**
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb des drohnenstore24.de einlösbar!

SHOP-GUTSCHEIN DROHNENSTORE24.DE
DER DROHNEN-GURU

SHOP-GUTSCHEIN 20,- €
Ab einem Warenwert von 500,- €
Ihr Gutschein-Code lautet: **DS24GC1423**
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb des drohnenstore24.de einlösbar!

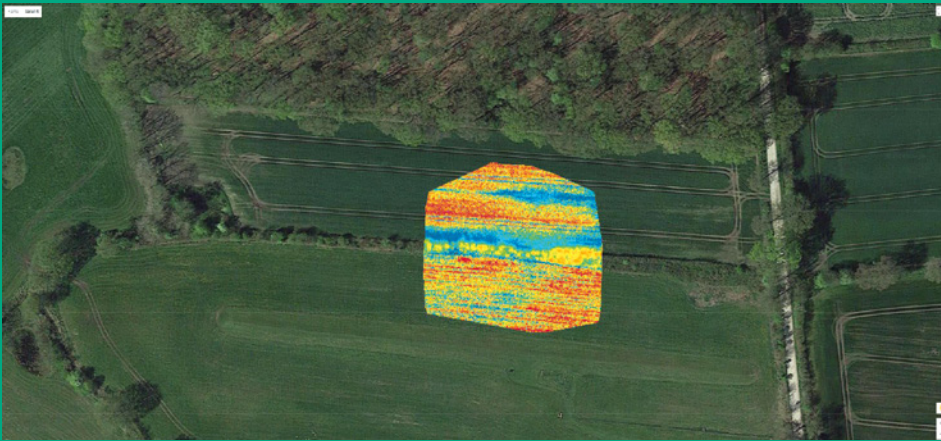
SHOP-GUTSCHEIN DROHNENSTORE24.DE
DER DROHNEN-GURU

SHOP-GUTSCHEIN 50,- €
Ab einem Warenwert von 1500,- €
Ihr Gutschein-Code lautet: **DS24GC1536**
Der Gutschein ist ausschließlich im Warenkorb des drohnenstore24.de einlösbar!

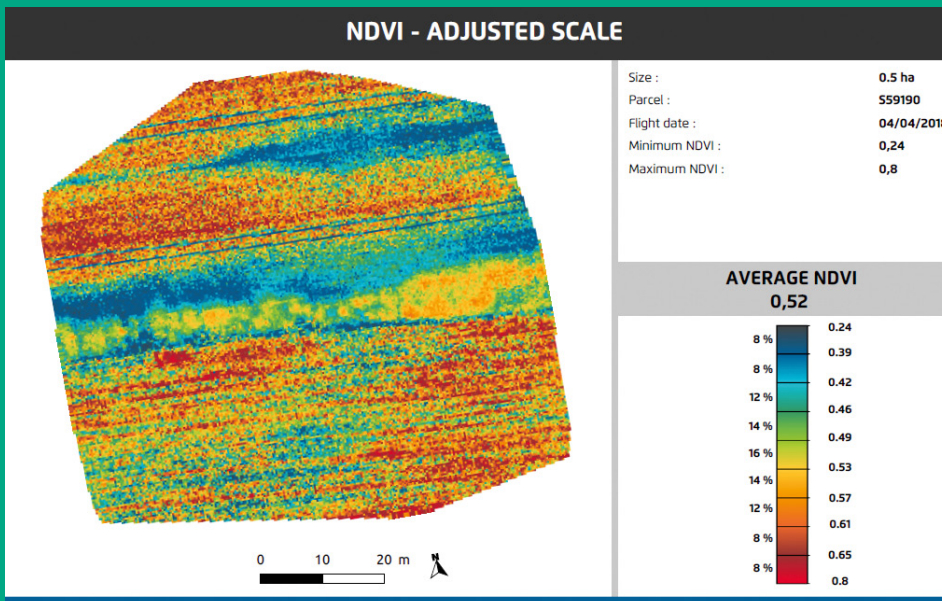
THE DRONES ARE HERE.

www.facebook.com/drohnenstore | www.facebook.com/groups/TYPHOONH/





Die Ausgabe des Kartenmaterials erfolgt auf vielfältige Art. So kann man sich die analysierte Fläche auch in Google Maps anzeigen lassen



Im mehrseitigen Airinov-Bericht, der nach kurzer Analysezeit zur Verfügung steht, werden verschiedene Karten mit NDVI-Indizes ausgegeben

Akkuladung – die Flugzeit beträgt rund 25 Minuten – kann die Bluegrass übrigens automatisch bis zu 30 Hektar in einer Flughöhe von 70 Meter abdecken. Sie kann auch in niedrigen Höhen fliegen und so die Beobachtung von Obstbeständen optimieren, was eine präzisere Kartierung erfordert.

Ist alles programmiert, wird über den Start-Button die Mission gestartet. Die Drohne hebt nach erneuter Bestätigung und der Abarbeitung einer kurzen Checkliste ab, steigt senkrecht auf die voreingestellte Höhe und fliegt anschließend zum Startpunkt. Dort angekommen wird die Mission abgearbeitet. Der Bluegrass-Pilot kann in der App den Fortschritt des Mappings verfolgen oder umswitchen und stattdessen das Live-Bild der 14-Megapixel-Kamera betrachten. Dies macht vor allem dann Sinn, wenn man sich nicht sicher ist, ob der Bluegrass ein Hindernis wie ein einzelner hoher Baum in die Quere kommen könnte. Natürlich kann man jederzeit die Kontrolle

über den Kopter übernehmen, wenn es nötig wird, eine Kollision zu vermeiden oder aufgrund eines plötzlichen Wetterumschwungs schnell zu landen. Nach erfüllter Mission kehrt die Drohne zum Startpunkt zurück und landet automatisch. Auch hier kann der Pilot eingreifen, sollte die Bluegrass an einer ungeeigneten Stelle zur Landung ansetzen. Einfacher geht es kaum.

NACHBEARBEITUNG

Akku-Stecker ziehen, Sender ausschalten, Smartphone abstöpseln und schon ist die Arbeit getan. Am heimischen PC wird die SD-Speicherkarte aus der Drohne genommen und die Airinov-Seite aufgerufen. Hier wird die gerade geflogene Mission hochgeladen. Je nach Länge des Flugs handelt es sich um einige wenige bis mehrere hundert Bilddateien, die von den verschiedenen Sensoren der Multispektral-Cam aufgezeichnet wurden. Aus diesen Daten berechnet die Airinov-Seite – sobald man



Rund 1.900 Gramm bringt die Bluegrass auf die Waage. Pro Akkurladung kann sie 25 Minuten in der Luft bleiben

sich angemeldet hat – eine NDVI-Karte und weist Areale mit besonders vitaler Vegetation aus – aber auch Bereiche, in denen Pflanzen gestresst – beziehungsweise keine Pflanzen vorhanden sind. Was es mit dem NDVI-Index auf sich hat, erklären wir übrigens in dieser Ausgabe von Drones ab Seite 48. Wer eine Bluegrass kauft, kann die Dienste von Airinov ein Jahr und die des Mapping-Spezialisten Pix4D für einen Monat gratis nutzen. Anschließend muss ein neuer Vertrag abgeschlossen werden.

ERGEBNISSE

Mit der Parrot Bluegrass behalten Landwirte und Landwirtschaftsbetriebe die Kontrolle über die vom Quadrocopter erfassten Daten. Die Analyse erfolgt direkt für sie, ohne Zwischeninstanz. Damit ist die

Drohne eine ausgereifte Mehrzweck-Business-Lösung, die in der Landwirtschaft und im Gartenbau Landwirten und Anwendern hilft, fundierte Entscheidungen zu treffen.

Der fortschrittliche Multispektralsensor ermöglicht in der Präzisionslandwirtschaft die Kartierung und Datenanalyse von Nutzpflanzen. Kombiniert mit der Fähigkeit der Bluegrass, in geringer Höhe zu fliegen, ist zudem die Optimierung von Obstkulturen möglich. Die Frontkamera ermöglicht darüber hinaus zusammen mit der Option, statische Flüge durchzuführen, die Beobachtung von Nutztieren oder bestimmten Bereichen von Parzellen oder Terrains. Die Bluegrass ist also ein echtes Arbeitstier, das zudem sehr einfach zu handhaben ist.

ANZEIGEN

YouTube DRONES Kennt ihr schon unsern YouTube-Kanal? Reviews, Unboxing-Videos, Messeberichte und Aktuelles aus der Drohnen-Welt.

WWW.YOUTUBE.COM/DRONESMAGAZIN

www.drohnenpilot.aero

Ready for DROHNEN FÜHRERSCHEIN

Besuchen Sie uns!
A5-207

AERO
FRIEDRICHSHAFEN

EISENSCHMIDT
DPS GROUP

Im Gespräch mit Jan Oehlschläger von der LWK Niedersachsen

„BISLANG WENIG ERFORSCHT“

Die Einsatzpotenziale von Drohnen im Agrarsektor sind vielfältig. Doch welche davon sind tatsächlich sinnvoll im „bäuerlichen Alltag“ nutzbar? Unter anderem dieser Frage geht Jan Oehlschläger von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen nach. Und nutzt bei seinen Feldversuchen natürlich auch selbst Drohnen zur Sammlung von Daten. Im Gespräch mit der Drones-Redaktion berichtet der Agrarwissenschaftler über seine Arbeit, ökonomische Potenziale und darüber, wie auch die Ökologie vom Drohnen-Boom profitieren kann.

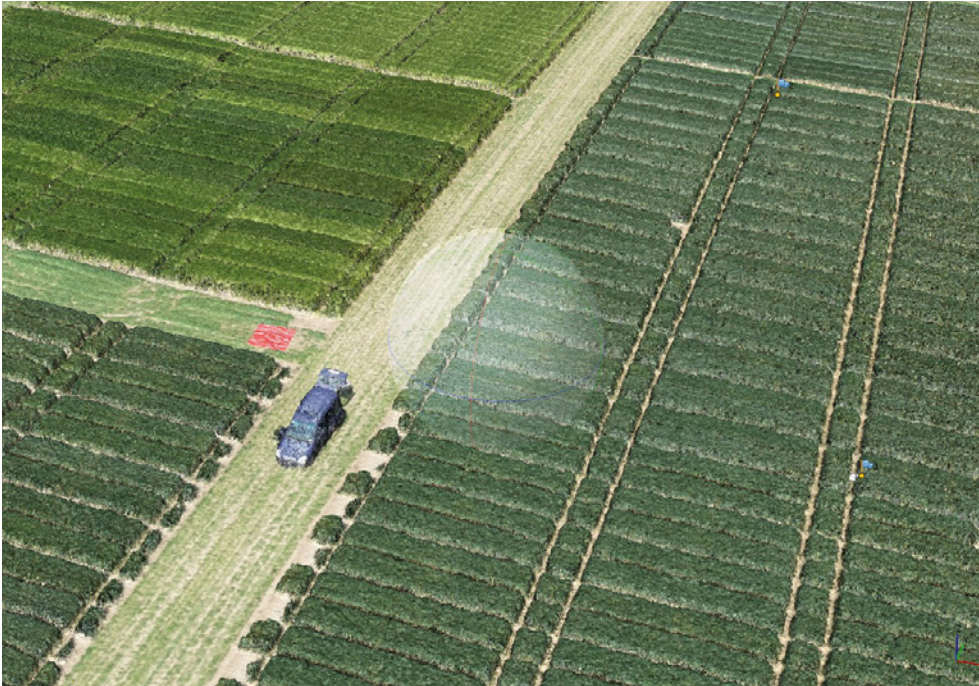
Drones: Viele Ökonomen sehen in der Nutzung von Drohnen-Technologie in der Landwirtschaft einen potenziellen Milliarden-Markt: Wie sieht das der Ökologe?

Jan Oehlschläger: Das Potenzial des Einsatzes von Drohnen in der Landwirtschaft ist riesig und Forschungsarbeiten in diesem Bereich haben erst vor wenigen Jahren begonnen. Drohnen werden zukünftig auch viele ökologisch wichtige Fragen beantworten können und daher zu einem signifikanten Erkenntnisgewinn auf ökologischer Ebene beitragen. Somit wird in meinen Augen auch die Ökologie vom Drohneneinsatz profitieren.

Welche konkreten Aufgaben können Drohnen denn besser lösen als ein erfahrener Landwirt das kann?

Der große Vorteil der Drohne liegt darin, dass sie verhältnismäßig große Flächen in vergleichsweise kurzer Zeit überfliegen und analysieren kann. Vom Boden aus wird für die Betrachtung der gleichen Fläche erheblich mehr Zeit benötigt. Zudem bietet die Vogelperspektive deutlich mehr Möglichkeiten als der Blick vom Boden aus. Es ist schlicht und ergreifend mehr zu erkennen. Wenn ergänzend Sensoren zum Einsatz kommen, die verglichen mit dem menschlichen





LWK NIEDERSACHSEN IM NETZ
 WEBSITE: WWW.LWK-NIEDERSACHSEN.DE
 YOUTUBE: WWW.YOUTUBE.COM/USER/LWKND5
 FACEBOOK: @LWKNIEDERSACHSEN
 TWITTER: @LWKND5

Mit Hilfe der Software Agisoft Photoscan Professional erstellen Jan Oehlschläger und seine Kollegen unter anderem 3D-Ansichten der Versuchsflächen

Auge ein wesentlich umfassenderes Spektrum abbilden, können auch deutlich mehr Informationen zu unterschiedlichsten Merkmalen wie der Biomasseschätzung oder der Analyse des Befalls mit Pilzerkrankungen gewonnen werden. Insbesondere die Schätzung des Krankheitsbefalls ist bislang aber wenig erforscht. Auch der Einsatz von Thermalkameras bietet viele Möglichkeiten, beispielsweise bei der Rettung von Rehkitzen oder Bodengelegen aus Grünlandflächen, die in absehbarer Zeit geerntet werden sollen.

Bei Ihrer Arbeit im agrarwissenschaftlichen Versuchswesen nutzen Sie bereits seit einiger Zeit Drohnentechnologie. Wie muss man sich das konkret vorstellen? Was sind typische Versuchsanordnungen?

Ausgewählte Feldversuchsanlagen werden überflogen und zeitnah händisch bonitiert. Wir machen also gewissermaßen doppelte Inventur bezüglich des Zustands der Versuchsfelder. Die gewonnenen Drohnen Daten werden verarbeitet und anschließend mit den händisch gewonnenen Referenzwerten verglichen. Hierbei wird analysiert, ob es Zusammenhänge zwischen den Datenmengen gibt.

Wie sieht das konkrete Erkenntnisinteresse aus, aus dem Sie Drohnen einsetzen?

Die Bonitur von Feldversuchen ist zeit- und personalintensiv und erfordert mitunter einen reichen Erfahrungsschatz. Wenn die Drohne hier unterstützend wirken könnte, dann wäre dies ein bedeutender Zugewinn für das Feldversuchswesen.

Sie setzen Drohnen also eher als modernes Tool zur Datenerfassung ein. Oder erforschen Sie auch, wie sich Drohnen sinnvoll in die Landwirtschaft integrieren lassen?

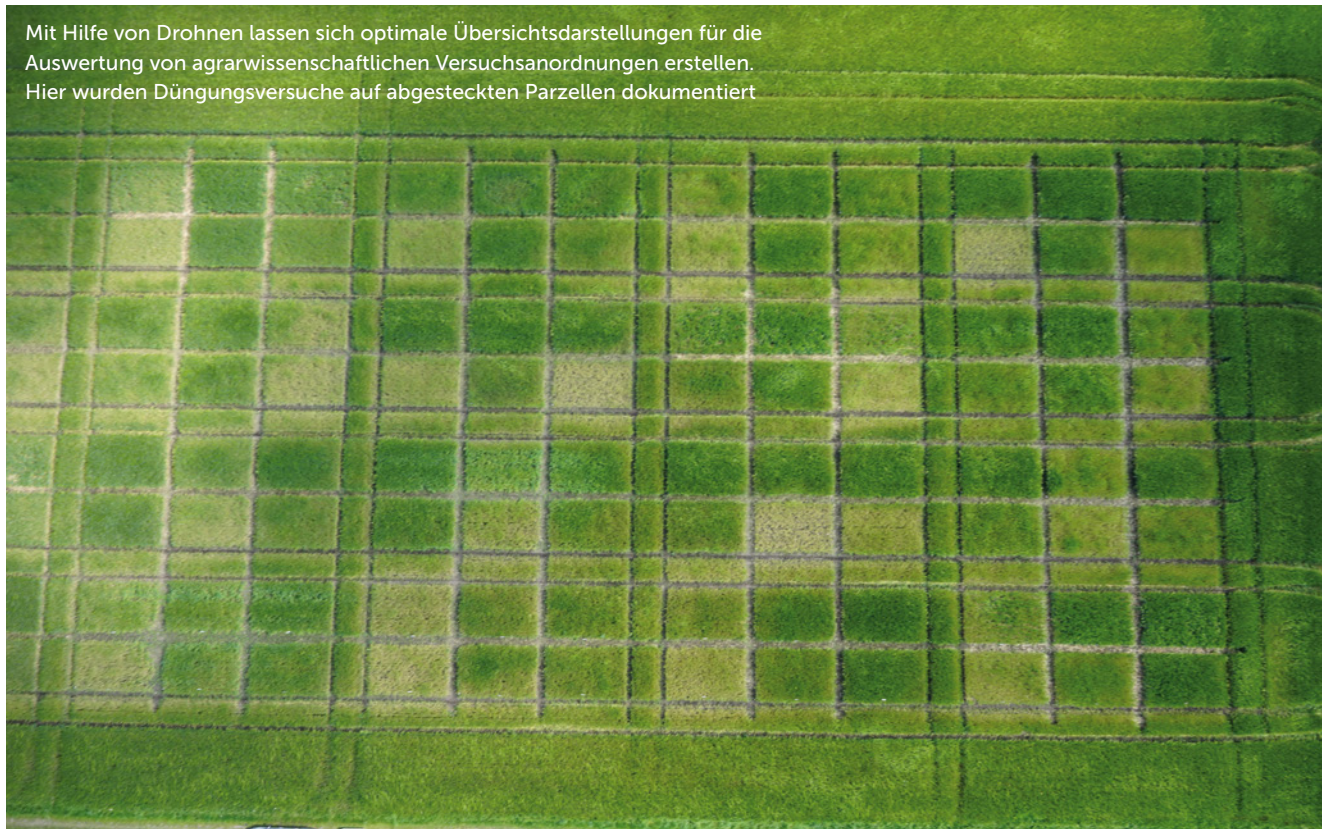
Bei uns finden beide Aspekte Berücksichtigung. Zum Einen nutzen wir RGB-Luftbilder unserer Feldversuche, um die spätere Auswertung zu vereinfachen. Sollten bei der Auswertung Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, genügt oft ein Blick ins Luftbild, um den Zustand der jeweiligen

„Die größte Herausforderung ist die kontinuierliche Optimierung der gesamten Prozesskette.“

Parzelle zu begutachten. Das Fotomaterial wird aber auch für Beratungszwecke verwendet. Zum Anderen untersuchen wir, ob Drohnen, die mit entsprechenden Kameras beziehungsweise Sensoren ausgestattet sind, für die Bonitur von Feldversuchen geeignet sind. Dies schließt beispielsweise Pflanzenzählungen, Wuchslängenmessungen und Biomasseschätzungen ein. Also Arbeiten, die auch in der praktischen Landwirtschaft von Bedeutung sind.

Was sind die wesentlichen Erkenntnisse, die Sie aus Ihren bisherigen Experimenten mit Drohnen gewinnen konnten?

Mit Hilfe von Drohnen lassen sich optimale Übersichtsdarstellungen für die Auswertung von agrarwissenschaftlichen Versuchsanordnungen erstellen. Hier wurden Düngungsversuche auf abgesteckten Parzellen dokumentiert



Die größte Herausforderung ist die kontinuierliche Optimierung der gesamten Prozesskette vom Generieren des Bildmaterials über die Bildverarbeitung bis hin zum Abgleich mit Referenzwerten. Hier gibt es eine Vielzahl von Wahl- und Kombinationsmöglichkeiten, die optimal aufeinander abgestimmt werden müssen. Und auf diesem Weg sind wir schon ein Stück vorangekommen.

Robotik und smart-vernetzte Technik sind in Tierhaltung und Landwirtschaft bereits seit einiger Zeit etabliert. Drohnen hingegen kommen noch vergleichsweise selten zum Einsatz. Woran liegt das?

Forschungsarbeiten im Bereich des Precision Farming unter Einsatz smarterer Systeme haben sich meiner Ansicht nach zunächst auf bodenbürtige Systeme konzentriert. Der Bereich der Fernerkundung unter Einsatz von Drohnen kam im Anschluss dann mehr und mehr auf. Bevor im wahrsten Sinne des Wortes „abgehoben“ wurde, galt es, brauchbare Drohnenbauarten und an den jeweiligen Analysezweck angepasste Kamera- und Sensormodelle zu finden sowie Erfahrungen mit Bildverarbeitungsprozessen zu machen. Hinzu kommt, dass dieser Bereich bislang wenig erforscht ist. Somit ist in vielerlei Hinsicht noch nicht klar, wofür sich Drohnen letzten Endes

„Landwirtschaftliche Flächen eignen sich im besonderen Maße für den Einsatz von Drohnen.“

eignen werden, welchen Nutzen sie wirklich versprechen und welche Ausstattung für den jeweiligen Einsatzzweck wirklich nötig ist.

Spielt vielleicht auch die Sorge vor Bürokratie und rechtlichen Hemmnissen eine Rolle.

Viele Betriebe warten bestimmt auch aus diesen Gründen noch mit einer Investition. Hinzu kommt, dass im April 2017 erste gesetzliche Vorschriften erlassen wurden, die den gewerblichen Einsatz von Drohnen mit diversen Auflagen versehen und somit umständlicher machen. Diese Vorschriften wirken bei einigen Betrieben mit Sicherheit abschreckend.

Die neue Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag einen vereinfachten rechtlichen Rahmen sowie vereinfachte Zulassungsverfahren für die kommerzielle Drohnennutzung vereinbart. Was müsste die Politik aus Ihrer Sicht konkret tun, damit Drohnen in der Landwirtschaft sinnvoll eingesetzt werden können?



ZUR PERSON

Das Studium der Agrarwissenschaften an der Georg-August-Universität Göttingen mit Schwerpunkt Nutzpflanzenwissenschaften schloss Jan Oehlschläger mit dem Master of Science Agrar ab. Aktuell arbeitet der 28-Jährige als Technischer Sachbearbeiter im Fachbereich Versuchswesen Pflanze bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

Landwirtschaftliche Flächen eignen sich im besonderen Maße für den Einsatz von Drohnen. In der Regel finden sich in der Nähe kaum Wohneinheiten oder andere Objekte, zu denen Sicherheitsabstände eingehalten werden müssen. Somit sind Drohneneinsätze auf diesen Flächen verhältnismäßig schwach von den Gesetzauflagen tangiert. Ein wesentlicher Zukunftsbaustein für den sinnvollen Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft wäre jedoch die Möglichkeit des völlig autonomen Flugs, was bislang untersagt ist. Das Idealbild wäre die autonom startende Drohne, die Informationen einer Fläche sammelt, zum Betrieb zurückkehrt, geladen wird, die Daten auf den Rechner des Landwirts überträgt und anschließend erneut zu einer Mission aufbricht.

Was müsste sich ansonsten noch verändern, damit Drohnen irgendwann so selbstverständlich zur Landwirtschaft gehören wie beispielsweise Traktoren?

Zunächst einmal muss klar sein, welche Einsatzgebiete durch Drohnen zuverlässig abgedeckt werden können. Hierzu ist noch viel Forschungsarbeit nötig. Sinnvoll einsetzbare Drohnen müssen kompakt und robust sein und bei jedem Wetter – also auch bei Regen – geflogen werden können. Heutige Akkukapazitäten lassen bereits moderate Flugzeiten von bis zu 30 Minuten zu. Jedoch ist auch hier Entwicklungsarbeit nötig, um das Potenzial der Drohnen voll auszuschöpfen. Ergänzend müssen eine zuverlässige Datenübertragung, ein praktikables Datenhandling, Stichwort: „Big Data“, und eine unkomplizierte Verrechnung der Daten gewährleistet sein.



In der Fernerkundung von Anbauflächen können Drohnen hervorragend eingesetzt werden. Sei es in der Forschung oder der praktischen Landwirtschaft

DIGITALISIERUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Mit höchster Effizienz gegen den Maiszünsler

TEXT: TOBIAS MEINTS



Der Maiszünsler ist in Europa zu einem ernstzunehmenden Problem geworden. Der eingeschleppte Klein-Schmetterling befällt Mais und ist in der Lage – wenn nichts gegen ihn unternommen wird – große Schäden anzurichten. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, gegen den Maiszünsler vorzugehen. Das Range Rotors-Team um Jens Weber hat sich auf biologische Schädlingsbekämpfung spezialisiert und eine einzigartige Software-Lösung konzipiert, die es Dienstleistern, Piloten und Landwirten ermöglicht, schnell und effektiv zu arbeiten. Bei einem Besuch in der Drones-Redaktion stellt Weber sein Produkt vor.





Marcel Wieland (links) und Jens Weber waren zu Besuch in der Drones-Redaktion und haben ihre Drohne sowie Cloud-Lösung vorgestellt

Jens Weber sitzt zusammen mit seinem Techniker Marcel Wieland am Tisch des Konferenzraums in der Drones-Redaktion und schaut auf die mitgebrachte Drohne mit dem Abwurftrichter, in dem sich einige Trichogramma-Kügelchen befinden, aus denen einmal ausgebracht die Schlupfwespen schlüpfen werden. „Diese Drohne wird man in Zukunft nicht mehr oft sehen“, erklärt der Unternehmer, der sich seit 2013 der biologischen Bekämpfung des Maiszünslers widmet. „Wir haben mit dem Agricola 2 das Nachfolgemodell im Programm und schon die ersten Drohnen verkauft. Die Auslieferung der Kopter wird bald erfolgen, im Moment hängen sie im Zoll.“

DAS PROBLEM

Anschließend macht sich Weber ohne Umschweife daran, den Kopter zu erklären und zu erläutern, was es mit der Maiszünsler-Problematik auf sich hat: „Der Maiszünsler ist ein großes Problem. Vor allem im Süden und Osten der Republik. Dieser eingeschleppte Schädling, der sich übrigens immer weiter Richtung Norden ausweitet, befällt Maisfelder und schädigt die Holme. Die Tiere fressen sich durch das Mark der Pflanzen. Der Mais hat keinen Halt mehr und knickt einfach um. Die Einbußen bei der Ernte sind enorm – wenn man nichts unternimmt.“

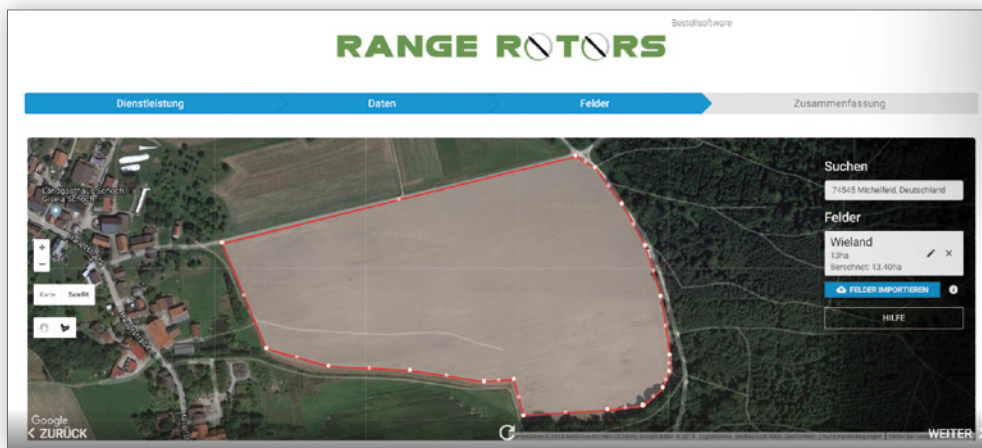
Weber legt die Hand auf die Drohne und fährt fort. „Das Abwerfen von Trichogramma hat sich als ein probates Mittel erwiesen, mithilfe eines Nützlings, einen Schädling zu beseitigen.“ Die Schlupfwespe ist ein natürlicher Feind des Maiszünslers. Er agiert dabei wie ein Parasit und impft die Gelege des Maiszünslers mit seinen eigenen Eiern. Die jungen Schlupfwespen fressen die Gelege und vermehren sich dabei. Das besiegelt – in den meisten Fällen – das Ende einer Schmetterlings-Population.

DER CLOU DAHINTER

„Die Technik ist nicht neu und das Ausbringen der Trichogramma-Kügelchen seit Jahren üblich“, erklärt Jens Weber. Mit einem Augenzwinkern macht er die scheinbare Geringschätzung seines eigenen Produkts wieder wett. „Die Drohne stand am Anfang. Sie ist ein Mittel zum Zweck und ein ausgereiftes, zuverlässiges Arbeitsgerät mit DJI-Technik an Bord, das sogar Laien bedienen können“, erläutert der Chef von Range Rotors.

„Die Software dahinter ist jedoch der eigentliche Clou. Wir bieten unseren Kunden eine All-in-one-Lösung mit Cloud-Anbindung.“ Weber ist sichtlich stolz darauf, schaltet den mitgebrachten DJI-Sender an und nimmt auf dem Samsung Tablet in

Ein Landwirt besucht die Seite des Dienstleisters und stellt für sein Feld eine Anfrage für die Ausbringung von Trichogramma-Kügelchen



In der Übersicht sind Felder unterschiedlicher Landwirte verzeichnet, die Aufträge gebucht haben

der Halterung einige Einstellungen vor. Wieland lächelt, trinkt einen Schluck. Er weiß genau, was der Range Rotor-Chef, der wie er in einem kleinen Ort nahe Schwäbisch Hall zuhause ist, präsentieren wird.

„DIE SOFTWARE ERRECHNET DIE GÜNSTIGSTE ROUTE ZWISCHEN DEN EINZELNEN FELDERN.“

Es handelt sich um die Range Rotor-Cloud. Ein sehr eingängiges und einfach zu bedienendes System, das für jeden interessierten Dienstleister – meist Genossenschaften und Maschinenringe, die auf Range Rotor-Technik setzen – individualisiert wird. Über eine Eingabemaske können Landwirte über die Cloud Trichogramma-Einsätze für ihre Felder buchen. Das funktioniert im wahrsten Sinne des Wortes mit einem Fingerzeig. „Sie sehen, wir umranden hier exakt in der Map-Ansicht ein Feld.“ Mit einem Augenzwinkern zu seinem Kollegen fügt er hinzu: „Das ist Dein Grund und Boden, oder?“ Wieland bejaht und das Programm zeigt



Der Gegner: Der Maiszünsler schädigt Maispflanzen und kann für hohe Einbußen bei den Landwirten sorgen

mit 13 Hektar die Größe des Feldes an. „Wir kommen aus einer kleinen Gemeinde. Da kennt jeder jeden und viele haben landwirtschaftliche Nutzflächen“, erklärt Weber, gelernter Mechatroniker, der ebenfalls über einen agrarwirtschaftlichen Hintergrund verfügt.



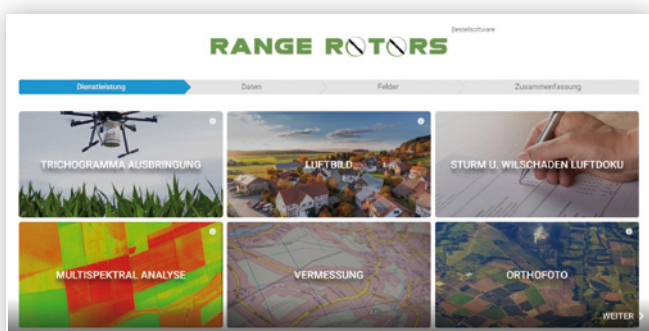
Aus den Trichogramma-Kügelchen schlüpfen Schlupfwespen – Fressfeinde des Maiszünslers

EINFACH UND EFFIZIENT

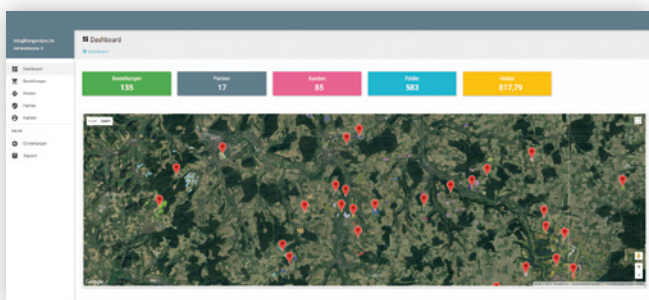
„Nun legen wir den Auftrag an“, erläutert er und klickt. „Der Auftrag wird jetzt an den Dienstleister übermittelt“, erläutert der Unternehmer und ruft ein Dashboard auf. „Von hier aus, der Dienstleisteransicht, werden die einzelnen Aufträge vom Administrator des Dienstleisters an die Piloten delegiert“, erklärt Weber. „Die Software errechnet die günstigste Route zwischen den einzelnen Feldern. Der Pilot

verschwendet keine Zeit mehr mit der Suche nach dem richtigen Einsatzort. Wir haben sogar einen Routenplaner hinterlegt, der auch in ländlichen Regionen zuverlässig funktioniert – auch offline.“

Weber ist sichtlich angetan, von dem was er tut – und dazu hat er jedes Recht. Die Präsentation ist beeindruckend. Weniger in Hinsicht auf die bereits bekannte Drohnentechnik – obwohl es sich um eine Eigenkonstruktion handelt. Vielmehr aufgrund der durchdachten Software- und Cloud-Lösung. Dem Piloten werden seine Ziele angezeigt und in einer optimierten Route zusammengefasst. „Im Idealfall kann ein Pilot auf diese Weise bis zu 150 Hektar abarbeiten. Ohne Optimierung lag das Maximum noch bei 50 Hektar.“ Diese beeindruckende Steigerung ist der intelligenten Software geschuldet, die in Eigenleistung entstand und DJI- sowie Pixhawk-Flight-Controller unterstützt.



Die Startseite der Range Rotors-Cloud. Diese wird für jeden Dienstleister individualisiert



Das Dashboard des Dienstleisters: Hier können alle Anfragen von Landwirten eingesehen und Piloten zugewiesen werden

Der Pilot erreicht Computer-navigiert sein Zielfeld, bereitet den Kopter vor und startet die Mission. Die Drohne hebt autonom ab und beginnt den Auftrag abzuarbeiten. Alle Parameter wie Flughöhe und Geschwindigkeit wurden bereits vorher festgelegt. Dem Piloten fällt eher eine überwachende Aufgabe zu. „Speziell Hochspannungsmasten und Bäume auf Feldern sind eine Herausforderung“, erklärt Weber, der auf die in der Front verbaute Kamera des Kopters verweist. „An diese Hindernisse muss man sich vorsichtig rantasten und darauf achten, nicht zu kollidieren. Das funktioniert mit der Cam ganz gut.“

ABSICHERUNG

Jedes Mal, wenn der Auswurftrichter ein Trichogramma-Kügelchen absetzt, wird dies von einer Lichtschranke erfasst und in der App vermerkt. Der Abwurf erfolgt alle 10 Meter, da sich die Schlupfwespen mit einem Radius von rund 5 Meter auf Futtersuche begeben. Der gesamte Flug wird in der Cloud dokumentiert. Der Landwirt sieht, an welcher Stelle eine Kugel abgesetzt wurde und auch die Haltepunkte, an denen die Drohne nach einem Akkuwechsel ihre Arbeit wieder aufgenommen hat.

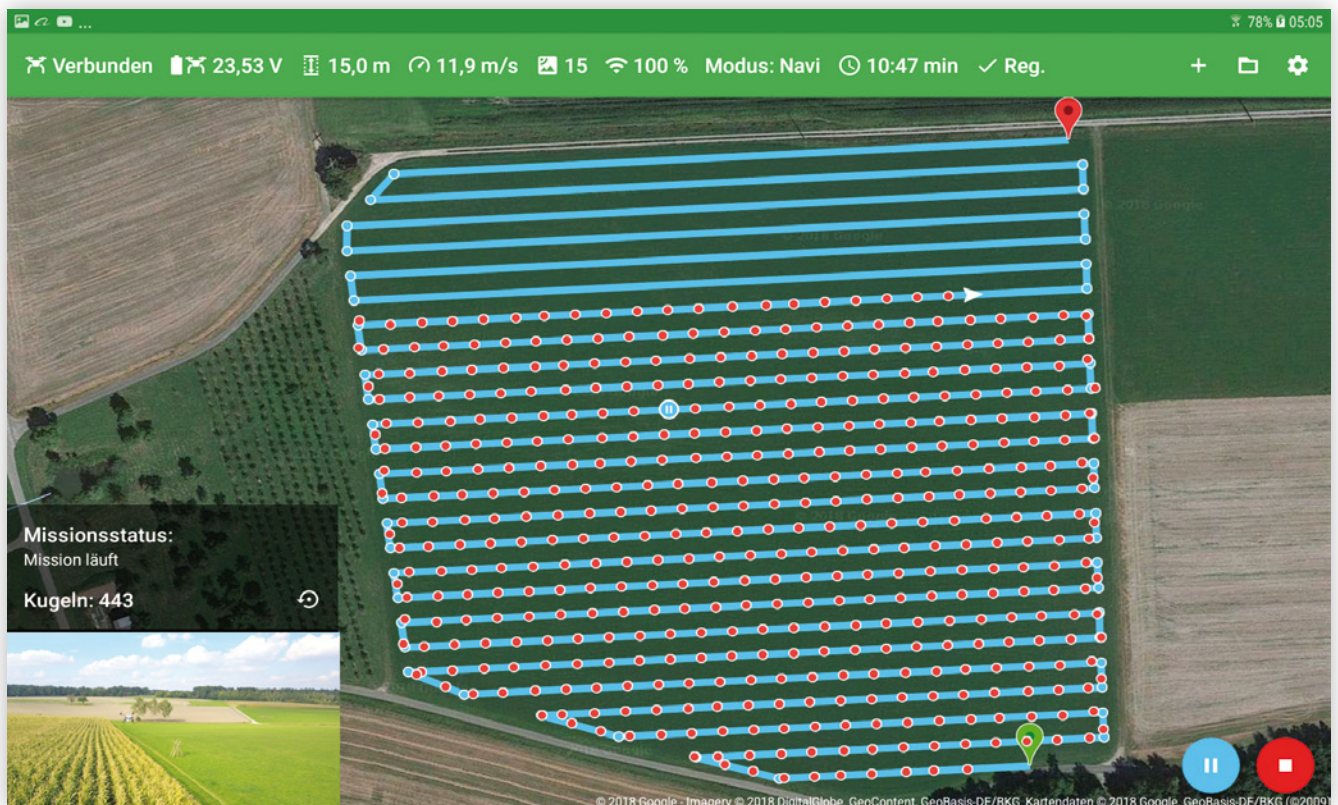
„Das ist ein wichtiges Feature erklärt Weber. „Man darf nicht vergessen, es handelt sich um einen biologischen Nützling. Wenn es zu kalt ist, entwickelt er sich nicht in der gewünschten Zeit und der Mais des Landwirts nimmt trotz Gegenmaßnahmen Schaden. In diesem Fall dient das Protokoll in der Cloud als Nachweis, dass der Auftrag korrekt und in der richtigen Zeitspanne ausgeführt wurde“, erklärt Weber, wie sich Dienstleister und Piloten gegen Anschuldigungen von Anbieterseite absichern können.

UND NOCH MEHR

Ein Blick auf die Startseite der Range Rotors-Cloud macht stutzig und auf Nachfrage beginnt Weber zu lächeln. „Ja, hier kann man neben der Trichogramma-Ausbringung auch Aufträge anderer Art

vergeben.“ Es gibt verschiedene weitere Reiter betitelt mit „Luftbild“, „Sturm- und Wildschaden-Luftdoku“, „Multispektralanalyse“, „Vermessung“ und „Orthofoto“. „Unsere Cloud eignet sich hervorragend für die einfache Vergabe von Aufträgen“, erklärt Weber. „Daher ist der nächste logische Schritt, auch andere Dienstleistungen darüber anzubieten und abzuwickeln. Genauso wie die Buchung eines Trichogramma-Einsatzes, ist auch die Bestellung eines Luftbildfotografen – zum Beispiel zur Dokumentation von Wildtierschäden in Getreidefeldern. Zunächst wird unser Fokus jedoch auch weiterhin auf der landwirtschaftlichen Drohnennutzung liegen. Diese Sparte verfügt über ein großes Potenzial.“

Weber ist sich sicher, dass zukünftig verstärkt Drohnen in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen werden. Das Team hat sich zudem eine Hybrid-Drohne mit einer Flugdauer von bis zu drei Stunden aus China bestellt. „Diese verfügt nicht nur über eine lange Flugzeit, sie kann auch ordentlich Payload tragen.“ Doch das ist nur ein weiterer Schritt. In einigen Jahren, so vermutet der Range Rotors-Chef, wird es ein ganzes Netzwerk autonom fliegender Drohnen geben, die ohne Pilot verschiedene Aufträge ausführen werden. Eine entsprechende Infrastruktur aus Lade-, Mess- und Füllstationen wird sich parallel entwickeln (müssen).



Das Abfliegen des Feldes und die Dokumentation der Abwürfe erfolgt autonom. Jeder rote Punkt markiert eine erfolgte Absetzung. Der mit „H“ bezeichnete Haltepunkt markiert die Stelle, wo die Drohne nach dem Akkuwechsel die Arbeit wieder aufgenommen hat


TEXT UND FOTOS: CARSTEN FINK

DER SUPERSTAR

DJIs Agras MG-1S

Der neue Agras MG-1S von DJI ist die verbesserte Version des MG-1 und mit seiner imposanten Erscheinung wohl eine der bekanntesten landwirtschaftlichen Drohnen überhaupt. Und das, obwohl der Kopter sich aktuell noch in der Zertifizierungsphase für den Steilhangweinbau in Deutschland befindet.





Der Agras MG-1S von DJI hat ein Gesamtgewicht von rund 10 Kilogramm ohne Akku. Maximal kann der Kopter mit einem Gesamtgewicht von 24,8 Kilogramm aufsteigen. Der Flüssigkeitstank, in dem Dünger oder Pflanzenschutzmittel untergebracht werden kann, umfasst ein Volumen von 10 Liter. Als Energielieferant kommt ein spezieller MG-12000S 6s-Akku mit 12.000 Milliamperestunden Kapazität zum Einsatz. Je nach Abfluggewicht beträgt die Flugzeit des DJI Agras MG-1S rund 22 Minuten. Die optimale Betriebsgeschwindigkeit der Drohne gibt der Hersteller mit sieben Metern pro Sekunde an, während die maximale Fluggeschwindigkeit je nach Mode zwischen 12 und 15 Meter pro Sekunde beträgt.

SICHERHEIT AUCH AM HANG

Der Agras MG-1S verfügt über den bewährten A3 Flight Controller und demnach auch über redundante Barometer- und Kompass-Einheiten. Das Rechenzentrum der Drohne verbessert die Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Sicherheit des Systems. Auch verfügt die überarbeitete Landwirtschafts-Drohne über insgesamt drei Radar-Module, die sich jeweils am Flüssigkeitstank befinden. Das Radar fungiert als Anti-Kollisionssystem, sodass der Oktokopter im Falle eines drohenden Zusammenstoßes automatisch mit Ausweichmanövern reagieren kann. Je nach Terrain und Einsatzgebiet wird die Flughöhe automatisch justiert, so dass Pflanzenschutzmittel und Flüssigdünger gleichmäßig verteilt werden und auch in den Steillagen im Weinbau verwendet werden können.

Das Sprühsystem des Kopters wurde ebenfalls überarbeitet. Es ermöglicht dem DJI Agras MG-1S nun noch präzisere Sprühvorgänge und verfügt über zwei Spritzpumpen, die jeweils das vordere und hintere Paar der Spritzdüsen separat steuern. Dadurch sind noch genauere Spritzvorgänge möglich. Dank neuem Drucksensor sowie Durchflusssensor können Sprühvorgänge in Echtzeit überwacht werden und die Anwender erhalten unter anderem genaue Daten zur Spritzgeschwindigkeit und Spritzmenge während des Betriebs.

VOLLE KONTROLLE

Abgerundet wird der hohe Funktionsumfang der Drohne zusätzlich durch eine Cloud Software, mit der Flugwege intelligent erstellt und berechnet werden können. Innerhalb des MG Intelligent Operation Planning System kann beispielsweise die Flüssigkeitsmenge pro Fläche eingestellt werden. Außerdem gibt es je nach Anforderungsprofil unterschiedliche Sprühmodi – von effizient bis hin zu intensiv. Auch kann der Einsatz von mehreren MG-1S Systemen bestens organisiert und gesteuert werden und bietet eine Art Auftragsverwaltung.

Die Bedieneinheit des DJI MG-1S verfügt über einen fest verbauten 5,5 Zoll großen Touch Bildschirm mit Full-HD Auflösung. Der Crystalsky-Monitor verfügt über ein fest eingebautes Betriebssystem und dient als Steuerzentrale. Der im Controller eingebaute Akku ermöglicht eine Betriebslaufzeit von bis zu fünf Stunden. Darüber hinaus hat der Bildschirm eine extrem hohe Bildschirmhelligkeit, während die Joysticks der Fernsteuerung durch neue Dichtmanschetten vor Staub und Schmutz während des landwirtschaftlichen Einsatzes geschützt sind. Der Agras schlägt mit 12.499,- Euro zu Buche und ist zum Beispiel bei www.droneparts.de erhältlich.



TEXT: TOBIAS MEINTS

Rehkitzsuche per Drohne

FLIEGENDE LEBENSRETTER

Jedes Jahr werden in Deutschland mehr als 100.000 Rehkitze durch Landmaschinen verletzt oder getötet. Speziell bei der Mahd, der Heuernte, ist die Gefahr groß. Die Jungtiere verfügen nämlich noch nicht über den Fluchtinstinkt ausgewachsener Rehe. Stattdessen ducken sie sich ins hohe Gras. Was bei Fressfeinden funktioniert, bringt gegen Mähmaschinen leider wenig. Um dem grausamen Tod der jungen Rehe zu verhindern, kommen immer häufiger fliegende Lebensretter zum Einsatz: Drohnen mit Wärmebildkamera.



KITZ GEFUNDEN – WAS IST ZU TUN?

Wurde ein Kitz mittels Drohne lokalisiert, sollte der Helfer vor Ort das Tier möglichst nicht mit bloßen Händen berühren. Das hat zwei Gründe: Kitze sind für Fressfeinde geruchlos. Durch die Berührung ändert sich dies. Darüber hinaus könnte die Mutter durch den Menschengeruch abgeschreckt werden. Wer ein Kitz aufnimmt, sollte sich die Hände vorher mit Erde oder Gras einreiben. Darüber hinaus ist es sinnvoll, das Kitz mit einer „Schutzschicht“ aus Gras zu umgeben und dann hochzuheben. Anschließend wird das Kitz in einer Holzkiste an den Wiesenrand getragen und nach der Mahd freigelassen. Die Mutter sucht das Junge am Abend auf, um es zu säugen und in ein neues Versteck zu führen.

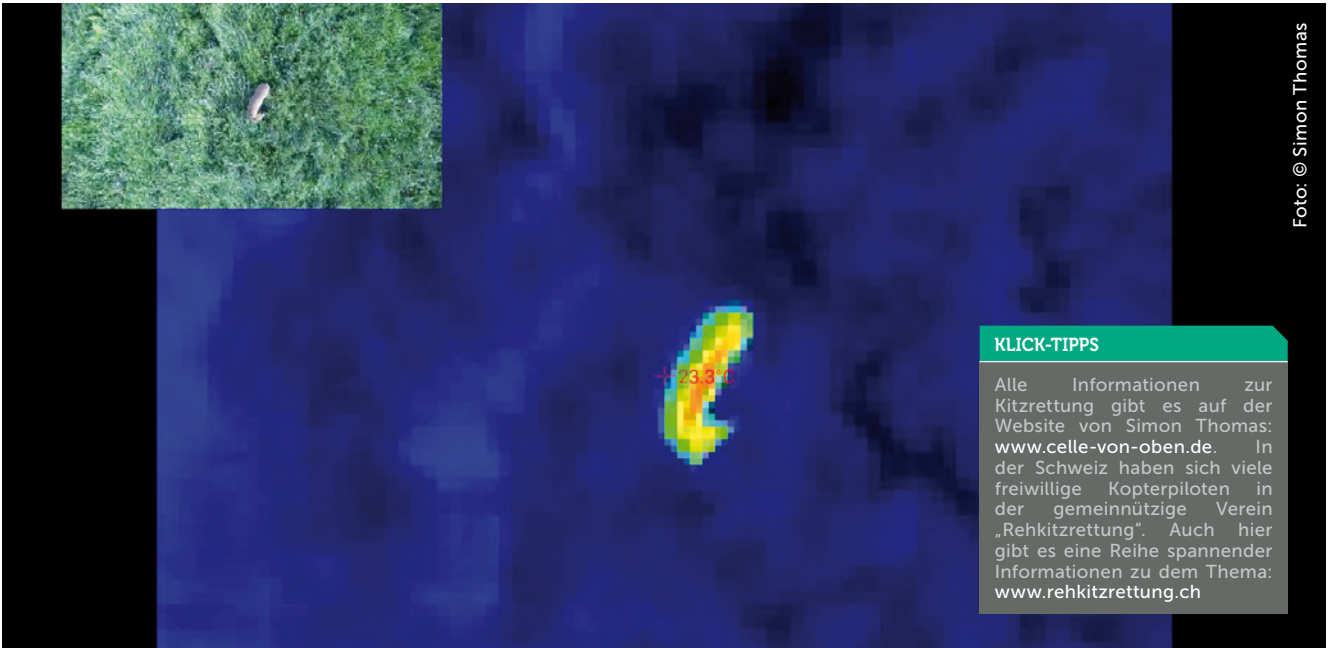
Rehkitze verfügen bis zur vierten Lebenswoche über keinen Fluchtinstinkt. Sie verstecken sich im hohen Gras und werden bei der Mahd häufig Opfer der Mähmaschinen



Foto: © Simon Thomas



Der Typhoon H von Yuneec mit CGO-ET Wärmebild-Kamera ist eines von vielen Systemen, das sich zum Aufspüren von Kitzen in Feldern eignet

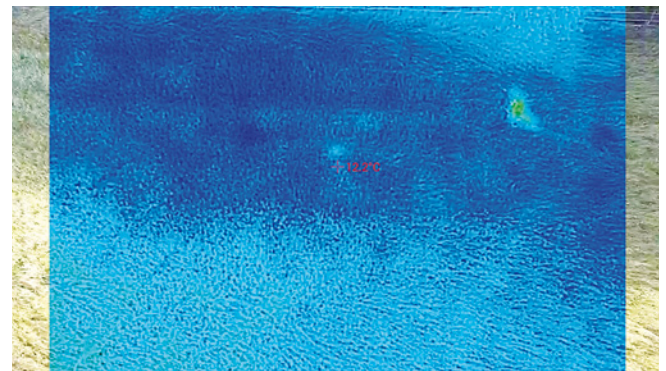


Gut zu erkennen: Das Kitz im Gras verfügt über eine höhere Temperatur als die Umgebung

Für viele tierliebende Drohnenpiloten ist es eine Herzensangelegenheit, Landwirten vor der Mahd beim Auffinden von im Gras verborgenen Kitzen zu helfen. Was benötigt wird, sind ein Kopter mit Wärmebildkamera samt Downstream des Livebilds und ein bisschen Zeit. Einer, der sich dieser Aufgabe stellt, ist Simon Thomas, gewerblicher

„FÜR VIELE TIERLIEBENDE DROHNENPILOTEN IST ES EINE HERZENSANGELEGENHEIT, LANDWIRTEN VOR DER MAHD BEIM AUFFINDEN VON IM GRAS VERBORGENEN KITZEN ZU HELFEN.“

Drohnenpilot, der unter „Celle von oben“ firmiert. Er bietet neben einer Info-Seite zur Kitz-Rettung sowie informativen Videos auf YouTube, Landwirten im Landkreis Celle seine Dienste kostenfrei an. So konnte Thomas in den vergangenen Jahren bereits viele Tiere retten und plant, den Service durch die Anschaffung einer weiteren Cam auszubauen. Der Profi setzt dabei auf den Typhoon H mit CGO-ET-Wärmebildkamera. Mithilfe dieses Systems lassen sich für die Mahd vorgesehene Felder in kurzer Zeit scannen und verborgene Kitze aufspüren, die bis zur vierten Lebenswoche keinen Fluchtinstinkt haben.



Wurde ein Kitz gefunden, wird der Helfer zur entsprechenden Stelle gelotet, um das Tier aus dem Gefahrenbereich zu bringen

FUNKTIONSWEISE

Das Ganze funktioniert, da sich die versteckten Tiere aufgrund ihrer Körpertemperatur von rund 25 Grad von der kälteren Umgebung abheben und auf dem Wärmebild als hellerer Fleck zu erkennen sind. Hat der Pilot ein Tier entdeckt, kann er den Landwirt oder einen Helfer an den Ablageort lotsen – GPS-Positionierung macht es möglich –, wo das Tier aufgelesen und in Sicherheit gebracht wird.

Kitze kommen nach einer Tragezeit von 41 Wochen generell in den Monaten Mai und Juni zur Welt. Dieser Zeitraum wird Setzzeit genannt. Da es während dieser Zeit bereits sehr warm werden kann, werden Flüge zur Kitz-Suche generell in den Morgen- oder Abendstunden durchgeführt. Über Tag ist die Differenz zwischen der Umgebungstemperatur und der Körpertemperatur des Tieres nicht hoch genug, um eine sichere Identifikation mit der Wärmebild-Cam zu garantieren.

TEXT: JAN SCHÖNBERG

LUFT NACH OBEN

Was die GroKo für Drohnen tun will

„Ein neuer Aufbruch für Europa“. So ist der Koalitionsvertrag überschrieben, den CDU, CSU und SPD auf Bundesebene geschlossen haben. So weit, so bekannt. Dass direkt darauf die Ankündigung „Eine neue Dynamik für Deutschland“ folgt, ist den Meisten schon weit weniger präsent. Doch was bedeutet diese Dynamik für die Drohnenindustrie? Was plant die GroKo, um die Zukunftstechnologie hierzulande zu stärken? Nimmt man den Koalitionsvertrag zum Maßstab, ist hier noch Luft nach oben.

Foto: Deutscher Bundestag / Achim Melde



Auf mehr als 170 Seiten und über fast 8.500 Zeilen haben die Unterhändler von CDU, CSU und SPD das festgehalten, was die gemeinsame Regierungsarbeit prägen, was umgesetzt und auf den Weg gebracht werden soll. Zahlreiche Themen werden angerissen, manches konkretisiert, vieles bleibt eher vage. Letzteres gilt auch für die zivile Nutzung von Drohnen. Ganze vier Zeilen beschäftigen sich damit, in denen es vor allem um Änderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen für den privaten und kommerziellen Drohnenflug geht.

TIEFGREIFENDE VERÄNDERUNG

Vor allem mit Blick auf die kontrovers diskutierte Novellierung der Luftverkehrsordnung in der letzten Legislaturperiode dürfte dies bei so manchem Drohnenpiloten nicht nur positiv ankommen. „Die Verordnung zur Regelung des Betriebs unbemannter Fluggeräte hat ihre wesentlichen Ziele erreicht, nämlich eine Verbesserung der Luftverkehrssicherheit unter gleichzeitiger Wahrung des Potenzials der unbemannten Luftfahrt“, hält Ulrich Lange, stellvertretender Vorsitzender der CDU/CSU-Bundestagsfraktion dagegen. „Die Verordnung dient somit dem Zweck, die Rechtslage in Deutschland zeitgemäß zu gestalten und stellt damit einen wichtigen Zwischenschritt bis zum Inkrafttreten des in Vorbereitung befindlichen EU-Rechts dar, das [...] der dynamischen technischen Entwicklung

INFO

Im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD heißt es wie folgt:
„Die Sicherheit der Menschen muss auch bei zunehmender kommerzieller und privater Nutzung von Drohnen gegeben sein. Den rechtlichen Rahmen werden wir weiterentwickeln. Wir setzen dabei insbesondere auf eine Registrierungspflicht, vereinfachte Zulassungsverfahren und technische Neuerungen (z. B. Geofencing).“

im Bereich der Drohnen Rechnung tragen und eine dauerhafte Grundlage für eine zukunftsorientierte und sichere Nutzung der unbemannten Luftfahrt auch in Deutschland darstellen wird.“

Die Bedeutung einer Optimierung luftrechtlicher Vorschriften betont auch Arno Klare (SPD). Zur Integration der unbemannten System in die gegebene Luftraumstruktur müsse man „pragmatisch handhabbare rechtliche Regelungen implementieren, um Safety und Security sicherzustellen“. Doch der sozialdemokratische Bundestagsabgeordnete hat nicht nur die verkehrs-, sondern auch die wirtschaftspolitische Dimension im Blick, da Drohnen aus seiner Sicht für eine tiefgreifende Veränderung der kommerziellen Luftraum-Nutzung sorgen werden. „Es ist ein Gebot der Stunde, die rasante wirtschaftliche Entwicklung in realer Wertschöpfung auch abzubilden. Daran werden wir zusammen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie arbeiten. Drohnentechnologie ist eine Schlüsseltechnologie.“

Foto: www.ulrich-lange.info

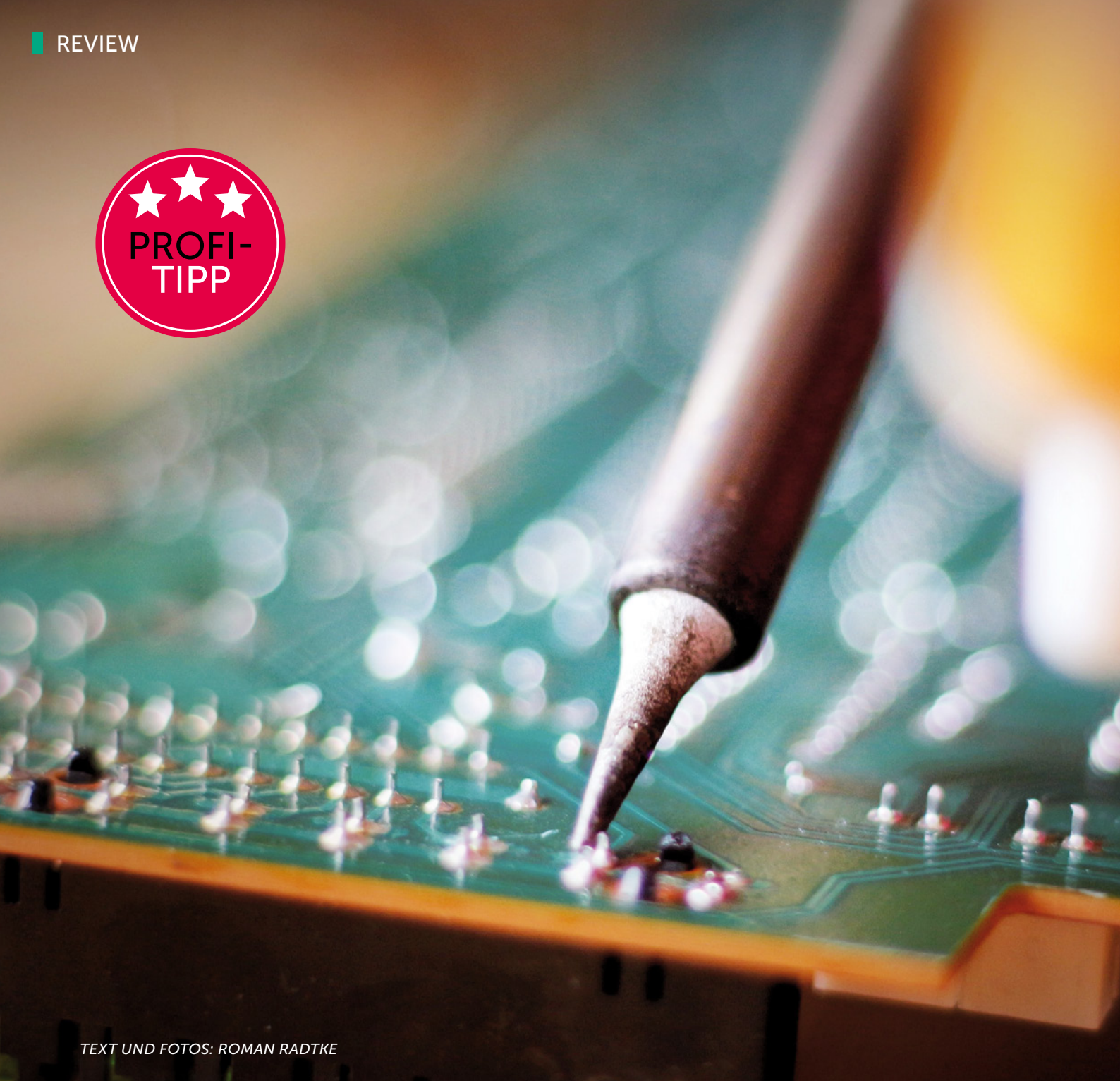


Ulrich Lange, stellvertretender Vorsitzender der CDU/CSU-Bundestagsfraktion

Foto: spdfraktion.de, Susie Knoll/Florian Jänicke



Arno Klare vertritt die SPD im Bundestagsausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur



TEXT UND FOTOS: ROMAN RADTKE

HEISSES EISEN

PRO32 LötKolben von Sainsmart

Jeder, der seine Kopter selber baut, benötigt einen in seiner Werkstatt. Die Rede ist natürlich von einem guten LötKolben. Schließlich müssen Regler und Motoren, Flight-Control und Power-Board sicher und dauerhaft miteinander verbunden werden. Wer hier nicht ordentlich arbeitet, riskiert einen technischen Defekt und im schlimmsten Fall einen Totalverlust seiner Drohne. Daher lohnt es sich in gutes Werkzeug zu investieren, wie den PRO32 LötKolben von Sainsmart.

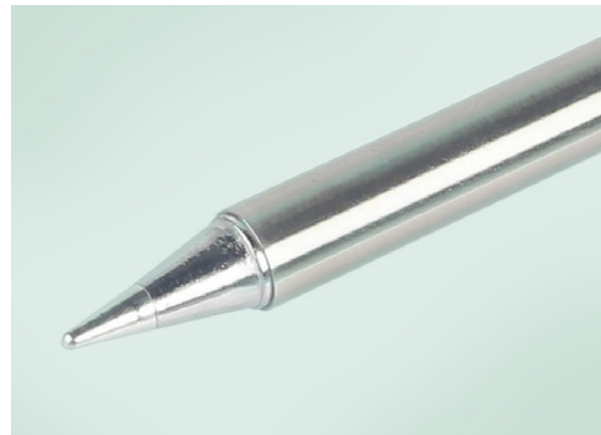


Eine Lötspitzen-Temperatur von 300 Grad wird innerhalb weniger Sekunden erreicht. Auf dem Display lassen sich zudem weitere Daten ausgeben



Der PRO32 LötKolben von Sainsmart ist hervorragend verarbeitet und kommt in einer kompakten Schachtel

Die mitgelieferten Lötspitzen sind sehr hochwertig. Viele verschiedene Formen sind lieferbar



Die Firma Sainsmart bietet mit dem PRO32 LötKolben ein besonders hochwertiges und portables Werkzeug an, das in keiner Bastelkiste fehlen sollte. Mit einer Leistung von bis zu 65 Watt an einer Betriebsspannung von 12 bis 24 Volt heizt der LötKolben unterwegs an einem 4s-LiPo binnen weniger Sekunden auf die präzise zwischen 100 und 400 Grad Celsius einstellbare Temperatur auf. Die Temperaturstabilität liegt hierbei bei ± 2 Prozent – ein hervorragender Wert. Die mitgelieferten innenbeheizten Lötspitzen sind von guter Qualität und ermöglichen es, jede Arbeit präzise auszuführen – angefangen beim Prozessor-Pin bis zum Anschluss eines XT60-Steckers.

VIELE VORTEILE

Hochwertig wie es ist, bietet sich dieses Werkzeug nicht nur als Lösung für unterwegs an, sondern auch als echte Alternative zu einer großen und teuren Lötstation für den heimischen Einsatz. Das im Set enthaltene Netzteil ist mit seiner Leistung von 40 Watt für den Dauereinsatz auf der Werkbank optimal dimensioniert. Da es sich um ein Open Source Projekt handelt, sind alternative Firmware-Varianten für das Gerät verfügbar, was die Vielseitigkeit des LötKolbens noch vergrößert. Der Preis für den kleinen Alleskönner: ab 74,99 US-Dollar. www.sainsmart.com

IMAGEWECHSEL

TEXT: MARTIN BENNAT

Drohnen auf der CEBIT®

Auch wenn die Macher der CEBIT sicher keine Hellseher sind, so haben sie im Hinblick auf den neuen Termin alles richtig gemacht. Die weltweite Leitmesse für Informationstechnologie hätte ansonsten im bitterkalten März sicher nicht so ein derart interessantes Programm auf die Beine stellen können. Mit einem neuen Look sowie einem neuen Konzept wird die Messe zusehends zum Festival – auch für Drohnenfans.

Weg von der reinen, manchmal etwas nerdigen Fachveranstaltung und hin zu mehr Infotainment mit Eventcharakter. Auf diese Formel könnte man die neu konzipierte CEBIT herunter brechen. Dabei helfen sollen vor allem die verlängerten Öffnungszeiten bis 23 Uhr an den für das breite Publikum zugänglichen Veranstaltungstagen und der neu ausgerichtete Fokus auf mehr Attraktionen und Veranstaltungen. Auch die unbemannten, ferngesteuerten Flugobjekte in und um Halle 26 bekommen einen völlig neuen Auftritt. Eine 2.380 Quadratmeter große Indoor-Arena mitten in der Halle bietet dann den optimalen Platz für

Vorführungen der neuesten Drohnen. Im Spinfast-Pavillon daneben wartet eine ganze Reihe von spannenden, innovativen Unternehmen auf neugierige Besucher. Beispielsweise Neodronics aus Bremen, das ein eigens entwickeltes Steuerungssystem vorstellt oder Druckbär aus Braunschweig mit einem eigenen Karbon-Rahmen. Makker aus Schweden bringen mit kleinen Tracking Dots das Droneracing in den heimischen Garten, Team Blacksheep zeigt den „Ready-to-Fly“-Racer Oblivion und die Firma Torvol aus Amsterdam bringt stylische FPV- oder Foto-Backpacks in die niedersächsische Landeshauptstadt.

DIE CEBIT IM NETZ

Internet: www.cebit.de
Facebook: [@cebit.fanpage](https://www.facebook.com/cebit.fanpage)
Twitter: [@cebit](https://twitter.com/cebit)
Instagram: [@cebitde](https://www.instagram.com/cebitde)
Youtube: [/user/cebitchannel](https://www.youtube.com/user/cebitchannel)



Der US-Amerikaner Steele Davis ist als „Mr Steele“ Drohnenfans weltweit ein Begriff

INTERAKTIV

Im neu geschaffenen d!tech-Bereich der CEBIT, zu dem auch e-Sports, Robotics und Virtual Reality gehören, wird auch das Team von den Lugas Studios wieder mit dabei sein. Die Belgier bringen wie im Vorjahr den Simulator Liftoff mit auf die Messe. Ganz speziell zum Relaunch der CEBIT gibt es das Messegelände nun auch in deutlich aufgehübschter Variante in der Simulation zu sehen und die Messehalle 26 soll sogar als eigenes Level spielbar sein. Außerdem wird es Mini-Drohnen zum Ausprobieren geben, jede Menge Technik zum Anfassen und deutlich mehr interaktive Möglichkeiten für Zuschauer als je zuvor.

Doch auch für die Fans von spektakulären Vorführungen wird es ein ganz besonderes Highlight geben: Freestyle-Profi Steele Davis aka Mr. Steele aus den USA gibt sich die Ehre um eine Wahnsinns-Show hinzulegen. Sein Frame, der Alien von Impulse RC, ist der wohl am häufigsten nachgebaute DIY-Race-Copter der letzten Jahre. Wer sich also die Gelegenheit nicht entgehen lassen möchte, den Mann mit dem charakteristischen Schnauzbart einmal live zu erleben, der sollte „die neue“ CEBIT nicht verpassen. Vielleicht am Freitag, den 15. Juni. Denn am Schlußtag wird der Deutsche Modellflieger Verband (DMFV) in Zusammenarbeit mit Spinfast ein Dronerace veranstalten, das mit neuem Parcours und namhaften Profi-Piloten einen würdigen Abschluss der Messe verspricht. Neben der Renn-Action rückt auch das sogenannte Team-Gaming in den Blickpunkt. Das aktuell noch in der Entwicklung befindliche Domination-System soll zur CEBIT fertig sein und für extra viel Spannung sorgen. Dabei treten Teams mit drei Drohnen gegeneinander an und versuchen, sich gegenseitig die bunt leuchtenden LED-Basen streitig zu machen. In den ersten Tests im Rahmen der Dronevention in Hannover waren die Zuschauer jedenfalls hellauf begeistert.

TERMIN

Die CEBIT ist die weltweit größte Messe für Informationstechnik und findet in diesem Jahr vom 12. bis 15. Juni in Hannover statt.



KAMERAPILOTEN

Video-Dreh in Hannover

Castings sind für Schauspieler und Models Alltag. Geht es darum, eine begehrte Rolle, einen lukrativen Job zu ergattern, stellen sich jede Menge Bewerber dem kritischen Blick von Agenten oder Jury. Für die Arbeit hinter der Kamera hingegen kommt es nur selten zu einem vergleichbaren Wettbewerb. Eine dieser Ausnahmen: der Video-Dreh zum offiziellen CEBIT-Trailer. Kein Wunder. Schließlich waren die Kameras dafür auf Drohnen montiert und es galt, geeignete Piloten zu finden. Piloten wie Rafael Wilgoschesky und Jan Rymacki.

Per Video-Contest hatten die CEBIT-Macher in Kooperation mit Drones-Autor Martin Bennat (Spinfast) nach geeigneten Piloten für den Trailer-Dreh gesucht. Die Aufgabe: möglichst eindrucksvolle Aufnahmen aus der FPV-Perspektive erfliegen und effektiv zusammenschneiden. Dabei kam es nicht in erster Linie auf spektakuläre Verfolgungsjagden und möglichst rasante Schnitte an. Vielmehr waren ruhige Bilder und souveräne Flugrouten gefragt. Schließlich sollten am Ende Piloten für eine professionelle Videoproduktion gefunden werden. Und

auch das scheinbar zufällige Fliegen im Freestyle-Modus kann so seine Tücken haben. Wird nicht sauber genug gesteuert, kann die Aufnahme nachher leicht unbrauchbar werden. Ist der Copter nicht richtig konfiguriert, sind Vibrationen im Bild, die eine Verwendung des Materials erschweren.

TEAMWORK

Insgesamt waren zehn Piloten vor Ort, um mit Freestyle-Drohnen und Gopro ausgerüstet auf Bilderjagd zu gehen. Neben den beiden



Die eindrucksvolle Location entschädigte für den mühsamen Aufstieg am Hermesturm in Hannover



INFO

Den offiziellen Trailer gibt es im Youtube-Channel der CEBIT zu sehen: www.youtube.com/user/cebitchannel

Dreharbeiten sind
Teamarbeit und
erfordern jede Menge
klarer Absprachen

Contest-Gewinnern Rafael Wilgoschesky und Jan Rymacki war auch das Team von EineCrew.de beteiligt, die Piloten von Coptograph zeichneten mit ihren Inspire-Drohnen von DJI für die benötigten Panorama-Aufnahmen verantwortlich. Höchste Konzentration aller Beteiligten und klare Absprachen waren erforderlich, um am Ende ein gutes Resultat in Form der gewünschten Aufnahmen zu erhalten. Schließlich waren teilweise bis zu vier Racer gleichzeitig unterwegs, unter anderem kam auch der offizielle CEBIT-Racer, entwickelt von der Firma Druckbär, zum Einsatz.

Diszipliniert und professionell wurden die verschiedenen Spots auf dem Messegelände abgeflogen. Unter anderem wurde der 65 Meter hohe und 50 Jahre alte Hermesturm bestiegen. Und das im Wortsinne. Die 320 Stufen mit schwerem Gepäck auf der sehr engen Wendeltreppe waren eine echte Härteprüfung. Die Shots von der Aussichtsplattform waren dann aber letztendlich Belohnung für die körperlichen Strapazen. „Für uns ist es eine einmalige Sache, hier fliegen zu dürfen“, gab Rafael Wilgoschesky zu Protokoll. „So eine Chance zu bekommen ist schon der Wahnsinn. Gerade, weil man das Gelände schon im Simulator so oft geflogen ist.“ In der Tat war es ein enormer Vorteil, dass die Messe Hannover Teil der Computer-Simulation Liftoff ist. Denn so konnten viele der Sequenzen bereits ausgiebig trainiert und dann beim Videodreh auf Anhieb sauber geflogen werden.

KLICK-TIPP

www.ceb.it
www.coptograph.com
www.einecrew.de
www.spinfast.de

FIGHT AND RACE

TEXT UND FOTOS:
PETER LÜBBERS



Drone n Base-Battle-Kopter

Die Drone n Base-Kopter gehören in die Kategorie der sogenannten Fun-Battle-Drones, die sich aktuell großer Beliebtheit erfreuen. Sie sind leicht per Smartphone oder Tablet zu fliegen und bieten eine Reihe interessanter Features. Unter anderem auch einen Kampf-Modus, in dem mehrere Piloten mit ihren Drohnen gegeneinander antreten oder ein Battle mit der zum Lieferumfang gehörenden Bodenstation austragen können.

Die Drone n Base-Kopter sind klein, leicht und robust verarbeitet. Ausgeliefert werden sie mit zwei Akkus, einer Bodenstation, einem USB-Ladekabel sowie einer Kurzanleitung. Letztere fällt wirklich sehr kurz aus. Das macht jedoch nichts. Man bekommt alle Infos, die man braucht und ausführliche Tutorials in der kostenfrei für Android- und iOS-Geräte erhältlichen App „Drone n Base“, die sogar auf Deutsch verfügbar ist.

SCHNELLSTART

Nach dem Anlegen eines Profils kann man die Drohne verbinden – das erfolgt über Bluetooth

– und sich durch die Tutorial-Missionen kämpfen, in denen die Basics der Steuerung und des Fliegens vermittelt werden. Ist das geschafft, stehen die anderen Features zur Verfügung. Dazu gehören der bereits genannte Multi- und Single-Battle-Mode und ein Multiplayer-Race-Mode, bei dem die mitgelieferten Bases als Kontrollpunkte fungieren, die zum Beispiel mit Power-ups versehen werden können.

Im Free-Flight-Mode, in dem man verschiedene Missionen erfüllen und dadurch Punkte sammeln kann, lassen sich Tricks und Upgrades freischalten.



Gesteuert wird die Drohne mittels App auf dem Smartphone oder Tablet

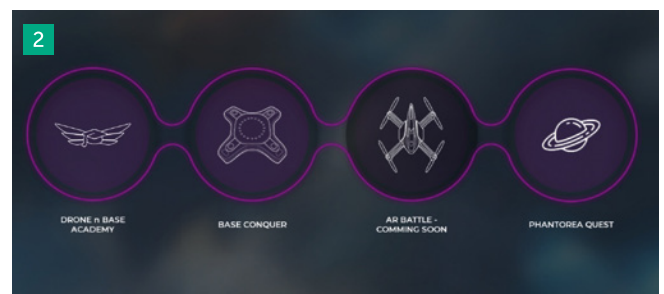
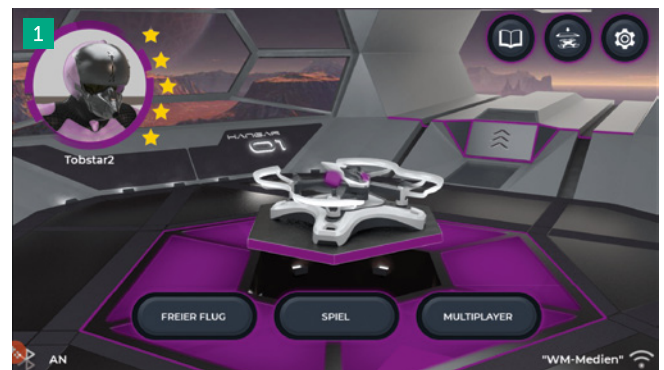
DRONE N BASE	
ABMESSUNGEN:	172 X 170 X 42,3 MM
DIAGONALE:	120 MM
GEWICHT:	70 G
KAMERA:	KEINE
FLUGZEIT:	8 MINUTEN
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI FREAKWARE
PREIS:	135,90 EURO

„DIE DRONE N BASE-KOPTER SIND KLEIN, LEICHT UND ROBUST VERARBEITET.“

Ebenfalls implementiert ist die sogenannte „Phantorea Quest“. Es handelt sich um einen Shooter, bei dem man eine virtuelle Drohne steuert, um Gegner abzuschießen und Punkte zu sammeln. Ein kurzweiliges, recht spaßiges Vergnügen, da man den virtuellen Kopter wahlweise mit dem Smartphone oder durch Bewegen der echten Drohne steuern kann. Leider sind verschiedene Features wie der AR-Battle-Mode noch nicht verfügbar. Sollen jedoch bald implementiert werden. Das dürfte den Spielwert der Drohnen noch einmal deutlich erhöhen.

UND ... ACTION!

Soweit, so gut. Die Steuerung der Drohne ist eingängig und auch für Hobbyeinsteiger gut zu realisieren. Die Tutorial-Missionen geben einen guten Überblick über die Funktionen des Sets und der Free-Flight-Mode ermöglicht es dem Piloten, Gelerntes zu festigen. Am meisten Spaß machen die kleinen Kopter jedoch im Battle-Mode – vor allem wenn sich mehrere Piloten zusammenfinden und dann ein Gefecht ausfliegen. Die Akkulaufzeit beträgt je nach Flugstil bis zu acht Minuten, da sind zwei Gefechte locker drin. Die Drohnen, die zum Preis von 135,90 Euro bei Freakware erhältlich sind, richten sich an Hobbyeinsteiger und erfahrene Piloten gleichermaßen, die Lust haben, sich mit Gleichgesinnten zu duellieren.



Die App-Steuerung gelingt intuitiv und das gut gemachte Tutorial ermöglicht auch Hobbyeinsteigern schnelle Erfolge (1). Hat man das Tutorial absolviert, kann man die verschiedenen Features der App nutzen (2). Im Free-Flight-Mode kann man Punkte sammeln und diese in Tricks und Upgrades investieren (3)

Erste Details zur DRL-Saison 2018 READY. STEADY. GO!

TEXT: JAN SCHÖNBERG

Macht er das Tripple perfekt? Oder wird Champion Jordan „JET“ Temkin vielleicht von Nick „WildWilly“ Willard, dem Drittplatzierten der vergangenen beiden Jahre entthront? Wie wird Swatch-Pilot Brodie „Robogenesis“ Springer den Sprung vom Simulator auf die Rennstrecke meistern? Oder gelingt gar dem Deutschen Andreas Hahn aka „McStralle“ der große Wurf? Viele Fragen also, auf deren Antworten sich Racefans auf der ganzen Welt vor Beginn der Saison 2018 in der Drone Racing League (DRL) freuen.

Einiges ist neu aber eben nicht alles anders. Aus einem Feld von 16 internationalen Top-Piloten wird in sieben spektakulären Rennen der Champion 2018 ermittelt. Und auch wenn sich die Verantwortlichen der Drone Racing League, nicht zuletzt aus Rücksicht auf die TV-Partner in 87 Ländern dieser Erde, vor der Ausstrahlung der DRL-Saison im Herbst 2018 in jede Menge Schweigen hüllen und nur wenig an Informationen nach außen dringt, steht schon jetzt fest, dass auf die Piloten wie den letztjährigen Siebtplatzierten Andreas Hahn erneut spannende neue Herausforderungen warten. Sei es die weltbekannte

Biosphäre2 in der Wüste Arizonas oder die eindrucksvolle BMW Welt in München, wo die DRL in diesem Jahr Station macht.

BEMERKENSWERT

Nachdem das letzte, alles entscheidende Rennen im Londoner Alexandra Palace im vergangenen Jahr bereits zu einem Klassiker der Dronerace-Geschichte wurde, soll in diesem Jahr ein neuer bemerkenswerter Spot für einmalige Final-Atmosphäre sorgen: in Kooperation mit der General Sport Authority von Saudi-Arabien wird die Drone Racing League seinen



Auch in diesem Jahr werden wieder hunderte Racer3 bei den DRL-Events im Einsatz sein

DRL IM NETZ

Website: thedroneracingleague.com
 Facebook: facebook.com/thedroneracingleague
 Youtube: youtube.com/thedroneracingleague
 Instagram: [@thedroneracingleague](https://instagram.com/@thedroneracingleague)
 Twitter: [@DroneRaceLeague](https://twitter.com/@DroneRaceLeague)

Das Finale 2017 in London gehört schon jetzt zu den Klassikern des Droneracings



neuen Champion auf der Arabischen Halbinsel krönen. Eine Entscheidung, die vor allem mit Blick auf die Menschenrechtssituation im Königreich nicht nur positives Feedback hervorgerufen hat. Für Nicholas Horbaczewski ist das Engagement der Drone Racing League im Nahen Osten aber vor allem mit Blick auf die Fans des rasanten Rennsports nur folgerichtig. „In Anbetracht der rasant wachsenden Fanbase in Saudi-Arabien und dem gesamten Nahen Osten war es uns wichtig unsere Präsenz dort zu erweitern“, erklärt der CEO und Gründer der DRL mit Sitz in New York City. „Daher freuen wir uns sehr, gemeinsam mit der General Sport Authority den Sport der Zukunft direkt zu neuen Anhängern weltweit bringen zu können.“

Nach Platz sieben im Vorjahr greift Andreas Hahn („McStralle“) in diesem Jahr wieder ins DRL-Geschehen ein





„ICH HABE
EINFACH
MEINE AUGEN
ZUGEMACHT“

Im Gespräch mit Jordan Temkin

Wenn es darauf ankommt, dann ist Jordan „JET“ Temkin am besten. Eine Eigenschaft, die Champions einfach ausmacht – und das in jeder Sportart. Spätestens mit dem zweiten Gesamtsieg in der Drone Racing League im vergangenen Jahr hat er seine Ruf als einer der besten Race-Piloten des Planeten zementiert. Und auch in der DRL Allianz World Championship 2018 gehört er natürlich wieder zu den Top-Favoriten. Im Interview mit der Drones-Redaktion berichtet der US-Boy über seine Anfänge als Drohnenpilot, wie er seinen deutschen Konkurrenten Andreas Hahn aka „McStralle“ einschätzt und darüber, was seine Unterwäsche mit dem Nickname „JET“ zu tun hat.

Drones: Du bist einer der berühmtesten Piloten weltweit. Hast Du ein Erfolgsgeheimnis?

Ich fliege Racedrohnen einfach, um so viel Spaß wie möglich zu haben und mein Leben zu genießen. Es macht mir Freude zu sehen, dass auch andere Leute daran Spaß haben, die DRL zu verfolgen und mich bei meinen Rennen zu begleiten.

Profi-Pilot wird man ja nicht über Nacht: Wie bist Du zum Drohnenfliegen gekommen?

Als ich mit dem Fliegen von Drohnen begann, dienten diese zunächst nur als Werkzeug, um meine Karriere als Fotograf voranzubringen. Das war vor einigen Jahren, als die meisten Leute noch fragten: „Was ist eine Drohne?“ Damals habe ich meine Liebe zum Fliegen entdeckt. Der Rest entwickelte sich dann lawinenartig.

JORDAN „JET“ TEMKIN IM NETZ

FACEBOOK: @JETFPV

YOUTUBE: WWW.YOUTUBE.COM/
USER/SHOWMEWHATYOU GOT

INSTAGRAM: @JET.FPV

Der Platz ganz oben auf dem Siegereppchen war in den ersten beiden DRL-Saisons für Jordan Temkin reserviert



Rennen, Reisen, Training: Droneracing ist für Dich ein echter Fulltime-Job, oder?

Normalerweise fliege ich fünf Tage die Woche. Manchmal nur eine Stunde, an anderen Tagen von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang. Da die DRL Races auf der ganzen Welt veranstaltet, reise ich auch eine ganze Menge. In manchen Monaten bin ich ganze vier Tage zuhause, in anderen drei Wochen. Aber auch wenn kein Event ansteht unternehme ich gerne Roadtrips zu interessanten Orten, um die Lücken zu füllen. Ich bin also fast immer unterwegs.

Was sind die wichtigsten Skills, die ein Drohnenpilot braucht?

Hingabe. Jeder DRL-Pilot der Saison 2018 beispielsweise widmet sich mit voller Hingabe dem FPV. Das sind keine Glückspilze, die einfach in die DRL gestolpert sind. Ihr Können ist von der DRL sorgfältig überprüft worden. Letztendlich muss man als

Pilot einen riesigen Zeitaufwand investieren, um so gut wie möglich zu werden. Und etwas Humor ist auch nicht verkehrt.

Apropos DRL: Tausende Piloten träumen davon, in der Drone Racing League zu fliegen. Ist es auch für Dich noch ein Traum oder eher ein Job wie jeder andere?

Als Profi in der DRL zu fliegen ist ein Traum, der Wirklichkeit geworden ist. Ich kann das tun, was ich liebe und werde dafür bezahlt. High-Speed Racing-Drohnen durch die verrücktesten Kurse an den legendärsten Orten zu jagen – das hat sich nicht ein einziges Mal wie ein Job angefühlt, und ich glaube nicht, dass das jemals so sein wird.

Was ist der hauptsächliche Unterschied zwischen der DRL und anderen Drone Racing Series? Ist die DRL die beste Racing Series der Welt?

Die DRL bietet auf jeden Fall die besten Rennen, die ich je erlebt habe. Die für alle identischen Drohnen sorgen für extrem enge Rennen und stellen gleichzeitig sicher, dass jeder Pilot dieselbe Chance hat. Im Wettbewerb geht es also wirklich nur darum, wer am schnellsten fliegen kann. Da ich in der DRL gegen die besten Piloten weltweit fliege weiß man vorher wirklich nie, wer die Rennen gewinnen wird.

Das allerletzte, alles entscheidende Rennen der letzten Saison gegen GAB707 war eines



ZUR PERSON

Jordan E. Temkin lebt in Seattle. Als zweimaliger DRL-Champion gehört der 26-Jährige zu den besten und bekanntesten FPV-Race-Piloten der Welt. In der Saison 2018 strebt der US-Boy die erneute Titelverteidigung in der DRL Allianz World Championship an.



Da alle DRL-Piloten mit demselben Equipment unterwegs sind, gewinnt am Ende der Rennevents tatsächlich der an diesem Tag jeweils stärkste Pilot. Oft ganz vorne dabei: der Racer3 mit roten LED, der von „JET“ geflogen wird



Humor und gute Laune kommen bei aller Konkurrenz zwischen den Piloten auch nicht zu kurz. Vor allem, wenn man auf einer Erfolgswelle reitet



Hingabe und volle Konzentration sind die Voraussetzungen, um bei einem Drohnenrennen wie in der Biosphere 2 in der Wüste von Arizona mit den ständig wechselnden Untergründen und Sichtbedingungen erfolgreich zu sein

der spektakulärsten Races der Geschichte. Wie hast du die letzten Sekunden dieses Rennens wahrgenommen?

Ganz ehrlich: Ich habe einfach meine Augen zugemacht, als ich mit Vollgas auf das Finish Gate zugerast bin. Als das Rennen vorbei war, wusste ich nicht, ob ich's geschafft hatte oder nicht. Es ging einfach so schnell.

Über die gesamte Saison 2017 gesehen war GAB707 erfolgreicher als Du. Am Ende hast Du aber wieder den Titel geholt. Muss ein verdammt gutes Gefühl sein, oder?

Ha! Klar! Schwein gehabt, schätze ich.

Hast Du Dich für die Series 2018 genauso vorbereitet wie die letzten beiden Jahre, oder hast du anders trainiert?

Ich habe auf jeden Fall mehr Zeit investiert, um mit dem DRL Racer3 zu trainieren. Ich weiß, dass einige der Piloten professionelle Racing-Piloten sind. Die fliegen jeden Tag Racing-Parcours. Ich will alles tun was ich kann, um sie zu schlagen.

Geben Dir die zwei Titel Sicherheit, oder ist das eher zusätzlicher Druck?

Ich sehe mich nicht als den Gejagten. Es ist keine Einer-gegen-17-Situation. Diese Saison haben wir mehr Piloten als jemals zuvor, darunter einige Piloten, die noch nie in der DRL geflogen sind. Im Prinzip spielen wir jetzt King of the Hill mit 18 Personen – jeder gibt alles, um am Ende oben zu stehen.

Unter den 18 Piloten haben sich aber bestimmt schon ein paar Favoriten herauskristallisiert. Werden GAB707 und WildWilly wieder die stärksten Konkurrenten sein?

Wir haben bereits mit den Aufnahmen für die DRL Allianz World Championship Series 2018 begonnen und ich kann verraten, dass das die spannendsten Rennen werden, die wir je gesehen haben. Wir fliegen an spektakulären Orten: Der BMW Welt in München, quer über einen Ozean, durch die Wüste und einen Regenwald in der Biosphere 2, der weltgrößten Einrichtung für Geowissenschaften an der University of Arizona. Zusätzlich gibt es so viele neue Gesichter und jeder Pilot hat während der Off-Season so große Fortschritte gemacht, dass ich wirklich nicht weiß, was mich erwartet. Das heißt nicht, dass ich die beiden nicht genau im Auge behalten werde, aber alles in Allem freue ich mich extrem für die Fans, die dieses Jahr die spektakulärsten Highspeed-Races erleben werden, die sie je gesehen haben.

Was ist mit McStralle? Wie bewertest Du den Deutschen im Vergleich mit den besten Drohnen-Piloten der Welt?

Wie schon gesagt, Manche trainieren ausschließlich Drone Racing. McStralle ist einer dieser extrem passionierten Piloten. Ich bin während der Off-Season einige Male mit ihm geflogen. Er ist so schnell wie noch nie und kann, im Gegensatz zu anderen, die Drohne jederzeit voll unter Kontrolle halten. Ich werde ihn genau im Auge behalten.



Zwei, die sich verstehen: Jordan Temkin (links) und Zachry „A_Nub“ Thayer. Im Hintergrund zu sehen: XY.FPV, der als deutscher Starter 2016 in der DRL unterwegs war

„JEDER PILOT HAT SO GROSSE
FORTSCHRITTE GEMACHT, DASS
ICH WIRKLICH NICHT WEISS,
WAS MICH ERWARTET“



Das Finale der DRL 2018 findet in Saudi-Arabien statt. Manche halten das für keine gute Idee. Wie denkst Du darüber?

Ich fühle mich geehrt, für die DRL zu fliegen. Die DRL glaubt daran, dass Sport die Kraft hat, Kulturen zu verbinden, Vorbehalte abzubauen und Menschen zusammenzubringen. Ein Teil der von Saudi-Arabien ins Leben gerufenen Kampagne „Saudi Vision2030“ besteht darin, Sport und Bildung für die breite Bevölkerung stärker zugänglich zu machen. Die DRL hat sich mit der dortigen General Sports Authority (GSA) zusammengetan, um dieses Vorhaben zu unterstützen und wird den integrativen und vielschichtigen Sport des Drone Racing in den Nahen Osten bringen. Das Event wird übrigens das erste dieser Art in Saudi-Arabien sein. Mit der Unterstützung der „Saudi Vision2030“ schließt sich die DRL im Übrigen auch anderen globalen Sportorganisationen an, darunter La Liga, Manchester United, Race of Champions, die World Boxing Super Series und die International Chess Federation.

Last but not least: Warum hast Du Dir eigentlich gerade den Nickname „JET“ ausgesucht?

(lacht) Das ist eigentlich ganz einfach: JET sind einfach nur meine Initialen. Die hatte ich schon früher auf den Schildchen an meiner Unterwäsche stehen. Es hat sich einfach so ergeben, dass diese Initialen auch perfekt zu dem Sport passen. Für diesen Spitznamen muss ich mich also wohl bei meinen Eltern bedanken. —

DRL IM TV

Die weltweite Ausstrahlung der DRL Allianz World Championship 2018 startet im Spätsommer/Herbst auf großen Sportsendern wie ESPN und Sky. In Deutschland sollen die Rennen wieder bei ProSieben MAXX zu sehen sein. Genaue Sendetermine in Deutschland stehen derzeit noch nicht fest.

31

Gramm wiegt der Ultralight 3 in 5-Zoll-Ausführung. Mit dem Racing-Frame möchte Druckbär Christian Auth an die Erfolgsgeschichte seines Ultralight 2 anknüpfen und ambitionierten FPV-Piloten das optimale Equipment an die Hand geben. Ganz getreu dem Motto: Light is the new fast! Internet: www.druckbaer-racing-frames.de

SAISONBEGINN

12.500.000 Einwohner hat Mumbai und ist damit eine der bevölkerungsreichsten Städte der Welt. Bis 1996 war die indische Metropole als Bombay bekannt und ist bis heute die bedeutendste Hafenstadt des indischen Subkontinents. Vom 10. bis 13. Mai wird hier rund um das eindrucksvolle Gateway of India das erste Rennen der Drone Champions League außerhalb Europas ausgetragen – gleichzeitig der Auftakt in die DCL-Saison 2018. Internet: www.dcl.aero



DEUTLICHES WACHSTUM

Zum dritten Mal richtet der Weltluftsportverband FAI einen World Cup für Dronerace-Piloten aus. Nach 9 Rennen 2016 und 16 Events in der Vorsaison sind für 2018 bereits 24 World Cups angesetzt. Nach dem Auftakt in Indonesien Anfang April führt die Reise in 19 Länder auf vier Kontinenten. Unter anderem nach Nördlingen und Bitterfeld, wo zwei World Cups über deutschem Boden ausgetragen werden. Das letzte Rennen findet dann Mitte Oktober in Mazedonien statt, ehe Anfang November im chinesischen Shenzhen die erste FAI Drone Racing Weltmeisterschaft auf dem Programm steht. Internet: www.fai.org. Im vergangenen Jahr sicherte sich der Schweizer Dario Neuenschwander den Gesamtsieg im Drone-Racing World Cup.



Foto: FAI



„NO GATES, NO PROBLEMS.“

@zy0nfpv

VOM GAMER ZUM PILOTEN

Im vergangenen Jahr reichte es „nur“ zu einem Platz bei den Tryouts. Nachdem Brodie „Robogenesis“ Springer 2017 noch zusehen musste, wie Jacob „Jawz“ Schneider im Kampf um den DRL-Vertrag triumphierte, war der 25-Jährige aus Port Angeles, Washington, dieses Mal das Maß der Dinge bei den Swatch DRL Tryouts und sicherte sich mit einer beeindruckenden Vorstellung seinen Platz im Teilnehmerfeld der Drone Racing League-Saison 2018. Im Finalrennen der Ausscheidungsrunde von New York City raste er am Simulator über den nachempfundenen „Miami Nights“-Track des Vorjahrs und verwies Emmanuel „UFO“ Moto mit einem gebührenden Abstand von mehr als 3 Sekunden auf Rang zwei. Internet: www.drl.io

Foto: DRL



Vom Gamer zum Profi-Piloten: Brodie „Robogenesis“ Springer (Mitte)

SAISONAUFTAKT

Mit den Utrecht Internationals begann die Drone Racing Series 2018. Die unter dem Dach der International Drone Racing Association (IDRA) aus den USA ausgerichtete Rennserie umfasst neben der Station im holländischen Utrecht den Stop am 6. und 7. Juli im Munhak Baseball-Stadion in Incheon (Südkorea), ehe es Anfang Oktober beim Abschlussrennen in Dover, Delaware (USA) zur Sache geht. 16 Teams kämpften beim Saisonauftakt um Ranglistenpunkte, den Tagessieg und 10.000 US-Dollar Preisgeld. Nach einem engen Rennen triumphierte NEXXBlades Freeflow (Markus Würzburger, Alex Zamora, Harry Plested, Timothy Throbridge) vor Team Blacksheep (Heiko Schenk, Bastian Hackl, Walter Kirsch, Victor van der Elst) und den Lokalmatadoren von Droneshop.nl (Dino Joghi, Andrzej Krasny, Vince Irie, Karan Gharbharan). Die meisten Ranglistenpunkte und damit die Führung in der Gesamtwertung sicherte sich das Team Blacksheep. Internet: www.idra.co

Foto: NEXXBlades



Jede Menge zufriedene Gesichter nach den IDRA Utrecht Internationals

Mit dem Piglet von Udi R/C hat Ripmax eine neue Mini-Drohne im Programm. Der Winzling ist gerade einmal 66 Millimeter lang und mit 23 Gramm ein echtes Leichtgewicht. Ein Hingucker ist der kleine Quirl, dessen Namen ins Deutsche übersetzt „Ferkel“ bedeutet, auf jeden Fall. Der ovale Korpus mit der VGA-Kamera in der Front wird durch vier nach unten gerichtete Motoren samt Dreiblattpropellern und einem Landegestell komplettiert. Im Lieferumfang der Drohne ist alles enthalten, was zur Inbetriebnahme erforderlich ist – abgesehen von drei AAA-Batterien für den Sender. Die Inbetriebnahme gestaltet sich sehr einfach, die Flugeigenschaften sind ausgewogen. Indoor macht der kleine Quirl richtig Spaß und auch draußen fühlt sich der Piglet durchaus wohl. Zumindest, wenn kein Wind weht. Für 59,90 Euro bekommt man einen Kopter, der bis zu 5 Minuten pro Akkuladung fliegt und über verschiedene Flugmodi sowie Geschwindigkeitsstufen verfügt. www.ripmax.de

PIGLET VON UDI R/C





WELTPREMIERE

TEXT UND FOTOS: SVEN CLAAR („Dippi“)

Dronevention in Hannover

Im Herzen Hannovers, genauer gesagt in der Swiss-Life-Hall, fand mit Spinfast 2 „Dronevention“ eine Veranstaltung statt, die die gesamte Bandbreite der Faszination Drohne abbildete. Von der Technik über das Selbermachen bis hin zu spektakulären Wettbewerben: Wer sich für Kopter & Co. interessiert, der war dort gut aufgehoben. Es gab zwei Tage pure Drohnen-Action mit Infos, Produkten ... und natürlich jeder Menge Renn-Action.



SPINFAST IM NETZ

Website: www.spinfast.de

Facebook: @spinfastdrones

Instagram:

@spinfast_drone_events

Youtube: tinyurl.com/spinfast-yt

Veranstalter Martin Bennat ist mittlerweile in der Szene kein unbeschriebenes Blatt mehr und so war die Erwartungshaltung von Szene-Beobachtern, Herstellern und natürlich auch den angereisten Piloten durchaus hoch. Nach der ersten Spinfast-Veranstaltung, die im Herbst 2017 noch im Parkdeck des Ihme-Zentrums stattgefunden hatte, spiegelte der Umzug in die Swiss-Life-Hall auch das inhaltliche Wachstum des Events wider. Mit 37 beteiligten Firmen und Ausstellern aus Deutschland, Luxemburg, Österreich, Niederland, China und den USA für die meisten Beteiligten ein mehr als nur würdiger Auftakt in die Saison 2018.

PACKENDES FINALE

Neben den verschiedenen Ausstellungsständen zog natürlich vor allem das Herz der Veranstaltung das Publikum magisch an, der in der eigentlichen Halle aufgebaute Racetrack. Hier hatte sich ein illustres Teilnehmerfeld mit Piloten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz eingefunden und dementsprechend eng und hochklassig ging es zur Sache. Indoor-Rennen sind immer eine spezielle Herausforderung für das Material wie auch die Piloten. Und so blieb es nicht aus, dass die eine oder andere Drohne und deren Einzelteile Hannover nicht mehr in einem Stück verlassen haben oder gar als Totalschaden komplett ausgemustert wurden. Mit je nach Streckenabschnitt bis zu über 100 Kilometer pro Stunde hetzten die Piloten ihre Race-Drohnen über einen imposanten Track aus Gates, Flags und vielen weiteren schwierigen Passagen. Als an diesem Wochenende bester, wenngleich auch vielleicht nicht unbedingt schnellster Pilot erwies sich Bastian Hackl („Zacki FPV“), der in einem packenden Finale vor Malte „Dekayz FPV“ Meibohm und Heiko Schenk gewann.

Eine Weltpremiere feierte ein zusätzlicher Teamwettbewerb, der aus der Computerspielwelt adaptiert wurde: „Capture the Flag“. Dies erfordert von Piloten nicht nur Schnelligkeit sondern auch Taktik und Planung auf der Rennstrecke. Jeweils drei Piloten plus Teammanager mussten in einer vorgegeben Zeit drei in der Halle aufgebaut Stationen so lange wie möglich „besetzen“. Eine ausgeklügelte Technik erlaubte es beiden Mannschaften, auf dem Track sowohl zu verteidigen als auch anzugreifen, um am Ende mit den meisten Punkten die Brille vom Kopf zu heben. Ein Rennformat, das Piloten wie Zuschauer gleichermaßen begeisterte und sicher demnächst häufiger auf Szene-Events anzutreffen sein wird. Zu hoffen wäre es.



Bastian Hackl (Mitte) setzte sich in einem packenden Finale vor Malte Meibohm und Heiko Schenk (links) durch



Spinfast-Macher und Drones-Autor Martin Bennat hatte allen Grund, zufrieden mit der gelungenen Veranstaltung zu sein



TEXT UND FOTOS: ROMAN RADTKE

Wie man sich eine Renndrohne baut

BACKYARD RACER

Wer ambitioniert in den Race-Kopter-Sport einsteigen möchte, der baut seine Drohne selbst. Die meisten dieser Eigenbauten verfügen über ein Setup mit vier LiPo-Zellen. Drones-Autor Roman Radtke mag es jedoch etwas rasanter. Aus diesem Grund hat er sich einen Ultra-Racer gebaut, der über eine 6s-Auslegung verfügt

Für Race-Copter gibt es derzeit so etwas wie einen Standard: Und der lautet 5 Zoll Propeller in Kombination mit einem 4s-Antriebssetup. Das bringt ordentlich Power. Wer allerdings mehr möchte, der sollte auf sechs LiPo-Zellen zurückgreifen. Für ein solches Monster braucht man dann aber auch ganz besondere Motoren. Hier bieten sich die BrotherHobby Avenger 2507-Aggregate an mit beeindruckenden Leistungswerten und einem Gewicht von nur 38 Gramm an.

REGELELEKTRONIK

Die Stromaufnahme eines solchen Motors ist natürlich immens. Um dieser gewachsen zu sein, kommen Wraith32 Metal 32bit BLHELI ESC von Airbot mit einer Belastbarkeit von 80 Ampere zum Einsatz. Das ist selbst im Sektor der immer leistungsfähigeren Race-Regler ein absolutes Highlight. Ein Flight-Controller, der die Regler angemessen schnell mit zuverlässigen

Positionsdaten füttert, ist der Furious FPV Fortini F4 OSD. Dank der optimierten Regelcharakteristik fliegt der Kopter „butterweich“ und reagiert präzise auf winzigste Vorgaben des Piloten. Trotz dieser Features ist der Furious mit nur 5,8 Gramm sehr leicht, was beim Bau eines Fluggerätes immer vorteilhaft ist.

DIE STEUERUNG

Damit die Steuersignale des Piloten auch angemessen schnell ankommen, kommt das TBS Crossfire zum Einsatz. Denn dies hat nicht nur eine extreme Reichweite, sondern auch kleinste Latenzzeiten und der kleine Micro RX passt wirklich in so ziemlich jeden Kopter. Wichtig ist natürlich auch ein latenzarmer Videofeed: mit nur 15 Millisekunden ist die Runcam Micro Sparrow eine der derzeit schnellsten Kameras. Wie Tests zeigen, ist auch die Bildqualität tagsüber sehr gut, also ist die Kamera insgesamt perfekt für einen derart hochwertigen Kopter geeignet.



Herzstücke des Racers sind die Avenger-Motoren mit ihren Achsen aus Titan und den extrem dicken Wicklungen für maximale Belastbarkeit

Die Kohlefaser-Teile der Frames sind alle sauber gefräst und entgratet

Da in kürzester Zeit riesige Strecken zurückgelegt werden können, ist die Investition in einen hochwertigen Videosender absolut sinnvoll. Die Wahl fällt – wie so oft – auf den TBS Unify Pro, da ich mit diesem uneingeschränkt gute Erfahrungen gemacht habe; wenige Videosender bieten bei nur 25-Milliwatt-Sendeleistung ein derart klares Bild auf größere Entfernung.

DER FRAME

Wer fliegt, der crasht – und je schneller man fliegt, desto härter sind die Crashes. Will man nicht nach jedem „Einschlag“ mit der Mülltüte ran, muss ein möglichst hochwertiger, belastbarer Frame zum Einsatz kommen. Aufgrund des guten Preis-Leistungsverhältnisses der AMAXinno Frames fiel die Wahl auf den R5. Dieser erweist sich als stabil wie ein Panzer, hat ausreichend Platz für die Komponenten und ist trotzdem nur 77,6 Gramm schwer.

ABFLUG

Doch nun wird geflogen. Erster Versuch auf Sicht: Alles funktioniert, die Reaktionen sind trotz des Abfluggewichts von ziemlich genau 500 Gramm schon mit einem 4s-LiPo zackig. So weit so gut: Jetzt der Test an 6s. Reaktion auf Vollgas: Erstaunliches war zu erwarten, Unglaubliches wird geboten!

Raketenartig schießt der Kopter davon – hat man Probleme mit der Lageerkennung, sollte man derartige Experimente auf Sicht besser unterlassen. Dank der nicht zu unterschätzenden Masse sind enge Kurven nicht unbedingt die Musterübung des Monsters. Hier muss man schon sehr gut mit der Steuerung umgehen können, um Ideallinie zu

fliegen. Hangtime? Kurz Vollgas geben, den Kopter auf den Rücken drehen und warten, warten, warten. Ja, da ist er in seinem Element, alle Manöver, die von Leistung und Massenträgheit leben, bekommen mit dieser Drohne gänzlich neue Dimensionen.

Für erfahrene Piloten ist ein solches Monster auf jeden Fall eine lohnende Investition. Alle Komponenten harmonieren gut und sind der unglaublichen Belastung gut gewachsen. Wer noch nicht so sicher an den Sticks ist, kann den Kopter natürlich auch an 4s betreiben. Selbst mit dem „kleinen“ LiPo hat man jede Menge Spaß und lässt sicher viele nicht so hochwertige Drohne, selbst wenn diese zum Teil deutlich „schlanker“ sind, hinter sich. Ein kleiner Wermutstropfen darf jedoch nicht verschwiegen werden. Wie nicht anders zu erwarten war, frisst das „Monster“ Akkus.

Bei diesem Ultra-Racer Marke Eigenbau ist die pure Leistung ansprechend verpackt



TELLO VON RYZE





Während der Consumer Electronics Show in Las Vegas wurde die Tello Drohne vorgestellt. Zwar ist DJI-Technik an Bord, allerdings handelt es sich nicht um ein Produkt aus dem Hause des Marktführers. Gefertigt wird sie stattdessen bei Ryze in Shenzhen. Tello ist eine Mini-Drohne mit einer Länge von 98 Millimeter, einem Gewicht von 80 Gramm und einer 5-Megapixel-Kamera, die in der Lage ist, das Bild in HD zu streamen. Mit einer Akkulaufzeit von 13 Minuten und einer Reichweite 100 Meter soll sich der Winzling als Konkurrent zu Parrots Mambo und Koptern vergleichbarer Größe am Markt etablieren. Für 109,- Euro gibt es eine Menge Technik zum vergleichsweise kleinen Preis. So beherrscht Tello verschiedene Stunts, kann durch einen beherzten Wurf gestartet werden und ein nach unten gerichtetes Sichtsystem garantiert einen stabilen Schwebeflug. Tello wird in Kürze erhältlich sein – unter anderem im DJI-Online-Shop unter <https://store.dji.com>



TEXT UND FOTOS: KARL-ROBERT ZAHN

KOOPERATION IM LUFTRAUM

RotorDrone Forum 2018 in Bückeburg

Die Zahlen der privaten und kommerzielle Drohnen-Nutzer steigen kontinuierlich an und langsam wird es voll im Luftraum über Deutschland. Dieser Thematik und möglichen Lösungsansätzen widmete sich die mittlerweile dritte Auflage das „RotorDroneForum“ in Bückeburg. Im Hubschraubermuseum der Stadt trafen sich Anfang des Jahres die Stakeholder der Szene. Hersteller, Nutzer und Ideengeber informierten und diskutierten die rasant fortschreitende Entwicklung.



Ein Hubschrauber ohne Cockpit. Dafür bringt es die Airbus Drohne „VSR 700“ auf eine maximale Flugzeit von 15 Stunden und ist dabei bis zu 185 Kilometer in der Stunde schnell



Geht es um Hubschrauber, so ist die schöne Stadt Bückeburg weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt. Neben dem bedeutenden Bundeswehr-Flugplatz im Nordosten mit dem Hubschrauber-ausbildungszentrum hat das Hubschraubermuseum inmitten der Stadt schon lange einen hohen Bekanntheitsgrad. Hier wird in mehreren Hallen, verteilt auf zwei Stockwerke, eine hervorragende Darstellung der gesamten Entwicklung des Hubschrauberfluges gezeigt. Aber nicht nur als Museum hat sich das Hubschrauberzentrum weit über die Grenzen Deutschlands einen Namen gemacht. In regelmäßigen Abständen werden dort hochkarätige Veranstaltungen rund um das Thema Drehflügler durchgeführt.



NUR WENIGE EXPONATE

Bei dem aktuellen RotorDroneForum waren, im Gegensatz zu 2015, außer der großen Drohne VSR700 von Airbus nur noch der Truck der Firma ESG, Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, zu sehen. Dies macht deutlich, dass nicht mehr das Gerät an sich im Vordergrund steht, sondern vielmehr das, was mit modernen unbemannten

Der Truck der Firma ESG: Von außen ein normaler Lkw – von innen Hightech vom Feinsten – die „Flexible Mobile Ground Control Station (FlexMobGCS)“ inklusive 145-Kilogramm-Drohne



Der Vorsitzende des Museums, Thomas Mallwitz, begrüßt die Teilnehmer des „RotorDroneForums 2018“

Systemen (UAS) inzwischen möglich ist und wie sie in den öffentlichen Luftraum zu integrieren sind. Somit lebte die Veranstaltung in erster Linie von den hochkarätigen Vorträgen der Teilnehmer, aber auch von den vielen Gesprächen in den Pausen oder während der wieder einmal sehr gut vorbereiteten und durchgeführten Abendveranstaltung im Museum.

Nach der Begrüßung durch den Vorsitzenden des Hubschraubermuseums, Thomas Mallwitz, ehemaliger Hubschrauberführer der Bundeswehr, und den Grußworten des Bürgermeisters der Stadt Bückeburg sowie des stellvertretenden Kommandeurs des Hubschrauberausbildungszentrums, führte Achim Friedl in das Thema ein. Der frühere Direktor der Bundespolizei gehört inzwischen dem Vorstand der Organisation UAV-DACH und des Deutschen Hubschrauberverbands an. Friedl informierte über den aktuellen Stand – gerade im Hinblick auf die rechtliche Situation der unbemannten Fluggeräte. Schon hier war zu erkennen, dass die zuständigen Regulierungsbehörden nicht immer am Puls der Zeit sind.

„EINES WURDE IN BÜCKEBURG MEHR ALS DEUTLICH: DAS FLIEGEN IN SICHTWEITE IST FÜR DIE KOMMERZIELLEN ANWENDER NUR EINE ÜBERGANGSLÖSUNG!“

TRANSPORTKONZEPTE DER ZUKUNFT Sebastian Mayr, Key Account Manager Future Systems & Technologies bei Airbus Helicopters, zeigte bei seinem Vortrag auf, wie mit unbemannten Flugsystemen die dritte Dimension bei der Lösung der zukünftigen Verkehrsprobleme, gerade in den urbanen Zentren, genutzt werden kann. Weiter ging er darauf ein, wie zum Beispiel ein Hubschrauber wahlweise mit oder ohne Pilot zu betreiben ist, was gerade beim Militär auf großes Interesse stoßen dürfte.



Sabrina John referiert über das Thema „Anforderungen an ein zukunftssicheres UTM“. Der Titel des Vortrags zeigt: Es gibt viel zu tun, will man die unbemannten Systeme in den Luftraum integrieren



Über den praktischen Einsatz ziviler UAS berichtete anhand von praktischen Beispielen Gerhard Schulz. In seinem Vortrag wurde deutlich, wo der Weg hingehet und welchen wirtschaftlichen wie auch sicherheitsrelevanten Nutzen moderne UAS jetzt wie auch zukünftig haben werden. Er machte aber auch darauf aufmerksam, dass es bei der raschen Umsetzung innovativer Ideen in Wertschöpfung noch reichlich Luft nach oben gibt, da oftmals die deutschen Regulierungsbehörden zu träge sind und dadurch gerade Startups den Weg ins Ausland suchen.

Aus Österreich angereist war Robert Hörmann von Aero Enterprise. Der ehemalige Hubschrauberpilot der Bundeswehr hat sich inzwischen auf die Inspektion von Windkraftanlagen mittels unbemannter Flugsysteme spezialisiert. Er legte dar, was alles möglich ist, aber auch welche Herausforderungen gemeistert werden müssen, um eine regelmäßige Inspektion mit der dazugehörigen Datenerfassung und Auswertung sicherstellen zu können – handelt es sich bei einer Windkraftanlage doch um ein sich bewegendes Objekt.

UAS TRAFFIC MANAGEMENT

Einen großen Raum nahm das Thema „Integration von UAS in den öffentlichen Luftraum“ ein. Hinter der Abkürzung „UTM“ verbirgt sich das wohl wichtigste Zukunftsprojekt, gilt es doch, ein Regelwerk zu erarbeiten, das ein sicheres Miteinander im Luftraum gewährleistet. Denn eines wurde in Bückeburg mehr als deutlich: das Fliegen in Sichtweite ist für die kommerziellen Anwender nur eine Übergangslösung! Sabrina John, von der Gesellschaft für Luftverkehrsinformatik, stellte Möglichkeiten vor, wie zukünftig die Integration der unbemannten Fluggeräte in den öffentlichen Luftraum aussehen kann. Die Lösung heißt: Jeder Verkehrsteilnehmer im öffentlichen Luftraum muss von dem Anderen wissen was er tut – um es einfach auszudrücken.

Noch detaillierter bearbeitete Jacques Kruse Brandao dieses Thema. Er zeigte auf, was schon jetzt alles möglich ist, um unbemannte Flugsysteme in den öffentlichen Luftraum zu integrieren. Ein Konzept aus Kommunikation der

Auf dem RotorDroneForum werden neue Kontakte geknüpft und Freundschaften gepflegt wie im Falle dieser drei ehemaligen CH-53 Piloten! Karl-Robert Zahn (links), Thomas Mallwitz (Mitte) und Ingolf Masemann



Luftfahrzeuge untereinander und Luftraumüberwachung auf Basis moderner Internettechnologie könnte das Ziel sein.

In diesem Zusammenhang ist es interessant zu sehen, was inzwischen alles hinter den Kulissen abläuft. So stellte Thomas Pöggel von der Telekom ein Konzept vor, wie mit Hilfe des bereits bestehenden Mobilfunknetzes Drohnen im unteren Luftraum „sichtbar“ gemacht werden können. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Flugsicherung, die bereits seit Jahren ein Tracking System unter dem Namen „Phönix“ betreibt, könnten zukünftig auch tieffliegende, unbemannte Systeme, die nicht radarmäßig erfasst werden können, in ein ständig aktualisiertes Luftlagebild integriert werden. Dazu werden Mobilfunk-Signale genutzt und ausgewertet – oder anders ausgedrückt: Das fliegende Smartphone ist keine Utopie mehr. Auch in diesem Vortrag wurde mehr als deutlich, dass die Zukunft das autonome Fliegen außerhalb der Sichtweite ist.

AUS SPORTLERSICHT

Wie reagiert der Luftsport? Dies erläuterte teilweise recht humorvoll der Vizepräsident des DAeC, Gunter Schmidt, unter dem Titel „UAS und Luftsport – verträgt man sich?“ Sicher hörten etliche Teilnehmer des Forums die von Schmidt vorgetragene Zahlen zu den Stätten des Luftsports in der Bundesrepublik Deutschland zum ersten Mal. Und hier zeigt sich dann, welche Aufgaben auf alle Beteiligten zukommen, will man miteinander auskommen.

Insgesamt 7.785 Stätten des Luftsports gibt es in Deutschland, wobei die Flughäfen mit den

dazugehörigen Schutzzonen noch nicht mit eingerechnet sind. Interessant in diesem Zusammenhang ist die Zahl der Modellfluggelände. Mit insgesamt 4.165 Modellflugplätzen haben die Modellflieger den größten Anteil am Geschehen. Umso erstaunlicher war es, dass bis auf den stellvertretenden Kommandeur des Hubschrauberausbildungszentrums, der die Modellflieger eher als Gefahrenquelle für die tief fliegenden militärischen Fluggeräte sieht, niemand das Thema „Modellflugsport“ ansprach.

Hier sollten die Verbände höchst wachsam sein, damit der Modellflug nicht unter die Räder kommt oder aber mit Auflagen belegt wird, die nur schwer zu erfüllen sind. Leider konnte der Vertreter des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Raimund Kamp, aufgrund der Witterung nicht anreisen. Seine Aussagen aus Sicht der Behörden wären bestimmt für alle Beteiligten höchst interessant gewesen.

DIE DRITTE DIMENSION

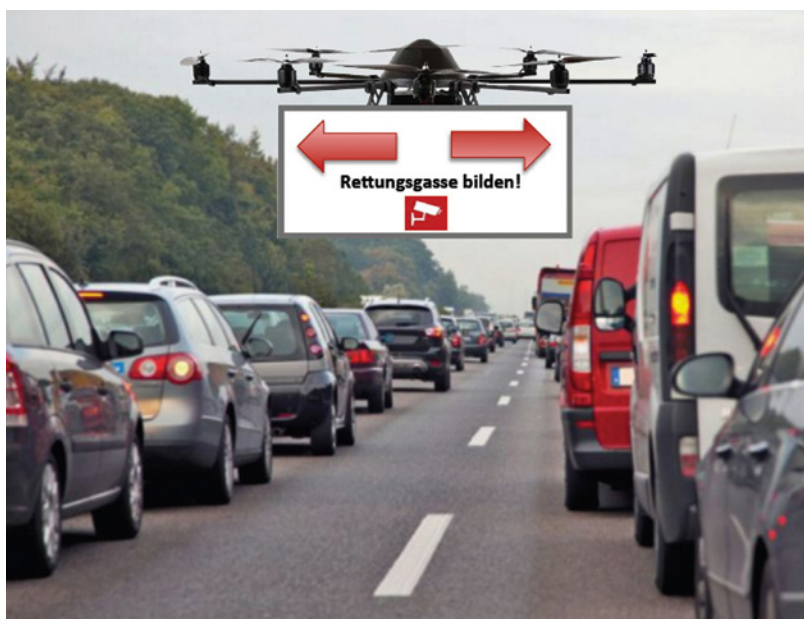
Unter dem Titel „Künstlerisches Werkzeug und fliegendes Display“ führte Prof. Dr. Jürgen Scheible von der Hochschule der Medien Stuttgart durch seinen Vortrag. In den mit seinen Studenten erstellten Videos wird gezeigt, wie mit Hilfe des Blickwinkels einer Drohne wunderbare optische Täuschungen erzeugt werden können, was erheblich zur Auflockerung der sonst recht trockenen Thematik beitrug.

Einen weitaus ernsteren Hintergrund haben sicherlich Anwendungen wie das „fliegende Mediadisplay“, mit dem Informationen schnell, flexibel und an beliebigen Orten zur Anzeige gebracht



Dass Drohnen weitaus mehr können als Bilder und Videos, zeigte Gerhard Schulz, Mitarbeiter beim „Aerospace Cluster bavAIRia“ Oberpfaffenhofen in seinem Vortrag

Mit einem Display ausgerüstete Drohnen könnten Menschen wichtige Informationen sofort und aktuell anzeigen





Nur eine optische Täuschung - entstanden mit Hilfe einer Kameradrohne an der Hochschule der Medien Stuttgart

werden können, um zum Beispiel Menschen in Gefahrensituationen rasch zu informieren. Hierbei sind Einsätze in Waldbrandgebieten ebenso denkbar wie auch auf der Autobahn über einem Stau, um die Autofahrer darauf aufmerksam zu machen, eine Rettungsgasse zu bilden.

Natürlich war auch auf dem diesjährigen Forum nicht alles eitel Sonnenschein. Rechtsanwalt Dr. Ulrich Dieckert referierte über Bedrohungen durch UAS und von UAS. Er stellte sich mit einem zwinckernden Auge selbst als „Spielverderber“ vor und brachte zum Ausdruck, dass auch dieses Thema zukünftig massiv an Bedeutung gewinnen wird. Dieckert ging in seinem Vortrag auf die Gefahren von deliktisch eingesetzten Drohnen ebenso ein wie auf die Möglichkeiten der Detektion und Abwehr dieser Fluggeräte.

WIE GEHT ES WEITER?

Wir können in diesem Beitrag nur einen kleinen Teil der Veranstaltung im Hubschraubermuseum Bückeburg wiedergeben. Es wurde gezeigt, dass die Entwicklung der unbemannten Fluggeräte in all ihren Facetten nicht mehr aufzuhalten ist – im Gegenteil, sie wird an Geschwindigkeit weiter zulegen. Die in den Medien oftmals negative Darstellung des Umgangs mit Drohnen wird innerhalb kurzer Zeit der Vergangenheit angehören, denn die Vorteile solcher Systeme sind unübersehbar. Für Modellflieger, die ja auch Bediener unbemannter Fluggeräte sind, bleibt nur zu hoffen, dass sie dabei nicht auf der Strecke bleiben, denn eines wurde auf dem diesjährigen „RotorDrone Forum“ deutlich – die kommerziellen Anbieter und Betreiber geben schon seit langem die Richtung und Geschwindigkeit vor.

DURCHSTARTER

Deutsches Team gewinnt begehrten Drohnen Award in New York

Auf dem bekannten New York City Drone Film Festival werden regelmäßig die international besten Drohnen-Filme ausgezeichnet. Unter über 400 Filmmachern, die ihre Werke ins Rennen geschickt hatten, gewann der Rosenheimer Holger Hirsch, mit seiner Crew als einziges deutsches Team im Wettbewerb, den begehrten Award in der bedeutendsten Kategorie „Best Showreel“.

Mit dem Kurzfilm der Rosenheimer Filmagentur AIRV8 begibt sich der Zuschauer auf einen Roadtrip von schwedischen Eisseen, über europäische Skylines, die Alpen, bis nach Marokko. Zusammengestellt wurde der Film aus unterschiedlichen, aber immer anspruchsvollen Projekten des Unternehmens um Holger Hirsch. Sei es eine Auto Werbung inmitten des Frankfurter Bankenviertels, die Slackline-Begehung von Weltrekordler Alexander Schulz, zwischen den Gondeln der Zugspitzbahn, oder ein anspruchsvolles Kunstprojekt mit Julian Rosefeldt über den Weiten der Sahara.



Foto: ©AIRV8

Das Sieger-Team von AIRV8: Hoger Hirsch (links)
mit Nikolas Lutz und Severin Wegener (rechts)

Foto: ©AIRV8



Freefly Alta 8 Cinema Drone mit Arri Alexa Mini – das Arbeitsmaterial von AIRV8

GROSSE EHRE

Die Drohne ist Verfolger, Beobachter und Spion zugleich. In jedem Fall fängt sie Bilder ein, die oft den Atem stocken lassen und zusammengesetzt ein wahres Kunstwerk ergeben. „Üblicherweise besteht ein Showreel aus einer schlichten Aneinanderreihung der besten Aufnahmen. Der Ansatz von AIRV8 war jedoch ein übergreifendes Gesamtkonzept, etwas organisch-fließendes aus bildgewaltigen Luftaufnahmen zu kreieren. Das Know-how aus unserem Filmproduktions Department hilft hier sehr. Bei Jury Entscheidungen ist immer auch Glück im Spiel, scheinbar hat ihnen aber genau das gut gefallen“, kommentiert Holger Hirsch seine Auszeichnung.

Der Veranstalter des Festivals, Randy Scott Slavin, gratulierte dem Team: „Glückwunsch ihr verrückten Filmmacher aus Deutschland. Der Level und die Konkurrenz ist extrem hoch! Ihr seid die Elite der Elite in der Welt des Drohnenkinos und die neuesten Mitglieder der NYCDFE-Familie.“ Die Beeindruckende Erfahrung ist Holger Hirsch nach wie vor in bester Erinnerung. „Es ist eine riesige

Foto: ©AIRV8



Holger Hirsch (links) und Randy Scott Slavin bei der NYCDFE Award Verleihung in New York

Ehre und Auszeichnung für die gesamte Crew, in New York diesen renommierten Award gewonnen zu haben!“ Was ihn antreibt? „Es ist die Faszination der Luftbildperspektive an sich und es gibt den Filmen unserer Kunden, sowie unseren eigenen Projekten, einen kreativen Mehrwert um Geschichten besser erzählen zu können.“

KLICK-TIPP

Das Gewinner-Video der Crew von AIRV8 gibt es hier: <https://vimeo.com/249807107>



TEXT UND FOTOS: MARTIN BENNAT

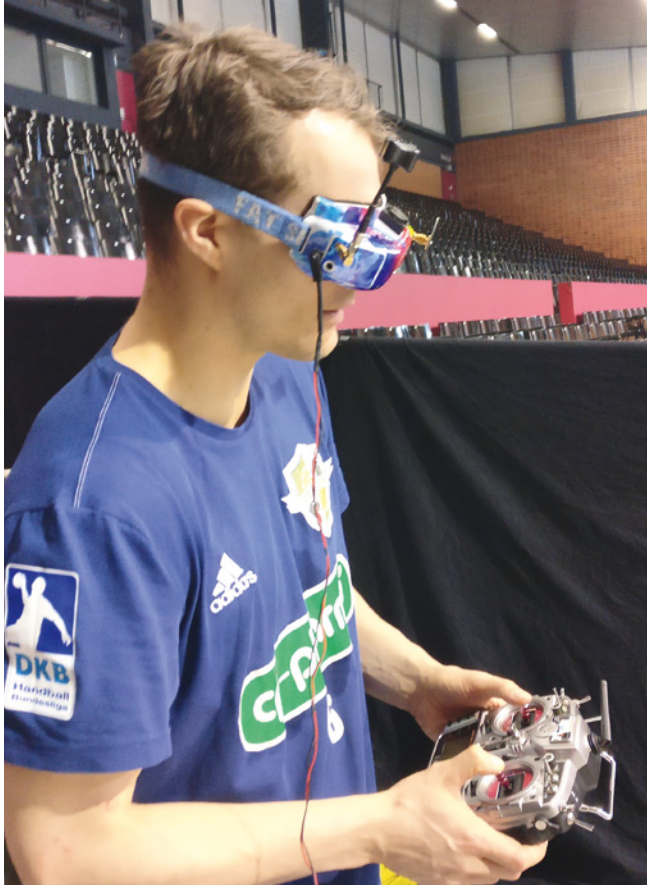
TRAININGSKIEBITZE

Drohneneinsatz im Profi-Sport

Im September 2016 ging ein Rauschen durch den bundesweiten Blätterwald. Julian Nagelsmann, Cheftrainer des Fußball-Bundesligisten TSG 1899 Hoffenheim, hatte „das erste Drohnen-Training der Bundesliga“ (BILD) geleitet. Wesentlich weniger beachtet aber nicht minder spannend ging es kürzlich ein paar hundert Kilometer weiter nördlich zu. Denn was die Fußballer können, darauf will man bei Handball-Bundesligist TSV Hannover-Burgdorf nicht verzichten und lud sich Drohnenpiloten samt drei Mavic Pro von DJI zum Training ein.

Stadion-Cams an der Hallendecke und Überkopf-Kameras bei Sportveranstaltungen sind heutzutage keine Seltenheit mehr. Überall wird nach neuen Wegen und Möglichkeiten gesucht, um den Zuschauern spannende Perspektiven zu bieten und das Geschehen interessanter zu gestalten. Doch nicht nur die Beobachter, auch die Aktiven können von einem veränderten Blickwinkel profitieren. Denn auf diese Weise

lassen sich Laufwege, Raumaufteilung und Timing besonders gut analysieren und mögliche Defizite auch ganz plastisch mit den Spielern aufarbeiten. So geschehen in der Landeshauptstadt Niedersachsens, wo sich die Handballer des TSV Hannover-Burgdorf Vertreter des Kopter-Clubs Braunschweig einluden, um das Training von mehreren DJI Mavic Pros aus der Vogelperspektive filmen zu lassen.



Von oben betrachtet lassen sich Raumaufteilung und Laufwege sehr gut analysieren

Nicht nur am Ball ein Köhner sondern auch am Sender durchaus begabt: Hannovers dänischer Linksaußen Casper Mortensen

CLICK-TIPP

www.die-recken.de
www.fpv-niedersachsen.de

WILLKOMMENE HILFE

Mit teilweise drei Drohnen gleichzeitig konnten so während der Trainingsphase spezifische Blickwinkel auf das Spielfeld ermöglicht werden, die Carlos Ortega, Cheftrainer der in Hannover vor allem als „Recken“ bekannten Handballer, bei der späteren Analyse eine willkommene Hilfe waren. „Wir wollten einfach eine andere Herangehensweise testen und ich kann so die Laufwege der Männer noch einmal ganz anders bewerten“, erklärt der spanische Coach. „Wir sind froh, diese Möglichkeiten zu haben und können uns vorstellen, öfter solche Mittel beim Training einzusetzen.“ Zwar spielen Carlos Ortega und seine „Recken“ eine bemerkenswerte Saison und auf den ersten Blick scheint kaum substantieller Verbesserungsbedarf zu bestehen. Doch bei der Leistungsdichte in der deutschen Bundesliga können mit solchen Innovationen vielleicht die letzten fehlenden Prozentpunkte heraus gekitzelt werden, um am Ende noch erfolgreicher zu sein.

Bis die sportliche Leitung der TSG Hannover-Burgdorf die erhofften Aufnahmen hatten, mussten zunächst einmal die Drohnenpiloten Eliot Salem und Reinhard Müller Höchstleistungen erbringen. Denn anders als beim Fußball sind die Räumlichkeiten beim Hallen-Handball natürlich deutlich begrenzter. Erschwerend kam das Geofencing der DJI-Drohnen hinzu, da das Training in direkter Nachbarschaft zur HDI-Arena stattfand. Nachdem die technischen Hindernisse überwunden und ein

Abheben in geografischer Nähe zum benachbarten Fußballstadion möglich war, nahmen die Drohnen immer neue Positionen über dem Spielfeld ein, um je nach Trainingsinhalt die richtige Perspektive zu ermöglichen. Schwierigkeiten gab es dann nur noch mit der Kopter-Sensorik, denn der Abstand zur Hallendecke wurde von beiden Drohnen als alarmierend gering empfunden und für die Männer an den Fernsteuerungen war während des Flugs in jeder Phase höchste Konzentration gefordert. „Wir waren schon ein bisschen nervös“, gab Reinhard Müller offen zu, „schließlich macht man so etwas nicht jeden Tag.“ Doch die Hobby-Flieger machten ihre Sache hervorragend und die Bilder sprachen für sich. Sogar der TV-Sender Sky Sport verwendete die Aufnahmen für einen entsprechenden Beitrag und alle Beteiligten waren hoch zufrieden.

NATURTALENT

Im Anschluss an die Trainingseinheit durfte Hannovers Top-Torschütze Casper Mortensen unter Beweis stellen, ob seine Finger nicht nur jede Menge Ballgefühl haben sondern auch mit den Senderknüppeln umgehen können. Der dänische Linksaußen gab sich dabei keine Blöße und steuerte zwar keinen Mavic aber dafür einen Tiny-Whoop binnen weniger Sekunden recht zielsicher durch die große Halle. Rundum also eine gelungene, städteübergreifende Aktion und der Der Kopter-Club-Braunschweig dürfte auch in Zukunft mal wieder ein gern gesehener Gast bei Hannovers Handballern sein.

FÜR JEDERMANN

SmartPlane Pro FPV von TobyRich

TEXT: PETER LÜBBERS



Einen Quadrocopter kann wirklich jeder fliegen. Ein solches Gerät stabilisiert sich nämlich in den meisten Fällen selber und wenn man mal die Finger von dem Knüppeln nimmt, dann bleibt es einfach in der Luft stehen. Schwieriger ist das mit einer Flächendrohne, da diese eine gewisse Grundgeschwindigkeit braucht und aktiv geflogen und gesteuert werden muss. Doch es geht auch anders. Das belegt das TobyRich-Team mit seinem SmartPlane Pro FPV eindrucksvoll.



Die Luftschaube kann einfach gewechselt werden. Der Antrieb hat ausreichend Power

Das SmartPlane Pro ist ein ultraleichtes Elektro-Flugmodell mit Kamera an Bord, das in der FPV-Version mit Videobrille, Flugakku, Ladegerät und ausführlichem Manual zum Preis von 299,- Euro ausgeliefert wird. Gesteuert wird der kleine Quirl mit dem Smartphone – einen Sender sucht man demnach vergebens. Und das ist gerade der Clou. Durch die Smartphone-Anbindung via kostenfrei erhältlicher App gestaltet sich das Fliegen der kleinen, gerade einmal 38 Gramm schweren Drohne sehr einfach.

Beim ersten Start der App erhält der Pilot Infos zu den Flugmodi (1) und erfährt wie er zwischen ihnen wechseln kann (2). Gesteuert wird die Drohne mittels Kippsteuerung (3). Im Einstellungsmenü können eine ganze Reihe von Parametern eingestellt werden. (4)

SMARTPLANE PRO FPV

SPANNWEITE: 300 MM
 GEWICHT: 38 GRAMM
 KAMERA: FPV, 720 X 576 PIXEL
 FLUGZEIT: CA. 12 MINUTEN
 BEZUG: ZUM BEISPIEL BEI VOELKNER
 PREIS: 299,- EURO



Gesteuert wird das SmartPlane FPV mit dem Smartphone. Die Flugeigenschaften und verschiedenen Flugmodi sind einsteigerfreundlich. Die FPV-Version kommt inklusive VR-Brille



START FREI

Zunächst werden die Anleitung gelesen, die SmartPlane Pro-App installiert und der Akku geladen, der für bis zu 12 Minuten Flugzeit ausreicht. Anschließend kann es auch schon losgehen. App mit eingeschaltetem Bluetooth starten, Akku in die Drohne stecken und direkt nach dem die Verbindung steht, folgt eine Kurzerklärung zum Helicopter-/Airplane-Mode, zwischen denen man durch Doppelklicken auf das Handydisplay hin- und herwechseln kann. Der Helicopter-Mode ist ideal für Indoor-Flüge geeignet. Das SmartPlane fliegt mit hochgereckter Nase im 45-Grad-Winkel waagrecht vorwärts. Dadurch kann man die Drohne sehr langsam und kontrolliert fliegen – das funktioniert übrigens wahlweise durch Kippsteuerung oder den App-eigenen Joystick-Mode. Draußen kann man dem Flugzeug dann im Airplane-Mode die Sporen geben.

Verschiedene weitere Flug-Modi und Tricks runden das umfangreiche Paket der App. So kann man mit dem SmartPlane Pro im Hover-Mode auf der Stelle schweben, im Boost-Modus die Geschwindigkeit kurzfristig erhöhen, die Drohne autonom Kreise fliegen lassen oder Loopings ausführen. Die Steuerung

ist eingängig und kann von Jedermann innerhalb einer kurzen Trainingssession verinnerlicht werden. Crashes steckt das Modell aufgrund seines geringen Gewichts klaglos weg und das Versprechen hinsichtlich der 12 Minuten Flugzeit hält der kleine Quirl.

MEHR DRIN

Im Vergleich zur Standard-Ausführung des SmartPlane Pro verfügt die FPV-Version über eine Kamera, die unter dem Rumpf befestigt ist und es gehört eine vollwertige FPV-Brille mit integriertem Monitor zum Lieferumfang. Das Live-Bild der kleinen Cam wird mit sehr geringer Verzögerung ausgegeben und reißt auch bei größeren Entfernungen nicht ab.

Für Zuschauer ist es ein großer Spaß, dem Können des Piloten aus der Cockpit-Perspektive zu folgen. Besonders bei Loopings und Boost-Flügen kommt Freude auf. Das SmartPlane Pro FPV ist ein gelungenes Flugmodell, das es Hobbyeinsteigern ermöglicht auch mit normalerweise anspruchsvoll zu fliegenden Flächendrohnen schnelle Erfolge zu erzielen. Wer die Videos seiner Flüge jedoch aufzeichnen möchte, muss zur FPV+-Variante des SmartPlane greifen. Da ist diese Funktion implementiert.

TEXT UND FOTOS: CARSTEN FINK



ENERGIE FÜR EINZELLER



Lader für die Kleinsten

Der Markt für Klein- und Kleinstkopter ist gigantisch groß. Und wächst fast täglich weiter an. Diese Drohnen für den kleinen Geldbeutel werden meist als Rundumsorglospakete ausgeliefert. Inklusive Akku und Lademöglichkeit. Aber da die Flugzeit der kleinen Drohnen in der Regel nach 3 bis 6 Minuten endet, setzt so mancher Pilot auf - oftmals teure - Ersatzakkus. Doch was tun, wenn alle auf einmal gefüllt werden sollen? Dann kann ein kleiner Lader wie der EV-Peak E6 die Lösung sein.

All diejenigen Kopterpiloten, die gerne Micro-Drohnen fliegen und davon auch das eine oder andere Exemplar zuhause haben wissen, wie lange das Laden der kleinen Flugakkus dauert. Schließlich hat man meistens nur einen USB-Steckerlader zur Verfügung. Da kann es schon mal mehr als eine Stunde dauern, bis ein einzelner Energiespender wieder voll ist und das ist – gelinde gesagt unbefriedigend. Abhilfe schafft nun ein kleiner, kompakter Vierfachlader, der speziell für 1s-LiPos konzipiert wurde. Diese, mit Namen E6, gibt es zum Beispiel zum Preis von 39,90 Euro bei Drohnenstore24.

VIEL AN BORD

Und das ist eine kleine Investition, die sich jedoch lohnt. Schließlich kann man mit dem E6, der wahlweise an einer Haushaltssteckdose und einer Gleichstromquelle betrieben werden kann, gleich vier Einzeller gleichzeitig laden. Und das Tolle daran: Man ist nicht auf ein Stecksystem festgelegt. An allen vier Ports sind jeweils eine BEC-, Molex-, MCPX und MCX-Buchse verbaut. Damit deckt der Charger die wichtigsten Systeme ab. Nach Erhalt des Geräts wurden alle einzelligen Akkus aus dem Fundus des Testers geladen – nur ein LiPo verfügt über einen Stecker, der nicht am E6 zu finden war. Alle anderen konnten einfach angeschlossen werden.

Die Bedienung des Laders gestaltet sich ebenfalls sehr einfach. Mithilfe von vier Tasten und dem zweizeiligen Menü lassen sich sämtliche Einstellungen schnell vornehmen – wie zum Beispiel die Einstellung des Ladestroms bis zu 1 Ampere. Darüber hinaus bekommt der Nutzer während des Ladevorgangs Infos zu den Zellen angezeigt. Ein besonderes Highlight ist der Umschalter zwischen LiPos und modernen LiHV-Zellen, die der E6 ebenfalls befüllen kann.

COOLES DING

Insgesamt vier Akkus mit verschiedenen Stecksystemen können auf einmal mit dem E6 geladen werden. Die Ladedauer fällt dabei deutlich geringer aus, als mit einem Steckerlader, da dieser nicht in der Lage ist einen entsprechend hohen Strom zur Verfügung zu stellen. Sorgen muss man sich übrigens keine machen. Hält man sich an die Anleitung und wählt den passenden Ladestrom aus, leiden die Zellen nicht. Dem E6 wird an dieser Stelle eine klare Kaufempfehlung ausgesprochen. Für kleines Geld gibt es ein praktisches Tool, das Liebhabern von Micro-Drohnen das Leben erleichtert und das unbefriedigende Verhältnis von Flug- und Ladezeit zugunsten des Fluges verschiebt.

Jeder der vier Ladeausgänge stellt je vier verschiedene Stecksysteme zur Verfügung. So kann man mit dem E6 verschiedenste Akkus parallel laden

E6	
ABMESSUNGEN:	12 x 12 x 5 CM
GEWICHT:	CA. 500G
LADELEISTUNG:	4 x 4,35 W
LADESTROM:	4 x 0,1-1,0 A
ZELLENZAHL:	1S
STROMVERSORGUNG:	AC/DC
BEZUG:	ZUM BEISPIEL BEI DROHNESTORE24
PREIS:	39,90 EURO



TEXT: TOBIAS MEINTS
FOTOS: CHRISTIAN MILLER



Das Projekt Snotbot und der Schutz der Wale

„ROTZ-KOPTER“

Wale gehören zu den faszinierendsten Tieren auf unserem Planeten. Durch Jagd und die intensive Nutzung sowie Verschmutzung der Ozeane durch den Menschen wurden viele Arten beinahe ausgerottet. Vor allem von den größten Tieren der Welt, den Blauwalen, gibt es nicht mehr viele. Umso wichtiger ist es, diese Tiere zu studieren. Doch das ist nicht so einfach. Schließlich kann man einen 200 Tonnen schweren Meeressäuger nicht einfach mal einfangen und später wieder freilassen, was zum Beispiel mit einem afrikanischen Elefanten gerade noch möglich wäre. Doch das muss auch gar nicht sein, wie das Projekt Snotbot der Ocean-Alliance eindrucksvoll belegt.

Die Ocean-Alliance hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Meere im Allgemeinen und Wale im Speziellen zu erforschen. Dabei setzt das Team um Geschäftsführer Iain Kerr auf unkonventionelle aber wirkungsvolle Methoden. Dazu zählt auch der Einsatz sogenannter Snotbots. Bei diesen „Rotz-Koptern“ handelt es sich um Drohnen, die dazu eingesetzt werden, das Nasensekret von Walen zu

sammeln und Forschern dadurch die Möglichkeit zu geben, Informationen über den Gesundheitszustand der Meeressäuger zu erhalten.

SO FUNKTIONIERT'S

Ein Snotbot fliegt in moderater Höhe über einem Blauwal. Dieser taucht auf und stößt Blas aus. So nennt man die ausgeatmete Luft, die an der



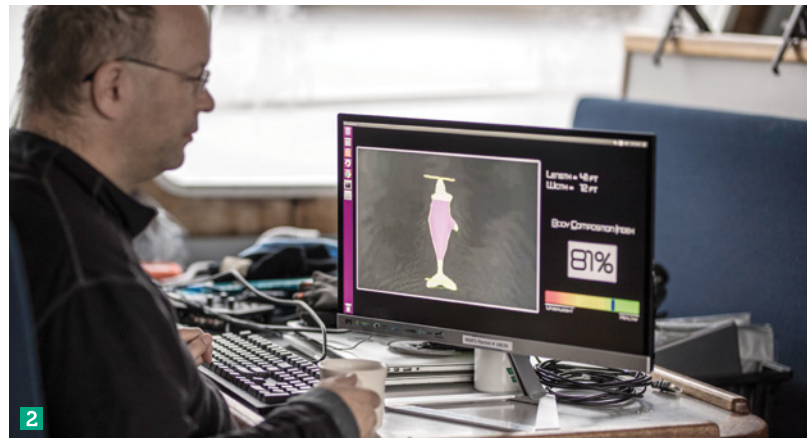
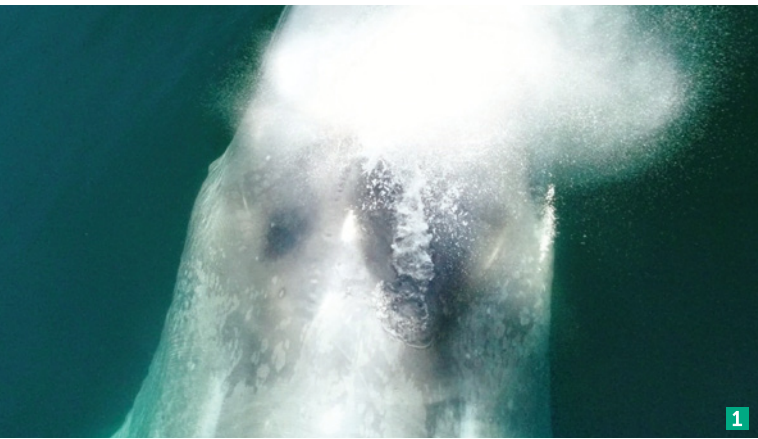
Die aktuellen Snotbots sind Inspire-Drohnen von DJI. Sie sind mit Auffangbehältern auf der Oberseite versehen

Oberfläche mit hohem Druck ausgepresst wird. Die Drohne fliegt durch den Blas und sammelt mithilfe von Petrischalen auf seiner Oberseite Proben ein. Anschließend kehrt die Drohne, ein Inspire von DJI, zu seinem Startpunkt zurück und die Forscher können sich daran machen, die Proben zu analysieren.

So einfach wie es klingt, ist es allerdings nicht. Schließlich gehört der Blauwal zu den besonders stark bedrohten Tieren und das bedeutet, dass es äußerst schwierig ist, eines der letzten 10.000 Exemplare zu finden. Hat man dann auch noch das Pech, dass ein Walbeobachtungsboot in der Nähe ist, dürfen die Forscher aufgrund juristischer Regelungen ihre Drohnen in diesem Moment nicht starten. Alleine dies macht es dem Team um Ocean-Alliance-CEO Iain Kerr, dem Leiter des Snotbot-Projekts, nicht leicht seine Aufgabe zu erfüllen.



Die Herausforderung des Snotbot-Teams ist es, Wale zu finden und dann vom Boot aus ihre Drohnen zu starten



- 1) Momentaufnahme des bläsensenden Wals, aufgenommen mit einem Inspire
- 2) Bei der Alaska-Expedition Ende 2017 konnte das Snotbot-Team auf Hightech von Intel zurückgreifen, was eine Echtzeitdatenanalyse möglich machte

KLICK-TIPP

Wer sich genauer über die Arbeit der Ocean-Alliance informieren möchte, findet alle Informationen auf der Website unter www.whale.org



Ein seltenes Bild: Eine Walmutter mit ihrem Kalb. Der kleine Säuger bringt es nun bereits auf ein Gewicht von rund 10 Tonnen

Hinzu kommt, dass der Wal beim Auftauchen sofort bläst. Das bedeutet, man muss das Tier im besten Fall bereits lokalisiert haben, bevor er auftaucht und die Drohne in Position bringen. Das gelingt in vielen Fällen leider nicht. Hat man eine Chance verpasst, dauert es gerne mal mehr als 10 Minuten, bis der Wal wiederauftaucht. Ein zweiter Versuch, Proben zu sammeln, wird nicht selten durch einen leeren Flugakku verhindert. Der Energiespender des Inspire hält rund 20 Minuten, was in vielen Fällen kaum für zwei Anflüge ausreicht.

HINTERGRÜNDE

Die Ocean-Alliance wurde im Jahr 1971 vom amerikanischen Zoologen und Walforscher Roger Payne gegründet. Seither kümmert sich die Organisation um die Erforschung und den Schutz der Meeressäuger. Das Snotbot-Projekt wurde im Jahr 2005 ins Leben gerufen. Mit Unterstützung des Schauspielers Sir Patrick Stewart – bekannt geworden aus Star Trek – The next Generation und den X-Men-Filmen, sammelte die Ocean-Alliance rund 230.000,- Euro auf der Crowdfunding-Plattform Kickstarter ein. Umweltschützer und

Walenthusiasten aus aller Welt beteiligten sich an diesem außergewöhnlichen Vorhaben. Kurze Zeit später hoben die ersten Snotbots ab – vor Patagonien in Südamerika, im Fredericks Sound vor Alaska und dem Meer von Cortez nahe Mexiko.

POTENTER PARTNER

Unterstützt wird das Ocean-Alliance-Team unter anderem vom Weltkonzern Intel, der neben einer umfassenden Sensorik auch Systeme künstlicher Intelligenz liefert. Mit der jüngsten Alaska-Expedition, die Ende 2017 stattfand, wird die volle Kapazität und Bandbreite von Snotbot als vielseitiges wissenschaftliches Werkzeug um biologische Datenerfassung, Fotogrammetrie, Volumetrie, Foto-Identifikation und Verhaltensdaten erweitert.

Ohne das Boot verlassen und die Wale stören zu müssen, nutzte das Forscherteam die Intel-Technologie, um einen Wal aus einer früheren Expedition zu identifizieren, die Schwangerschaft bei einem anderen Wal zu bestätigen und Echtzeitdaten über die Gesundheit von Walen zu sammeln.

Bei der T1 von LeveTop handelt es sich um eine Drohne, bei der die Transportfreundlichkeit im Fokus stehen soll. Aus diesem Grund verfügt sie über ein ungewöhnliches Design und unterscheidet sich deutlich von den meisten anderen am Markt erhältlichen Koptern. Das LeveTop-Team hat sein zugegeben sehr geringes Finanzierungsziel von 20.000,- US-Dollar auf der Crowdfunding-Plattform Kickstarter in kürzester Zeit mehr als vervierfacht.

Die T1 hat Ähnlichkeit mit einer fliegenden Thermoskanne und verfügt über klappbare Ausleger mit nach unten gerichteten Rotoren. Das Antriebskonzept ähnelt dem des PowerEgg aus dem Hause PowerVision. Ausgestattet ist die 350 Gramm schwere Drohne mit einer Diagonale von 226 Millimeter mit einer Full-HD-Kamera, die in der Lage ist, Videos mit 30 Bildern pro Sekunde aufzunehmen. Die Flugzeit gibt der Hersteller mit 20 Minuten an. Gesteuert wird die T1 mittels Smartphone und kostenfrei erhältlicher App für Android oder iOS. Verschiedene Flugmodi und GPS-Unterstützung runden den Funktionsumfang ab. Aufgrund ihrer Höchstgeschwindigkeit von 54 Kilometer in der Stunde richtet sich die T1 auch an Sportler. Der Preis für die Drohne soll 289,- US-Dollar betragen. Internet: www.levetop.com



T1

VON LEVETOP

EINFACH MAL ABTAUCHEN

13 Unterwasserdrohnen für jeden Geldbeutel

Auf der Consumer Electronics Show 2018 in Las Vegas zeichnete sich im Drohnen-Segment ein neues Trendthema ab: Unterwasserdrohnen. Wie vielfältig die bereits erhältlichen oder bald lieferbaren Systeme sind, ist beeindruckend. Die Drones-Redaktion hat 13 ausgewählte U-Boote unterschiedlicher Preisklassen in einer Übersicht zusammengefasst.

Biki von Robosea

• LÄNGE: 280 MM
 GEWICHT: 1.100 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 60 M
 KAMERA: 4K, 30 FPS
 PREIS: 999,- US-DOLLAR
 INTERNET: WWW.ROBOSEA.ORG/
 VERFÜGBARKEIT: SOFORT



• LÄNGE: 203 MM
 GEWICHT: 2.000 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 45 M
 KAMERA: FULL HD, 30 FPS
 PREIS: 799,- EURO
 INTERNET: WWW.FATHOMDRONE.COM
 VERFÜGBARKEIT: AB SOMMER 2018

Fathom One von Fathom

CCROV von CCROV

• LÄNGE: 208 MM
 GEWICHT: 4.480 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 100 M
 KAMERA: 4K, 30 FPS
 PREIS: 4.700,- EURO
 INTERNET: WWW.CCROV.COM
 VERFÜGBARKEIT: SOFORT





Fifi P3 von Qysea

● LÄNGE:
492 MM
 GEWICHT: 6.000 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 100 M
 KAMERA: 4K, 30 FPS
 PREIS: 4.500,- US-DOLLAR
 INTERNET: WWW.QYSEA.COM
 VERFÜGBARKEIT:
SOMMER 2018



Pioneer von Blueye

● LÄNGE:
256 MM
 GEWICHT: 8.000 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 150 M
 KAMERA: FULL-HD, 30 FPS
 PREIS: 3.500,- US-DOLLAR
 INTERNET:
WWW.BLUEYEROBOTICS.COM
 VERFÜGBARKEIT:
SOFORT



● LÄNGE:
600 MM
 GEWICHT: AB 9.000 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 60 M
 KAMERA: KAMERAABHÄNGIG
 PREIS: AB 3.299,- US-DOLLAR
 INTERNET:
WWW.IBUBBLE.CAMERA
 VERFÜGBARKEIT:
SOMMER 2018

iBubble von Notilo Plus



Mariana von Thor Robotics

● LÄNGE:
256 MM
 GEWICHT: 800 G
 MAX. TAUCHTIEFE: 3 M
 KAMERA: FULL-HD
 PREIS: 320,- EURO
 INTERNET:
WWW.THOR-ROBOTICS.COM
 VERFÜGBARKEIT:
SOFORT





- LÄNGE: 465 MM
- GEWICHT: 3.400 G
- MAX. TAUCHTIEFE: 30 M
- KAMERA: 4K, 30 FPS
- PREIS: 1.500,- EURO
- INTERNET: WWW.POWERVISION.ME
- VERFÜGBARKEIT: SOFORT

PowerRay von PowerVision



Seadragon von TTRobotix

- LÄNGE: 744 MM
- GEWICHT: 12.800 G
- MAX. TAUCHTIEFE: 200 M
- KAMERA: FULL-HD
- PREIS: IM FACHHANDEL ERFRAGEN
- INTERNET: WWW.TTROBOTIX.COM
- VERFÜGBARKEIT: SOFORT



- LÄNGE: 118 MM
- GEWICHT: 210 G
- MAX. TAUCHTIEFE: 2 M
- KAMERA: AVG
- PREIS: AB 60,- EURO
- INTERNET: WWW.SILVERLIT.COM
- VERFÜGBARKEIT: SOFORT

Spy Cam Aqua von Silverlit



Gladius von Chasing Innovations

- LÄNGE: 432MM
- GEWICHT: 3.000 G
- MAX. TAUCHTIEFE: 100 M
- KAMERA: 4K, 30 FPS
- PREIS: 1.999,- EURO
- INTERNET: WWW.CHASING-INNOVATION.COM
- VERFÜGBARKEIT: SOFORT



Seawolf von TTRobotix

- LÄNGE: 751 MM
- GEWICHT: 9.400 G
- MAX. TAUCHTIEFE: 20 M
- KAMERA: KAMERAABHÄNGIG
- PREIS: 2.400,- US-DOLLAR
- INTERNET: WWW.TTROBOTIX.COM
- VERFÜGBARKEIT: SOFORT



Trident von Open ROV

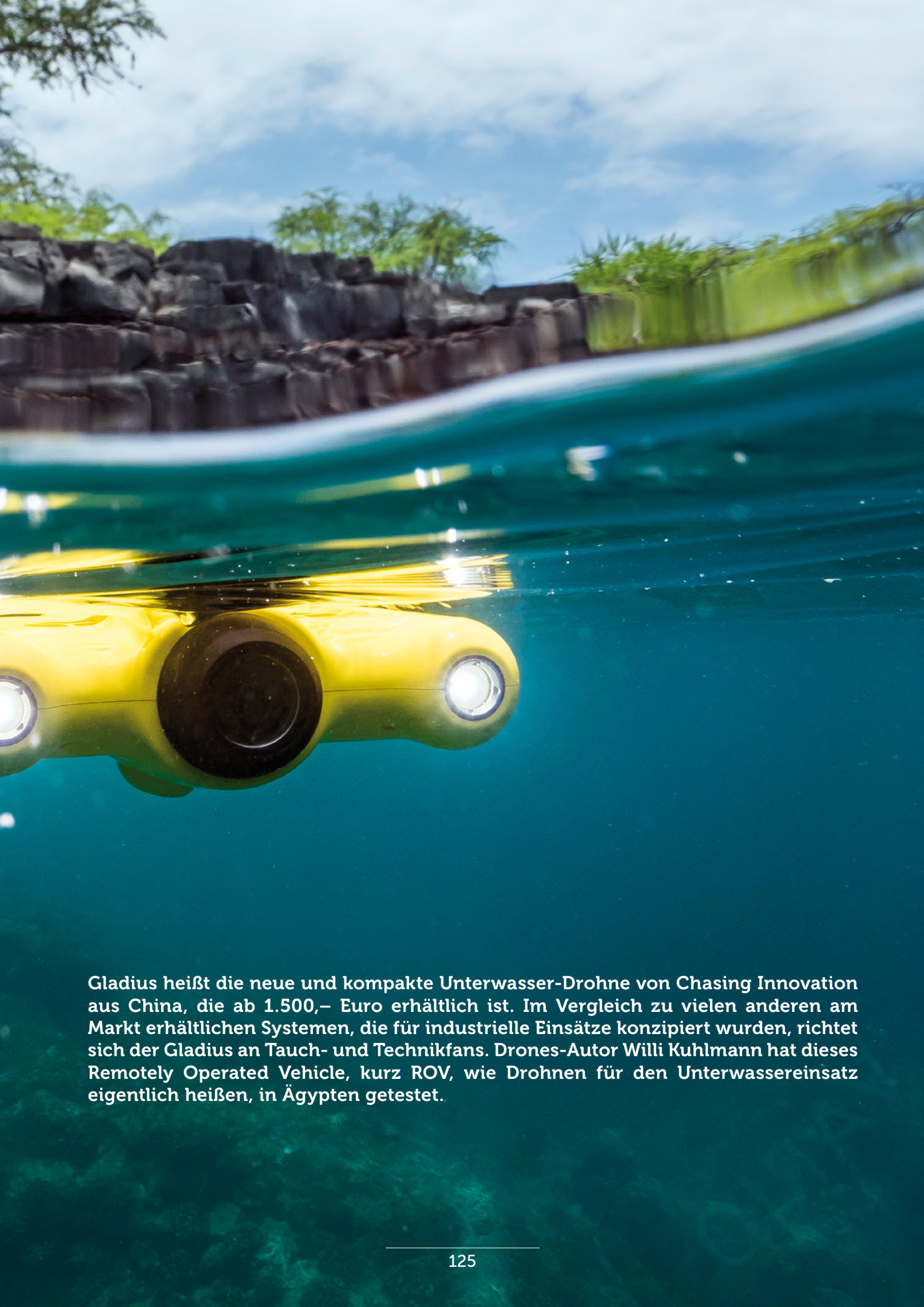
- LÄNGE: 410 MM
- GEWICHT: 3.400 G
- MAX. TAUCHTIEFE: 100 M
- KAMERA: FULL-HD, 30 FPS
- PREIS: AB 1.499 US-DOLLAR
- INTERNET: WWW.OPENROV.COM
- VERFÜGBARKEIT: AB SOMMER 2018





TIEFENRUDER GEBEN!

Abtauchen mit dem Gladius Advanced



Gladius heißt die neue und kompakte Unterwasser-Drohne von Chasing Innovation aus China, die ab 1.500,- Euro erhältlich ist. Im Vergleich zu vielen anderen am Markt erhältlichen Systemen, die für industrielle Einsätze konzipiert wurden, richtet sich der Gladius an Tauch- und Technikfans. Drones-Autor Willi Kuhlmann hat dieses Remotely Operated Vehicle, kurz ROV, wie Drohnen für den Unterwassereinsatz eigentlich heißen, in Ägypten getestet.



Das U-Boot lässt sich mit wenigen Handgriffen startklar machen. Hier an Bord der MV Tala im Roten Meer



Gesteuert wird der Gladius mittels Sender und Smartphone-App, die neben dem Livebild auch Aufschluss über die Lage des Bootes und verschiedene Telemetriewerte gibt



Zur Steuerung unerlässlich: die Wifi-Boje des Gladius

Was lag bei Temperaturen um den Gefrierpunkt näher, als den Gladius direkt im Koffer zu verstauen und ihn mit in meine zweite Heimat Ägypten zu nehmen. Beim Probepacken fiel sofort die fixe Verbindung zwischen Wifi-Boje und U-Boot auf. Zum Transport wäre eine steckbare Lösung die bessere Wahl, aufgrund der Störanfälligkeit einer solchen Verbindung hat der Hersteller jedoch darauf verzichtet. Das Verbindungskabel der Drohne zur Wifi-Boje ist mit Kevlar ummantelt und hat eine maximale Zuglast von 100 Kilogramm – damit kann man theoretisch das U-Boot sogar aus dem Wasser ziehen, obwohl ich dies vermeide. Aber für den Notfall ist es gut zu wissen.

FUNKTIONSTEST

Vor meinem Abflug sollte noch ein kurzer Test im heimischen Gewässer erfolgen. Nach dem Aufladen der Akkus muss zur Übertragung aller wichtigen Informationen und des Live-Bilds die kostenlose und für Apple und Android erhältliche App IF.Dive installiert werden.

Vor dem ersten Start kann nach Einschalten der Wifi-Boje im App-Menü zwischen einer 2,4 oder 5,8-Gigahertz-Verbindung gewählt und der Controller mittels Bluetooth mit dem Smartphone verbunden werden. Zur Steuerung stehen verschiedene Steuermodi sowie Einstelloptionen zur Verfügung. Ein Symbol der Unterwasser-Drohne hilft bei der Lagekontrolle. Damit die Anzeige stimmt, sollte man auf jeden Fall den Kompass im Smartphone kalibrieren. Der erste Test im heimischen Gewässer zeigte, dass der Gladius den meisten Spaß wohl im kristallklaren Wasser macht. Denn leider ist die Sichtweite in deutschen Gewässern sehr gering. Aber auch daran hat der Hersteller gedacht. Bei schlechter Sicht lassen sich zwei LED-Lampen in der Front vom Controller aus einschalten und in mehreren Stufen dimmen.

Im Vergleich zu fliegenden Drohnen ist die Steuerung und das Verhalten eines U-Boots zunächst etwas gewöhnungsbedürftig. Der Gladius bewegt sich im Wasser entsprechend viel träger, deshalb ist auch kein Kameraausgleich notwendig. Aber nach kurzer Zeit hat man sich daran gewöhnt und es macht Spaß damit durchs Wasser zu „fliegen“.

AUF NACH ÄGYPTEN

Startklar und sicher verstaut ging es zwei Tage später zum Flughafen, wo der Gladius auch sofort bei der Sicherheitskontrolle Aufsehen erregte, da man so ein Teil noch nicht im Handgepäck

Das Wrack des Frachtschiffs „Thistlegorm“
– aufgenommen mit dem Gladius



gesehen hatte. Aber nach kurzer Erklärung und Sicherheitscheck ging es dann an Bord. Angekommen in Ägypten stand für den nächsten Tag eine Bootstour auf dem Programm, wo der Gladius zum ersten Mal im offenen Meer getestet wurde. Langsam an der sicheren Innenkante des Riffs gestartet, war der Gladius trotz starker Strömung gut steuerbar und auch die Leistung der Motoren, die im App-Menü den Bedingungen entsprechend von 30 bis 100 Prozent Leistung angepasst werden können, war ausreichend.

Er hielt konstant im stabilisierten Modus die Tiefe und die App lieferte alle wichtigen Daten über den Monitor des Smartphones. Am Controller kann man vom manuellen Modus in den stabilisierten

Modus schalten, vergleichbar wie bei fliegenden Drohnen. Einziger Unterschied ist, dass es beim Abtauchen sinnvoller ist zuerst in den manuellen Modus zu schalten und dann, wenn man die gewünschte Tiefe erreicht hat, in den stabilisierten Modus zu wechseln, da die Elektronik sonst beim erstmaligen Abtauchen den Steuerbewegungen zu sehr entgegen wirkt.

SAFETY FIRST

Bei Kontrollverlust oder Ausschalten der Wifi-Verbindung kommt der Gladius selbstständig an die Wasseroberfläche. Zu diesem Zweck liegen dem Gladius auch zwei unterschiedliche Schwimmkammern mit mehr Ballast für Salzwasser bei, die man schnell mittels zwei Schrauben an der

Der Gladius ist hervorragend verarbeitet und eignet sich für viele Anwendungsfälle – allen voran der Unterwasserfotografie

GLADIUS ADVANCED

ABMESSUNGEN: 432 x 270 x 114 MM
GEWICHT: 3.000 G
TAUCHTIEFE: 100 M
KAMERA: 4K, 30 FPS
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT: 2M/S
EINSATZZEIT: BIS 3,5 STUNDEN
BEZUG: WWW.CHASING-INNOVATION.COM
PREIS: 1.999,- EURO

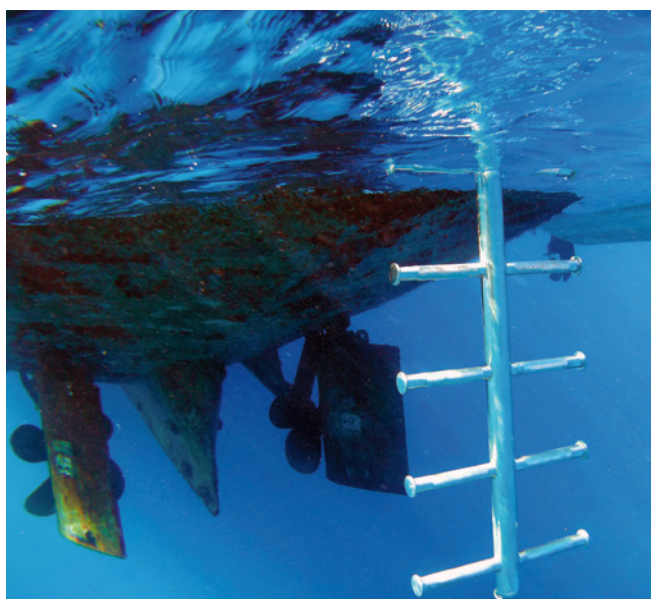




Die maximale Tauchtiefe des Gladius liegt bei 100 Meter

Unterseite wechseln kann. Etwas gewöhnungsbedürftig ist das Verbindungskabel, aber leider geht es aufgrund der physikalischen Gesetze und der geringen Reichweite des Fernsteuersignals im Wasser nicht ohne.

Die Wifi-Boje kann im Wasser schwimmen und hat eine Reichweite von maximal 100 Meter zum Smartphone. Meiner Meinung nach sollte die Boje noch besser gegen das Eindringen von Wasser geschützt werden und nach Rücksprache mit



Den Schiffseigner freut es: Mit der Gladius kann man auch Inspektionsfahrten rund um Boote vornehmen und so nach Schäden suchen

dem Hersteller in China soll dies zukünftig in der Serie verändert werden. Die Qualität der Bilder und Videos ist gut und man kann im Menü der App die Videoaufnahme von Full-HD auf 4k umstellen. Das „Fliegen“ unter Wasser fühlt sich etwas anders an, aber nach einiger Zeit macht es Spaß sich gezielt Objekten langsam zu nähern.

TAUCHSAFARI

Der nächste echte Härtetest stand danach bei einer fünftägigen Tauchsafari mit Faysal Khalaf, dem Eigner von Red Sea Explorers und einem der namhaftesten Tauchveranstalter, mit der MV Tala auf dem Programm. Selbst bei starker Strömung und hohem Wellengang sollte der Gladius seine Qualitäten unter Beweis stellen.

Tauchsafaris im Roten Meer sind einzigartig. Die Vielfalt der Fische, die unglaubliche Farbenpracht und die spektakulären Wracks machen das Tauchen in Ägypten zu einem einzigartigen Erlebnis. Unsere Tour führte uns in den Norden zur SS Thistlegorm, einem britischen Frachtschiff, das 1941 von einem deutschen Bomber attackiert und versenkt wurde. Das Schiff wurde im Zweiten Weltkrieg als Versorger eingesetzt und ruht nun nördlich von Abu Nuhas am Sha'ab Ali. Voll gestopft mit Kriegsmaterial war das Wrack nach seiner Entdeckung ein regelrechtes Unterwasser-Museum für den Militärbereich: Munition, Kanonen, Karabiner, Torpedos, Motorräder, Lastwagen, Traktoren und selbst eine Lokomotive konnten bestaunt werden.

Leider führte der starke Tauchbetrieb speziell bei diesem einmaligen Wrack zu großen Schäden und Souvenirjäger können das tauchen dort bis heute nicht lassen, obwohl es streng verboten ist. Wie schon befürchtet hatten wir die ganze Zeit sehr starken Wind mit hohem Wellengang auf hoher See, aber der Gladius schlug sich tapfer und war selbst bei den extremen Wetterverhältnissen gut steuerbar und auch die Leistung der Motoren war vollkommen ausreichend. Sobald der Gladius abtauchte, war er in seinem Element und bewegte sich flink und um alle Achsen gut steuerbar. Über drei Tage zeigte der Gladius was in ihm steckt und es war eine tolle Tour geführt von Faisal Khalaf mit bleibenden Erinnerungen und tollen Sonnenuntergängen an Bord.

IM NACHGANG

Nach dem Tauchen sollte man eine gewisse Routine einhalten. So ist ein Abspülen mit Frischwasser nach Benutzung im Salzwasser zwingend vorgeschrieben, da das Salzwasser sonst Schäden verursachen könnte. Besonders an der Kurbel der Wifi-Boje sollte das verbaute Kugellager zudem mit Silikon Spray eingesprüht werden. Sinnvoller wäre hier gewesen, ein geschlossenes und qualitativ besseres zu verbauen.

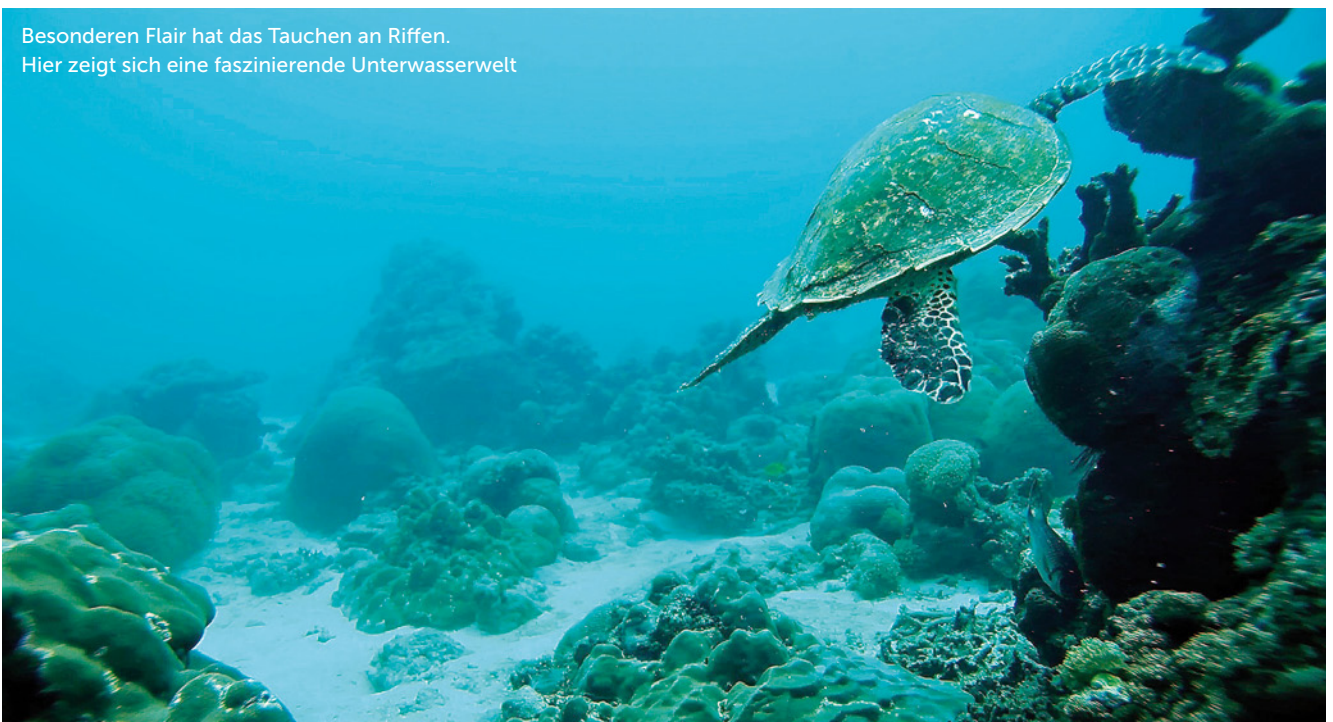
Was ich mir persönlich in Zukunft wünschen würde, wäre eine sichere Entkoppelung von Wifi-Boje und Gladius zum besseren Transport, eine bessere Abdichtung der Wifi-Boje sowie ein Unterwasser

UV-Filter. Nach Rücksprache mit dem Hersteller soll dies zeitnah mit in die Produktion übernommen werden. Die Zusammenarbeit mit der Firma Chasing Innovation in China ist sehr gut und in Zukunft will man ein Servicenetz auch in Europa aufbauen um den Kunden einen schnellen Support vor Ort anzubieten. Abschließen kann man sagen, dass es sehr großen Spaß bereitet, mit dem Gladius unter Wasser zu „fliegen“ und es viele Anwendungsmöglichkeiten gibt, die über reine Unterwasserfotografie hinausgehen.



Ein beliebtes Ausflugsziel für Taucher im Roten Meer: Sha'ab Abu Nuhas. Hier gibt es neben vielen Fischschwärmen auch faszinierende Wracks

Besonderen Flair hat das Tauchen an Riffen.
Hier zeigt sich eine faszinierende Unterwasserwelt



Drones gibt es sechsmal jährlich.

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 14.06.2018



Dann prüfen wir die Selfie-Drohne AlphaCam von SunlyTech auf Herz und Nieren.

AUSSERDEM:

So schlägt sich Parrots Bebop Pro Thermal mit Wärmebildkamera im Test

Drohnen in der Freizeit: Was man mit Koptern alles machen kann

HERAUSGEBER
Tom Wellhausen

GESCHÄFTSFÜHRER
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

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

LEITUNG REDAKTION/GRAFIK
Jan Schönberg

VERLAGSLEITUNG
Christoph Bremer

CHEFREDAKTION
Tobias Meints (verantwortlich)

REDAKTION
Mario Bicher
Jan Schnare

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

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

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

AUTOREN
Sven Claar, Carsten Fink,
Stephan Fürnrohr, Willi Kuhlmann,
Peter Lübbers, Alexandr Nematov,
Roman Radtke, Karl-Robert Zahn

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 inklusive. 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.

GROSSO-VERTRIEB
VU Verlagsunion KG
Meißberg 1
20086 Hamburg

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.

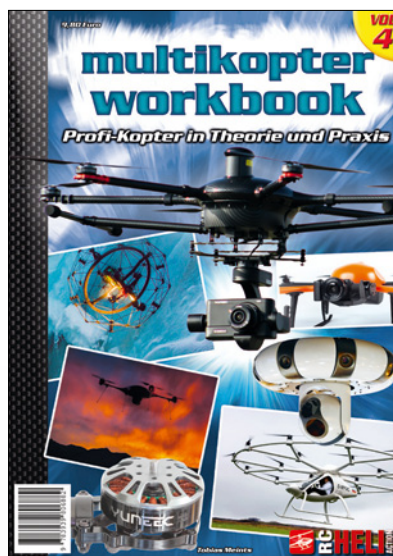
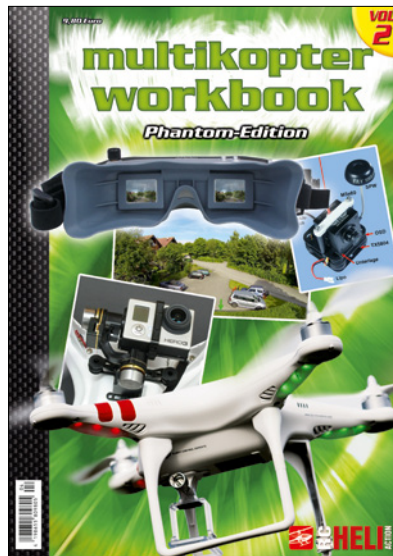
EINZELPREIS
Deutschland: € 5,90 / Österreich:
€ 6,50 / Schweiz: sFr 11,60 /
Benelux: € 6,60

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

DRONES

wellhausen
&
marquardt
Mediengesellschaft

Alles zum Thema Drohnentechnik, Videoflug und Luftbildfotografie



wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

MULTIKOPTER- WORKBOOK-REIHE

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

NEU!



JETZT NEU: MULTIKOPTER-WORKBOOK VOL. 5

Im neuen Drones multikopter-workbook Volume 5 haben wir zusammengefasst, worauf man beim Reisen mit Kopter generell achten muss und erklären, was einen modernen Selfie-Kopter ausmacht. Darüber hinaus präsentieren wir Euch die praktischsten Drohnen fürs Handgepäck – darunter die Dobby von Zerotech, die wir im Vergleich gegen einen 25-Euro-Kopter aus China antreten lassen, DJIs aktuelles Flaggschiff Mavic sowie den kleinen Spark mit Gestensteuerung und auch GoPros Karma haben wir ausführlich getestet. Das multikopter-workbook Vol. 5 hat 68 Seiten und kostet 9,80 Euro.

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

YUNEEC



BIGGER. BETTER. BOLDER

TYPHOON PLUS

360°

360° endlos
Gimbal



7" Touch
Display

4K

4K@60FPS
Video

20MP

20MP Foto-
Auflösung



Ready
to fly



5-Rotor-
Mode



1" Bild-
sensor



Erh. mit Intel®
RealSense™



Flightcontroller
basiert auf PX4

