

# DRONES

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY

## BOS-DROHNEN

DIE DISKUSSION UM  
DAS BEHÖRDENPRIVILEG

MAVIC 3E VON DJI IM TEST

# THE FABULOUS THREE

DER JACKPOT FÜR

PROFESSIONELLE UAS-ANWENDUNGEN?

## INTERVIEW

Der parlamentarische Staatssekretär  
Oliver Luksic (FDP) im Gespräch

## BUSINESS

Wie man mit einem guten  
Pitch Interesse generiert

## FLUGPLÄTZE

Regionale Airports  
und die Drone-Economy





Newsletter Dezember 2021

Liebe Leserinnen, liebe Leser.

An der Stanford University wurde eine „Vogeldrohne“ entwickelt, die greifen und auf Ästen landen kann. In Berlin hat sich die neue Bundesregierung formiert. Und weltweit soll bis 2026 der Markt für BVLOS-Operationen deutlich wachsen. Diese und andere aktuelle Themen finden Sie in Drones Monthly im Dezember 2021.

Der Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat und ist ein kostenloser Service aus der Redaktion des Magazins Drones. Aktuelle Nachrichten aus und für die Branche finden Sie zudem regelmäßig unter [www.drones-magazin.de](http://www.drones-magazin.de).

Inhalt

1. SNAG: Die „Vogeldrohne“, die auf Ästen landen kann
2. Video-Kolumne: Mehr Drohnen wagen?
3. Industry Insights: Die aktuelle Zahl des Monats
4. Branchen-News: Highlight-Themen aus der Drones-Redaktion
5. Finanzierung: Drone Fund investiert in Wingscopter
6. Presseschau: Das schreiben die Anderen
7. Ausblick: Der Termin des Monats im Januar

1. Top Story



Der Natur nachempfunden

„Vogeldrohne“ SNAG: Stereotyped Nature-inspired Aerial Grasper

Auf den ersten Blick wirkt das Ganze fast wie die neueste Konstruktion aus dem LEGO Technic-Portfolio. Doch bei näherem Hinsehen entpuppt es sich rasch als eine mit ausgeklügelter Technik versehene Hightech-Konstruktion. Wissenschaftler aus Stanford und Groningen haben eine „Vogeldrohne“ entwickelt, deren Beine und Krallen der Natur nachempfunden sind. Und mit denen das Fluggerät auf Bäumen landen und sitzen kann.

Unbemannte Systeme, die optisch an Möwen, Greifvögel oder anderes „Federvieh“ erinnern und deren Flugverhalten nachahmen, die gibt es bereits eine ganze Weile. Doch das, was Mark Cutkosky, David Lentink und William Roderick Anfang Dezember im renommierten Fachmagazin Science Robotics vorstellten, erschließt eine neue Dimension. Optisch erinnert das Ganze an einen Multikopter mit Beinen. Und diese haben es in sich. Denn die basierend auf einer intensiven Analyse der Bewegungsmuster von Sperlingspapagelen entwickelten sowie nach dem physiologischen Vorbild von Wanderfalken konstruierten Beine, Füße und Krallen ermöglichen es der Drohne, wie ein Vogel auf Ästen zu landen und sich dort in der Hocke auszubalancieren.

[» zum vollständigen Artikel](#)

2. Mein Thema des Monats



Die Ampel im Bund und ein Liberaler auf dem Chefsessel im Bundesverkehrsministerium. Nach der Bundestagswahl Ende September haben sich die Vorzeichen im politischen Berlin nun endgültig geändert. Was das und die im Koalitionsvertrag von SPD, FDP und Bündnis 90/Die Grünen festgehaltenen Punkte möglicherweise an Veränderungen für die Branche mit sich bringen, wird mit Spannung erwartet. Bedeutet „Mehr Fortschritt wagen“ auch „Mehr Drohnen wagen“? Mein Thema des Monats.

[https://youtu.be/Bd8o\\_TqjEWw](https://youtu.be/Bd8o_TqjEWw)

In meiner monatlichen Video-Kolumne beschäftige ich mich mit aktuellen Ereignissen und Entwicklungen rund um die Drone-Economy. Was mich in den vergangenen Wochen bewegt hat, das erfahren Sie auf unserem Youtube-Kanal.

3. Zahl des Monats



DRONEII.COM  
publiziert von DRONE INDUSTRY INSIGHTS

Auf weltweit insgesamt 216.800.000 US-Dollar taxiert Drone Industry Insights den Umsatz des globalen Marktes für kommerzielle Drohneinsätze außerhalb der Sichtweite eines Operators im Jahr 2021. Doch das ist erst der Anfang, wie der BVLOS Operations Report 2021 verrät. Jeweils mehr als 60 Prozent durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (CAGR, Compound Annual Growth Rate) bis 2026 – sowohl für „Beyond Visual Line Of Sights“-Missionen in ländlichen Regionen als auch über urbanen Gebieten – sprechen eine deutliche Sprache.



# JETZT KOSTENLOS ABONNIEREN

Der Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat. Darin wirft die Redaktion des Magazins für die Drone-Economy ein Schlaglicht auf aktuelle Geschehnisse in der World of Drones. Verpassen Sie das nicht und abonnieren Drones Monthly kostenfrei unter [www.drones-magazin.de/newsletter](http://www.drones-magazin.de/newsletter)





## „REGIONAL-FLUGHÄFEN UND KLEINERE VERKEHRSLANDEPLÄTZE BIETEN IM GRUNDE OPTIMALE VORAUSSETZUNGEN, UM SICH ALS HERSTELLER VON DROHNEN UND ENTSPRECHENDEM ZUBEHÖR DORT ANZUSIEDELN.“

„Die Drohnen kommen. Und je eher das in koordinierten Bahnen Fahrt aufnimmt, umso erfolgreicher für Gesellschaft und Wirtschaft.“ Dieser Satz zum Abschluss des Gastkommentars von Thomas Mayer in dieser Ausgabe ist mir ganz besonders in Erinnerung geblieben. Genauso wie die bemerkenswerte Überschrift, die der Geschäftsführer der Interessengemeinschaft der regionalen Flugplätze IDRF für seinen Zwischenruf wählte. „Drohnen und die Flugplätze: Eine sichere Verbindung“. Was Sie – wenn Sie mögen – auf Seite 32 in dieser Ausgabe nachlesen können, ist Ausdruck der Hoffnung, die man an vielen kleineren Verkehrslandeplätzen mit der sich entwickelnden Drone-Economy verknüpft.

Regional-Flughäfen und kleinere Verkehrslandeplätze bieten im Grunde optimale Voraussetzungen, um sich als Hersteller von Drohnen und entsprechendem Zubehör dort anzusiedeln. Oder um von dort aus Fluggebiete für BVLOS-Operationen zu koordinieren, hören sie nun auf den Namen U-space oder nicht. Hoffnungen, die oftmals auf Gegenseitigkeit beruhen dürften. Denn die Drone-Economy und die Betreibergesellschaften von Flugplätzen können voneinander profitieren. Nicht zuletzt, wenn es um eine echte Integration der unbemannten Systeme in die bemannte Luftfahrt geht. Zwei konkrete Beispiele dafür, wie diese Symbiose aussehen könnte, stellen wir in dieser Drones-Ausgabe vor.

Dass Dinge, die scheinbar kein bisschen zusammenpassen, am Ende doch hervorragend funktionieren können, das zeigt auch der Bericht über Spezialdrohnen für berührende Messverfahren. Denn normalerweise sind „Kollisionen“ zwischen UAS und Bauwerken so ziemlich das Letzte, was man sich als Drohnenpilot wünscht. Doch mit dem nötigen Feingefühl an der Fernsteuerung und dem entsprechenden Equipment gelingt auch das.

Gelingen sollten schlussendlich zudem die verschiedenen Gesetzgebungsprojekte, die mit Blick auf die Drone-Economy derzeit beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr anhängig sind. Da wäre zum einen das mit Spannung erwartete U-space-Konzept, zum anderen die von vielen eher überrascht zur Kenntnis genommene Überarbeitung des „Behördenprivilegs“ für den genehmigungsfreien UAS-Einsatz. Zu beidem habe ich Oliver Luksic, seines Zeichens Parlamentarischer Staatssekretär beim BMDV, im Interview befragt. Und wir haben uns auch darüber ausgetauscht, wie mit einem nationalen Standardszenario für Drohneneinsätze in der Landwirtschaft künftig der Abwurf kleiner Gegenstände, zum Beispiel zur Schädlingsbekämpfung, durchgeführt werden könnte, ohne dass dafür langwierige Genehmigungsverfahren erforderlich sind.

Ein absolut positives Signal aus dem Bundesverkehrsministerium, hier offen für eine pragmatische Lösung zu sein. Oder um es mit den Worten von Thomas Mayer zu sagen: Je eher die offenen regulatorischen Fragen rund um den kommerziellen Drohneneinsatz in koordinierte Bahnen gebracht werden, umso erfolgreicher für Gesellschaft und Wirtschaft.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen nun eine kurzweilige und hoffentlich erkenntnisreiche Lektüre.

Ihr

**Jan Schönberg**  
Chefredakteur Drones



60

Inspektions- und Prüfaufgaben werden von Drohnen in der Regel aus sicherer Entfernung erledigt. Und im Normalfall ist eine Kollision ohnehin so ziemlich das Letzte, was beim UAS-Einsatz passieren sollte. Doch es gibt Aufgaben, die die physische Berührung des Beobachtungsgegenstands zwingend erfordern. Eine „Mission Impossible“ für unbemannte Flugsysteme? Mitnichten. Eine handvoll Firmen bringt Spezialdrohnen zum Aufbringen von Sensor- und Manipulationsköpfen zum Einsatz. Eine davon: U-ROB aus Bielefeld.



Foto: U-ROB

<b>EDITORIAL</b>	3
<b>WORLD OF DRONES</b>	6
<b>REVIEW: MAVIC 3E VON DJI</b>	8
<b>DRONES FLASH:</b>	
DATEN UND FAKTEN ZUM ZUSTAND DER DRONE-ECONOMY	15
<b>INTERVIEW: OLIVER LUKSIC, PARLAMENTARISCHER STAATSSSEKRETÄR BEIM BMDV</b>	16
<b>PREVIEW: EUROPEAN DRONE FORUM IN KÖLN</b>	19
<b>KNOWHOW:</b>	
WIE MAN MIT EINEM GUTEN PITCH INTERESSE WECKT	20
<b>OPENING: ERÖFFNUNG DER RÄUMLICHKEITEN VON BRIGKAIR IN MANCHING</b>	23
<b>FORSCHUNG:</b>	
MIT ROBOTER AUF TRAILERSUCHE IM LÜBECKER HAFEN	24
<b>WETTBEWERB:</b>	
REGISTRIERUNG FÜR STUDENT AIRRACE 2024 GEÖFFNET	25
<b>WETTBEWERB: AGRARDROHNEN IM WETTSTREIT</b>	26
<b>PERSPEKTIVE:</b>	
UAS-ZENTRUM AM FLUGPLATZ COTTBUS-NEUHAUSEN	28
<b>INITIATIVE:</b>	
DROHNENPROJEKTE AM FLUGPLATZ OLDENBURG-HATTEN	30
<b>GASTKOMMENTAR:</b>	
THOMAS MAYER, GESCHÄFTSFÜHRER DER IDRF	32
<b>KENNZAHLEN:</b>	
ZAHLEN, DATEN, FAKTEN FÜR DIE DRONE-ECONOMY	34
<b>TREFFPUNKT: DER HOMEPORT IM HAMBURGER HAFEN</b>	36
<b>BUSINESS-COACHING:</b>	
WIE SICH MIT DRUCK BESSER UMGEHEN LÄSST	38
<b>ZERTIFIZIERUNG: ERSTE DROHNEN MIT C-KLASSIFIZIERUNG</b>	44
<b>DIE WELT VON OBEN:</b>	
FLIEGEN IM LAND DER TAUSEND FJORDE	46
<b>REVIEW: DJIS FPV-DROHNE AVATA IM TEST</b>	56
<b>EVENT: IMPRESSIONEN VON DER PHOTOPIA HAMBURG</b>	58
<b>BAUWERKSINSPEKTION:</b>	
SPEZIALDROHNEN FÜR BERÜHRENDE MESSVERFAHREN	60
<b>FINANZIERUNG: WINGCOPTER, LIEBLING DER INVESTOREN</b>	64
<b>KOOPERATION:</b>	
ZUSAMMENARBEIT VON ALTI UND DYNAUTICS	66
<b>VIELFALT: DROHNENNUTZUNG BEI WESTENERGIE</b>	68
<b>SOCIAL MEDIA:</b>	
WIE UNTERNEHMEN LINKEDIN EFFEKTIV NUTZEN KÖNNEN	70
<b>INTERVIEW:</b>	
OR EPSTEIN, CO-FOUNDER & CBO VON WONDER ROBOTICS	74
<b>TECHNIK: 3D-DRUCK IN DER UAS-ENTWICKLUNG</b>	76
<b>HOW TO START-UP: ABSICHERUNG DER GESCHÄFTSIDE</b>	78
<b>WETTBEWERB: DRITTE AUFLAGE DER HOVERGAMES</b>	83
<b>BOS-DROHNEN: ZUR DISKUSSION UMS BEHÖRDENPRIVILEG</b>	84
<b>ZUM GUTEN SCHLUSS:</b>	
NACHGEFRAGT BEI DR. OLIVER HEINRICH VON BHO LEGAL	86
<b>VORSCHAU/IMPRESSUM</b>	89
<b>VOR ORT:</b>	
BOTSCHAFTEN VOM DJI AIRWORKS 2022 IN LAS VEGAS	90

## ERFOLGREICHE ENTWICKLUNG

Ob Luftschraube, Zahnrad oder Servo: Für einen sicheren UAS-Betrieb sind hochwertige Komponenten unerlässlich. Insbesondere dann, wenn mit Blick auf mantragende Drohnen oder Missionsprofile über dicht besiedelten Gebieten nationale und internationale Luftfahrt-Standards zu erfüllen sind. Entsprechende Zertifizierungsprozesse erfordern einiges an Zeit und insbesondere Knowhow. Um hier auf dem Zukunftsmarkt ganz oben mitspielen zu können, entwickelt und baut die Volz Servos GmbH seit Sommer 2021 mit dem Tochterunternehmen Aircraft Electronic Engineering (AEE) zertifizierbare Servos für den Einsatz in unbemannten Systemen. Der Beginn einer erfolgreichen Geschäftsfeldentwicklung, wie die Muttergesellschaft ein Jahr nach Übernahme des Luftfahrtzulieferers bilanziert. [WWW.VOLZ-SERVOS.COM](http://WWW.VOLZ-SERVOS.COM)



Auf der Airtec München hatten Volz Servos und AEE den ersten gemeinsamen Messestand



Der erste öffentliche Flug einer bemannten Drohne in Italien fand am Flughafen Leonardo da Vinci in Fiumicino statt

Die Unternehmen Aeroporti di Roma, Volocopter, UrbanV und Atlantia haben den ersten öffentlichen Testflug einer bemannten Drohne in Italien durchgeführt. Das Ganze war Teil eines Mobilitäts-Ökosystem-Events am internationalen Flughafen Leonardo da Vinci in Fiumicino. Zudem eröffneten die Partner dort den ersten italienischen Vertiport für weitere Testflüge. Dabei stellten sie auch den interaktiven Buchungsprozess auf Volocopters digitaler Plattform VololQ dar. Die Erprobungen erfolgten ein Jahr nach der ersten Ausstellung des VoloCitys in Italien. Die ersten kommerziellen Flüge zwischen dem Flughafen Fiumicino und der Stadt Rom sind bereits für 2024 geplant. [WWW.VOLOCOPTER.COM](http://WWW.VOLOCOPTER.COM)

**DLR UND @NLR\_NL KOOPERIEREN ERFOLGREICH SEIT 50 JAHREN!  
KÜNFTIG WOLLEN WIR NOCH ENGER ZUSAMMENARBEITEN. AUF DER  
AGENDA: LÄNDERÜBERGEIFENDE TESTZENTREN FÜR UNBEMANNTE  
LUFTFAHRZEUGSYSTEME (#UAS) & EINE NACHHALTIGERE  
KREISLAUFWIRTSCHAFT IM LUFTVERKEHRSSYSTEM.**



@DLR\_de

## MARATHON-DROHNE



Mit der Starrflügler-Drohne Evo von Delta Quad sind Flugzeiten von mehr als vier Stunden möglich

Mit der Evo hat der holländische Hersteller DeltaQuad eine voll-elektrische Starrflügler-Drohne mit vertikaler Start- und Landefähigkeit und bis zu 4,5 Stunden Flugzeit vorgestellt, die für Missionen zu Kartierung, Inspektion und Überwachung eingesetzt werden kann. Möglich wird die extrem lange Flugzeit durch die beiden individuell bestückbaren Payload-Slots, an denen entweder zwei Sensoren oder aber ein Sensor (beispielsweise eine Kamera) und eine Extra-Batterie mitgeführt werden können. Als Dual-Use-UAS wird die EVO sowohl für zivile als auch militärische Nutzung erhältlich sein. Mit Auterions Skynode an Bord kann das System in Kombination mit der Auterion Suite-Plattform genutzt werden und so Daten in Echtzeit liefern. Zudem bietet das Auterion-Betriebssystem eine Reihe flexibler Optionen, um Datenflüsse oder auch KI-Anwendungen an die individuellen Bedürfnisse der Kunden anpassen zu können. [WWW.DELTAQUAD.COM](http://WWW.DELTAQUAD.COM)

# DIGITALE ERWEITERUNG DES SICHTFELDS

Die Anforderungen für Drohneneinsätze außerhalb der Sichtweite von Pilotin oder Pilot sind sehr hoch und mit heutigen Mitteln zum Teil nur schwer erfüllbar. Eine neue Technologie, die das Sichtfeld mit Hilfe von Augmented Reality digital erweitert, könnte das ändern. Vodafone hat diese nun erstmals unter Live-Bedingungen getestet. Dabei ist die Drohne via 5G-Modem mit der AR-Brille Microsoft HoloLens vernetzt und wird per Gestensteuerung navigiert. Auf dem Display der Brille wird nicht nur das Kamerabild der Drohne angezeigt, sondern auch Telemetrie-Daten: Flughöhe, Distanz, Geschwindigkeit. Zudem sieht man darin die Drohne selbst am Himmel, genau wie einen virtuellen AR-Zwilling des Piloten. Ziel des Projekts ist es, die Möglichkeiten für den Einsatz von UAS durch die digitale Sichtfelderweiterung noch diverser zu gestalten. Und vor allem: einfacher und sicherer in der Anwendung. [WWW.VODAFONE.DE](http://WWW.VODAFONE.DE)



Vodafone testet digitale Sichtfelderweiterung bei Drohnen-Flügen per Augmented Reality



## RAHMENVERTRAG

Bei Katastrophenlagen werden möglichst präzise Geo-Informationen benötigt, um das Ausmaß der Schäden evaluieren und gegebenenfalls Sofortmaßnahmen einleiten zu können. Der Drohnen-Service-Provider FairFleet hat jüngst einen Rahmenvertrag über vier Jahre zur Erstellung von hochauflösenden Karten für den europäischen Copernicus-Dienst unterzeichnet. Gegenstand der Vereinbarung ist es, per UAS Luftaufnahmen zu generieren, die als alternative Quelle für Satellitenbilder und In-situ-Daten (Bodendaten) herangezogen werden sollen, wenn keine aktuellen Satellitenbilder verfügbar sind oder deren Auflösung nicht ausreichend ist. [WWW.FAIRFLEET360.COM](http://WWW.FAIRFLEET360.COM)



**„Das Innovationstempo in der Drohnenbranche lässt nicht nach, denn die Möglichkeiten sind endlos.“**

*Grant Hosticka,  
Head of Solution Engineering DJI Nordamerika*

## EXPANSION

Das Unternehmen HydroSurv aus dem englischen Exeter hat kürzlich neue Fabrikhallen bezogen, um die Produktionskapazität für seine hochmodernen „uncrewed surface vessels“ (USVs) zu erweitern, die insbesondere zur Erfassung hydrografischer und anderer Umweltdaten eingesetzt werden. Die neue Fabrik bietet Räumlichkeiten für die zentrale Entwicklung, Produktion und Endmontage von USVs mit einer Länge von bis zu 8,6 Metern. Derzeit sind bei HydroSurv 15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, wobei die Belegschaft innerhalb des kommenden Jahres auf bis zu 30 Beschäftigte anwachsen soll. [WWW.HYDRO-SURV.COM](http://WWW.HYDRO-SURV.COM)



Die HydroSurv-Verantwortlichen David Hull (CEO, links) und Ian Godfrey (COO) in der neuen Fertigungshalle

# 15.000.000

Euro stellt das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) bis 2023 im Rahmen der Förderrichtlinie „Innovative Luftmobilität“ zur Verfügung. Insgesamt 4,3 Millionen Euro aus diesem Topf gingen Ende September an sieben innovative Drohnen-Projekte, denen Dr. Volker Wissing (FDP), Bundesminister für Digitales und Verkehr, entsprechende Förderbescheide überreichte. Die unterstützten Projekte umfassen die Themenbereiche Luftverkehrssicherheit, Datenverfügbarkeit, individuelle und nachhaltige Mobilität, Lebensrettung und Versorgung des ländlichen Raums. [www.bmdv.BUND.DE](http://www.bmdv.BUND.DE)



# RAUMSCHIFF ENTERPRISE

**Mavic 3E von DJI:**

**Der Jackpot für professionelle UAS-Anwendungen?**

*TEXT UND FOTOS: JAN SCHNARE*



Was hat DJI, das andere Drohnenhersteller nicht haben? Diese Frage stellt sich bestimmt nicht nur die Konkurrenz des Weltmarktführers. Doch wer sich regelmäßig mit Mavic und Co. beschäftigt, kennt die Antwort längst. Denn DJI-Produkte sind einfach in der Handhabung, technisch top und die Payload ist für Betreiberinnen und Betreiber aus diversen Zweigen der Drone-Economy eine wertvolle Unterstützung. Da bildet auch das neue Flaggschiff Mavic 3 Enterprise keine Ausnahme.

Mavic – ein Name, der bei DJI schon fast so etwas wie Tradition hat. Seit mehreren Jahren bringt der Hersteller größere und kleinere Drohnenmodelle in dieser Serie heraus. Mal für Gelegenheitsfilmer, mal für Hobby-Fotografen und mal, wie im Fall der Mavic 3 Enterprise, für Profis. Auf den ersten Blick scheinen sich die Drohnen hauptsächlich im Preis und der Größe zu unterscheiden. In Wahrheit sind die verschiedenen Typen aber natürlich genau auf die jeweiligen Anwendungsfälle zugeschnitten.

## DOPPELSPITZE

Im Falle der Mavic 3 Enterprise hat DJI gleich zwei Varianten auf den Markt gebracht. Die Mavic 3T hat eine Wärmebildkamera, entwickelt zum Beispiel für Einsatzkräfte oder die Landwirtschaft – Stichwort Rehkitzretung. Und dann gibt es die hier vorgestellte Mavic 3E, die mit ihrer hochwertigen Kamera perfekt für Aufgaben geeignet ist, in denen es auf Fotos und Videos in erstklassiger Qualität ankommt.

In Sachen Bauform und technische Lösungen ist die Verwandtschaft der 3E mit den anderen Mitgliedern der Mavic-Familie nicht zu leugnen. Wie es sich für über Jahre erfolgreiche Kassenschlager gehört, haben Mavics eine klare Designsprache. Zu den typischen Merkmalen zählen zwei dreh- und zwei klappbare Ausleger, die natürlich auch bei der 3E nicht fehlen. Insgesamt ausgereift und solide präsentiert sich das neue Modell optisch und haptisch. Interessant wird es, wenn man einen Blick auf die neue Kamera wirft. Sie ist das eigentliche Herzstück, das DJIs neue Profi-Drohne zusammen mit cleverer Software für viele Einsatzzwecke interessant macht.



Optimiert für den Einsatz: DJI liefert die Mavic 3E in einem soliden Transportkoffer, in dem alle Komponenten Platz finden

## DAS MAGISCHE AUGE

Beim ersten Blick auf die Gimbal-gelagerte Optik fallen sofort die zwei Linsen auf. Die obere ist eine 12-Megapixel-Kamera. Die untere, deutlich größere Kamera hat einen 4/3-CMOS-Sensor mit optional zuschaltbarem, mechanischem Verschluss. Letzterer reduziert Bewegungsunschärfe. Somit lassen sich Einsätze, bei denen viele Fotos hintereinander geschossen werden, schneller und effizienter durchführen. In erster Linie ist das für Kartierungsaufgaben interessant, bei denen im Sekundentakt Fotos von einer Oberfläche gemacht werden, wobei die Drohne ständig in Bewegung ist. Insgesamt steht Nutzern mit beiden Kameras ein 56-facher Hybridzoom zur Verfügung. Es handelt sich also um eine Mischung aus optischem und digitalem Zoom, wobei letzterer naturgemäß mit teils erheblichem Qualitätsverlust einhergeht.

Die übrige Ausstattung der Mavic 3E entspricht so ziemlich allem, was DJI in dieser Größe derzeit zu bieten hat. Das beginnt bei der Hinderniserkennung. Durch insgesamt acht Weitwinkelkameras, die überall auf dem Korpus verteilt sind, behält die Mavic ihr Umfeld sprichwörtlich ständig im Blick. Kommen Hindernisse in die Quere, werden diese nicht nur auf einem kleinen Radar im Senderdisplay angezeigt, die Drohne hält auf Wunsch auch automatisch sanft an oder weicht dank APAS 5.0 selbstständig aus. Damit gehören nicht nur Kollisionen der Vergangenheit an, sondern die Technik ermöglicht es dem Piloten auch, sich voll aufs Fliegen zu konzentrieren. Zuschaltbare LEDs auf der Unterseite ermöglichen es der Sensorik sogar, den Boden auch noch bei schlechten Lichtverhältnissen präzise zu erkennen.



Zwei Kameras in einer machen die neue DJI-Drohne zu einem echten Alleskönner

### DJI MAVIC 3E ENTERPRISE

ABMESSUNGEN: (AUFGEFALTET, OHNE PROPELLER)	347,5 × 283 × 107,7 MM
GEWICHT:	915 G
FOTOAUFLÖSUNG:	MAXIMAL 5.280 × 3.956 PIXEL
VIDEOAUFLÖSUNG:	3.840 × 2.160 PIXEL BEI 30 FPS, 1.920 × 1.080 BEI 30 FPS
PREISE:	MAVIC 3E WORRY-FREE BASIC COMBO: 3.640,- EURO, MAVIC 3E WORRY-FREE PLUS COMBO (INKLUSIVE MAVIC 3 ENTERPRISE AKKU-SET UND RTK-MODUL): 5.280,- EURO

## **dji** MAVIC 3 ENTERPRISE SERIES

Die DJI Mavic 3 Enterprise definiert Industriestandards für kompakte kommerzielle Drohnen neu.



### **DJI MAVIC 3E**

**Anwendungsbereiche**  
Vermessung & Inspektion

**Weitwinkelkamera**

4/3 MFT CMOS Sensor  
20MP, mechanischer Verschluss  
Äquivalente Brennweite 24mm

**Telekamera**

1/2" CMOS Sensor, 12MP  
56x Hybridzoom

### **DJI MAVIC 3T**

**Anwendungsbereiche**  
Öffentliche Sicherheit & Inspektion

**Weitwinkelkamera**

1/2" CMOS Sensor, 48MP  
Äquivalente Brennweite 24mm

**Telekamera**

1/2" CMOS Sensor, 12MP, 56x Hybridzoom

**Wärmebildkamera**

Auflösung 640 x 512 Pixel, 30 Hz  
Äquivalente Brennweite 40mm

## **dji** MATRICE 30 SERIES

Die Enterprise Flaggschiffe für Industrie, Infrastruktur & Behörden. Die IP55-geschützte M30 Serie bietet nie dagewesene Leistungsfähigkeit im Midsize-Bereich. Extrem zuverlässig auch unter extremsten Bedingungen.

**Weitwinkelkamera**

1/2" CMOS Sensor, 12MP, Äquivalente Brennweite 24mm

**Zoomkamera**

1/2" CMOS Sensor, 48MP, 5-16x optischer Zoom  
max. 200x Hybridzoom

**Wärmebildkamera**

Auflösung 640 x 512 Pixel, 30 Hz, Äquivalente Brennweite 40mm

**Laser-Entfernungsmesser**

Reichweite 3 - 1.200 Meter

**Weitere Features**

RC Plus Fernsteuerung  
Windresistent bis 15 m/s

IP55 Schutzklasse Fluggerät, IP54 Schutzklasse Fernsteuerung

Lassen Sie sich von unseren Experten beraten!

+49 9401 949 88 83 | [enterprise@globe-flight.de](mailto:enterprise@globe-flight.de) | [www.globe-flight.de](http://www.globe-flight.de)



DJI RC Pro Enterprise heißt die mitgelieferte Fernsteuerung. An ihr lässt sich über ein Mini-HDMI-Kabel auch ein externer Monitor anschließen



Knapp 1 Kilogramm Abfluggewicht und geringe Abmessungen machen die Mavic 3E zum kompakten Begleiter



Sensoren ringsherum – auch auf der Unterseite – tasten die Umgebung ab, wodurch Hindernisse erkannt und umflogen werden können

## FEATURES ON TOP

Eine Besonderheit der Enterprise-Version gegenüber der Consumer-Mavic ist die Möglichkeit, optionale Module auf der 3E zu montieren. Dazu gibt es auf der Oberseite der Drohne zwei Gewinde und einen über eine Gummitülle geschützten Anschluss. Zur Verfügung stehen hier derzeit ein leistungsstarker Lautsprecher zur Ausgabe von Ansagen – ideal für Rettungseinsätze – sowie ein RTK-Modul. RTK steht für Real-Time Kinematic. Es handelt sich dabei um ein System zur genauen Erfassung der Drohnenposition. Im Vergleich zur reinen Satelliten-Ortung sind so eine noch präzisere Flugplanung sowie eine exakte Georeferenzierung der gesammelten Daten möglich.

Die Mavic 3E hat also technisch schon einiges zu bieten. Um all der Dinge auch adäquat Herr zu werden, hat DJI dem Set eine RC Pro Enterprise-Fernsteuerung beigelegt, die – anders als bei den meisten Consumer-Drohnen des Herstellers – ohne Handy funktioniert. Das Display mit Betriebssystem und vorinstallierter DJI Pilot 2-App ist bereits im Sender integriert, sodass ohne weitere Geräte oder Verkabelungen losgelegt werden kann. Optional kann man über den Mini HDMI-Ausgang auf der Unterseite einen externen Monitor anschließen, um bei Einsätzen selbst kleinste Details besser erkennen zu können.

## EINFACH LOSLEGEN

Apropos Einsätze: Das Fliegen ist mit der Mavic 3E denkbar einfach. Nach dem Einschalten des Senders dauert es nur wenige Sekunden, bis das System betriebsbereit hochgefahren ist. Nun schaltet man die Drohne selbst

ein, die sich nach einmaliger Kopplung an den Sender in ebenfalls kurzer Zeit initialisiert und im Fernsteuer-Display auftaucht. Wechselt man in die Kameraansicht, landet man zunächst in einer Vorflugkontrolle. Darin lassen sich vor dem Flug alle wichtigen Parameter, wie beispielsweise die maximale Flughöhe, einstellen. Nach der Bestätigung öffnet sich das Flugfenster mit Live-Kamerabild und allen nötigen Bedienelementen und Informationen zur Steuerung von Drohne und Kamera.

Die Bedienung der Drohne ist auf die wesentlichen Elemente für Profis konzentriert. Das heißt, es finden sich alle relevanten Optionen zum Fliegen und zur Steuerung der Kameras. Dinge wie vorprogrammierte Kamerafahrten für spektakuläre Videoaufnahmen oder sonstige Software-Features, die hauptsächlich (Hobby-) Filmer und Fotografen interessieren dürften, sucht man vergeblich. Dafür lassen sich in der App Flugrouten planen. Damit kann die Drohne automatisiert eine vorgegebene Route abfliegen oder zu Kartierungszwecken Areale in gleichmäßigen Bahnen überfliegen, während in regelmäßigen Abständen nach unten gerichtete Fotos gemacht werden. Über die DJI Terra-Software können die erstellten Aufnahmen dann zu einer Karte – 2D oder 3D – zusammengesetzt werden.

## PRAXISTEST

In der Praxis überzeugt die Mavic 3E mit kinderleichtem Handling. Über einen Schalter am Sender kann aus drei Flugmodi ausgewählt werden. Der N-Modus (N für Normal) dürfte für die meisten Anwendungen genau der richtige sein, weshalb er rot markiert ist. Hier stehen alle



Die Bildqualität des 4/3-CMOS-Sensors mit 20 Megapixel lässt keine Wünsche offen. Mit Gegenlicht kommt die Automatik der Kamera recht gut zurecht. Wer möchte, kann die RAW-Fotos im DNG-Format nachträglich bearbeiten



Aus sicherer Entfernung können Objekte angeflogen werden ...



... und der maximal 56-fache Hybrid-Zoom holt Details nah heran ...



... sogar so nah, dass sich beinahe Details wie aus nächster Nähe inspizieren lassen

Sicherheitsfeatures der Drohne zur Verfügung. Im S-Modus (Sport) ist die Hinderniserkennung deaktiviert, dafür nimmt die Agilität zu. In der Position F kann man über die App entweder den Tripod- oder Atti-Modus auswählen. Im Tripodmodus sind Agilität und Geschwindigkeit reduziert, um sanftere, ruhigere Kamerafahrten erstellen zu können. Der anspruchsvollste Modus ist Atti, in dem sämtliche Hilfsmechanismen deaktiviert sind und die Drohne aktiv vom Piloten gesteuert werden muss. Er eignet sich gut dazu, ein Gefühl für die Steuerung der Mavic 3E zu bekommen, sollte einmal eine Steuerhilfe (zum Beispiel die Hinderniserkennung) ausfallen. Dann aktiviert sich der Atti-Modus nämlich automatisch.

Hat man sich für einen Flugmodus entschieden, startet, fliegt und landet sich die Mavic 3E so, wie man es von DJI-Drohnen neuerer Generation kennt. Die Steuereingaben werden direkt umgesetzt und wenn man die Knüppel loslässt, stabilisiert sich die Mavic innerhalb kürzester Distanz. Für die Return Home-Funktion kann man manuell einen Fixpunkt festlegen. Erstaunlich ist, wie gut die Hinderniserkennung arbeitet. Wählt man die Option „abbremsen“, reduziert die 3E automatisch die Geschwindigkeit, wenn sie sich einem Hindernis nähert und bleibt schließlich sanft stehen. Hat man sich für die Option „ausweichen“ entschieden, entscheidet die 3E selbstständig, ob sie ein Objekt seitlich umfliegt oder darüber hinweg steigt. Auch wenn man sich erst an dieses magische Eigenleben gewöhnen muss, stellt sich schnell ein sicheres Gefühl ein. Selbst mit größter Mühe gelingt es nicht, einem Hindernis auch nur ansatzweise zu nahe zu kommen.

## WIE VON GEISTERHAND

Interessant ist es, über die Fernsteuerung eine Flugroute zu planen. Das funktioniert recht intuitiv mit Fingergesten auf einer Karte. Hat man alle Wegpunkte gesetzt, kann man sowohl globale Einstellungen für die gesamte Route treffen (zum Beispiel Flughöhe, Geschwindigkeit und Ausrichtung der Kamera) oder auch individuell für jeden einzelnen Wegpunkt Parameter festlegen. Auf diese Weise lassen sich zentimetergenau reproduzierbare Missionen planen, die an Komplexität alles bieten, was sich professionelle Anwender wünschen. Wem die Planung von Routen über das Fernsteuer-Display zu fummelig ist, der kann natürlich auch eine zuvor erstellte KMZ-Datei hochladen, die bereits die benötigten Wegpunkte enthält. Die abzufliegenden Wegpunkte – sowie übrigens auch der Home-Point – werden im Display stets in Augmented Reality-Manier als kleine Symbole eingeblendet, sodass man jederzeit sieht, wo es lang geht.

Während die Drohne eine Route abfliegt, behält man auf Wunsch sogar volle Kontrolle über die Kamera, kann sich also vollständig aufs Filmen oder Fotografieren konzentrieren. Und da die Mavic 3E gleich zwei Kameras an Bord hat, kann man sich hier richtig austoben. Die Hauptkamera mit 4/3-CMOS-Sensor ist für die eher weitwinkeligeren Aufnahmen zuständig, während die 12-Megapixel-Kamera mit ihrem kräftigen Zoom auch entferntere Objekte abbilden kann. Das Umschalten von einer Kamera zur anderen erfolgt automatisch ab 7-fach-Zoom. Der Wechsel zeigt sich deutlich durch eine Änderung der Bildqualität. Dabei sollte man wissen, dass



Auch wenn man es kaum glauben mag, dieses Bild ist aus derselben Höhe entstanden ...

... wie diese Aufnahme – nur wurde hier maximal gezoomt. Auch wenn die digitale Bildoptimierung gut funktioniert, entstehen teils starke Artefakte



In der Fernsteuerung lassen sich schnell und intuitiv Routen planen und speichern

durch die geringere Auflösung der Zoomkamera auch die Bildgröße abnimmt. Von 5.280 x 3.956 Pixeln reduziert sie sich auf 4.000 x 3.000 Pixel.

### ALLES IM BLICK

Besonders praktisch an der Kamera ist, dass man per Knopfdruck jederzeit in den sogenannten Wide-Modus springen kann, bei dem der maximal mögliche Bildausschnitt angezeigt wird, unabhängig von der gewählten Zoomstufe. Der Bildausschnitt, der der aktuellen Zoomstufe entspricht, wird in der Bildmitte als blauer Kasten angedeutet. Dieses einfache aber sehr hilfreiche Feature erlaubt jederzeit eine genaue Orientierung im Raum, um ein zu filmendes oder zu fotografierendes Objekt anzupfeilen und dann auf Knopfdruck nah heran zu holen. Das geht erheblich schneller, als wenn man jedes Mal komplett hinein- und wieder herauszoomen muss. Zudem kann es in kritischen Situationen – beispielsweise bei BVLOS-Einsätzen – durchaus von Vorteil sein, wenn man schnell wieder das große Ganze im Blick hat.

Nach dem Einsatz hat man die Mavic 3E ruck zuck wieder zusammengeklappt und samt Fernsteuerung im schlagfesten Transportkoffer verstaut. Hier finden auch sämtliche Kleinteile, Kabel und das Ladegerät Platz. Letzteres kommt immer dann zum Einsatz, wenn man den

**DJI ENTERPRISE IM NETZ**

WEBSITE: [HTTPS://ENTERPRISE.DJI.COM](https://enterprise.dji.com)  
 FACEBOOK: @DJIENTERPRISEOFFICIAL  
 TWITTER: @DJIENTERPRISE  
 YOUTUBE: /DJIENTERPRISE  
 LINKEDIN: @DJI

Zum Flugverhalten einer DJI-Drohne muss man nicht viele Worte verlieren – sie funktioniert einfach einwandfrei

Akku leergefliegen hat. DJI gibt eine Flugzeit von maximal 45 Minuten an. Dieser Wert scheint jedoch nur unter optimalen Bedingungen realistisch zu sein. In der Praxis ergibt sich bei 15°C Außentemperatur eine Einsatzdauer von rund 32 bis 36 Minuten – je nach Komplexität der Aufgaben und Windstärke. Dennoch ein sehr guter Wert.

### ÖKOSYSTEM MIT ZUKUNFT

Das Hauptaugenmerk bei DJIs neuer Mavic 3E Enterprise liegt ganz klar auf der optischen Erfassung von Geländen und Objekten. Fotos oder Videos können in bisher ungeahnter Qualität für eine Drohne dieser Größenklasse erstellt werden – und das mit geringem Aufwand. Das dürfte nicht nur Foto- und Videografen freuen, sondern ist vor allem auch für Inspektions- und Dokumentationsaufgaben eine Bereicherung. So können zum Beispiel auch kritische Bereiche an Hochspannungsmasten, Windenergieanlagen oder Ähnlichem aus sicherer Distanz betrachtet und gut dokumentiert werden. Die Software bietet zudem Kartierungsmöglichkeiten, wodurch in kürzester Zeit selbst große Areale erfasst werden können. Spannend ist auch die auf der Oberseite befindliche Schnittstelle für optionale Module. Bereits mit dem jetzt schon erhältlichen RTK-Modul sowie dem Lautsprecher ergeben sich weitere Möglichkeiten. Und wer weiß, was DJI in Zukunft noch als Hardware-Ergänzungen anbietet.



## Daten und Fakten zum Zustand der Drone-Economy

**Was bewegt die Drone-Economy? Wie bewerten die Unternehmen ihr derzeitiges Marktumfeld? Und wie schätzen sie die künftige Entwicklung der Branche ein? Das wollen wir wissen. Mit dem Drones Flash werfen wir gemeinsam mit den Marktanalysten von Drone Industry Insights und Drohnenspezialist Droniq künftig viermal jährlich ein Schlaglicht auf Themen, die die UAS-Industrie aktuell bestimmen oder in Zukunft bewegen werden.**

Die Zeichen stehen auf Wachstum. Wohl kaum jemand zweifelt noch ernsthaft daran, dass Drohnen in der Zukunft ein wichtiger Begleiter in unserem Alltag werden. Doch bis es soweit ist, ist noch ein Stück Weg zu gehen. Welche Hürden auf diesem warten, was Rückenwind verschaffen oder auch spannende Abzweigungen eröffnen könnte, das wollen wir von Ihnen wissen. Mit Drones Flash widmen wir uns zusammen mit Droniq und Drone Industry Insights der Frage, was hinter den Kulissen passiert. Was beschäftigt Sie? Was wünschen Sie sich? Und was sollte keinesfalls passieren?

### FUNDIERTE ANALYSEN

Viermal im Jahr veröffentlichen wir unter [www.drones-magazin.de/flash](http://www.drones-magazin.de/flash) eine aktuelle Umfrage, um mehr über den Zustand der Branche zu erfahren. Zur Premiere des neuen Analyse-Formats widmen wir uns der Frage, was aktuell die größten Wachstumsbremsen für die Drone-Economy sind. Alle Zahlen, Daten und Fakten sowie fundierte Einschätzungen von Experten lesen Sie dann in der nächsten Ausgabe von Drones.

„Mit dem Drones Flash fühlen wir den Puls des Drohnenmarkts und blicken auf aktuelle Chancen sowie Herausforderungen“, erläutert Jan-Eric Putze, CEO von Droniq. „Dabei nutzen wir unsere Expertise als Partner für Unternehmen und Behörden, um die aktuelle Stimmungslage einzuordnen und zu reflektieren. Dadurch wollen wir weitere Impulse für die künftige Marktentwicklung setzen.“ Und auch Kay Wackwitz blickt gespannt darauf, welche Erkenntnisse unter dem Schlaglicht des Drones Flash warten. „Der Ansatz, sich einem bestimmten Thema zu widmen und die gewonnenen Daten aus verschiedenen Perspektiven einordnen zu lassen, ist wirklich spannend“, findet der Gründer und CEO von Drone Industry Insights. „Austausch und Diskussion darüber können für die Unternehmen sowohl Bestätigung als auch Korrektiv sein. Und so letztlich einer ganzen Branche nützen.“

Kay Wackwitz, Gründer und CEO von Drone Industry Insights



Jan-Eric Putze, CEO von Droniq



### MITMACHEN

Drones Flash ist eine gemeinsame Initiative des Drones Magazins mit Droniq und Drone Industry Insights. Die aktuelle Umfrage zu den größten Wachstumsbremsen für die Drone-Economy finden Sie unter [www.drones-magazin.de/flash](http://www.drones-magazin.de/flash). Eine Teilnahme ist noch bis zum 27.11.2022 möglich.



# „2023 WIRD UNSER U-SPACE-JAHR“

INTERVIEW: JAN SCHÖNBERG

## Im Gespräch mit Oliver Luksic, Parlamentarischer Staatssekretär beim BMDV



Streit ums Behördenprivileg, regulatorische Hürden für kommerzielle Drohnenbetreiber, warten aufs U-space-Gesetz: Die Drone-Economy blickt in diesen Wochen ganz besonders interessiert auf das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). Denn ohne verlässliche Rahmenbedingungen kein sinnvoller Geschäftsbetrieb. Im Gespräch mit der Drones-Redaktion gibt Oliver Luksic (FDP), für Luftfahrt zuständiger Parlamentarischer Staatssekretär im Verkehrsministerium, Einblicke in den aktuellen Stand der verschiedenen Projekte.

**Drones: Technisch möglich ist mittlerweile vieles, doch gerade für kleine und mittelständische Betriebe ist es oft schwer, die nötigen Genehmigungen der lokalen Behörden zu erhalten. Worin bestehen Ihrer Erfahrung nach die größten Hemmnisse beim Einsatz von Drohnen im kommunalen Kontext?**

Oliver Luksic: Wir bekommen häufig von Drohnenbetreibern die Rückmeldung, dass die Komplexität der Genehmigungsverfahren durch den neuen EU-Rechtsrahmen gestiegen ist. So führt beispielsweise der Abwurf noch so kleiner Gegenstände, zum Beispiel zur Schädlingsbekämpfung, automatisch zur Einstufung in die spezielle Kategorie und somit zu einem aufwändigen Prüfverfahren. Um in diesem konkreten Fall Abhilfe zu schaffen, erarbeiten wir zurzeit ein nationales Standardszenario, mithilfe dessen die wichtigen Einsätze in der Landwirtschaft künftig genehmigungsfrei durchgeführt werden können, ohne Abstriche bei der Sicherheit.

Langfristig ist eine breite gesellschaftliche Akzeptanz für die unbemannte Luftfahrt wichtig. Denn nur so können Drohnen zum alltäglichen Werkzeug werden.

Dafür muss zum einen die Sicherheit absolute Priorität haben. In Deutschland haben wir eine sehr gute Sicherheitsbilanz in Bezug auf die unbemannte Luftfahrt. Damit das so bleibt, arbeiten wir eng mit dem Luftfahrt-Bundesamt und den Landesluftfahrtbehörden zusammen. Auf der anderen Seite muss der Nutzen von Drohnen – zum Beispiel für eine verbesserte medizinische Versorgung – klar benannt und sichtbar gemacht werden. Hier sehe ich auch die Branche in der Verantwortung. Im BMDV fördern wir viele innovative Drohnenprojekte, die das Leben der Menschen konkret verbessern können. Wenn die Menschen diese Vorteile sehen und erleben, dann fällt auch die Angst vor den intelligenten Helfern.

**§ 21h der Luftverkehrs-Ordnung sieht ab dem 18. Juni 2021 eine zweijährige Evaluierung einzelner Regelungen für den Betrieb unbemannter Fluggeräte in geografischen Gebieten vor. Entsprechende Ausschreibungen wurden am 31. August 2022 veröffentlicht. Und damit mehr als ein Jahr nach dem in der Luftverkehrs-Ordnung fixierten Datum. Warum erst so spät?**



Um das Abwerfen von Trichogramma zur Bekämpfung des Maiszünslers zu erleichtern, soll ein nationales Standardszenario entwickelt werden

Die Evaluierungsklauseln sind ein wichtiger Bestandteil des Drohnengesetzes. Dadurch können die bestehenden Regularien effektiv auf ihre Wirksamkeit und ihre Nutzbarkeit hin überprüft werden. Um bei allen Evaluierungen das bestmögliche Ergebnis zu erhalten, haben wir uns für eine externe Vergabe entschieden. Die Vorbereitung der Ausschreibungsunterlagen für gleich drei Projekte hat entsprechend Zeit in Anspruch genommen. Das Drohnengesetz hält zudem andere wichtige Aufgaben bereit: zum Beispiel die Schaffung der digitalen Plattform dipul. Es ist wichtig, dass der Einsatz von Drohnen in Deutschland so digital wie möglich gestaltet wird. Deshalb haben wir der Digitalisierung der Antragsverfahren und der Versorgung der Drohnenbetreiber mit Sicherheitsinformationen eine besonders hohe Priorität eingeräumt. Das hat sich insofern ausgezahlt, als dass die dipul bereits über 50.000 Zugriffe verzeichnen konnte. Mit der Evaluierung gehen wir jetzt den nächsten wichtigen Schritt für den Einsatz von Drohnen in Deutschland.

**Derzeit wird auch an einer Neufassung des § 21k gearbeitet, die eine strengere Anwendung und Auslegung des Behördenbegriffs vorsehen soll – obwohl die europäischen Vorgaben hier ja durchaus Spielraum für großzügigere Lösungen der einzelnen Mitgliedstaaten lassen. Ist dies mit Blick auf die Förderung der deutschen Drone-Economy das richtige Signal?**

Der Paragraph 21k der Luftverkehrs-Ordnung bezieht sich ausschließlich auf Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, sogenannte BOS, wie zum Beispiel Feuerwehren. Er betrifft nicht die deutsche Drone Economy, also die kommerziellen Betreiber von Drohnen. Wir haben in der Vergangenheit mit unseren nationalen Erleichterungen für die BOS beim Einsatz von Drohnen gute Erfahrungen gemacht. Allerdings ist die deutsche Begriffsbestimmung von BOS nicht ganz deckungsgleich mit der Definition der Europäischen Kommission. Zur konkreten Auslegung des 21k in der Praxis haben wir

## BMDV IM NETZ

WEBSITE:	WWW.BMDV.BUND.DE
FACEBOOK:	@BMDV
TWITTER:	@BMDV
INSTAGRAM:	@BMDV
YOUTUBE:	@BMDV
LINKEDIN:	@BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR



Durch eine strengere Auslegung des BOS-Begriffs will man im Bundesverkehrsministerium den Kreis der Nutznießer des Behördenprivilegs verkleinern

deshalb immer wieder Fragen erhalten. Um Unsicherheiten zu beseitigen, werden wir den europäischen Rechtsrahmen unter Berücksichtigung unserer jahrelangen guten Erfahrungen anpassen. Das machen wir mit einem Gesetzgebungsverfahren, bei dem alle Beteiligten, also Behörden, Länder und Verbände einbezogen werden. Für uns ist es dabei wichtig, dass Drohneninnovationen in Deutschland ermöglicht werden und dabei ein hohes Sicherheitsniveau besteht.

**Auf welche weiteren Änderungen luftverkehrsrechtlicher Vorschriften müssen sich kommerzielle Drohnenbetreiber denn sonst noch einstellen?**

Wir wollen die Drone Economy in Deutschland weiter nach vorne bringen und den Wirtschafts- und Technologiestandort deutlich stärken. Ich glaube, ich verrate nichts Neues, wenn ich Ihnen sage, dass wir im Bereich des U-space europaweit neue Maßstäbe setzen wollen. Die Erarbeitung eines U-space-Gesetzes wird deshalb eines unserer nächsten Projekte sein.

**Dem Verlauten nach soll das U-space-Gesetz einen ganz neuen Impuls für den Einsatz von Drohnen in Deutschland setzen. Wie wird dieser Impuls denn konkret aussehen? Und vor allem: Wann kommt das Gesetz?**

Das Thema U-space ist für uns ein sehr wichtiges Thema. Wir können mit diesem Instrument der unbemannten Luftfahrt die bestmögliche Infrastruktur geben. Unsere Strategie besteht aus drei Stufen: Erst forschen, dann konzeptualisieren, schließlich Rahmenbedingungen schaffen. Auf den Ergebnissen des vom BMDV geförderten U-space-Reallabors im Hamburger Hafen aufbauend haben wir eine Expertengruppe eingerichtet, um die Vorgaben für den U-space in Deutschland so praxisnah wie möglich zu erarbeiten. Dabei entsteht durch den Austausch mit vielen Wissenschaftlern, Behörden und Drohnenbetreibern ein solides Konzept, auf das ein Gesetz entsprechend aufbauen kann.

## ZUR PERSON: OLIVER LUKSIC

Im Jahr 2000 trat Oliver Lüksic in die FDP ein, seit 2011 steht er als Vorsitzender an der Spitze der Saar-FDP. Von 2009 bis 2013 gehörte der Vater zweier Kinder erstmals dem Deutschen Bundestag an, seit 2017 sitzt der 42-Jährige erneut für den Wahlkreis 298 (St. Wendel) im Parlament. In der vergangenen Legislaturperiode war er verkehrspolitischer Sprecher seiner Fraktion. Nach der Wahl der Ampelkoalition in Berlin wurde er im Dezember 2021 zum parlamentarischen Staatssekretär beim Bundesminister für Digitales und Verkehr ernannt, wo er unter anderem für die Themengebiete Luftfahrt und Planungsbeschleunigung zuständig ist.



Foto: Bundesregierung/  
Sandra Steins

Gemeinsam mit dem Statistischen Bundesamt in Wiesbaden sollen die Kosten für Ausweisung und Betrieb eines U-spaces evaluiert werden

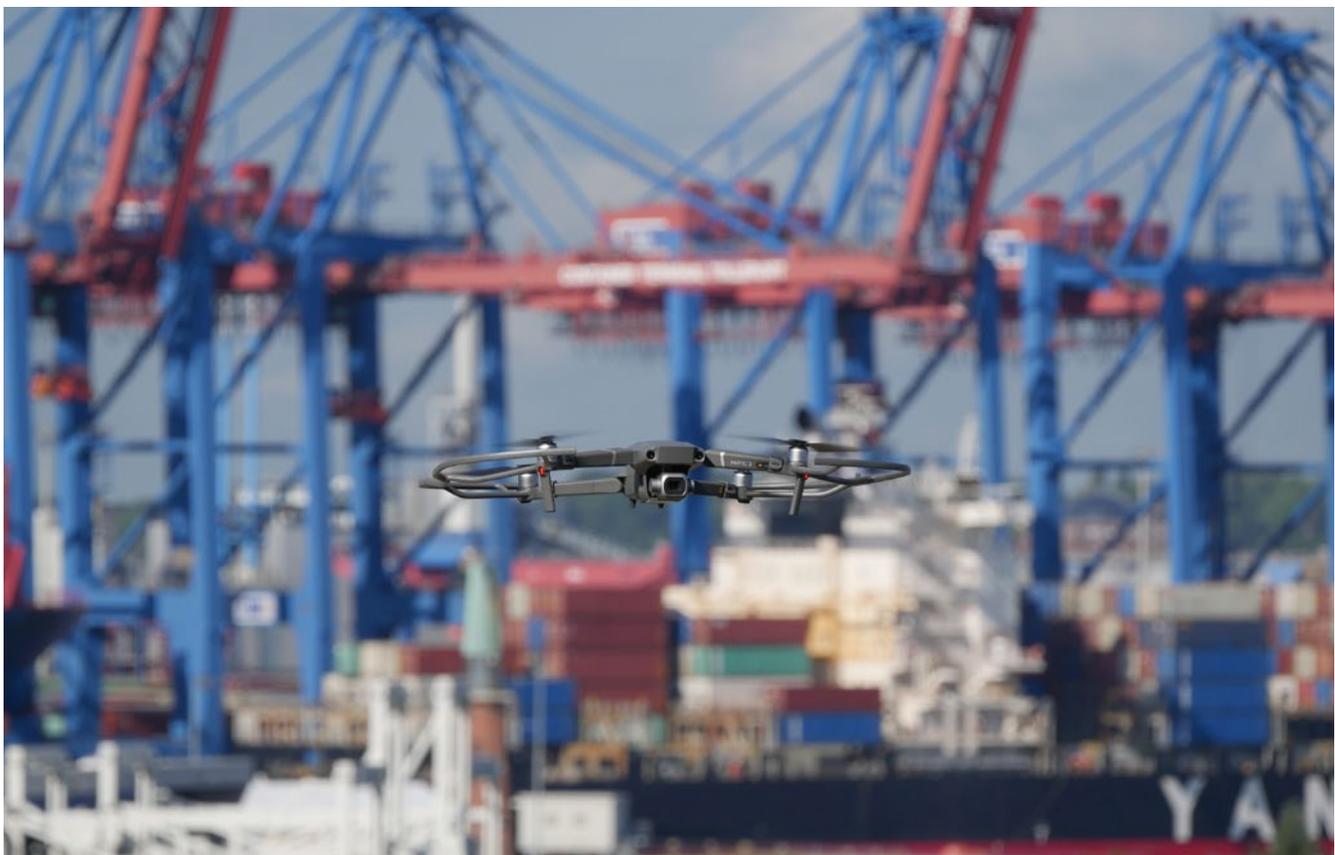
Wir stehen kurz davor, dieses U-space-Konzept zu veröffentlichen. Sie sehen: Zwei von drei Meilensteinen auf dem Weg hin zu einem U-space-Gesetz sind erreicht. Der Grundstein für das U-space-Gesetz ist gelegt. Leider kann man nie abschätzen, wie lange ein Gesetzgebungsverfahren tatsächlich dauert. Aber für mich ist klar: 2023 wird unser U-space-Jahr.

**Zu einer effizienten Organisation des Drohnenverkehrs in einem U-space gehört auch, dass sowohl Drohnenbetreiber als auch U-space Service Provider (USSPs) und ein Single Common Information Service Provider (S-CISP) wirtschaftlich agieren können. Inwiefern sind daher regulative Vorgaben zur Preisgestaltung der zu erbringenden Leistungen oder auch eine Anschubfinanzierung durch die öffentliche Hand sinnvoll?**



Foto: Statistisches Bundesamt (Destatis)

Die Preisgestaltung künftiger Dienstleistungen im Zusammenhang mit dem U-space ist ein wichtiges Thema. Wir gehen diese Frage von zwei Seiten an: Zum einen prüfen wir gemeinsam mit dem Statistischen Bundesamt, welche Kosten bei der Ausweisung und dem Betrieb von U-Spaces entstehen können. Zum anderen fördern wir ein Forschungsprojekt, bei dem die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit verschiedener Betriebsmodelle untersucht werden. Dabei wird auch nach geeigneten Pricing-Konzepten für S-CISP und USSP geforscht. Ob nun eine Anschubfinanzierung, eine Gebührenfestsetzung oder vielleicht eine andere Form der Preisgestaltung am besten ist, werden wir nach Auswertung der beiden geschilderten Prozesse wissen.



Die Ergebnisse des Reallabors in Hamburg sollen in das U-space-Konzept des BMDV einfließen



TEXT: JAN SCHÖNBERG

# MEETING POINT

## Ausblick auf das European Drone Forum in Köln

Unter dem Motto „Paving the way for professional UAS operations“ findet am 07. und 08. November 2022 das European Drone Forum statt. Ausgerichtet wird das #EDF22 in Köln vom Fachverband UAV DACH in Kooperation mit der europäischen Flugsicherheitsagentur EASA und dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). An den beiden Veranstaltungstagen informieren Expertinnen und Experten über aktuelle Themen aus der Drone-Economy.

Im Dorint Hotel Messe Köln treffen sich Anfang November Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den unterschiedlichsten Bereichen der Drone-Economy. Zudem besteht beim European Drone Forum 2022 ausreichend Gelegenheit, mit Vertreterinnen und Vertretern von Regulierungs- sowie Flugaufsichtsbehörden aus ganz Europa ins Gespräch zu kommen. Nicht zuletzt deshalb, weil die bislang eintägige Veranstaltung auf 1,5 Tage ausgeweitet wurde und sich so neben mehr Zeit für Fachdiskussion auch breiterer Raum für das wichtige Networking ergibt. Zu den diesjährigen Themen von Vorträgen und Panels gehören aktuelle Fragen zu Betriebsgenehmigungen und SORA-Anträgen ebenso wie künftige Herausforderungen für den Drohnenbetrieb in der „Specific Category“. Breiten Raum nehmen aber natürlich auch die für die weitere Entwicklung der Drone-Economy besonders bedeutsamen Themen BVLOS-Betrieb und U-space ein.

### EDF IM NETZ

WEBSITE:  
LINKEDIN:

WWW.EUDRONEFORUM.ORG  
@EU-DRONE-FORUM



Experten und hochrangige Behördenvertreter wie Natale di Rubbo von der EASA gehören zum illustren Kreis der Speaker

### TICKETS

Die Tickets für das European Drone Forum sind über die Event-Webseite unter [www.eudroneforum.org](http://www.eudroneforum.org) erhältlich. Interessierte an dem in Englisch durchgeführten Event können sich entweder ihren Platz im Konferenzraum sichern oder für die virtuelle Teilnahme – inklusive Simultanübersetzung – registrieren.

# SPEEDDATING

Wie man mit einem guten Pitch Interesse weckt



**Sekt oder Selters? Alles oder nichts? Die Erwartungen, mit denen Pitches vor potenziellen Partnern, Kunden oder Investoren häufig aufgeladen werden, sind immens. Dabei ist die kurze Präsentation im Grunde nur die erste Etappe eines längeren Prozesses. Und doch ist der erste Eindruck oft entscheidend dafür, ob und wie ein Kontakt intensiviert werden kann. Aber wie gelingt ein erfolgreicher Pitch? Mit einem guten Narrativ und ganz viel Vertrauen in die eigene Persönlichkeit.**

Es ist der emotionale Höhepunkt vieler Hollywood-Produktionen: Mit einer mitreißenden, mutigen Rede überzeugt der Protagonist alle Kritiker, erntet Jubelstürme und auf einen Schlag nimmt die Handlung eine positive Wendung. Es sind wohl Szenen wie diese, die viele vor Augen haben, wenn sie sich den perfekten Unternehmens-Pitch ausmalen. Und gleichzeitig die Fallhöhe enorm vergrößern: Wenn die Präsentation nicht verfängt, ist alles vorbei? Mitnichten, weiß Dirk Lehmann, Coach und Berater mit einem Schwerpunkt auf das Pitch-Training. „Viele setzen sich enorm unter Druck, glauben, dass man nur als charismatischer Entertainer

und smarter Visionär ein Publikum überzeugen kann“, berichtet Lehmann aus seiner jahrelangen Praxis-Erfahrung. „Den meisten tut daher zuallererst ein bisschen mehr Leichtigkeit gut.“

## MENSCHEN ÜBERZEUGEN KÖNNEN

Ohnehin plädiert der Experte dafür, dem Ganzen etwas weniger ultimativen Charakter beizumessen. Schließlich ist der Pitch immer nur der Auftakt zu einem längeren Prozess, der mehr oder weniger gelungene Gesprächseinstieg. Nicht mehr, aber eben auch keinesfalls weniger. Denn natürlich ist es von enormer Bedeutung, Menschen

## DIRK LEHMANN IM NETZ

WEBSITE: [WWW.DIRK-LEHMANN.COM](http://WWW.DIRK-LEHMANN.COM)  
LINKEDIN: [@DIRKLEHMANN](https://www.linkedin.com/company/dirklehmann)



Zu Beginn seiner Karriere fiel es Dirk Lehmann nicht leicht, mit seinen Pitches den Nerv des Publikums zu treffen. Mittlerweile hat er dabei nicht nur reichlich Erfahrung, sondern kann auch viele Erfolge als Redner und Trainer vorweisen

von seiner Idee überzeugen zu können. Wem das im Pitch nicht gelingt, der wird auch an anderer Stelle seine Probleme damit haben.

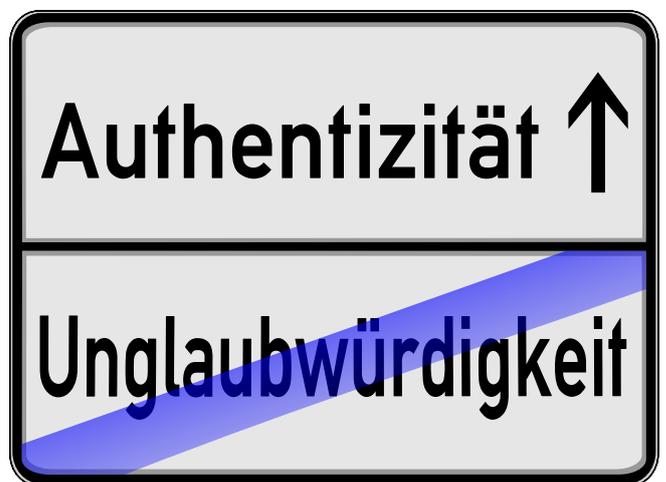
Wer sich auf eine Präsentation vorbereitet, sollte dabei stets das jeweilige Publikum im Sinn haben. Schließlich sollte die Botschaft die Zuhörerinnen und Zuhörer da abholen, wo diese sich mental befinden. Wer sich und seine Idee potenziellen Investorinnen und Investoren schmackhaft machen will, der sollte stets die Rendite-Karte spielen. Also, welche Gewinnerwartung ist realistisch mit einem Investment verknüpft? Steht man allerdings möglichen Kundinnen und Kunden gegenüber, ist die Rendite für das Unternehmen sicher nicht der geeignete Gesprächseinstieg. Dann sollte sich der Pitch besser darum drehen, wie das eigene Produkt die Bedürfnisse der Kundschaft befriedigt. Kurz gesagt: Es muss ein schlüssiges und überzeugendes Narrativ gefunden werden.

### BOTSCHAFTEN TRANSPORTIEREN

Ist man sich über die Kernbotschaft im Klaren, muss der dazu passende Pitch entwickelt werden. „In der Regel entscheidet das Publikum innerhalb der ersten Minute, ob Interesse an Produkt und Unternehmen besteht“, erläutert Dirk Lehmann. „Daher sollte man direkt zum Start mit interessanten Inhalten punkten und dann eine zu Situation, Anlass und Thema passende Storyline entwickeln.“ Und hier lauert eine der größten Gefahrenquellen. Viel zu oft wird erst eine umfangreiche Präsentation erarbeitet, erst danach macht man sich Gedanken, wie diese verbal zu



Weniger ist oft mehr. Die Präsentationsfolien sollen das Gesagte unterstützen – nicht umgekehrt



Wer versucht, eine Rolle zu spielen, wirkt schnell unglaubwürdig. Keine gute Basis, um andere für sich einzunehmen



Es ist ratsam, eine Präsentation intensiv zu proben, bis man sich sicher fühlt und authentisch wirkt

erläutern sei. Eine fataler Rollentausch. Denn die Präsentation soll das Gesagte unterstützen. Nicht andersrum. „Ein guter Pitch entsteht zumeist dann, wenn man sich zuerst ein grobes Skript erstellt, das zur Storyline passt“, weiß Dirk Lehmann. „Anschließend testet man vor dem eigenen Team, vor Freunden oder der Familie, ob man damit zurechtkommt. Erst wenn der grobe Fahrplan steht, kann man ein paar unterstützende Folien erarbeiten.“

Auch wenn man nicht zu viel Zeit in die Folien investieren sollte, trägt eine professionell gestaltete Präsentation natürlich – zumindest unterbewusst – zum Gesamteindruck bei. Wer keinen Zugriff auf professionelle Unterstützung beim Layout hat, kann mittlerweile auf eine ganze Reihe an Templates zurückgreifen, die beispielsweise auf Plattformen wie GraphicRiver, Beautiful.ai oder dergleichen erhältlich sind. Auch die gute alte PowerPoint-Lösung kann – etwas Knowhow und Kreativität vorausgesetzt – wertvolle Dienste leisten. Und auch wenn Zeit natürlich ein knappes Gut ist: Für eine gute, konzentrierte Schlussredaktion sollte immer noch Raum bleiben. Rechtschreibfehler, unvollständige Sätze oder Buchstabendreher sind vermeidbare Störfaktoren.

## ERSTER EINDRUCK

Bleibt schlussendlich die Frage, ob man nicht doch ein begabter Entertainer und begnadeter Geschichtenerzähler sein muss, um beim Pitch zu überzeugen. Für Dirk Lehmann stellt sich diese Frage jedoch gar nicht. „Bleibe

immer Du selbst“, so der simple wie effektive Rat des Experten. „Besser etwas zu viel Zurückhaltung als aufdringliche, künstliche Euphorie. Fehlende Authentizität wird zum Nachteil, nicht ein möglicherweise fehlendes Unterhaltungstalent.“ Denn meistens sei es insbesondere bei Startups ohnehin so, dass die Entrepreneur zu ihrem Unternehmen, zu ihrem Produkt passen. Und gerade Geldgeber achten auf ein stimmiges Gesamtbild. „Investoren investieren in Menschen, nicht in Schauspieler“, bringt es Dirk Lehmann auf den Punkt. Denn so wichtig der erste Eindruck auch ist, er ist stets nur der Auftakt für einen längeren Prozess. Ein Auftakt, der mit etwas Kreativität, authentischem Auftreten und natürlich einem stimmigen Geschäftsmodell der erste Schritt auf dem Weg zu Investments, Partnerschaften oder ganz einfach hilfreichen Kontakten sein kann.

### ZUR PERSON: DIRK LEHMANN



Seit 2015 ist Dirk Lehmann erfolgreich als selbständiger Coach unterwegs. Zu seinen Kunden gehören Gründer und Führungskräfte, Konzerne, Startup-Programme und Non-Profit-Organisationen aus aller Welt. Doch die Fähigkeit, mit einem guten Pitch zu überzeugen, wurde Dirk Lehmann nicht in die Wiege gelegt. Im Gegenteil. Zu Beginn seiner Karriere hat er es häufig nicht geschafft, mit seinen Ideen zu überzeugen. Dank vieler Coachings und Workshops kam er jedoch nach und nach auf das Erfolgsgeheimnis hinter einem guten Pitch und hat sein Wissen bereits an mehr als 600 Start-ups und 400 Unternehmen weitergegeben.

# ANGEKOMMEN



TEXT: EMIL H. BURG

## BRIGKAIR IM NETZ

WEBSITE: [WWW.BRIGKAIR.DIGITAL](http://WWW.BRIGKAIR.DIGITAL)  
 FACEBOOK: @BRIGKAIR  
 INSTAGRAM: @BRIGK\_AIR  
 LINKEDIN: @BRIGKAIR

## Eröffnung der Räumlichkeiten von brigkAIR in Manching



Als Startup-Inkubator ist brigkAIR eine Anlaufstelle speziell für Startups, die an Lösungen in den Bereichen „Unbemannte Luftfahrt“ und „Dreidimensionale Mobilität“ arbeiten. Geschäftsführer Michael Buthut und sein Team sind zwar schon eine Weile aktiv, doch so richtig angekommen ist man – für sich genommen ja selbst ein Start-up – bislang noch nicht. Mit der Eröffnung der Räumlichkeiten von brigkAIR in Manching hat sich das nun geändert.

Vor den Toren des Luftfahrtentwicklungszentrums in Manching lockt nicht nur der benachbarte Flugplatz als ideales Testgelände. Die örtliche Nähe begünstigt eine enge Kooperation mit etablierten Playern aus der zivilen und militärischen Luftfahrt. Dadurch bietet der Inkubator Startups und Projektteams ein optimales Umfeld sowie hochfokussierte Technologiekompetenz und Marktkenntnisse rund um unbemannte Flug- und Fahrzeuge aller Art. Seit dem Beginn des Geschäftsbetriebs haben schon über 200 Start-ups aus aller Welt ihr Interesse an brigkAIR bekundet: Für einen hoch dotierten Wettbewerb im Stil eines Hackathons für Drohnen-Technologie sind interessierte und talentierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus mehreren Nationen nach Manching gereist, um ihre Drohnen auf zwei verschiedenen Parcours gegeneinander antreten zu lassen. In Zusammenarbeit mit Verbänden konnten Startups mit Vorständen und Geschäftsführern etablierter Luftfahrtunternehmen vernetzt werden. Eine Erfolgsbilanz, die nun in neuen Räumlichkeiten fortgeschrieben werden soll.



Michael Buthut ist Geschäftsführer des Startup-Inkubators brigkAIR

# TEMPOMACHER

## Mit Roboter auf Trailersuche im Lübecker Hafen

Im Lübecker Hafen soll künftig ein Roboterfahrzeug dabei helfen, die Lkw-Trailer noch schneller auf Schiffe zu verladen. Daran arbeitet aktuell ein Team der Titus Research GmbH im Rahmen des vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) geförderten Forschungsprojekts „Baltic Future Port“. Das auf drei Jahre angelegte Vorhaben soll die Digitalisierung des Lübecker Hafens auf Basis des neuen 5G-Mobilfunkstandards voranbringen.

Mit dem Project „Baltic Future Port“ sollen Leistungsmerkmale der Mobilfunkgeneration 5G insbesondere für gewerbliche Anwendungen nicht nur pilothaft dargestellt werden, sondern über das Forschungsvorhaben hinaus in einem dauerhaften Regelbetrieb genutzt werden. Das Projektareal umfasst zwei große Terminalbereiche im Lübecker Hafen und bietet die Möglichkeit, herausfordernde Anwendungsszenarien im Echtbetrieb zu realisieren, die mittels 5G erst technisch umsetzbar werden.

### DIGITALE VERWALTUNG

Konkret widmet man sich derzeit der Herausforderung, die Verladung von Trailern zu beschleunigen. Sollen

diese auf die nächste Fähre verladen werden, ist ein Hafenmitarbeiter zum Teil eine ganze Weile beschäftigt. Denn steht der Trailer nicht in der richtigen Reihe, muss der Mitarbeiter auf die Suche gehen. Hier Abhilfe zu schaffen, ist eines der Anliegen der TITUS-Forscher während des Projekts „Baltic Future Port“. Eine digitale Verwaltung der Stellplätze, so die Idee, könne Zeit und Kosten sparen. Zentraler Bestandteil des Konzepts ist ein Roboterfahrzeug, das die Trailer erkennt, lokalisiert und gleichzeitig auch den Zustand der Stellplätze kontrolliert. Diese Informationen werden an einen Leitstand weitergeleitet und mit Hilfe einer Künstlichen Intelligenz ausgewertet. Daraus wird schließlich eine Karte mit den genauen Stellplätzen der Trailer erstellt.

TEXT: LUISE PAULSON  
FOTO: TITUS RESEARCH GMBH

### TITUS RESEARCH IM NETZ

WEBSITE: [WWW.TITUS-RESEARCH.EU](http://WWW.TITUS-RESEARCH.EU)  
LINKEDIN: [@TITUS-RESEARCH-GMBH](https://www.linkedin.com/company/titus-research-gmbh)



## Registrierung für Student Airrace 2024 geöffnet

# VON DER THEORIE ZUR PRAXIS

Sportliche Herausforderungen als Triebfeder universitärer Forschung sind in der Regel ein Gewinn für alle Beteiligten. Fast unabhängig davon, wer am Ende ganz oben auf dem Siegereppchen steht. Die Aktiven sammeln erste „Start-up-Erfahrungen“, die Wissenschaft wird durch praktische Erkenntnisse bereichert und für die Wirtschaft ist das Ganze ein attraktiver Talentpool. All das möchte auch das Student Airrace sein, bei dem UAM-Elemente mit studentischem Wettbewerb kombiniert werden.

Geplant ist das Ganze als eine Art Zwischenstufe zwischen klassischem FPV-Racing und einem Rennen mit manntragenden Drohnen. Wobei im Grundkonzept bereits die Perspektive angelegt ist, das Student Airrace dereinst nach Vorbild der Autonomous Challenge (wir berichteten in Ausgabe 3/2022) mit AI-gesteuerten UAS durchzuführen, in denen grundsätzlich auch ein Pilot oder eine Pilotin Platz nehmen könnte. Doch das ist noch Zukunftsmusik. Für die Erstaufgabe im Jahr 2024 sollen

Fluggeräte in Multikopter-Auslegung mit einer Rotor- Diagonale von etwa 250 Zentimetern entwickelt werden, die mit einem Abfluggewicht unter 25 Kilogramm fernge- steuert gegeneinander antreten. Dabei sollen in verschie- denen Race-Disziplinen Parameter wie Geschwindigkeit oder Effizienz vergleichbar gemacht werden. Dazu kom- men Beurteilungskriterien wie Sicherheit, Innovation und Nachhaltigkeit oder auch Design Maturity, die von einer Jury bewertet werden.

TEXT: EMIL H. BURG  
ABBILDUNGEN: STUDENT AIRRACE

### STUDENTAIRRACE IM NETZ

WEBSITE: [WWW.STUDENT-AIRRACE.COM](http://WWW.STUDENT-AIRRACE.COM)  
INSTAGRAM: [@STUDENTAIRRACE](https://www.instagram.com/STUDENTAIRRACE)  
LINKEDIN: [@STUDENT-AIRRACE](https://www.linkedin.com/company/STUDENT-AIRRACE)



Simon Pokorny, Leo Buchner, Harini Sudhakar und Janis Mauch (v.l.n.r.) sind die treibenden Kräfte hinter dem Student Airrace, das als offizielle studentische Initiative an der TU München akkreditiert ist



# PRECISION FARMING

TEXT: FREDERIK JOHANNSEN  
FOTOS: FH MÜNSTER

## Field Robot Event: Agrardrohnen im Wettstreit

UAS sowie automatisiert oder autonom agierende Fahrzeuge werden in Zukunft wesentlicher Teil moderner Landwirtschaft sein. Bei den Feldtagen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) trafen sich daher Vertreterinnen und Vertreter verschiedener internationaler Forschungseinrichtungen in Mannheim, um sich über entsprechende Technologien auszutauschen – und die jeweils entwickelten Agrarroboter beim Field Robot Event gegeneinander antreten zu lassen.

Das International Field Robot Event wurde 2003 von der niederländischen Universität Wageningen aus der Taufe gehoben. Dabei treten Studierende aus der ganzen Welt mit ihren selbst entwickelten Feldrobotern gegeneinander an. Nach zweijähriger Corona-Zwangspause fand der Wettbewerb in diesem Jahr erstmals wieder in Präsenz statt und insgesamt zwölf Teams aus Deutschland, Italien, Slowenien und den Niederlanden gingen in verschiedenen Disziplinen mit ihren Konstruktionen an den Start.

### HYBRIDER WETTBEWERB

Dabei mussten auf einem Versuchsfeld mit Maispflanzen verschiedene Aufgaben mit den Schwerpunkten Navigation und Applikation bewältigt werden. Der

Wettbewerb wurde dabei sowohl auf einer echten Ackerfläche als auch virtuell mit Hilfe des 3D-Robotik-Simulators ROS/Gazebo durchgeführt. Dabei mussten die Roboter beziehungsweise ihre digitalen Ebenbilder zum Beispiel eigenständig nach vorgegebenen Mustern durch die Reihen der Felder fahren, ohne die Pflanzen dabei zu beschädigen. Beim „Sensing and Mapping“ ging es darum, auf dem Feld Löwenzahnpflanzen und Blechdosen zu erkennen, voneinander zu unterscheiden und anschließend auf einer Karte zu markieren.

Erfolgreich unterwegs war dabei CERES II. Die Agrardrohne des Teams von der FH Münster wurde in den vergangenen beiden Jahren entwickelt und beim Field Robot Event erstmals „in freier Wildbahn“ eingesetzt.

**KLICK-TIPP**

[WWW.FIELDROBOT.NL/EVENT](http://WWW.FIELDROBOT.NL/EVENT)  
[WWW.TINYURL.COM/CERES-MUENSTER](http://WWW.TINYURL.COM/CERES-MUENSTER)



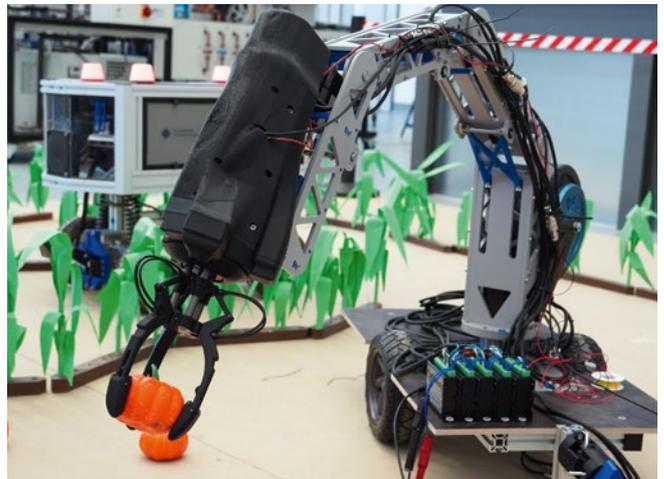
Mit dem Agrarroboter CERES II nahm ein Studierenden-Team der FH Münster erfolgreich am Field Robot Event in Mannheim teil



War die erste Version von CERES (Foto) noch relativ offen konstruiert, setzte man beim Nachfolger auf mehr Schutz vor Schmutz und Dreck. Doch an dieser Stelle gibt es auch für die nächste Evolutionsstufe noch Entwicklungspotenzial

„Es war toll, mit dem Roboter endlich loszufahren und zu sehen, dass er funktioniert hat“, freute sich Jannis Wagner vom studentischen Projektteam der FH Münster. „Und es ist super, dass er gleich so gut funktioniert hat.“ Und die CERES-Entwicklerinnen und -Entwickler hatten wahrlich Grund genug, zufrieden zu sein. In der Disziplin „Navigation“ belegte man den ersten Platz auf dem echten Feld und den zweiten auf dem simulierten. Beim „Sensing and Mapping“ gab es zwei hervorragende dritte Plätze zu feiern. Offensichtlich haben sich die Modifikationen im Vergleich zum Vorgängermodell ausgezahlt. So verfügt CERES II über zwei voneinander unabhängig steuerbare Lenkachsen. An einigen Stellen wurden spezielle Vorrichtungen gegen Verschmutzungen angebracht, damit die

Mit Blick auf den wachsenden Markt für Precision-Farming-Anwendungen werden verschiedene Technologien für automatisierte und autonom agierende Drohnen entwickelt



Sensoren nicht durch Sand oder Schlamm vom Feld verdeckt werden. Allerdings wurde ersichtlich, dass der Ackerstaub hartnäckiger ist, als die Studierenden dachten. Denn tatsächlich fand der feine Schmutz seinen Weg durch die Plexiglasabdeckungen, sodass man für die nächste Field-Robot-Event-Auflage im kommenden Jahr im slowenischen Hoče bereits weiteres Optimierungspotenzial ausgemacht hat.

Dieser Beitrag war die „Top Story“ von Drones Monthly im August 2022. Der kostenlose Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat. Weitere Infos und Registrierung unter [www.drones-magazin.de/newsletter](http://www.drones-magazin.de/newsletter)





TEXT: FREDERIK JOHANSEN  
FOTOS: TUDYKA.PR

# STRUKTURWANDEL

## Am Flugplatz Cottbus-Neuhausen soll ein UAS-Zentrum entstehen

**Durch immer größere Maschinen und den harten Wettbewerb unter den Airports haben es kleine Einrichtungen wie der Flugplatz Cottbus-Neuhausen (EDAP), etwa 10 Kilometer südöstlich von Cottbus gelegen, seit einer ganzen Weile schwer, einen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb zu sichern. Zumal in einer tendenziell eher strukturschwachen Region wie der Lausitz. Doch durch die Aufwertung des Areals zur Ansiedlung der unbemannten Luftfahrt sollen hier ganz neue ökonomische Perspektiven entstehen.**

Das Land Brandenburg lässt sich die Aufwertung des Verkehrslandeplatzes Cottbus/Neuhausen einiges kosten. Über insgesamt 9,7 Millionen Euro erstreckt sich ein entsprechender Zuwendungsbescheid, der auf Basis des Strukturstärkungsgesetzes gewährt wurde. 90 Prozent der Summe übernimmt das Land, der Rest muss von der Gemeinde Neuhausen/Spree aufgebracht werden.

### BVLOS-FLUGBETRIEB

Mit dem Geld soll der Aufbau eines luftfahrtaffinen Wirtschaftsstandorts unterstützt werden, indem auf 7 Hektar Gewerbeflächen erschlossen, Zufahrtsstraßen gebaut sowie die Start- und Landebahnen fit für die Zukunft gemacht werden. Besonders große Hoffnungen werden mit der künftigen Integration des Betriebs von unbemannten Fluggeräten und der Errichtung der dafür erforderlichen Infrastruktur verknüpft. Zum Beispiel, um den BVLOS-Flugbetrieb zu ermöglichen, zunächst in einem Radius

von 10 Kilometer. „Ein erster Schritt, Drohnenflüge in die normale Luftfahrt zu integrieren“, betont Torsten Schwieg, Geschäftsführer des Verkehrslandeplatzes Cottbus-Neuhausen. „Das wäre einmalig in Deutschland, bedarf aber noch der Genehmigung durch die Luftfahrtbehörde.“

Der praktische Vorteil liegt auf der Hand. Beispielsweise wäre der Drohneneinsatz bei der Ortung und Beobachtung von Glutnestern während eines Waldbrands effizienter, da nicht mehr mit den Fluggeräten an den Einsatzort gefahren werden müsse. Stattdessen könnten die UAS auf dem Flugplatz starten, von dort aus gesteuert und die Live-Bilder ausgewertet werden. „Gelingt uns das“, so Schwieg, „eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten für den professionellen Einsatz von Drohnen. Die Anwendungsgebiete in Wirtschaft, Sicherheit, Brand- und Katastrophenschutz und dergleichen sind vielfältig, der Bedarf ist längst signalisiert.“



Foto: Tholeg GmbH

Flughafenchef Thorsten Schwieg (links) und Achim Friedl, Vorstandsvorsitzender des UAV DACH, im Anschluss an die Übergabe des Förderbescheids für den Verkehrslandeplatz Cottbus-Neuhausen



Unbemannte Systeme sollen dabei helfen, die Zukunft des Flugplatzes etwa 10 Kilometer südöstlich von Cottbus zu sichern



Regionalflugplätze bieten hervorragende Bedingungen für Test- und Erprobungsaktivitäten und als Basis für luftfahrtaffine Unternehmensansiedlungen



Durch gemeinsame Kraftanstrengung von Bundesland, Landkreis, Städten und Gemeinden soll in Neuhausen ein UAS-Zentrum mit Modellcharakter entstehen

## 5G-CAMPUS-NETZ

Dazu ist für den Betrieb des Flugplatzes auch die Installation eines 5G-Campus-Netzes vorgesehen. Das ermöglicht die sichere und zuverlässige Kommunikation der Flugsteuerung mit den Drohnen sowie diesen untereinander. „Es ist sehr zu begrüßen, dass der Flugplatz Neuhausen diese Thematik aufnimmt und eigens dazu auch ein 5G-Netz einrichtet“, sagte Achim Friedl, Vorstandsvorsitzender des Branchenverbands UAV DACH, anlässlich der Übergabe des Zuwendungsbescheids durch Dr. Klaus Freytag, Lausitzbeauftragter des Landes Brandenburg Mitte September. „Flugplätzen kommt eine wichtige Funktion beim Fortschritt der unbemannten Luftfahrt zu. Sie können Erprobungsgelände für Drohnen sein, um Forschungsergebnisse in die Praxis zu überführen und sinnvolle Anwendungen serienreif zu machen“, so Achim Friedl weiter. „Sehr gut ist zudem, dass Projekte wie beispielsweise RescueFly hier Unterstützung finden sollen. Für die vorbereitenden Tests von Betriebsverfahren und Infrastruktur für eine optimierte Wasserrettung an Binnengewässern bietet der Flugplatz Cottbus-Neuhausen ein ideales Terrain.“

In den kommenden Jahren soll sich der Verkehrslandeplatz Cottbus-Neuhausen als Standort für luftfahrtaffines Gewerbe mit dem Schwerpunkt UAS in die vielfältigen Aktivitäten zum Strukturwandel in der Lausitz einfügen. Die Kooperationspartner zur Entwicklung des

Verkehrslandeplatzes – der Landkreis Spree-Neiße mit seiner Wirtschaftsfördergesellschaft CIT, die Gemeinde Neuhausen sowie die Städte Cottbus, Forst, Guben und Spremberg – setzen hier auch auf die Eigendynamik eines Ortes mit „laborähnlichen Rahmenbedingungen“, wie es in einer Pressemitteilung zu dem Thema heißt. Eine Wertschöpfung über den Standort hinaus sei möglich, sind sich die Kooperationspartner einig. Nach eigenen Angaben erreichen den Flugplatz schon jetzt entsprechende Anfragen aus ganz Europa.

## NUTZUNGSANSÄTZE

Mit diesen und weiteren Vorhaben hat Neuhausen die Chance, sich für weitere Nutzungsansätze zu öffnen und die Voraussetzungen für einen Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu schaffen. Themen wären hier neben der Luftfahrt auch Leichtbau, Steuerung und Übertragung von Daten, die Sensorik von Fluggeräten sowie die Analyse von Gefahrensituationen in Echtzeit. Aber auch die Ausbildung zum Fernpiloten oder Luftfahrt-Mechatroniker steht im Fokus. „Wir bauen dafür die Infrastruktur auf und schaffen Tatsachen“, blickt Torsten Schwieg optimistisch in die Zukunft.

## INFO

[WWW.FLUGHAFEN-COTTBUS.DE](http://WWW.FLUGHAFEN-COTTBUS.DE)



TEXT: EMIL H. BURG  
FOTOS: B.R.M.

# „DER MARKTDRUCK IST DA“

## Drohnenprojekte am Flugplatz Oldenburg-Hatten

**Flache Topographie, dünne Besiedlung, aufgeschlossene Regulierungsbehörden: Der Nordwesten Deutschlands hat mit Blick auf die Einrichtung eines weiträumigen U-space-Gebietes einiges zu bieten. Was noch fehlt, ist die rechtliche Grundlage. Um die Zeit bis zum Vorliegen eines entsprechenden Gesetzes zu überbrücken, will Inhaber Harald Rossol am Flugplatz Oldenburg-Hatten (EDWH) möglichst bald Drohnen in einem Reallabor in die Luft schicken, in dem die NVFR-Regeln der bemannten Luftfahrt gelten.**

Sein Ziel formuliert Harald Rossol sehr klar. Der IT-Unternehmer möchte einen weiträumigen U-space in Norddeutschland etabliert sehen und darin mit seiner Firma b.r.m. als U-space Service Provider (USSP) beziehungsweise „b.r.m. UAS-Leitstelle“ in Bremen fungieren. Zunächst in einem kleineren Areal in der Metropolregion Oldenburg-Bremen, perspektivisch auch in einem Korridor Richtung Nordsee bis hinauf nach Helgoland. Damit könnten nicht nur Routen zwischen EDWH und Deutschlands einziger Hochseeinsel beflogen werden, auch ein paneuropäischen Abstecher nach Groningen ist denkbar. Und das am besten heute als morgen. „Der Marktdruck ist da“, sagt Harald Rossol mit Blick auf die Weiterentwicklung der deutschen Drone-Economy und den herrschenden internationalen Wettbewerb. Zwar eröffnet das europäische Drohnenregelwerk den Mitgliedsstaaten der EU, ab dem 26. Januar 2023 erste U-space-Gebiete auszuweisen, in denen nach den dafür vorgegebenen Basisregeln operiert werden darf. Doch da ein entsprechendes

Grundkonzept derzeit noch im Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) erarbeitet wird, ist damit sicher nicht vor der zweiten Jahreshälfte zu rechnen. Wenn überhaupt. „Wir werden 2023 keinen U-space haben“, fürchtet Rossol.

### ÜBERGANGSSZENARIO

Um dennoch Bewegung in seine Pläne zu bekommen, hat er sich etwas einfallen lassen. „Wir müssen die Welt der Fliegerei ja gar nicht unbedingt neu erfinden. Es gibt genug erprobte Verfahren und Regeln, die man auf den Drohnen-Bereich übertragen könnte“, findet Rossol. Eine davon: NVFR. Bei diese besonderen Variante der sogenannten Sichtflugregeln (VFR = visual flight rules) gelten bei Nacht (N = night) spezielle Voraussetzungen, da auf die visuelle Umgebungswahrnehmung des Piloten an Bord nicht mehr vollständig gesetzt werden kann. „Lässt man die Augen des Menschen im Cockpit beiseite, können Drohnen technisch all das, was unter NFVR-Bedingungen erforderlich ist, mittlerweile auch.“ Ein entsprechendes Reallabor könnte nicht nur weitere Anhaltspunkte zur sicheren Integration von UAS in den allgemeinen Luftraum liefern, sondern auch dabei helfen, die Zeit bis zur Verabschiedung der gesetzlichen Grundlagen für U-spaces in Deutschland zu verkürzen.

#### B.R.M. IM NETZ

WEBSITE:

[WWW.BRM.DE](http://WWW.BRM.DE)

FACEBOOK:

[@BRMBREMEN](https://www.facebook.com/BRMBREMEN)

LINKEDIN:

[@B-R-M-BUSINESS-RESOURCE-MANAGEMENT](https://www.linkedin.com/company/b-r-m-business-resource-management)



Der Flugplatz Oldenburg-Hatten soll zum Test- und Ausbildungszentrum für die Drone-Economy werden

Um seine Idee auch in die Tat umsetzen zu können, bringt Rossol einiges mit. Der Inhaber von b.r.m., einem auf Aerospace-Lösungen spezialisierten IT-Dienstleister, ist nicht nur aktiver Pilot, sondern zugleich Mitbesitzer des Flugplatzes Oldenburg-Hatten, der schon jetzt als Basis- und Teststation für Drohnenprojekte dient. Und über eine enge Zusammenarbeit mit dem Team der Opto-Precision GmbH um Geschäftsführer Dr. Martin Nägele ist auch das nötige Knowhow für Drohne und Sensorik vorhanden. Gemeinsam mit dem Institut für Umweltphysik der Universität Bremen hat man etwa bereits eine VTOL-Drohne für effizientes Umwelt-Monitoring entwickelt.

#### GENEHMIGUNGEN ERFORDERLICH

Zusammenarbeit ist für Rossol ohnehin ein ganz zentraler Punkt, um seine Pläne zum Leben zu erwecken. Seien es ein U-space in Norddeutschland oder ein Reallabor zum Thema NVFR. „Wir verfolgen einen kooperativen Ansatz, wollen gerne mit anderen Zusammenarbeiten“, erklärt er. Zudem solle das Ganze auch keinen U-space ersetzen, sondern eine Übergangslösung eröffnen. „Und auch den Druck auf die Bundesregierung verringern, der 2023 sicher weiter steigen wird.“

Kooperationsbereitschaft bietet Harald Rossol jedoch nicht nur an. Er ist auch ein Stück weit darauf angewiesen. Denn damit seine Reallabor-Idee überhaupt



Harald Rossol (2.v.l) ist engagiert dabei, für seine Idee zu werben

#### DRONES WEB SITE STORY



IN UNSERER ONLINE-RUBRIK „DRONES WEB SITE STORY“ BESCHÄFTIGEN WIR UNS MIT AKTUELLEN THEMEN RUND UM DIE KOMMERZIELLE NUTZUNG MODERNER DROHNENTECHNIK. EINIGE FINDEN DEN WEG IN DIE GEDRUCKTE AUSGABE, ANDERE BLEIBEN EXKLUSIV DEN BESUCHERN UNSERER WEBSITE VORBEHALTEN. SCHAUEN SIE ALSO GERNE REGELMÄSSIG UNTER [WWW.DRONES-MAGAZIN.DE/WEBSITESTORY](http://WWW.DRONES-MAGAZIN.DE/WEBSITESTORY) VORBEI.

Realität werden könnte, müsste die Deutsche Flugsicherung das Ganze zunächst genehmigen und das BMDV seinen Segen geben. Ob beides passieren könnte, wird sicher abzuwarten bleiben. Aber je komplizierter und langwieriger sich die Einführung von U-spaces in Deutschland gestaltet, desto größer dürfte die Aufgeschlossenheit der obersten Regulierungsbehörden werden. Und kommt das U-space-Gesetz doch schneller als erwartet, wird Harald Rossol sicher auch nicht unglücklich sein.

#### KLICK-TIPP

[WWW.EDWH.DE](http://WWW.EDWH.DE)  
[WWW.OPTOPRECISION.DE](http://WWW.OPTOPRECISION.DE)



Die VTOL-Drohne Rochen VT-4 wurde zum effizienten Umweltmonitoring entwickelt, zum Beispiel der Überwachung von Schiffsemmissionen

# DROHNEN UND DIE FLUGPLÄTZE: EINE SICHERE VERBINDUNG

## Ein Zwischenruf von Thomas Mayer, Geschäftsführer der Interessengemeinschaft der regionalen Flugplätze IDRF

**Die Flugplätze und Flughäfen rüsten sich für die Zukunft – auch für die intensive Nutzung durch Drohnen. Dass die Flugplätze das Potenzial der Drohnenwirtschaft erkennen, lässt sich allein schon an der vielfältigen Beteiligung der Flugplätze an Studien, Analysen und Testbetrieben festmachen. Dabei spielen insbesondere Boden- und Luft-bezogene Infrastrukturanforderungen eine Rolle, aber auch das Zusammenwirken mit bisherigen Luftverkehrsteilnehmern, Flugsicherungsdiensten und anderen Beteiligten.**

An mindestens 20 Standorten in Deutschland wird zu verschiedenen Fragestellungen zukünftiger Luftmobilität geforscht, entwickelt und getestet. Die Flugplätze machen das natürlich aus eigenem Interesse und sehr gerne. Denn welcher Flugplatz freut sich nicht über die Ansiedlung moderner Technologieunternehmen? Und die Drohnen-Industrie gehört zweifelsfrei dazu. Wenn darüber hinaus dem Zweck eines Flugplatzes als Anfangs-, End- und Knotenpunkt für Mobilität entsprochen werden kann, dann gehören Flugplätze ziemlich sicher zu den Gewinnern dieser Entwicklung.

Neben den Themen Infrastrukturanpassung und betriebliche Aspekte – insbesondere in Bezug auf den klassischen Luftverkehr am Flugplatz und im Luftraum – sollten wir nunmehr auch dringend die „anderen“ Beteiligten, sprich die Bevölkerung, einbinden. Zumindest uns Flugplätzen ist die Akzeptanz der Drohnen als neue Luftverkehrsteilnehmer in der Bevölkerung nicht wirklich geläufig. Sicherlich wird das eine Frage von Lärm, Häufigkeit und allgemeinem Nutzen sein. Wir Flugplätze liegen seit Jahrzehnten in exakt einem solchen Spannungsfeld und können aus dieser Erfahrung heraus der Drohnen-Wirtschaft dringend empfehlen,

ihre Analysen in dieser Hinsicht zu intensivieren und für Akzeptanzstrategien zu sorgen.

Die Möglichkeiten neuer Technologien scheinen unfassbar vielfältig. Um diese aber auch tatsächlich nutzen und auf einem internationalen Markt bestehen zu können, braucht es zwingend eine internationale Standardisierung der Boden- und Luft-seitigen Infrastruktur sowie eine ebenfalls international mit den anderen Luftraumnutzern von langer Hand vorbereitete Integration in die bestehende Systemarchitektur. Bei Verhandlungen in den ICAO-Gremien habe ich allerdings noch nicht den Eindruck gewonnen, dass ein umfänglicher Durchbruch unmittelbar bevorsteht. Leider sind die Zeiträume für solche Anpassungen enorm. Allein der Prozess, den A380 oder die B747-800 an Flughäfen wie Paris, Zürich oder Frankfurt zu integrieren, dauerte weit mehr als 10 Jahre und begann zu einer Zeit, da flog noch nicht einmal der Prototyp.

Insgesamt aber sollte jedem klar sein, dass es keine Frage mehr ist, ob oder ob nicht. Die Drohnen kommen. Und je eher das in koordinierten Bahnen Fahrt aufnimmt, umso erfolgreicher für Gesellschaft und Wirtschaft. —

Foto: Flughafen Braunschweig-Wolfsburg/Andreas Rudolph



An vielen Flughäfen bereitet man sich darauf vor, der Drohnenwirtschaft attraktive Angebote zu machen

### ZUR PERSON: THOMAS MAYER



NACH DEM STUDIUM DES BAUINGENIEURWESENS LEITETE DIPL. ING. THOMAS MAYER ZUNÄCHST ZEHN JAHRE LANG GROSSBAUMASSNAHMEN IM INGENIEURBAU. DIE PARALLEL ABSOLVIERTE AUSBILDUNG ZUM VERKEHRSPILOTEN FÜHRTE IHN ZUM REGIERUNGSPRÄSIDIUM NACH STUTTGART, BEVOR ER NACH FÜNF JAHREN WIEDER IN DIE FREIE WIRTSCHAFT GING. ALS GESCHÄFTSFÜHRER DER INTERESSENGEMEINSCHAFT DER REGIONALEN FLUGPLÄTZE E.V. (IDRF) UND DEREN EUROPÄISCHER DACHORGANISATION EUROPEAN REGIONAL AERODROMES COMMUNITY (ERAC) KOORDINIERT THOMAS MAYER SEIT ENDE 2008 DIE

INTERESSEN VON RUND 170 FLUGPLÄTZEN, FLUGSICHERUNGSORGANISATION, FLUGBETRIEBEN UND LUFTFAHRTAFFINEN UNTERNEHMEN. ZÜR AUFRECHTERHALTUNG SEINER FLIEGERISCHEN QUALIFIKATIONEN STEUERT THOMAS MAYER WEITERHIN IN DER GESCHÄFTSFLIEGEREI EINGESetzte BUSINESSJETS UND IST ALS FLUGLEHRER SOWIE PRÜFER TÄTIG.

# DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

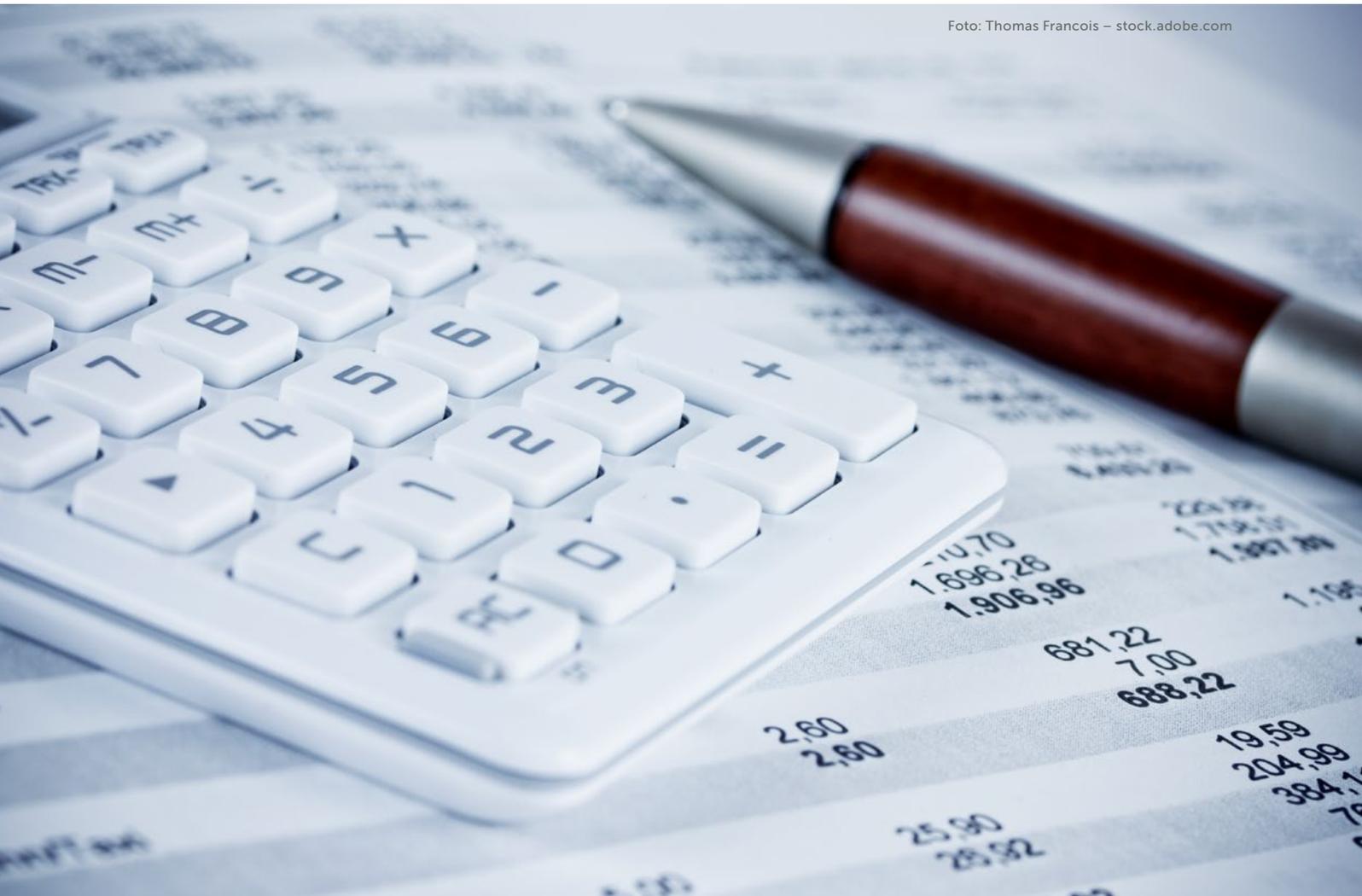
Sparen Sie  
mehr als  
**30,- Euro**

## JETZT ABONNIEREN!

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

### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Keine Versandkosten – jederzeit kündbar
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



# GUT ZU WISSEN

## Industry Insights – aktuelle Zahlen, Daten, Fakten für die Drone-Economy

Wer ein Unternehmen am Markt platzieren und dort auch auf Dauer erfolgreich halten will, muss nicht nur die eigenen betriebswirtschaftlichen Kennzahlen im Griff haben. Auch ein stetiger Blick auf die Branche und das Wettbewerbsumfeld ist unerlässlich. In Zusammenarbeit mit dem führenden Marktforschungsinstitut Drone Industry Insights präsentiert Drones in jeder Ausgabe interessante Kennziffern für aktuelle und künftige Entwicklungen in der Drone-Economy.

ZAHL DES MONATS JULI 2022

**DRONE**  
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

67 Prozent durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (CAGR, Compound Annual Growth Rate) prognostiziert Drone Industry Insights dem Markt für Drohnenfallschirme in Europa bis ins Jahr 2026. Diesen enormen Anstieg führen die international renommierten Marktanalysten in ihrem „Drone Parachute Report“ darauf zurück, dass das Sicherheitstool ein wichtiger Faktor dafür sei, behördliche Genehmigungen für BVLOS-Operationen, Nachtflüge oder auch Missionen über Menschen zu bekommen. Mehr noch: Mit einer hohen Wahrscheinlichkeit könne davon ausgegangen werden, dass Fallschirme in Zukunft obligatorisch für bestimmte Drohnen-Anwendungsprofile sein werden.

ZAHL DES MONATS AUGUST 2022

63,14

**DRONE**  
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

Drohnen erobern immer mehr Wirtschaftszweige. Was für viele Szene-Beobachter ohnehin klar ist, das untermauern auch die Zahlen von Drone Industry Insights. Die Hamburger Marktanalysten untersuchten für die „Commercial Drone Investments Database 2022“ mehr als 750 Partnerschaften, die seit 2015 von Unternehmen aus der Drone-Economy eingegangen wurden. Das Ergebnis: In jedem der untersuchten Jahre schlossen sich Drohnenunternehmen durchschnittlich in **63,14 Prozent** der Fälle mit Partnern außerhalb der Drone-Economy zusammen. Ein gutes Zeichen für ein gesundes Wachstum der Branche und für den Einsatz unbemannter Systeme in einer steigenden Anzahl unterschiedlicher Use-Cases.



Jeden Monat neu präsentieren das Fachmagazin Drones und das Marktforschungsunternehmen Drone Industry Insights im kostenlosen Newsletter Drones Monthly die „Zahl des Monats“ und werfen so ein Schlaglicht auf eine bedeutsame Kennziffer für die deutsche Drone-Economy.

[www.drones-magazin.de/newsletter](http://www.drones-magazin.de/newsletter)

ZAHL DES MONATS SEPTEMBER 2022

33-21-15

**DRONE**  
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

33-21-15: In den vergangenen drei Jahren ist die Zahl der Unternehmen aus der internationalen Drone-Economy, die Produktions- und Betriebsschließungen oder Personalabbau vermelden mussten, von 33 % im Jahr 2020 über 21 % (2021) bis auf 15 % in diesem Jahr gesunken. Dieses starke Zeichen für den globalen Drohnenmarkt ist eine der spannenden Erkenntnisse des „Drone Industry Barometer 2022“, das das Marktforschungsunternehmen Drone Industry Insights kürzlich vorgestellt hat. Auch wenn es bestimmt verfehlt wäre, daraus den Schluss zu ziehen, dass die Corona-Pandemie vorbei sei, so zeigen sich doch deutliche Erholungstendenzen auf dem Markt der kommerziellen Drohnenutzung. Daher dürfen von nun an andere Faktoren eine wichtigere Rolle bei der Entwicklung der Branche spielen als Covid-19.

**DRONE INDUSTRY INSIGHTS IM NETZ**

WEBSITE:	<a href="http://WWW.DRONEII.COM">WWW.DRONEII.COM</a>
FACEBOOK:	@DRONEINDUSTRYINSIGHTS
TWITTER:	@DRONEII
LINKEDIN:	@DRONE-INDUSTRY-INSIGHTS

Full Service Partner  
für Drohnenlösungen



**Schulungen**

- ✓ EU-Drohnenführerscheine
- ✓ Inspektion / Vermessung
- ✓ BVLOS / Nachtflug
- ✓ KI / Deep-Learning Software

**Drohnenkomplettpakete**

- ✓ DJI Mavic / Matrice
- ✓ VTOL Starrflügler
- ✓ Indoor-Drohnen

**Service**

- ✓ Drohnenwartung
- ✓ Genehmigungen
- ✓ Projektberatung

[www.u-rob.com](http://www.u-rob.com)

Erkennt Drohnen,  
die Gefahr ins  
Spiel bringen.

**SecuriDrone Companion:**  
Überall mobil einsatzbereit.

Besonders. Sicher.  
[securiton.de/companion](http://securiton.de/companion)





VON LUISE PAULSON

# INNOVATIONSCAMPUS

## Kurz vorgestellt: Der homePORT im Hamburger Hafen

Innovationen entstehen nur zu einem Teil am Reißbrett. Enorme Bedeutung kommt daher den Themen Ausprobieren, Experimentieren und Kollaborieren zu. Ein wichtiger Abschnitt des Entwicklungsprozesses ist zudem der Testbetrieb mit Prototypen oder Versuchsträgern. Der maritimen Wirtschaft und der Logistikbranche dafür Areale anzubieten und gleichzeitig einen Raum für die Vernetzung mit anderen Akteuren zu schaffen, ist Ziel des homePORT Hamburg. Dabei im Fokus: Drohnen & Robotics.

Am Südausgang des Alten Elbtunnels im Hamburger Hafen liegt das Areal des homePORT. Hier ist in den vergangenen Monaten unter Regie der Hamburg Port Authority eine Anlaufstelle für innovative Unternehmen entstanden, die auch von Playern aus der Drone-Economy geschätzt wird. Ob Werkstatt- und Büroflächen, Testareale oder Container-Campus für Workshops und Events, das Angebot ist breit gefächert und – passend zur Kernzielgruppe Start-up – präzise und je nach Bedarf anpassbar. Und das zu Preisen, die dem Anspruch gerecht werden, Innovation zu fördern.

### INTENSIVE UNTERSTÜTZUNG

Das Angebot reicht über die gesamte Entwicklungsphase neuer Produkte, schließt also ganz explizit die praktische Erprobung unter Realbedingungen mit ein. Flugdrohnen und Robotiksysteme beispielsweise können nicht nur

direkt auf dem homePORT-Campus getestet werden, bei Bedarf kann man auf Anfrage auch Flächen am Cruise-Center Steinwerder oder in der Nähe der Kattwykbrücke in Anspruch nehmen. Dem maritimen Umfeld entsprechend richtet sich der homePORT ganz explizit auch an Unternehmen, die Technologien zur Nutzung auf und unterhalb der Wasseroberfläche entwickeln. So können auf Anfrage Testgelände am Kreuzfahrtterminal im Kaiser-Wilhelm-Hafen sowie im Norderloch, einem Seitenkanal der Elbe, genutzt werden. Beim Beantragen der erforderlichen Genehmigungen bei Behörden oder der zuständigen Hafenverwaltung bieten die homePORT-Macher ebenfalls Unterstützung an.

Einen ersten großen Auftritt hatte das Campus-Gelände in der Hermann-Blohm-Straße beim ITS Weltkongress 2021 in Hamburg. Als eine der vielen über die Stadt



Von der Idee über die Fertigung bis zur Praxis-Erprobung: Auf dem Areal im Hamburger Hafen soll der komplette Produktentwicklungsprozess ermöglicht werden



Foto: Franz Schepers für ELA Container vom homePORT Hamburg

Der Container-Campus kann unter anderem für Workshops und Events gebucht werden, die Nutzung der Dachterasse mit tollem Ausblick auf den Hafen kostet allerdings extra



Das „Homecoming“-Event im Spätsommer war eine gute Gelegenheit, sich einen Eindruck von der Community zu verschaffen, die sich rund um den homePORT gebildet hat



Frank Wernecke begrüßte im Juli 2022 zum DroneMasters MeetUp „Educaiton & Recruitment“

verteilten Event-Locations war der homePORT Teil des ITS-Programms. Hier fanden Produktvorführungen und -präsentationen statt, unter anderem der erste öffentliche Flug der Volodrone von Volocopter. Im Sommer 2022 nutzten die DroneMasters aus Berlin das Gelände zu Ferienkursen im Rahmen der DroneMasters Academy und für ein MeetUp zum Thema „Educaiton & Recruitment“. Beim „Homecoming“-Event im Spätsommer wiederum konnten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein Bild von der Community verschaffen, die sich mittlerweile rund um den homePORT gebildet hat.

### HOMEPORIM NETZ

WEBSITE: WWW.HOMEPORIM.HAMBURG  
 TWITTER: @HOMEPORIMHH  
 INSTAGRAM: @HAMBURGERHAFEN  
 LINKEDIN: @HOMEPORIM-HAMBURG



Der erste öffentliche Flug der Volodrone von Volocopter fand 2021 im homePORT statt



TEXT: ANNETTE FÜRST

# KOPFSACHE

## **Hektik im Alltag: Wie sich mit Druck besser umgehen lässt**

Viele Aufgaben in kurzer Zeit erledigen zu müssen, das sorgt für Stress. Ebenso unsichere, nicht beeinflussbare Rahmenbedingungen. Wann der Stresslevel steigt und wie damit umgegangen wird, ist jedoch höchst individuell. Manche Menschen blühen unter Druck auf, andere zerbrechen daran. Dabei lassen sich äußere Faktoren selten ändern. Wohl aber die eigene Einstellung dazu und der Umgang damit. Wer seine Muster erkennt, kann Techniken entwickeln, sie besser zu managen. Und Belastungen gelassener zu begegnen.



Von dauerhaftem Stress ist es kein weiter Weg bis zu Depression oder Burnout. Umso wichtiger ist der richtige Umgang damit

Menschen sind verschieden. Zum Glück. Neben körperlichen Merkmalen unterscheiden wir uns auch darin, wie wir auf gewisse Situationen reagieren. Während die einen angesichts von Hektik und Termindruck in eine Art Schockstarre verfallen, krepeln die anderen ohne zu zögern die Ärmel hoch und legen los. Doch woran liegt es, dass die einen unter dem hohen Arbeitsaufkommen erst richtig aufblühen, während andere sich schnell überfordert fühlen? Ist das genetisch bedingt? Oder liegt es am Umgang mit Anforderungen, die von außen auf Menschen einströmen? Ist Stress per se negativ und ungesund? Welche Zutaten braucht es, um die Umstände als Stress zu erleben, sodass es auf Dauer der Gesundheit schadet?

### STRESS IST NICHT GLEICH STRESS

Kunstschaffende oder Schauspielerinnen und Schauspieler berichten immer wieder von Lampenfieber und dem genau richtigen Quäntchen Aufregung und Adrenalin, das glasklares Denken ermöglicht und zu Höchstleistungen motiviert. Man kann hier von positivem Stress sprechen. Was Menschen jedoch belastet, ist negativer Stress. Oft geht er mit Gefühlen von Ohnmacht und Hilflosigkeit einher. „Ich schaffe das nicht mehr“, denken sich Betroffene dann und sind verzweifelt.

Wer weiß, wie Stress entsteht, hat die Möglichkeit, damit besser umzugehen und Lösungen zu finden. Folglich gilt es zunächst zu verstehen, wie durch eigenes Zutun aus Anforderungen Stress wird. Das hat nichts mit „eigener Blödheit“ oder „selber schuld“ zu tun. Es sind gelernte Muster, oft Jahrzehnte alt, und viele von ihnen funktionieren unterbewusst. Der Mensch ist und bleibt – so fortschrittlich unsere Welt auch sein mag – ein Beutetier und diese uralten Muster sind tief in uns abgespeichert. Ein Beutetier lebt umso länger, je genauer es seine Umwelt beobachtet und nach Gefahren absucht. Genau das tut der Mensch unbewusst auch. Wenn Menschen stark gefordert werden, entscheiden sie blitzschnell, ob es sich

#### ZUR PERSON: ANNETTE FÜRST

Nach einer Ausbildung zur Reiseverkehrskauffrau studierte Annette Fürst zunächst Betriebswirtschaft. Schnell kristallisierte sich dabei jedoch ihr Interesse an Arbeitspsychologie heraus. Die Diplom-Psychologin hat etliche Zusatzausbildungen absolviert und deckt so ein breites Angebotsspektrum ab. Schwerpunkte ihrer Arbeit sind Seminare, individuelle Coachings und die Beratung zur Unternehmensentwicklung. [www.fürst-class.org](http://www.fürst-class.org)



Foto: Les Visagistes



Im Gehirn spielen sich unter Druck Prozesse ab, die an das Verhalten von Beutetieren erinnern. Daraus resultieren dann die Reaktionsmuster Angriff, Erstarrung oder Flucht

dabei um ein neutrales Ereignis handelt, eine aktivierende Herausforderung oder eine Gefahr. Nach diesem ersten, völlig unterbewusst ablaufenden Bewertungsprozess folgt ein zweiter, bei dem instinktiv Fähigkeiten, Kompetenz und Ressourcen mit der Anforderung abgeglichen werden. Ganz nach dem Motto: „Kann ich das oder kann ich es nicht?“ Dieses automatisierte Abgleichen trifft auf ganz persönliche Verarbeitungsmuster in Form von Werten und Gedanken. Der Psychotherapeut und Stress-Experte Gert Kaluza nennt sie stressverstärkende Denkstile. Beispiele für solche stressverstärkenden Denkstile sind:

#### **Personalisieren – alles auf sich beziehen**

Ein Kunde ist am Telefon kurz angebunden oder schreibt eine unfreundliche E-Mail und die Sachbearbeiterin oder der Sachbearbeiter zuckt innerlich zusammen: Die schlechte Laune des Kunden hat bestimmt etwas mit mir zu tun.

#### **Katastrophisieren – den Teufel an die Wand malen**

Im Volksmund würde man auch sagen, aus einer Mücke einen Elefanten machen. Es läuft etwas im Unternehmen schief und man sieht schon die Kündigung auf sich zukommen und die Firma den Bach hinuntergehen.

#### **Schwarz-Weiß-Denken – ganz oder gar nicht, null oder hundert**

Es gibt keine Grautöne mehr, gefühlt läuft alles perfekt oder der Betrieb versinkt im Chaos.

#### **Generalisierung – alles in einen Topf werfen**

Alle Kunden, Vorgesetzte oder Kolleginnen und Kollegen sind immer respektlos, unfreundlich und unverschämt.

#### **Selektive Wahrnehmung – nur noch bestimmte Dinge sehen**

Es ist, als ob man eine Brille auf der Nase hätte, die einem zum Beispiel nur zeigt, wie schrecklich die heutigen Auszubildenden sind.

Es zeigt sich schnell, dass persönliches Stressempfinden tatsächlich im Wesentlichen durch die eigene Bewertung einer Situation entsteht. Der Mensch erlebt daher nicht die Anforderung per se als stressig, sondern erst den Status quo, der durch die individuelle Interpretation entsteht.



Wenn von Außen zu viele negative Dinge auf einen hereinprasseln kann es sich lohnen, den eigenen Medienkonsum zu reduzieren

#### **ENTSPANNUNGSTECHNIKEN**

Autogenes Training wurde Anfang des 20. Jahrhunderts in Berlin entwickelt. Es basiert auf Selbstbeeinflussung, die auf die Aktivierung des sogenannten Erholungs-Nervs Parasympathikus abzielt. Ist dieser aktiviert, führt dies zu einer Beruhigung des Körpers. Anfangs ist Autogenes Training nicht so ganz einfach zu erlernen und braucht etwas Disziplin, doch dann geht es fast wie von allein.

Anders als das Autogene Training arbeitet Progressive Muskelentspannung mit der gezielten Anspannung bestimmter Muskelgruppen und anschließend bewusster Entspannung. Es ist leicht zu erlernen und hat den großen Vorteil, dass dadurch auch die Körperwahrnehmung geschult wird.

Also am Ende doch selbst schuld? Ganz so einfach ist es natürlich nicht und das Urteil wäre auch nicht fair. Alle Muster, die ein Mensch einmal gelernt hat, sind ursprünglich Lösungsversuche gewesen. Nun mögen sie überholt sein, doch ohne Reflexion laufen diese Muster weiter und führen zu Stresserleben, auch wenn das heute vielleicht nicht mehr nötig wäre. Gleichzeitig gibt es natürlich viele Situationen, die förmlich danach rufen, als Stress erlebt zu werden. Zum Beispiel ein seinerseits gestresst auftretender Kunde.

#### **KÖRPERLICHE REAKTIONEN**

Tritt Stress auf, ist die Reaktion darauf entscheidend. Grundsätzlich ist der Körper sehr gut für den Umgang mit kurzfristigem Stress ausgerüstet. Typischerweise werden zunächst Adrenalin und Noradrenalin ausgeschüttet und der Körper auf diese Weise aktiviert. Als Beutetier denkt der Mensch unbewusst, er müsse in so einer Situation einem Raubtier entkommen oder sich durch Angriff verteidigen. Infolgedessen steigen Herzschlag und Blutdruck. So werden die großen Muskelgruppen besser durchblutet, deren Anspannung wird gefördert.

Alle nicht unbedingt notwendigen Aktivitäten werden wiederum zurückgefahren, zum Beispiel die Verdauung oder auch die Libido. Wen interessiert eine attraktive Person, wenn es gilt, sich gegen ein Raubtier zu verteidigen? Das Immunsystem arbeitet auf Hochtouren und das Schmerzempfinden wird reduziert. All das ist sinnvoll und stellt keinerlei Problem dar, weil ein solches Ereignis im Regelfall nur kurz andauert. Anschließend kommt das System wieder zur Ruhe, Adrenalin und Noradrenalin werden abgebaut.

## „ENTSPANNUNGSTECHNIKEN HELFFEN, LANGFRISTIG MIT STRESSIGEN SITUATIONEN BESSER UMZUGEHEN.“

Problematisch wird es, wenn ein Mensch unter Dauerstress steht. Dann reicht die kurzfristige Reaktion nicht aus, der Körper muss langfristig reagieren. Das geht mit einem erhöhten Cortisolspiegel einher. Dieser hat Auswirkungen auf Leistungsfähigkeit, Denkvermögen und den Körper. Psychosomatische Erkrankungen wie Bluthochdruck oder Neurodermitis können durch ständigen Stress verstärkt werden.

### ERNSTE KONSEQUENZEN

Im Verhalten zeigen Menschen sehr unterschiedliche Antworten auf Stress. Manche ziehen sich zurück, andere werden aggressiv. Viele Menschen versuchen, ihr Stressempfinden mit Alkohol, Essen oder anderen Süchten zu kompensieren. Ist das Stresslevel hoch, stellen sich Gedächtnis- und Konzentrationsprobleme ein. Betroffene fühlen sich hilflos und ohnmächtig, sie

bekommen regelrechte Angstzustände. So kann Stress langfristig zu Depressionen, Angsterkrankungen und Burnout führen.

Mit dem Phänomen Stress ist also nicht zu spaßen. Es ist daher dringend anzuraten, sich mit den eigenen Reaktionen auf die Anforderungen von außen auseinanderzusetzen. Folgende Fragen helfen bei der Analyse:

- Welche Anforderungen führen bei mir zum Stressempfinden?
- Welche Gedanken habe ich in solchen Situationen und durch welches Kopfkino kurbele ich selbst den Stress so richtig an?
- Wie reagiere ich in belastenden Situationen?
- Was hat mir dabei schon geholfen?
- Was trage ich selbst dazu bei, dass sich die Situation verschlimmert?

Auch scheinbare Kleinigkeiten wie gesundes Essen und ausreichend Schlaf sind wichtige Faktoren bei der Stressbewältigung



### INNERER KOMPASS

Auch die Wertesysteme, mit denen wir aufgewachsen sind oder die wir uns angeeignet haben, nehmen Einfluss darauf, wie wir mit Anforderungen umgehen und diese verarbeiten.

- Perfektionismus: Es müssen immer 100 Prozent sein, alles andere ist nicht gut genug und ich fühle mich als Versager.
- Alle müssen mich mögen: Ich ertrage Ablehnung nicht und darf daher nicht „Nein“ sagen. Dann kenne ich keine Grenzen und bin schnell überarbeitet.
- Einzelkämpfertum: Ich mache es am besten allein, auf andere ist kein Verlass. Ich kann daher auch niemanden um Hilfe bitten.

# „PERFEKTIONISMUS IST EINE DER EINSTELLUNGEN, DIE STRESS BEGÜNSTIGEN.“



Stress und die auf Dauer damit verbundenen Folgen sind ein ernst zu nehmendes Problem. Es ist daher gut zu wissen, wo jeder ansetzen kann, um Stress zu reduzieren oder besser mit ihm umzugehen. Dafür gibt es mehrere Ansatzpunkte.

## 1. Ändern im Außen, was man ändern kann

Wem es möglich ist, an den stressauslösenden Anforderungen, die von Außen einströmen, etwas zu verändern, sollte das tun. Beispiel: Die vielen negativen Berichte über Energiekrise und Preissteigerungen werden zum Stressfaktor. Da hilft Medienabstinenz. Tipp: Nur noch einmal am Tag die Nachrichten schauen und/oder alle Benachrichtigungen für die sozialen Medien ausschalten.

## 2. Energie-Batterien aufladen

Viele Menschen vergessen in stressigen Zeiten, dass es wichtig ist, die eigenen Energiebatterien aufzutanken und etwas für sich zu tun. Dabei geht es um solche als positiv empfundenen Aktivitäten, die Energie

zurückgeben. Das Ausruhen auf der Couch und vor dem Fernseher mag kurzfristig nett sein, doch dadurch tankt man langfristig keine neue Energie. Manche Menschen lesen gern ein Buch, andere hören Musik, gehen mit dem Hund im Wald spazieren oder kochen mit Freunden. Jeder sollte für sich selbst herausfinden, was guttut – und dies dann konsequent in den Alltag einbauen.

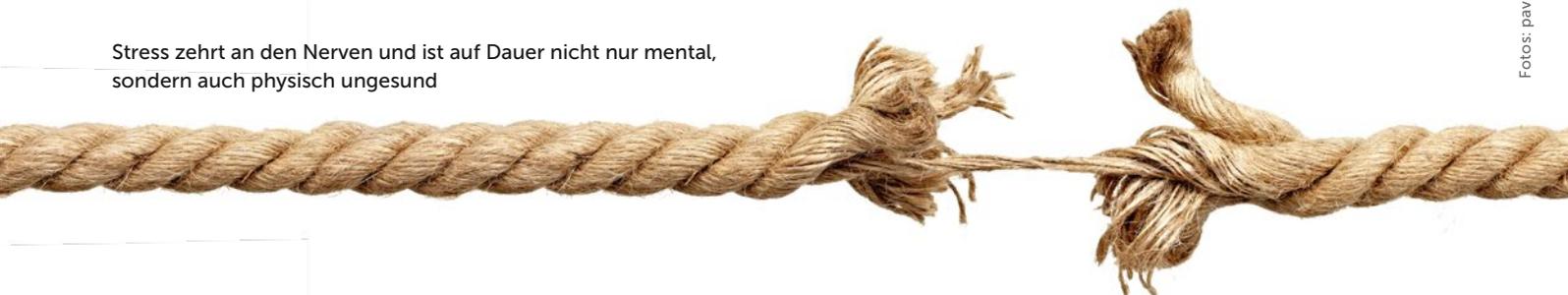
## 3. Entspannung lernen

Techniken wie Progressive Muskelentspannung oder Autogenes Training werden zu oft unterschätzt. Beide sind wissenschaftlich fundiert und gut evaluiert. Hat ein Mensch eine solche Technik erlernt, behält er diese Fähigkeit für den Rest seines Lebens. Eine dauerhaft gesenkte Grund-Anspannung hilft, mit schwierigen Zeiten im Leben besser zurechtzukommen. Dafür gibt es übrigens viele von der Krankenkasse unterstützte Kurse.

## 4. Ausgewogene Ernährung und ausreichend Schlaf

Dazu ist nicht viel zu sagen, außer dass man genau das tun sollte.

Stress zehrt an den Nerven und ist auf Dauer nicht nur mental, sondern auch physisch ungesund





Oft liegen dem Stress-Verhalten gelernte Muster zugrunde. Wer sich dessen nicht bewusst ist, fällt immer wieder in sie zurück

### 5. Die Einstellung ändern

Insbesondere wenn an den äußeren Umständen nichts zu ändern ist, bleibt nur die Änderung der eigenen Einstellung. Hier gibt es verschiedene Techniken, die – langfristig angewandt – dazu führen, Denkmuster umzuprogrammieren und sich das Leben damit leichter zu machen.

### 6. Das Gute im Schlechten suchen

Es gibt kaum Situationen, in denen es nicht etwas Gutes im Schlechten gibt. Wer diesen Punkt sucht und findet, wird feststellen, dass sich die Situation relativiert.

### 7. Die eigene Einstellung klug wählen

Die persönliche Einstellung zu den Dingen funktioniert wie ein Filter, den man sich selbst auf die Nase setzt und der einschränkt, was das Gehirn einem zeigt. Eine negative Einstellung führt im Regelfall dazu, das eigene Stresslevel zu erhöhen, da der Fokus auf dem Negativen liegt. Dies gilt es zu ändern.

Alle Techniken im Zusammenhang mit Denkmustern, der Einstellung oder dem Wertesystem ändern an dem, was von Außen auf jemanden hereinprasselt, zunächst einmal gar nichts. Die Anforderungen bleiben, eine anstrengende Kundin oder ein nerviger Kollege ist nach wie vor da. Allerdings kann man sich selbst davon abhalten, unbewusst sowie durch wenig förderliche Denkmuster noch Öl ins Feuer zu gießen und das eigene Stresslevel zusätzlich zu erhöhen.

#### KOGNITIVE UMSTRUKTURIERUNG

Denkmuster sind nicht in Stein gemeißelt. Sie lassen sich verändern. Im Folgenden finden sich einige Techniken, die dazu führen können, dass sich Gedanken wandeln. Es ist zunächst viel Arbeit und eine bewusste Entscheidung. Aber es lohnt sich.

##### 1. REALITÄTSTEST

Frage ans Selbst: Ist es wirklich so? Was spricht für die eigene Sichtweise? Was spricht gegen die eigene Sichtweise? Welche anderen Gründe könnte es für ein Verhalten geben?

##### 2. ENTKATASTROPHISIEREN

Frage ans Selbst: Ist es wirklich so schlimm? Was könnte schlimmstenfalls passieren? Wie wahrscheinlich ist das? Was wäre noch schlimmer?

##### 3. FRAGE NACH RESSOURCEN UND KOMPETENZEN

Frage ans Selbst: Wann wurde eine solche Situation schon gemeistert? Was hat damals geholfen? Wie hat das funktioniert?

##### 4. ZEITLICHE RELATIVIERUNG

Frage ans Selbst: Wie werden die eigenen Gedanken über die Situation in einer Woche oder einem Monat aussehen? Wie wird sich die Situation beim Rückblick in zehn Jahren darstellen?



TEXT: EMIL H. BURG

# DOPPELTE PREMIERE

## Die ersten Drohnen mit europäischer C-Klassifizierung

**Es hat eine Weile gedauert, doch nun sind sie da: die ersten Drohnen, die über eine C-Klassifizierung gemäß der europäischen Vorgaben für unbemannte Systeme verfügen. Den Anfang machte Marktführer DJI, kurz danach zog AgEagle nach. Im Rahmen dieser doppelten Premiere wurde zunächst die Mavic 3-Serie mit dem C1-Label versehen. Anschließend folgten die bekannten Flächendrohnen eBee X, eBee Geo und eBee Ag, die gemäß den EU-Vorgaben mit dem C2-Label klassifiziert wurden.**

Spätestens ab dem 01. Januar 2024 müssen unbemannte Flugsysteme, die im Wirkungsbereich der europäischen Drohnenverordnung 2019/947 in Verkehr gebracht und eingesetzt werden sollen, gemäß den in der Durchführungsverordnung 2019/945 definierten Risikoklassen („CE-Klassen“) gekennzeichnet sein. Auf diese Weise sollen Betreiber direkt erkennen können, für welche Betriebsszenarien in der offenen Kategorie die jeweiligen UAS eingesetzt werden dürfen. Die Mavic 3-Serie von DJI durchlief das Verfahren zur EU-Baumusterprüfung beim TÜV Rheinland, sodass beispielsweise die in diesem Jahr vorgestellten Mavic 3 und Mavic 3 Cine auch nach Ende der aktuell bestehenden Übergangsregelung am 31.12.2023 weiterhin in der offenen Kategorie A1 betrieben werden dürfen. Dafür reicht dann der Kenntnisnachweis

A1/A3 aus – eine Fernpilotenlizenz A2 ist auch bei gewerblicher Nutzung nicht erforderlich. Zudem entfallen einige Abstandsregelungen – insbesondere zu Menschen –, da von CO/C1-Drohnen gemäß der EU-Klassifizierung ein besonders niedriges Betriebsrisiko ausgeht.

### „UPGRADE-OPTION“

DJI hat angekündigt, im vierten Quartal 2022 eine entsprechende „Upgrade-Option“ für Bestandsdrohnen anzubieten, sodass auch bereits gekaufte Mavic 3-Modelle ganz offiziell das Signet C1 tragen und entsprechend eingesetzt werden können. Allerdings gilt die C1-Klassifizierung nicht für die neuen Company-Drohnen M3E und M3T, da deren Abfluggewicht oberhalb der dafür festgelegten Höchstgrenze liegt.

## DJI IM NETZ

WEBSITE:	WWW.DJI.COM
FACEBOOK:	@DJI
TWITTER:	@DJIGLOBAL
INSTAGRAM:	@DJIGLOBAL
YOUTUBE:	/DJI
LINKEDIN:	@DJI



Über eine Upgrade-Option sollen auch bereits erworbene Mavic 3-Drohnen das C1-Label tragen können

Das C2-Label können künftig die AgEagle-Nurflüglerdrohnen eBee X, eBee Geo und eBee Ag tragen. Um das C2-Label zu erhalten, muss etwa das Abfluggewicht unterhalb von 4 kg liegen und Remote-ID- sowie Geo-Awareness-Systeme implementiert sein. Künftig können die eBee-Drohnen, die insbesondere für Mapping- und Monitoring-Aufgaben eingesetzt werden, in einem horizontalen Abstand von 30 Metern zu unbeteiligten Personen fliegen und nach den entsprechenden Vorgaben der „Offenen Kategorie“ eingesetzt werden, ohne dass Betreiber eine entsprechende Genehmigung einholen oder ein SORA-Verfahren durchlaufen müssen. Im Gegensatz dazu müssen vergleichbar große und schwere Drohnen ohne C2-Label

einen Mindestabstand von 150 Metern zu Menschen sowie Wohn-, Gewerbe-, Industrie- und Erholungsgebieten einhalten, was ihre Einsatzmöglichkeiten im Vergleich mit den AgEagle-Systemen natürlich beschränkt.

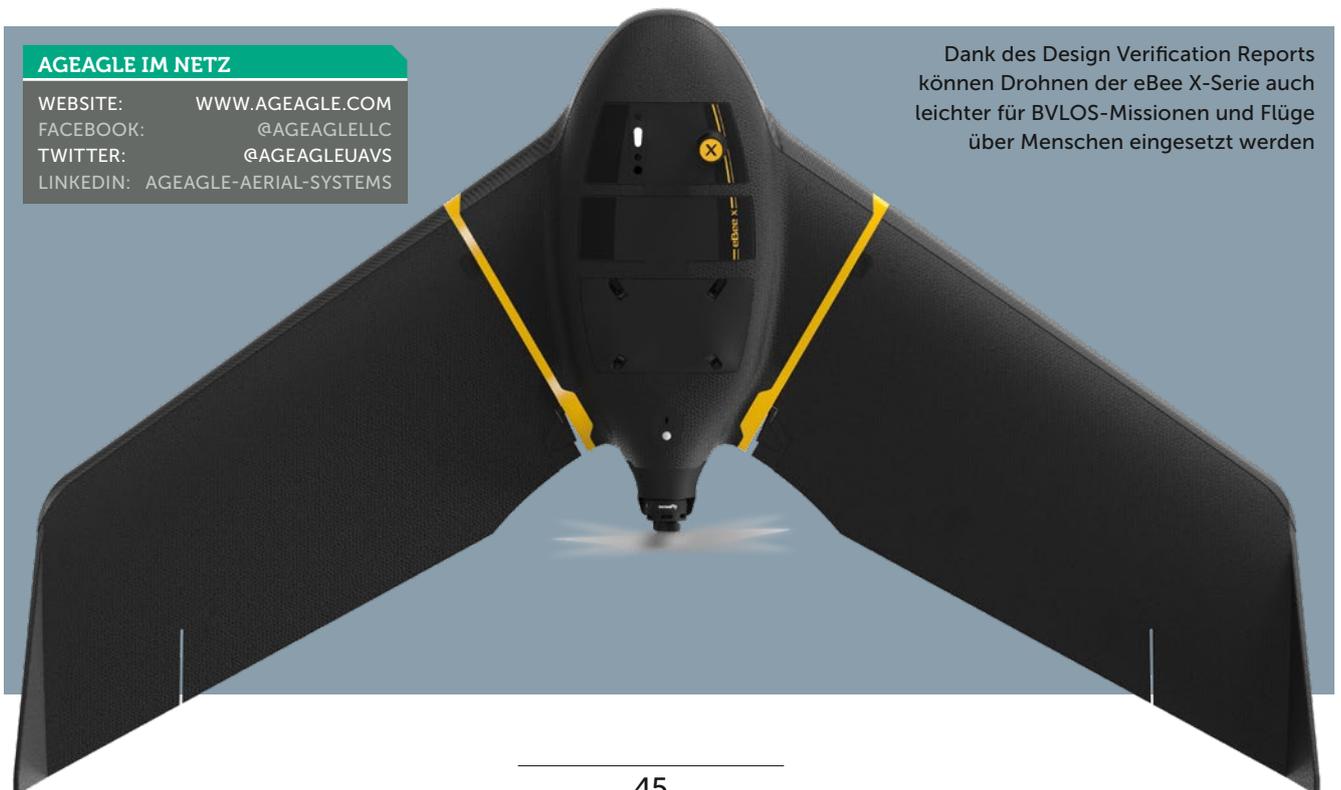
## DESIGN VERIFICATION REPORT

Darüber hinaus verfügt die eBee X-Serie seit Juni dieses Jahres auch über einen so genannten Design Verification Report (DVR) der EASA, der in der „Spezifischen Kategorie“ BVLOS-Operationen und auch Flüge über Menschen ermöglicht – sofern das entsprechende Betriebskonzept von der zuständigen nationalen Luftfahrtbehörde genehmigt wurde.

## AGEAGLE IM NETZ

WEBSITE:	WWW.AGEAGLE.COM
FACEBOOK:	@AGEAGLELLC
TWITTER:	@AGEAGLEUAVS
LINKEDIN:	AGEAGLE-AERIAL-SYSTEMS

Dank des Design Verification Reports können Drohnen der eBee X-Serie auch leichter für BVLOS-Missionen und Flüge über Menschen eingesetzt werden







Fliegen im Land der tausend Fjorde

# DAS TOR ZUR ARKTIS

TEXT UND FOTOS:  
THORSTEN SEIFFERT

Norwegen ist nicht nur das Land der tausend Fjorde, es ist auch eine der am dünnsten besiedelten Regionen in Europa. Auf einer Fläche etwas größer als Deutschland verteilen sich gerade einmal 5,45 Millionen Einwohner. Reichlich Platz für wilde, nahezu unberührte Natur, die in ihrer rauen Schönheit zu jeder Jahreszeit jede Menge beeindruckende Fotomotive bereit hält. Ein Paradies für Luftbildfotografen? Auf jeden Fall.



Auch verlassene Strände findet man in Norwegen hier und da

Will man Norwegen mit der Drohne erkunden, dann sollte man entweder gleich per Pkw anreisen oder sich vor Ort einen Mietwagen nehmen. Vor allem, wenn man mit technischem Equipment unterwegs ist. Durch Kameradrohnen wie beispielsweise die DJI Mini 3 Pro ist das Reisen inzwischen aber zum Glück sehr vereinfacht worden. Und auch die in weiten Teilen harmonisierten Drohnengesetze innerhalb Europas sind von Vorteil. So sind die deutsche Registrierung und die erworbenen „Drohnenführerscheine“ auch in Norwegen gültig. Bevor es ins Ausland geht, ist es jedoch nach wie vor ratsam, in die Versicherungspolice zu schauen, ob damit auch Schäden im Ausland abgedeckt sind. Ist das nicht der Fall, sollte nachgebessert werden.

## VORBEREITUNGEN

Da ein Norwegenreisender sehr häufig im Auto sitzt, um das große Land zu durchqueren, ist die Anschaffung eines PD-fähigen Adapters für den Zigarettenanzünder im Wagen empfehlenswert. PD bedeutet Power Delivery und dieser Anschluss erlaubt es etwa, Drohnen-Akkupacks oder auch Laptops schnell zu laden. So kann ein Akku nach dem Flug während der Fahrt zum nächsten Spot wieder fit gemacht werden. Zwei Akkus sollten Sie dennoch unbedingt im Gepäck haben. Achtung: Im Flugzeug dürfen diese ausschließlich im Handgepäck mitgeführt

werden. Bei vielen Fluggesellschaften ist die maximal zulässige Anzahl pro Person und Handgepäck leider immer noch genau zwei. Ersatzpropeller sind ebenfalls ein Muss. Nichts ist ärgerlicher als am Boden bleiben zu müssen, weil ein Rotorblatt beschädigt ist.

Norwegen bietet zu den verschiedenen Jahreszeiten auch sehr verschiedene Motive an: Im Winter gibt es majestätische, verschneite Orte und gefrorene Seen. Auch die Nordlichter sind dann am stärksten zu sehen. Ein Muss, wenn man so hoch im Norden ist. Das Problem: Es ist zum Teil bitterkalt, was große Vorbereitungen in Sachen Kleidung und Logistik bedarf. Vor allem Akkus mögen beispielsweise keine Unterkühlung. Da wird aus der Kapazität für 30 Minuten schnell einmal die Hälfte.

## MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN

Ein guter Reisemonat für eine Foto-Safari ist der September. Die Tage sind noch relativ lang, die Temperaturen erträglich und die Nordlichtsaison beginnt ab Mitte des Monats. Apropos Nordlichter: Diese aus der Luft und per UAS zu fotografieren, ist schwierig bis unmöglich. Hier sind die Limitierungen einer Drohnenkamera oft einfach zu groß. Man kann bei sehr starker Nordlichtaktivität versuchen, diese zu filmen. Für mehr Spaß und tolle Ergebnisse sorgt aber einfach eine lichtstarke Kamera,

## DROHNENGESETZE IN NORWEGEN

Genau wie die anderen Nicht-EU-Mitglieder Schweiz und Liechtenstein ist Norwegen jedoch Mitglied der European Aviation Safety Agency (EASA) und hat am 31.12.2020 die EU-Drohnenverordnung übernommen. Dadurch wurden die Regeln für Fernpiloten in Europa stark angeglichen. So muss sich der Pilot nur in einem Land als Betreiber registrieren und auch der EU-Drohnenführerschein wird länderübergreifend anerkannt. Alle Drohnen müssen auch hier sichtbar mit der individuellen Registrierungsnummer gekennzeichnet werden. Die maximale Flughöhe im unkontrollierten Luftraum beträgt in der offenen Kategorie 120 Meter. Die minimale Entfernung zu einem Flughafen beträgt fünf Kilometer. Geflogen werden darf nicht außerhalb der Sichtweite des Steuerers. Das Mindestalter für Fernpiloten ist 15 Jahre. Die bestehenden Flugverbotszonen – beispielsweise in Nationalparks können auf Internetseiten wie [www.safetofly.no](http://www.safetofly.no) eingesehen werden. Die besten Suchbegriffe dafür sind „forbudsområder“ und „vernesoner“.



Ein Bergsee, der ohne Drohne  
unentdeckt geblieben wäre



Irgendwo gibt es dann trotz Einsamkeit  
aber doch immer einmal ein Haus



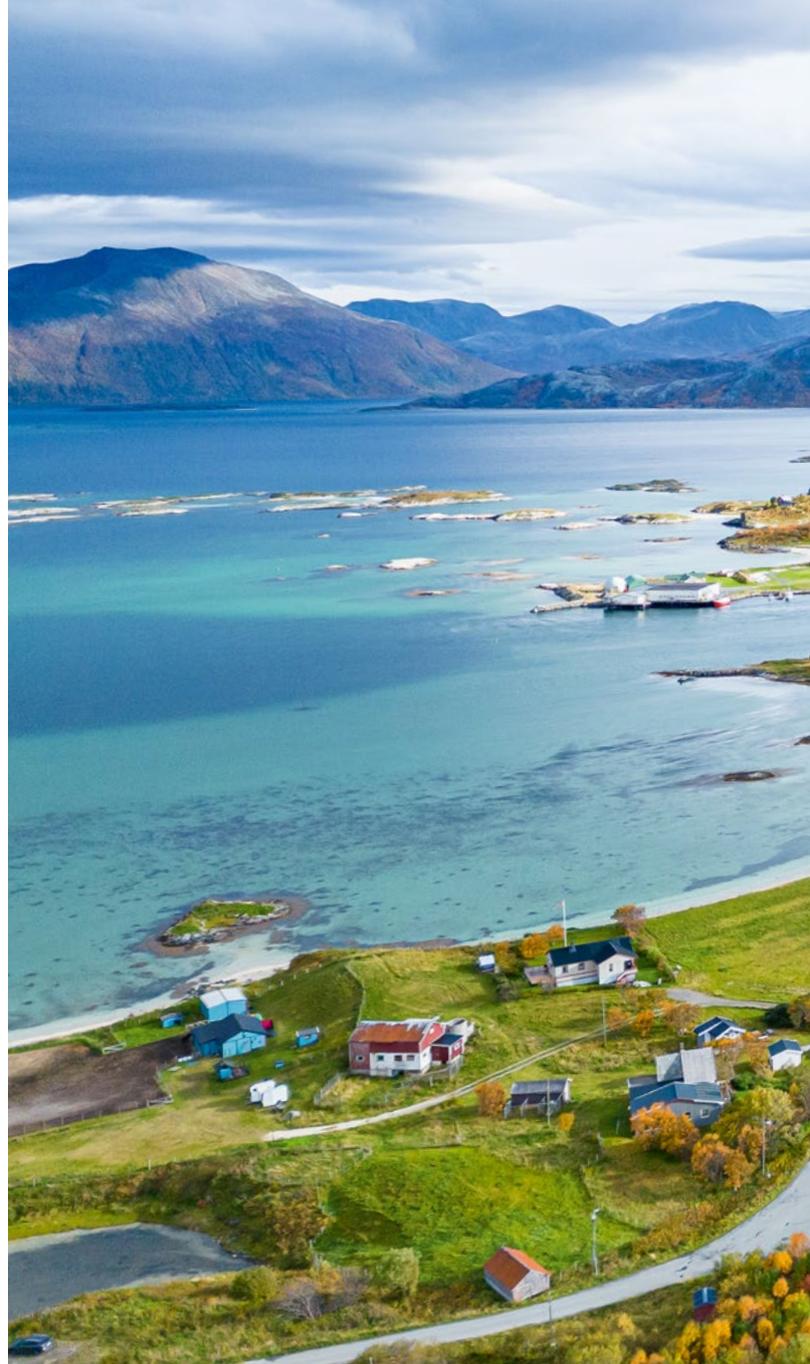
Die Eismeer-Kathedrale von Tromsø wurde 1965 auf der Festlandseite der Stadt auf einem kleinen Hügel am Ortsrand erbaut



Nordlichter aus der Luft und per Kopter zu fotografieren ist schwierig bis unmöglich. Hier sind die Limitierungen einer Drohnenkamera oft zu groß, sodass die besten Bilder vom Boden aus gelingen



„Kote“ kommt gern im Kreuzworträtsel vor und ist im deutschen Sprachraum eine Sammelbezeichnung für alle traditionellen Behausungen der Samen Nordeuropas. Hier sieht man eine Rentierfarm bei Tønsvik



zumal ein Nachtflug laut Gesetz ohnehin verboten ist. Für die Drohne bleiben jedoch noch ausreichend Spots, an denen sie ihre Stärken ausspielen können: atemberaubende Bergpanoramen, schwer zugängliche Wasserfälle – in Norwegen „tropft“ es an jeder Ecke –, unberührte Wälder oder abgelegene Seen zu erfassen.

Für eine Reise ins nördliche Norwegen bietet sich Tromsø als Basis an. Die Studentenstadt wird aufgrund ihrer vielen Inseln gerne „Venedig des Nordens“ genannt und liegt knapp 350 Kilometer nördlich des Polarkreises. Die 75.000-Einwohner-Stadt hat ein wunderbares Flair und ist als Ausgangspunkt für viele Touren gut geeignet. So kommt man nach knapp einer Stunde Fahrt in die Gemeinde Sommarøy, die mit ihren beiden „Hauptinseln“ Store Sommarøya und Hillesøya sowie einer ganzen Reihe kleinerer Inseln einige wundervolle Spots bietet. So wie zum Beispiel die beiden großen Brücken, die Store Sommarøya und Hillesøya verbinden. Der Weg hält noch eine weitere Besonderheit bereit. Man kann von Tromsø aus eine Art Rundreise machen, ohne tatsächlich mit

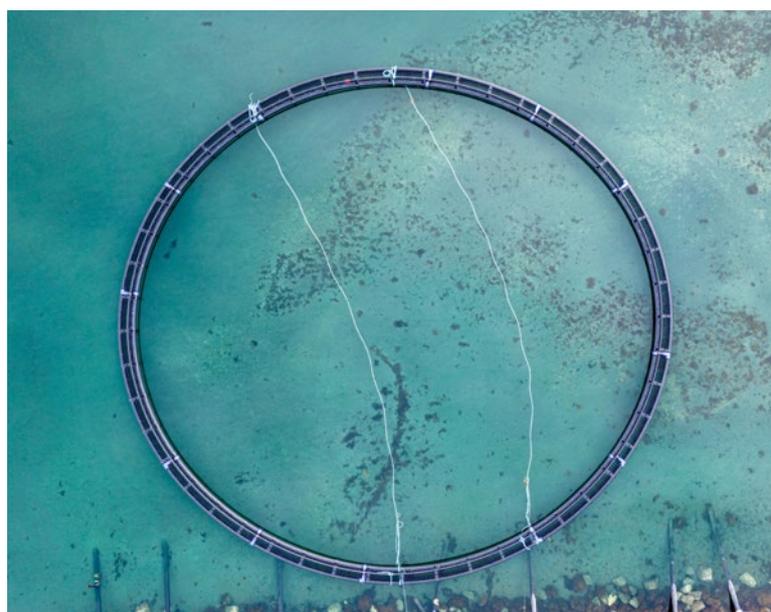
Die Inseln Sommarøy und Hillesøya (vorne) liegen rund 35 Kilometer westlich von Tromsø und bieten atemberaubende Anblicke



dem Wagen umdrehen zu müssen. Eine Besonderheit, schließlich führen die wenigen Straßen im nördlichen Norwegen in der Regel nur in eine Richtung. Auf dem Weg stellen Bergseen, Fjorde und einsame Straßen quer durch die verlassene Landschaft eine Vielzahl unterschiedlicher Foto-Motive dar.

### VIEL NATUR, WENIG BAUTEN

Noch näher an der Stadt liegt Hella Utfartsted – in den Sommermonaten das beliebteste Ausflugsziel der Einwohnerinnen und Einwohner Tromsøs. Hier kann man grillen, klettern und hat wie fast überall eine fantastische Aussicht und – wie keineswegs üblich – ein kleines Café zum Verweilen. Im Gegensatz zu Ländern wie Schottland oder Irland, in denen verlassene Schlösser und Burgen überall einfach so „herumstehen“, ist Norwegen in dieser Hinsicht deutlich karger aufgestellt. Das liegt auch an den Wikingern, die nur wenige Befestigungsanlagen errichteten, die einer Burg gleichen. Später kamen einige Fluchtburgen hinzu, die aber meist lediglich aus einer Wallanlage bestanden.



Lachsfarmen gehören zu Norwegen, sind aber aus Tierhaltungsgründen nicht mehr unumstritten



In Norwegen „tropft“ es an jeder Ecke und so findet man im Flug häufig Wasserfälle, die man vom Boden aus nicht hätte fotografieren können

Die Stadt Tromsø war seit 1874 Ausgangspunkt von Nordmeer- und Polarexpeditionen, speziell zum Nordpol, unter anderem geleitet von Roald Amundsen und Fridtjof Nansen. 1960 wurde eine beeindruckende, rund ein Kilometer lange Brücke gebaut, die die Insel mit dem Stadtteil Tromsdalen auf dem Festland verbindet. Da der Flughafen recht nah an der Stadt gelegen ist, muss unbedingt aufgepasst werden, wo man fliegen darf und wo nicht. Das sagt einem aber im Falle der eingesetzten DJI Mini 3 Pro ziemlich zuverlässig die Software des Fluggeräts.

### ABWECHSLUNGSREICH

Auch ohne fliegendes Auge kann man übrigens eine Menge sehen: So gibt es eine beeindruckende Seilbahn auf dem Stadtberg „Storsteinen“ mit einem grandiosen Blick über die Stadt. Auch die Eismeer-Kathedrale ist ein tolles

Motiv. Im Winter wird aus der freundlichen Studententstadt dann ein kleiner Eisschrank. Dann ändern sich auch die möglichen Aktivitäten: Nur dann kann man beispielsweise auf Walsafari in den Fjorden gehen. Und nur bei Schnee kann man sich auf eine Hundeschlittentour begeben. Insofern ist die Stadt ein spannendes und vor allem abwechslungsreiches Reiseziel. Insbesondere dann, wenn man eine Drohne dabei hat.

### „WILD“ CAMPEN IN DER WILDNIS

In Norwegen wie auch in Schweden macht das sogenannte Jedermannsrecht das Land zu einem Paradies für Wildcamper. 1957 wurde es im norwegischen Gesetz verankert und erlaubt, auf nicht bebautem Gelände ein Zelt aufzubauen. Länger als zwei Tage sollte man jedoch nicht verweilen. Sind Bauernhöfe oder Häuser in der Nähe, empfiehlt es sich, die Besitzer zu fragen. Auch Wohnmobilreisende können entlang öffentlicher Straßen und auf öffentlichen Parkplätzen die Nacht verbringen.

Einige Kopter wie die DJI Mini 3 Pro können im Social-Media-freundlichem Hochformat fotografieren und filmen, was für frische Eindrücke sorgen kann



## ENGAGEMENT AUF ALLEN EBENEN

Es ist Bewegung auf dem Markt für UAS-Anwendungen. Einige wichtige Events und spannende Weichenstellungen stehen an – und der UAV DACH setzt sich auf den unterschiedlichsten Ebenen für die Belange der Drone-Economy im Allgemeinen sowie der Mitglieder im Besonderen ein. Von der U-space-Anhörung im Europaparlament über das European Drone Forum bis hin zur Air Proximity Evaluation Group: Der Verband für unbemannte Luftfahrt setzt aktive Impulse für die gesamte Branche.

### MITARBEIT IN DER AIR PROXIMITY EVALUATION GROUP

Die Gefahr von Zusammenstößen („Mid Air Collision“, MAC) oder Annäherungen zwischen Teilnehmern am Flugverkehr („Air Proximity“, AIRPROX) ist eines der Hauptrisikobereiche der Luftfahrt, wie etwa im EASA Annual Safety Review 2021 sowie im Deutschen Plan für Luftverkehrssicherheit 2021-2022 (GPAS) dargelegt wird. An dieser Stelle für ein Höchstmaß an Sicherheit zu sorgen ist daher natürlich auch für die Drone-Economy ein wichtiges Anliegen. In Deutschland ist die „Air Proximity Evaluation Group“ (APEG) ein etabliertes Gremium, in dem AIRPROX bewertet und wenn erforderlich Sicherheitsempfehlungen gegeben werden. Das betrifft auch die gemeldeten Annäherungen von Drohnen und bemannten Luftfahrzeugen. Das sind bisher pro Jahr wenige Fälle, aber auch daraus kann gelernt werden. Der UAV DACH e.V. wurde im September 2022 mit einem Erlass des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr in die APEG aufgenommen. Der Verband für unbemannte Luftfahrt wird nicht zuletzt deshalb an der wichtigen Arbeit teilnehmen, um ein klares Bild über Annäherungen von Drohnen und bemannten Luftfahrzeugen zu gewinnen, das in die eigene Flugsicherheitsarbeit einfließen kann.



Foto: BMDV

## U-SPACE-ANHÖRUNG IM EUROPÄISCHEN PARLAMENT

Im Verkehrsausschuss des Europäischen Parlaments wurde in einer Anhörung über die Ausgestaltung künftiger U-spaces beraten. Als Vertreter der Drone-Economy war Achim Friedl geladen. In seinem Statement und der anschließenden Diskussion legte der Vorstandsvorsitzende des UAV DACH die Bedürfnisse der UAS-Betreiber im U-space dar. Dabei betonte er, dass die durch die verpflichtende Nutzung der vorgeschriebenen Services entstehenden zusätzlichen Aufwendungen für die Branche durch Erleichterungen an anderer Stelle kompensiert werden müssten. Zudem müsste dafür Sorge getragen werden, dass neben einer harmonisierten Einführung des neuen Luftraum-Elements in ganz Europa eine adäquate Infrastruktur am Boden und in der Luft entsteht. Ebenso ein Höchstmaß an Informations- und Datensicherheit. Mit Blick auf die obligatorischen Dienste von Common Information Service Providern (CISP) und U-space Service Providern (USSP) betonte er die Notwendigkeit, dass neben einer die Branche nicht abwürgenden Preisstruktur insbesondere alle UAS-Betreiber gleich behandelt werden müssen, um einen fairen Wettbewerb zu gewährleisten. Für einen sicheren Drohnenbetrieb müsste zudem – unter Gewährleistung von größtmöglicher Datensicherheit – ein Höchstmaß an Digitalisierung und Automatisierung gewährleistet sein, um einen wirtschaftlichen UAS-Einsatz zu ermöglichen.



## CYBERSICHERHEIT UND UNBEMANNTEN LUFTFAHRZEUGE

Datenschutz und Datenintegrität sind für einen sicheren UAS-Betrieb unverzichtbar. Wie groß die Herausforderung ist, diese zu gewährleisten, wurde in jüngerer Vergangenheit durch viel beachtete Ereignisse in anderen Bereichen des öffentlichen Lebens mehrfach deutlich. Die verantwortlichen Luftfahrtorganisationen werden in diesem Zusammenhang Anforderungen an alle Akteure formulieren, die die spezifischen Bedingungen für die zivile Luftfahrt im Allgemeinen und für die unbemannte Luftfahrt im Besonderen berücksichtigen. Es ist schon jetzt absehbar, dass die Thematik alle Akteure vor große Herausforderungen gerade hinsichtlich Risikoanalyse und Sicherheitsmanagement stellen wird. Der UAV DACH befasst sich mit seiner Fachgruppe Informationssicherheit schon seit einiger Zeit mit dem sehr komplexen Thema. Der Verband für unbemannte Luftfahrt hat es sich zur Aufgabe gemacht, in einem ersten Ansatz Regelungen für einen auch unter den Gesichtspunkten der Cybersicherheit erfolgreichen und sicheren Flugbetrieb mit UAS vorzuschlagen und im Rahmen der etablierten Kooperationen weiterzuentwickeln.





## DRONE STRATEGY 2.0

Im Sommer 2021 kündigte die EU-Kommission an, eine „Drone Strategy 2.0“ erarbeiten zu wollen, die die Entwicklung der Drone-Economy unterstützen sowie die Entstehung eines voll entwickelten Drohnen-Ökosystems in der EU fördern solle. Nun ist es soweit und die europäische Drohnenstrategie soll am ersten Tag der „EU Drone Days“ am 29. und 30. November 2022 in Brüssel vorgestellt werden. Der UAV DACH – Mitglied der Informal Drone Expert Group – nutzte in den vergangenen Monaten die verschiedenen Kommentierungsmöglichkeiten, um auf die Notwendigkeit schlanker, schneller und kostengünstiger Verfahren für Genehmigungen und Zertifizierungen hinzuweisen. Des Weiteren wurde darauf hingewirkt, dass die Integration von Drohnen in den bestehenden Luftverkehr zum Beispiel durch die Nutzung gemeinsamer Kommunikationstechnologien sowie die Etablierung gemeinsamer Luftfahrtregeln voranzutreiben sei. Im April 2022 veröffentlichte die Drone Leaders' Group einen Zwischenbericht zu den Arbeiten an der Drone Strategy 2.0 und ihren gewählten Themenschwerpunkten im Betrachtungszeitraum bis 2030. Hierzu zählten unter anderem U-space, Vertiports, Cybersecurity, eine Überarbeitung der Luftfahrtvorschriften, der Ausbau von Regeln in der „certified category“ sowie die Einführung weiterer Standardszenarios. Auch das Risiko des Fachkräftemangels auf lokaler und nationaler Ebene wurde adressiert. Der UAV DACH sieht der Veröffentlichung der Drone Strategy 2.0 am 29. November gespannt entgegen.

Fotos: doganmesut, Michael Traitor – stock.adobe.com

## SAVE THE DATE: V. ROTORDRONE FORUM IN BÜCKEBURG



Drohnen und Hubschrauber werden sich künftig in immer größerem Maße einen gemeinsamen Luftraum teilen. Darüber hinaus werden auch zunehmend Geschäftsmodelle etabliert werden, die auf einem kombinierten Einsatz von unbemannten Rotordrohnen und bemannten Drehflüglern basieren. Dieses und andere spannende Themen stehen beim V. RotorDrone Forum im Hubschraubermuseum Bückeburg am 26. und 27. Januar 2023 auf der Tagesordnung. Bei dem vom UAV DACH unterstützten Event widmen sich fachkundige Referentinnen und Referenten zudem Themen wie dem Drohneneinsatz im Zeichen des Klima- und Umweltschutzes, technischen Anforderungen und Design Verifications für UAS sowie dem Betrieb von Drohnen in der „certified category“.

## EVENT-TIPP: EUROPEAN DRONE FORUM 2022



Das European Drone Forum in Köln bringt UAS-Hersteller und -Betreiber mit Vertreterinnen und Vertretern europäischer und nationaler Gesetzgebungs- und Regulierungsbehörden zusammen. Das Event mit internationaler Beteiligung steht in diesem Jahr unter dem Motto „Paving the way for professional UAS operations“ und wird vom UAV DACH in Kooperation mit der europäischen Flugsicherheitsagentur EASA und dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr ausgerichtet. Am 7. und 8. November 2022 diskutieren dann Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft und den verantwortlichen Behörden unter anderem aktuelle und künftige Herausforderungen beim Beantragen von Betriebsgenehmigungen. Die EASA wird erläutern, welche regulatorischen Neuerungen auf die Betreiber von UAS zukommen. Hersteller stellen technische Anwendungen vor, die beispielsweise den Betrieb von bis zu sieben UAS aus einem Leitstand zulassen. Und auch die Vorgaben und Maßnahmen zur Etablierung von U-spaces werden auf der Konferenz eine wichtige Rolle spielen. Ein informatives Ausstellungsprogramm und ausreichend Gelegenheit zum Networking runden das attraktive Angebot des European Drones Forums ab. Karten für eine Präsenzteilnahme bei der auf Englisch durchgeführten Veranstaltung oder den Zugang zum Live-Stream inklusive Simultanübersetzung der Redebeiträge ins Deutsche können online erworben werden: [www.eudroneforum.org](http://www.eudroneforum.org)



## DJI IM NETZ

WEBSITE:	WWW.DJI.COM
FACEBOOK:	@DJI
TWITTER:	@DJIGLOBAL
INSTAGRAM:	@DJIGLOBAL
YOUTUBE:	/DJI
LINKEDIN:	@DJI



## DJIs FPV-Drohne Avata im Test

TEXT UND FOTOS: MARIO BICHER

# NEUE HORIZONTE

**Es gibt klassische Fotodrohnen für Hobbynutzer und die Highend-Kamerakopter für Profis. Und dann gibt es noch irgendetwas dazwischen. Mit der Avata hat DJI einen Grenzgänger geschaffen, der sich nicht so ohne Weiteres eindeutig kategorisieren lässt. Ist die FPV-Drohne nun eher Freizeitspaß, Sport- oder doch sogar Arbeitsgerät? Vielleicht gar die alles vereinende Quadratur des Kreises? Gemach, gemacht. Mit Erwartungen überfrachten sollte man das kleine UAS nun auch nicht.**

Wenn DJI ein neues Produkt auf den Markt bringt, ist diesem große Aufmerksamkeit gewiss. Die Vorschusslorbeeren lassen meist nicht lange auf sich warten – und erweisen sich im Nachhinein in der Regel als berechtigt. Bei der neuen Avata schienen die gängigen Mechanismen jedoch nicht so richtig zu greifen, blieb das öffentliche Feedback einigermaßen diffus. Aber warum? Vielleicht liegt es daran, dass die Avata, anders als bisherige DJI-Drohnen, weniger klar fassbar ist. Will sie ein FPV-Racer sein? Ein Consumer-Spaßprodukt? Eine Kameradrohne? Oder richtet sich die Avata doch eher an Spezialisten aus Forschung und Industrie, die aus der Pilotensicht unter beengten Verhältnissen Daten generieren wollen? In Bezug auf die Bauart ließe sie sich zunächst einmal in die CineWhoop-Kategorie stecken. Also in die Klasse der kleinen FPV-Racing-Drohnen, deren Propeller von einem Schutzmantel umgeben sind. Ohne

Zweifel ist die Avata mit maximal 27 m/s sehr flott unterwegs, könnte in einem Drohnenrennen damit aber kaum mithalten. Technisch ist die DJI-Drohne zudem viel zu hochgezüchtet. Im Rennbetrieb ist 4k-Kameraqualität nicht wirklich erforderlich.

### AUS EINEM GUSS

Also doch eine klassische Consumer-Kameradrohne im „Immer-dabei-Format“? In Bezug auf die Bildqualität eindeutig ja. Das Segment ist durch die preiswertere Mini 3 Pro zwar vom Marktführer bereits gut besetzt, doch der sprichwörtliche Perspektivenwechsel hilft bei der Einordnung. Ihren Reiz schöpft die Avata natürlich aus dem Fliegen aus Pilotensicht. Mit dem Fly Smart-Set bekommt der Interessent die Drohne plus Akku, eine FPV-Brille und einen Einhand-Controller. Statt Letzterem ließe sich zwar auch eine konventionelle Knüppelsteuerung einsetzen,

die stünde dann aber gegen das Avata-Konzept. Zu erleben, dass sich die Avata durch Bewegungen der Hand, in der sich der Einhand-Controller befindet, steuern lässt, ist ein zentrales Merkmal. Ein weiteres Merkmal ist die konsequente Einbindung der FPV-Brille, denn an diese wird das Bildsignal übertragen – nicht zum Controller. Alles nicht neu, bei der Avata wirkt es daher wie aus einem Guss. Bemerkbar macht sich das unter anderem darin, dass sämtliche Einstellungen – beispielsweise Videoauflösung, Gimbal-Empfindlichkeit und Flug-Modi – im Brillen-Display angezeigt und über ein kleines, außen in die Brille integriertes Touchfeld per Fingergeste eingestellt werden. Des Weiteren unterstützen in der Drohne implementierte Sensoren zur Hinderniserkennung und responsive Techniken zur Luftraumkontrolle (ADS-B) den Piloten beim Fliegen unter schwierigen Umgebungsbedingungen, beispielsweise in Schluchten, Wäldern oder auch Innenräumen. Beim konventionellen Fliegen mit Sichtkontakt sind die Grenzen für den Steuerer schnell erreicht. Nicht für Avata-Piloten – die können kontrolliert weiterfliegen. Die Brille erweitert hier den Horizont. Wenngleich die jeweils gültigen rechtlichen Bestimmungen dem Vergnügen durchaus Grenzen setzen oder zumindest - Stichwort: Spotter - unbedingt Beachtung finden müssen. Hier ist Eigenverantwortung gefragt, sich umfassend und zutreffend zu informieren.

Ohne Zweifel bietet das Fly Smart-Komplettset der Avata ein fantastisches, immersives Flugerlebnis. Währenddessen aufgezeichnete 4k-Videos ermöglichen, das Erlebte später noch einmal Revue passieren zu lassen. Das alles findet auf höchstem technischen Niveau statt. Für den Consumer-Markt tolle und schwierige Eigenschaften zugleich, wenn man die Beachtung der Flugregeln sowie die praktische Komponente mit einbezieht. Denn Fliegen aus Pilotenperspektive will geübt sein.



Die Navigation durch die im Display eingeblendeten Menüs erfolgt per Fingergeste über ein Touchfeld

## OPTIONEN FÜR PROFIS

Spannend sind mit Sicherheit auch die Optionen, die die Avata für gewerbliche Einsätze bietet. Aufgrund ihrer Größe ließe sie einen Einsatz in sehr enger Umgebung oder zerklüfteten Räumen zu. Zwar ist feinfühliges Steuern über den Einhand-Controller möglich, erfordert aber Erfahrung damit, sodass der Einsatz einer Knüppelsteuerung eine Alternative darstellen kann. Für einen schnellen ersten Eindruck von Bauwerken oder die engmaschige Kontrolle von Infrastruktur-Projekten ist die leicht transportierbare Drohne auf jeden Fall eine Option. Bedauerlicherweise sind keine Waypoint-Funktionen hinterlegt. Da die Propeller gut ummantelt sind, stellen Hindernisberührungen nicht zwangsläufig ein Problem dar. Mit den angegebenen und durchaus realistischen 18 Minuten „Schwebezeit“ sind bei entsprechender Planung auch komplexere Flugkorridore fliegbar. Die Bildergebnisse des 1/1,7 Zoll großen CMOS-Sensors sind bei Tageslicht sehr gut, nehmen bei schwachen Lichtverhältnissen aber erwartungsgemäß ab; die Blende von f2.8 ist wenig lichtstark. Mit maximal 4.000 x 3.000 Pixel bietet die Kameraauflösung Standardwerte. Im Vergleich zur Foto- und Videoqualität von Mini 3 Pro und Air 2s positioniert sich die Avata jedoch auf dem dritten Podestplatz.

Technisch ist die Avata ein großartiges Produkt. Sie lässt sich gut fliegen, eröffnet ungewohnte Perspektiven, bietet tolle 4k-Videos sowie 12-Megapixel-Schnappschüsse und hat neben Sicherheits-Features auch einen hohen Spaßfaktor implementiert. Für den Consumer-Markt sind das gute Voraussetzungen, die auch für die gewerbliche Nutzung oder für den Forschungseinsatz starke Argumente darstellen. Wer die Avata in die eigenen Projektabläufe zu integrieren weiß, dem stellt sich die Frage nach der letztendlichen Einordnung der Drohne nicht. Sondern lediglich die, wann der Flugakku wieder voll ist.



Über den Controller lässt sich die Avata gezielt per Gashebel und Neigungsbewegungen steuern

### AVATA VON DJI

ABMESSUNGEN:	180 x 180 x 80 MM
DIAGONALE:	120 MM
GEWICHT:	CA. 410 G
KAMERASENSOR:	1/1,7" CMOS
VIDEOAUFLÖSUNG:	4K/60 FPS, 2,7K/120 FPS UND 1.080P/120 FPS
FOTOAUFLÖSUNG:	4.000 x 3.000 PIXEL
PREISE:	STAND-ALONE 579,- EURO, FLY SMART-COMBO 1.149,- EURO

## HINWEIS

Das Magazin Drones ist Medienpartner der Photopia Hamburg



## Impressionen von der Photopia Hamburg

# FESTIVAL OF IMAGING

Bei der zweiten Photopia Hamburg präsentierten sich Vertreterinnen und Vertreter aus der Drone-Economy erstmals in einer eigenen DroneZone. Vor allem dann, wenn aus dem großzügigen Flugkäfig das Surren der Motoren zu hören war, hielten die Besucherinnen und Besucher der Fachmesse für Foto- und Videografie inne. Aber auch das Info-Angebot am Stand von DroneMasters Boost GmbH und UAV DACH wurde dankbar angenommen.



Marc Göhlich, Geschäftsführer von Amazing View, stand als Ansprechpartner für Fragen rund um die gewerbliche Luftbildfotografie zur Verfügung

Eine Erlebnismesse im besten Sinne, das will die Photopia Hamburg sein. Dementsprechend spektakulär ist bereits das Setting in den Hamburger Messehallen gewählt. Eine durchdachte Lichtchoreographie und jede Menge Frachtcontainer prägen das Bild, einige von ihnen sind im Inneren als „Foto-Boxen“ für ausgefallene Schnappschüsse gestaltet. Dazu kommen überlebensgroße Skulpturen und viele andere liebevoll arrangierte Details, Mitmach-Aktionen und Live-Präsentationen, die sich ihrerseits als Motive oder Hintergrund für Porträtfotos eignen. Keine Frage: Bei der Photopia dreht sich alles um das perfekte Bild. Mittendrin: Die DroneZone. Denn natürlich gehören „fliegende Kameras“ nicht erst seit gestern zum Standard-Repertoire, wenn es um kreative Bildgestaltung und interessante Perspektiven geht.



Dass DJI mit einem eigenen Stand dabei war, wertete das Drohnenangebot auf der Photopia spürbar auf

### PERSPEKTIVENWECHSEL

Besonders die Möglichkeit, eine der neuen Avata-Drohnen von DJI mal selbst auszuprobieren und per Video-brille echtes FPV-Feeling und damit im Wortsinne einen Perspektivenwechsel zu erleben, wurde gerne genutzt. Aber auch die moderierten Flugvorführungen von Cinequads vermittelten Eindrücke davon, was mit Kamera-drohnen alles machbar ist. Bei der zweiten Ausgabe präsentiert sich die Messe – aus „Drohnsicht“ – daher noch einmal deutlich attraktiver als bei der Premiere im vergangenen Jahr. Man darf gespannt sein, was sich die Veranstalterinnen und Veranstalter für die weitere Zukunft noch alles einfallen lassen.

Das DroneZone-Konzept bei der zweiten Photopia hat funktioniert und soll laut Veranstalter in Zukunft noch weiter ausgebaut werden



Einmal echtes FPV-Feeling erleben, das war in den Hamburger Messehallen möglich



Unermüdlich ist Branko May Trinkwald in Sachen DroneMasters Academy unterwegs. Seine Mission: Den Nachwuchs in kurzweiligen Seminaren an moderne Drohnentechnik heranführen



Mit ihrem Vermessungsbüro setzt Anja Junge gerne auf UAS, um bestimmte Aufgaben schnell und effizient erledigen zu können



Michael Wieland, Geschäftsstellenleiter des UAV DACH, führte mit Moderationen durch das Programm auf der DroneZone

### PHOTOPIA IM NETZ

WEBSITE: [WWW.PHOTOPIA-HAMBURG.COM](http://WWW.PHOTOPIA-HAMBURG.COM)  
 FACEBOOK: @PHOTOPIA\_HAM  
 INSTAGRAM: @PHOTOPIA\_HAM  
 LINKEDIN: @PHOTOPIA-HAMBURG



In Einsteiger-Workshops konnten interessierte Messebesucherinnen und -besucher erste praktische Erfahrungen mit Drohnen sammeln



# TOUCH ME

TEXT: LUISE PAULSON  
MIT MATERIAL VON U-ROB

## Spezialdrohnen für berührende Messverfahren

Inspektions- und Prüfaufgaben werden von Drohnen in der Regel aus sicherer Entfernung erledigt. Und im Normalfall ist eine Kollision ohnehin so ziemlich das Letzte, was beim UAS-Einsatz passieren sollte. Doch es gibt Aufgaben, die die physische Berührung des Beobachtungsgegenstands zwingend erfordern. Eine „Mission impossible“ für unbemannte Flugsysteme? Mitnichten. Eine Handvoll Firmen bringen Spezialdrohnen zum Aufbringen von Sensor- und Manipulationsköpfen zum Einsatz. Eine davon: U-ROB aus Bielefeld.



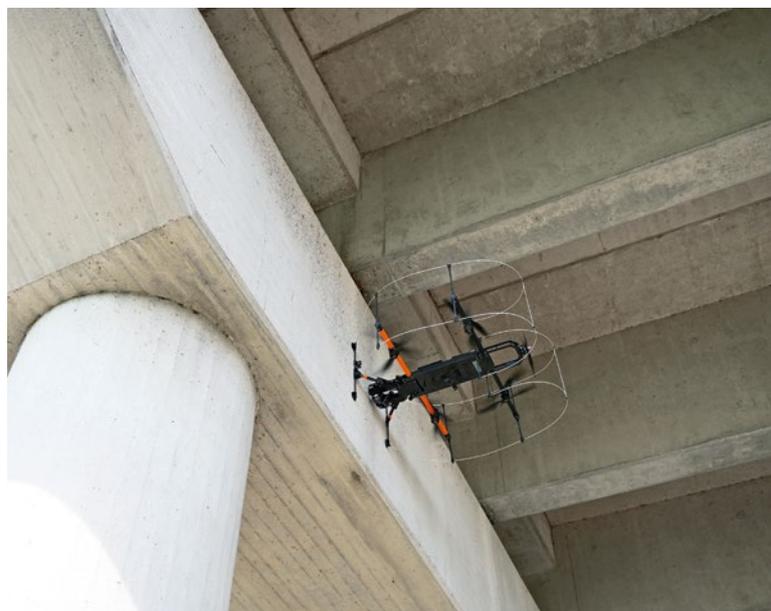
#### U-ROB IM NETZ

WEBSITE: [WWW.U-ROB.COM](http://WWW.U-ROB.COM)  
 FACEBOOK: [@UROBGBMH](https://www.facebook.com/urobgbmh)  
 INSTAGRAM: [@UROB\\_COM](https://www.instagram.com/urob_com)  
 YOUTUBE: [BIT.LY/UROB-YT](https://www.youtube.com/bit.ly/urob-yt)  
 LINKEDIN: [@U-ROB](https://www.linkedin.com/company/urob)

Berührungslose Datenerhebung aus der Luft – zum Beispiel mit Hilfe von Thermal- und RGB-Kameras – gehört schon eine ganze Weile zu den gängigen Prüf- und Inspektionsverfahren. Doch was passiert, wenn eine Materialauffälligkeit nicht sicher genug klassifiziert werden kann, weil die optische Aufklärung an ihre Grenzen stößt? Hier sehen gängige Prozessbeschreibungen als nächsten Schritt oft eine so genannte handnahe Prüfung vor, die die Ergebnisse der Sichtprüfung ergänzt. Bringt auch diese nicht die gewünschte Erhebungssicherheit, müssen weitergehende Analysen vorgenommen werden. Beispielsweise Ultraschalluntersuchungen oder Probenentnahmen. Auch für die rechtssichere Prüfung von Bauwerken sind oftmals solcherlei handnahe Prüfungen vorgeschrieben, zum Beispiel in der DIN 1076 („Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und



Eine spezielle Konstruktion sorgt dafür, dass die Drohne sich plan an das Bauwerk anschmiegt und den Sensorkopf im richtigen Winkel an der zu untersuchenden Oberfläche ausrichtet

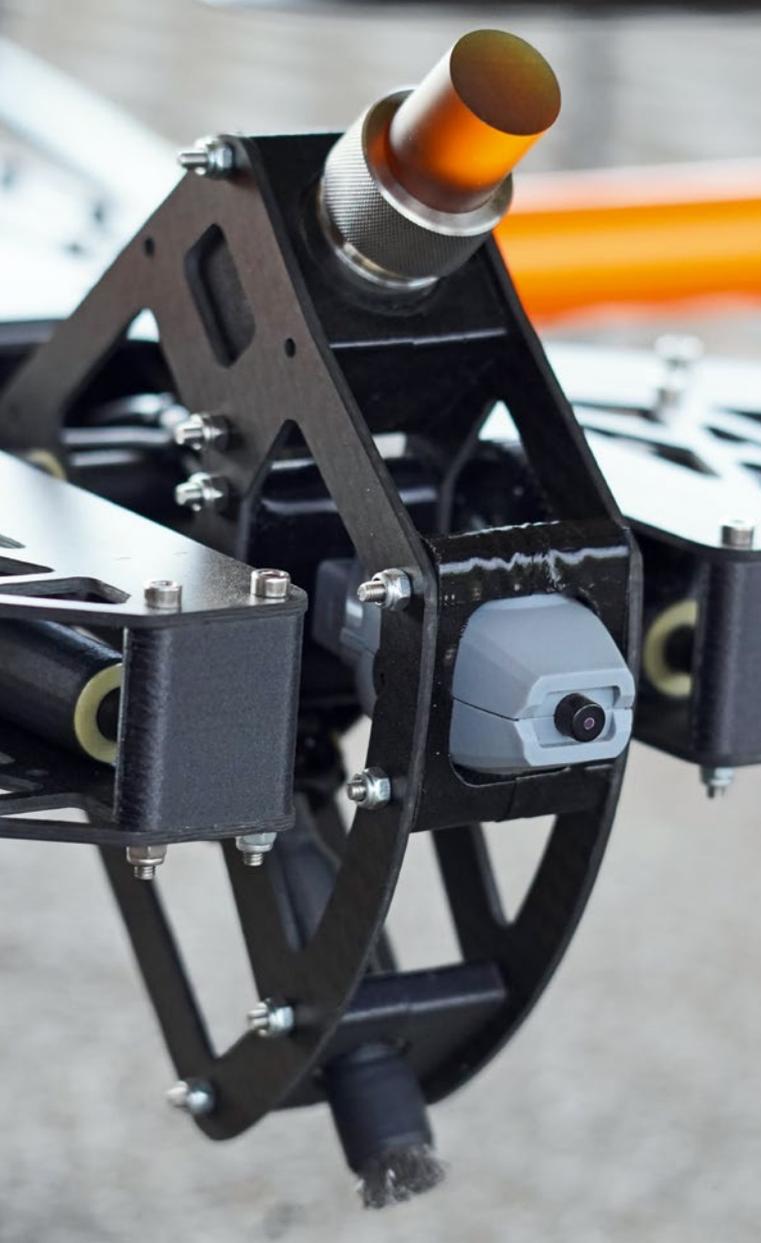


Ist eine vertikale Messung erforderlich, sorgt ein eigens montierter Antrieb im Heck für ausreichend Anpressdruck

#### TRY & ERROR

ZU BEGINN DER ENTWICKLUNG EINES MESSVERFAHRENS, BEI DEM FLUGDROHNEN EINEN MESSKOPF AUF DIE OBERFLÄCHE VON BAUWERKEN DRÜCKEN, WURDEN VERSCHIEDENE VERSUCHE UNTERNOMMEN, DIES DURCH MODIFIKATION VON „HANDELSÜBLICHEN“ DROHNEN WIE ETWADEN DJI-MODELLEN INSPIRE ODER MATRICE 300 ZU REALISIEREN. ALLERDINGS WURDEN ENTSPRECHENDE EXPERIMENTE MEIST RECHT SCHNELL WIEDER BEENDET, DA HERKÖMMLICHE SYSTEME UND DEREN FLUGREGELUNG GROSSE PROBLEME BEKOMMEN, WENN DIE DROHNE SICH BEIM ANDOCKEN AM BAUWERK VERHAKT. ERSCHWEREND KAM HINZU, DASS DIE ANTRIEBSANORDNUNG HERKÖMMLICHER DROHNEN OFT NICHT AUSREICHEND „ANPRESSDRUCK“ FÜR EINE SICHERE MESSUNG ERZEUGT.





Über eine drehbare Vorrichtung lassen sich verschiedene Mess- und Reinigungsaufsätze situativ einsetzen

Wegen, Überwachung und Prüfung“). Mit „normalen“, für die Fernerkundung ausgerüsteten Drohnen ist es nicht möglich, diese Schritte zu gehen.

### ANDOCKEN, REINIGEN, MESSEN

Wie eine handnahe Prüfung konkret auszusehen hat, wenn statt des menschlichen Prüfers beispielsweise eine Drohne Pfeiler und Bögen von Brücken „in Augenschein“ nimmt, ist derzeit noch nicht im Detail definiert. Allerdings stellt das Aufbringen von Sensoren – ob nun von Hand oder per UAS – in jedem Fall ein sehr sicheres Verfahren dar. Technisch müssen für die Messungen am Bauwerk in den meisten Fällen drei Schritte umgesetzt werden: „Andocken“ der Drohne, Reinigung der Oberfläche von Schmutz oder Korrosion sowie Aufbringen des Messkopfes und gegebenenfalls eines Koppelmittels. Für das „Andocken“ am Bauwerk reicht eine kurze Berührung daher nicht aus, der gesamte

#### CLICK-TIPPS

[WWW.TERRA-INSPECTIONEERING.COM](http://WWW.TERRA-INSPECTIONEERING.COM)

[WWW.VOLIRO.COM](http://WWW.VOLIRO.COM)



#### MÖGLICHE MESSVERFAHREN MIT SPEZIALDROHNEN

- ▶ Schichtdicke einer (Korrosions)-Schutzschicht
- ▶ Wanddickenmessung auf Stahl (Ultraschall)
- ▶ Prüfung der Stärke einer Verzinkung auf Metalloberflächen
- ▶ Messung der Bewehrungstiefe auf Betonoberflächen
- ▶ Detektion von Hohlstellen
- ▶ Probenentnahme an schwer zugänglichen Stellen
- ▶ Aufbringung von Markierungen oder Prismen für das Bauwerksmonitoring

Vorgang dauert pro Messpunkt in der Regel zwischen 5 und 20 Sekunden. Daher muss die Drohne aktiv an das Bauwerk gedrückt werden. Dies erfolgt entweder durch den vertikalen Auftrieb oder – wenn eine horizontale Annäherung erforderlich ist – über einen am Heck angebrachten Druckantrieb. Eine andere Möglichkeit ist es, zu diesem Zweck die Antriebe wie bei einigen VTOL-Drohnen zu schwenken.

Bei den meisten Messverfahren ist es erforderlich, dass die Oberfläche möglichst sauber und eben ist. Insbesondere korrodierte Stahloberflächen können dabei problematisch werden. Daher müssen Spezialdrohnen wie die Robi XL von U-ROB mit einer Art Schleifkopf zur Reinigung der Oberfläche ausgestattet sein. Nachdem die zu prüfende Stelle für die Messung vorbereitet wurde, wird anstatt der Reinigungsmechanik der eigentliche Messkopf aufgebracht. Bei Ultraschallmessungen muss dabei noch ein Gel aufgebracht werden, um eine sichere Messung zu ermöglichen. Neben der punktuellen Messung können erste Drohnenmodelle auch an Oberflächen „entlangrollen“. Dabei werden an der Drohne meist eine Art Stützräder verwendet. Mit deren Hilfe kann die Drohne eine Oberfläche beispielsweise senkrecht nach oben abfahren. Dieses Verfahren wird insbesondere bei der Hohlraumdetektion oder Messung der Bewehrungstiefe auf Betonoberflächen genutzt.

#### GANZ AM ANFANG

Was vor ein paar Jahren noch eine Vision war und in Teilen undurchführbar schien, hat sich mittlerweile zu einem Business Case mit Perspektive entwickelt. Und die Drohnen-gestützte Messung auf Oberflächen von

Trotz der guten Bildqualität von Drohnen gibt es Schäden an Oberflächen, die erst mit einer handnahen Prüfung präzise auswertbar sind



Bauwerken befindet sich noch ganz am Anfang, ist vielen potentiellen Endanwendern in Industrie und Handwerk bislang unbekannt. Eine große technische Herausforderung ist die Automatisierung des „Andockvorgangs“, um schneller und sicherer möglichst viele Messungen oder auch praktische Arbeiten an Bauwerken vornehmen zu können. Wichtige Impulse könnte hier das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Verbundprojekt AIDA geben, bei dem es um die autonome Inspektion und Wartung von Offshore-Windenergieanlagen durch Entwicklung eines ganzheitlichen UAS-Ansatzes geht. In einem Teilprojekt widmen sich

dabei U-ROB, Ems Maritime Offshore, das Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung sowie die Helmut Müller GmbH der Offshore-Ertüchtigung von berührenden Messverfahren mittels UAS für Inspektionsaufgaben.



Dieser Beitrag war die „Top Story“ von Drones Monthly im Oktober 2022. Der kostenlose Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat. Weitere Infos und Registrierung unter

[www.drones-magazin.de/newsletter](http://www.drones-magazin.de/newsletter)

ANZEIGE

# Jetzt bestellen!

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

Das Schnupper-Abo

**2 FÜR 1**

Zwei Hefte zum Preis von einem



## Wingcopter, Liebling der Investoren

VON LUISE PAULSON  
ABBILDUNGEN: WINGCOPTER

# ATTRAKTIVES GESAMTPAKET

**In der Drone-Economy wird die eine oder der andere in stillen Momenten sicher mit einer Mischung aus Neid und Anerkennung ins beschauliche Weiterstadt gucken. Hier, direkt vor den Toren Darmstadts, hat Drohnenhersteller Wingcopter seinen Sitz. Und mit diesem eines der besonders gut finanzierten Unternehmen der Branche. Doch was macht die Hessen für Investoren aus aller Welt so interessant? Ein Erklärungsversuch.**

Die schlechte Nachricht vorweg: Es gibt sicher nicht den einen Grund, warum die Wingcopter-Gründer Tom Plümmer, Jonathan Hesselbarth und Ansgar Kadura in schöner Regelmäßigkeit Erfolgsmeldungen herausgeben können. Zuletzt im Juni 2022, als man in einer neuerlichen Finanzierungsrunde stolze 42 Millionen US-Dollar einsammelt. Die Rewe Group sowie die deutschen Investoren Salvia und XAI technologies beteiligten sich erstmalig an Wingcopter. Der japanische Großkonzern ITOCHU und die Bestandsinvestoren Futury Capital aus Deutschland sowie Xplorer Capital aus dem Silicon Valley investierten ebenfalls. Nur eine von einer ganzen Reihe ähnlicher Erfolgsmeldungen, die Wingcopter in den vergangenen Jahren – Corona hin oder her – verkünden konnte.

### „PROOF OF CONCEPT“

Großauftrag, internationale Kooperation, strategisches Investment: darunter macht man es bei Wingcopter kaum noch. Wenngleich die verschiedentliche

Beteiligung an Forschungsprojekten natürlich ebenfalls zum weltweiten Renommee des UAS-Produzenten beiträgt. Mutmaßlich ebenfalls ein wichtiger Teil des Erfolgskonzepts: Der „Proof of Concept“ ist bereits seit einigen Jahren erbracht. Der Wingcopter verbindet als eVTOL-Flächendrohne hervorragend Start- und Landefähigkeit unter beengten Verhältnissen mit einer hohen Reichweite. Perfekte Voraussetzungen dafür, um als Lieferdrohne oder für Vermessungs- und Inspektionsaufgaben sowohl in den Metropolen der Welt als auch in ländlichen Regionen mit schlechter Bodeninfrastruktur eingesetzt zu werden. Und genau das hat man getan. Da man als Luftfahrtunternehmen sowohl UAS-Hersteller als auch Drohnendienstleister ist, erzeugt man selbst eine Basis-Nachfrage nach dem eigenen Produkt. Und stellt ganz nebenbei unter Beweis, dass das Ganze funktioniert.

Dass man mit dem Vorhaben angetreten ist, soziale Probleme zu lösen beziehungsweise dabei zu helfen, bestehende Bedürfnisse in wirtschaftlich schwächeren Teilen der Erde zu befriedigen, kommt „erschwerend“ hinzu. Ein Hightech-Produkt, das dabei hilft, die medizinische Versorgung in Entwicklungsländern zu optimieren, ist





Über strategische Partnerschaften und Kundenbeziehungen ist Wingcopter besonders auf den wichtigen Märkten in Nordamerika und Asien präsent



Wingcopter-CEO Tom Plümmer surft mit seinem Team auf der Erfolgswelle



Durch Weiterentwicklung des eigenen Produkts unterstreicht Wingcopter das große Zukunftspotenzial der Drohne „Made in Germany“

für jeden PR-Verantwortlichen so etwas wie ein Jackpot – um genau dieses Hightech-Produkt auch in Industrienationen zu promoten. Und genau darauf versteht man sich bei Wingcopter. Die Maxime „Tue Gutes und rede darüber“ hat man in Weiterstadt nahezu in Perfektion verinnerlicht und versteht sich darauf, über professionelle Öffentlichkeitsarbeit zusätzliche Sichtbarkeit und damit globale Aufmerksamkeit zu generieren. Was wiederum mit Blick auf das Interesse potenzieller Investoren und einen gewissen Vertrauensvorschuss sicher zumindest nicht hinderlich sein dürfte.

### ALLEINSTELLUNGSMERKMALE

Dass man sich bei Wingcopter nicht auf dem Erreichten ausruht, sondern durch Weiterentwicklung zusätzliche Alleinstellungsmerkmale generiert, ist ein weiterer Pluspunkt. So hat man mit dem neuen Wingcopter 198 erneut einen bestehenden Bedarf adressiert. Denn die Option,

mit der „Triple-Drop-Drohne“ bis zu drei verschiedene Auslieferungen mit einer Mission zu erledigen, ist ein wichtiger Fingerzeig, wie Drohnenlieferungen kommerziell erfolgreich umgesetzt werden könnten. Von Vorteil dürfte auch die breite Aufstellung sein, die Wingcopter – ob strategisch geplant oder glücklich entstanden – mittlerweile vorweisen kann. Denn durch Partnerschaften in den unterschiedlichsten Teilen der Welt hat man nicht nur einen Fuß auf diversen Märkten in der Tür, man ist zudem etwas unabhängiger von regionalen regulatorischen Hemmnissen oder auch ökonomischen Krisen. —

### WINGCOPTER IM NETZ

WEBSITE:	WWW.WINGCOPTER.COM
TWITTER:	@WINGCOPTER
INSTAGRAM:	@WINGCOPTER_OFFICIAL
YOUTUBE:	TINYURL.COM/WINGCOPTER-YT
LINKEDIN:	@WINGCOPTER

# Zusammenarbeit von ALTI und Dynautics

# CROSSOVER

TEXT: LUISE PAULSON



**Unbemannte Systeme erobern sich Schritt für Schritt ihren Platz zu Lande, zu Wasser und natürlich in der Luft. Mit dem wachsenden Bedarf an entsprechenden Technologien in Industrie und Forschung sowie bei Sicherheitskräften auf der ganzen Welt wächst auch für Drohnen-Hersteller der Anreiz, Produkte für die verschiedenen Welten anzubieten. So wie UAS-Produzent ALTI aus Südafrika, der mit Unterstützung von Dynautics aus England ein Uncrewed Surface Vessel (USV) konzipiert hat.**

Wer ein neues Geschäftsfeld erschließen möchte, der steht vor einer ganzen Reihe an Herausforderungen. Denn egal wie groß der Erfahrungsschatz im bisherigen Kern-Business ist, ein neuer Markt folgt eigenen Gesetzen. Nicht zuletzt denen der Physik, wenn man unbemannte Systeme sowohl in der Luft fliegend als auch im Wasser schwimmend betreiben möchte. So verfügen die Entwickler von ALTI über reichlich Know-how bei Konstruktion und Bau von Unmanned Aerial Systems (UAS), insbesondere die VTOL-Fluggeräte mit Hybridantrieb werden von zivilen und militärischen Kunden auf der ganzen Welt geschätzt. Dabei sorgen Elektromotoren für die vertikale, ein Verbrennungsantrieb für die horizontale Bewegung. Als „World leader

in hybrid unmanned aircraft systems and solutions“ bezeichnen sich die Südafrikaner selbstbewusst auf ihrer Website. Doch auf dem Weg, die hauseigene Expertise in die Welt der Uncrewed Surface Vessels, also der unbemannten Schiffsdrohnen zu übertragen, stieß man auf Hürden. Diese wären zwar nicht unüberwindlich gewesen, doch der Zeit- und Entwicklungsaufwand dafür stellte sich als unverhältnismäßig hoch dar. Was nun?

## ERFAHRENER PARTNER

Das passende Schiff, das für eine wechselseitige Nutzung mit und ohne Besatzung ausgerüstet werden sollte, war schnell gefunden. Schwieriger war die



Autopilot-Modul Spectre Mk4 als „Plug-and-Play“-Lösung von Dynautics

#### ALTI IM NETZ

WEBSITE: [WWW.ALTIUAS.COM](http://WWW.ALTIUAS.COM)  
 FACEBOOK: @ALTIUAS  
 TWITTER: @ALTIUAS  
 INSTAGRAM: @ALTIUAS  
 YOUTUBE: [BIT.LY/ALTI-YT](https://bit.ly/ALTI-YT)  
 LINKEDIN: @ALTIUAS

#### DYNAUTICS IM NETZ

WEBSITE: [WWW.DYNAUTICS.COM](http://WWW.DYNAUTICS.COM)  
 TWITTER: @DYNAUTICS  
 YOUTUBE: [BIT.LY/DYNAUTICS-YT](https://bit.ly/DYNAUTICS-YT)  
 LINKEDIN: @DYNAUTICS

Suche nach einem Steuerungselement – respektive einem Autopilot – für Patrouillen- und Festumpfschlauchboote. Die in UAS genutzten ALTI-Systeme auf die spezifischen Charakteristika der Schiffstechnik anzupassen, wäre nicht ohne langwierige Vorbereitungen möglich gewesen. Denn diese hätten nicht nur auf das neue Element ausgerichtet werden müssen. Auch die Kompatibilität mit den in der maritimen Industrie genutzten Antriebs- und Lenksystemen wäre sicherzustellen gewesen. Ganz zu schweigen von einem funktionierenden Zusammenspiel mit ALTI's Fernsteuerungs- sowie Datenübertragungstechnik.

An dieser Stelle kam das Unternehmen Dynautics ins Spiel. Die Engländer haben bereits einige Erfahrung damit gesammelt, mantragende Boote mit der nötigen Technik für unbemannte Missionen auszurüsten. Und stellten mit dem Autopiloten des Typs Spectre Mk4 eine „Plug-and-Play“-Lösung bereit, die den technischen Anforderungen für das konkrete Projekt entsprach. „Nach intensiver Forschungs- und

Dieser Beitrag war die „Top Story“ von Drones Monthly im Juli 2022. Der kostenlose Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat. Weitere Infos und Registrierung unter [www.drones-magazin.de/newsletter](http://www.drones-magazin.de/newsletter)



Entwicklungsarbeit sind wir auf Dynautics gestoßen“, erinnert sich Callan Daniel, R&D-Ingenieur bei ALTI. „Schon nach einer kurzen Erörterung der technischen Anforderungen wurde klar, dass der Einsatz des Dynautics-Systems im Vergleich zu anderen Systemen geringere Entwicklungskosten mit sich bringen und eine viel schnellere Markteinführung ermöglichen würde.“ Der Auftakt einer fruchtbaren Zusammenarbeit, die weit über das konkrete Projekt hinaus Vorteile mit sich bringen dürfte. Am Ende des Tages profitieren beide Unternehmen von den Synergieeffekten, die sich aus den unterschiedlichen Erfahrungshorizonten und dem Crossover zwischen Luft- und Schifffahrt, zwischen Flug- und Wasserdrohne ableiten lassen.

## Drohnennutzung bei Westenergie

TEXT: EMIL H. BURG  
MIT MATERIAL VON WESTENERGIE

# FEUER UND FLAMME



**Die Anlagen zur verlässlichen Stromversorgung von Industrie und Bevölkerung sind Teil der kritischen Infrastruktur, die nicht erst in jüngerer Vergangenheit besondere Aufmerksamkeit erfährt. Zugleich sind Trassen und Umspannwerke Einsatzgebiete, auf denen Drohnen ihre ganz besonderen Fähigkeiten optimal ausspielen können. Regelrecht Feuer und Flamme für den vielfältigen Einsatz von UAS ist man bei Westnetz, einem Tochterunternehmen des Energieversorgers Westenergie.**

Eine umfangreiche Drohnenflotte und 100 eigens ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: Westnetz setzt so konsequent wie bislang noch recht wenige Unternehmen auf UAS, um den Betrieb des eigenen Stromnetzes sicherer und störungsfreier zu machen. Damit gehört die Tochterfirma des Energieversorgers Westenergie zu einem der Vorreiter der Branche. „Bei Westnetz haben wir heute 50 Drohnen im Einsatz. Und die bringen gleich mehrere Vorteile: Sie erhöhen die Arbeitssicherheit, da

unsere Kolleginnen und Kollegen weniger auf Masten steigen müssen. Bei einem Stromausfall kann die Drohne automatisiert die betroffene Leitung abfliegen und die Fehlerstelle erkennen. Das ist schneller und sogar nachhaltiger, da keine Autofahrten oder Helikopterflüge an der Leitung notwendig sind“, erläutert Patrick Wittenberg, Geschäftsführer der Westnetz GmbH.

### EFFIZIENZSTEIGERUNG

Die Westnetz GmbH mit Sitz in Dortmund versorgt etwa 7,5 Millionen Menschen mit Strom, Gas, Wasser und Fernwärme, betreut unter anderem ein Stromnetz von 185.000 Kilometern Länge. Reichlich Strecke also, die überwacht werden muss. Bei den in bestimmten Intervallen vorgeschriebenen Mast- und Freileitungsinspektionen werden Drohnen dafür eingesetzt, die Effizienz deutlich zu erhöhen. Denn wo bislang Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Strecken zu Fuß ablaufen oder per Helikopter befliegen werden mussten, können UAS für große Zeit- und Kosteneinsparungen sorgen. Zudem werden viele Mastbesteigungen zur Sichtkontrolle verzichtbar, sodass sich auch die Zahl der kurzfristigen Leitungsabschaltungen reduzieren lässt. Zusammen mit Beagle Systems aus Hamburg wurde zudem in der Eifel ein automatisiertes System zur Inspektion von Stromtrassen



Zirka 100 extra geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter setzen bei Westnetz derzeit um die 50 Drohnen ein



Die optische Inspektion von Masten und Leitungen macht eine Vielzahl von Stromabschaltungen verzichtbar

implementiert. In einer der von Beagle Systems entwickelten „Drohnengaragen“, die zudem als Ladestation und Daten-Hub dient, ist in Gerolstein eine VTOL-fähige Starrflügler-Drohne stationiert, die automatisiert einen Radius von 100 Kilometern abfliegt und die Hochspannungsleitungen inspiziert. Bei Fehlermeldungen ist das unbemannte System so kurzfristig einsetzbar, um bestimmte Leitungspunkte nach Erd- oder Kurzschlüssen („Erdschlusswischer“) aus der Ferne einer Sichtprüfung unterziehen zu können.



Um schnell auf Fehlermeldungen reagieren zu können, kommt in der Eifel eine in Gerolstein stationierte Drohne von Beagle Systems zum Einsatz

Doch nicht nur bei bestehenden Trassen, auch bei Neu- und Wiederaufbau – zum Beispiel nach der Flutkatastrophe im vergangenen Sommer – werden Drohnen eingesetzt. Dabei fliegt eine Drohne regelmäßig eine programmierte Flugroute über dem Baustellenbereich ab, die gesammelten Bilddaten werden per Software in ein 3D-Modell umgewandelt. So lassen sich Baufortschritte leicht beobachten und visualisieren. Auch Distanzmessungen und die Analyse von Höhenprofilen sind auf diese Weise möglich.



Wo sonst aufwändige Besteigungen oder Helikopterflüge erforderlich waren, können Drohnen sinnvoll eingesetzt werden. Das spart nicht nur Zeit und Geld, es macht auch die Arbeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter noch ein Stück sicherer

### FEUERSPEIENDE DROHNE

Besonders spektakulär wird es dann, wenn die feuerspeiende Drohne zum Einsatz kommt. Das ist dann der Fall, wenn verirrte Flugdrachen oder auch Müll aus den Leitungen entfernt werden müssen. Bislang ein sehr aufwändiges Unterfangen, bei dem die Leitungen abgestellt und der Fremdkörper per Hubsteiger-Einsatz von Hand entfernt werden musste. Mit der feuerspeienden Drohne ist das alles nicht mehr erforderlich, da diese all das, was nicht in die Leitung gehört, wegbrennen kann.

### WESTNETZ IM NETZ

WEBSITE:  
FACEBOOK:  
TWITTER:  
INSTAGRAM:  
YOUTUBE:  
LINKEDIN:

WWW.WESTNETZ.DE  
@WESTNETZGMBH  
@WESTNETZGMBH  
@WESTNETZ.GMBH  
BIT.LY/WESTNETZ-YT  
@WESTNETZ-GMBH



# „CORPORATE INFLUENCER“

## Wie Unternehmen LinkedIn effektiv nutzen können

Die Lektion kann hart sein, kommt für manche überraschend, ist aber unausweichlich: Einen erfolgreichen Unternehmensauftritt in sozialen Netzwerken gibt es nicht nebenbei. Hinter jedem beliebigen Social-Media-Auftritt steckt einiges an Aufwand. Und eine clevere Strategie. Hält man sich aber an ein paar einfache Regeln, dann bietet zum Beispiel das Business-Netzwerk LinkedIn hervorragende Möglichkeiten, mit der eigenen Zielgruppe und potenziellen Partnerinnen und Partnern zu interagieren.

Noch nie war es so leicht, sich in der Öffentlichkeit zu präsentieren. Gleichzeitig war die Konkurrenz um Aufmerksamkeit vermutlich noch nie so groß. Im Handumdrehen ist ein – zumeist sogar kostenfreies – Profil angelegt und die weite Welt des „social networking“ wartet darauf, erobert zu werden. Aber wie? Und vor allem: Warum eigentlich? Während sich Privatpersonen in ihrer Freizeit ziellos durch die Welt von Storys, Likes und Memes treiben lassen können,

sollte sich ein Unternehmen stets die Frage stellen, warum man an dieser Stelle Kapazitäten und damit schlussendlich Geld investiert. Dass man heute auf Social Media auffindbar sein sollte, mag die Einrichtung eines Profils mit knapper Unternehmensbeschreibung und Kontaktdaten rechtfertigen. Größere Erwartungen sollte man damit ohne eine Strategie und das Verständnis der Mechanismen sozialer Netzwerke aber nicht verknüpfen.



Was so leicht und schnell gemacht erscheint, ist in Wirklichkeit mit einigem Aufwand verbunden. Wer versucht, LinkedIn nebenbei zu bespielen, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit scheitern

#### DIE 5/3/2-REGEL

Nicht alle Postings müssen selbstbezogen sein, nicht für jeden Beitrag muss ein neues Thema generiert werden. Im Gegenteil. Eine ausgewogene Mischung an Inhalten trägt zum Erfolg eines LinkedIn-Profiles bei. Die 5/3/2-Regel ist ein guter Anhaltspunkt, hierbei die richtige Balance zu finden. Auf drei selbst kreierte, unternehmens- und produktbezogene Postings sollten fünf geteilte Inhalte aus der und über die Branche kommen, die man sich durch eine kommentierende Einordnung zu Eigen macht. Dabei können durchaus auch Inhalte wie spannende Artikel oder Fachstudien von außerhalb des LinkedIn-Universums genutzt werden, um im besten Fall Kommentare und Diskussionen zu generieren. Achtung: Soziale Interaktion ist entscheidend, also muss auf Fragen und Beiträge moderierend reagiert werden. Zwei Postings wiederum sollten eher augenzwinkernden, unterhaltenden Charakter haben – in Art und Form jedoch zum Unternehmen und dessen Zielgruppe passen.

Im ersten Schritt sollten die Ziele festgelegt werden, die mit LinkedIn erreicht werden sollen



#### CONSTANZE WOLFF IM NETZ

WEBSITE: [WWW.CONSTANZEWOLFF.DE](http://WWW.CONSTANZEWOLFF.DE)  
 FACEBOOK: @CONSTANZE.WOLFF  
 TWITTER: @CONSTANZE\_WOLFF  
 INSTAGRAM: @CONSTANZE\_\_WOLFF  
 XING: @CONSTANZE\_WOLFF  
 LINKEDIN: @CONSTANZEWOLFF

#### INTERAKTION

„Geschäfte werden zwischen Menschen gemacht“, erläutert Constanze Wolff, Fachbuchautorin und Expertin für professionelles Auftreten bei LinkedIn. Die studierte Germanistin, Psychologin und Pädagogin ist seit mehr als 20 Jahren als Kommunikationsberaterin für kleine und mittelständische Unternehmen tätig. „Es geht um Interaktion. Darum, sich miteinander zu vernetzen. Das Social an Social Media wird viel zu oft vergessen.“ Zu einer gut gemachten Unternehmensseite auf LinkedIn gehören daher immer auch Menschen, die für die Firma stehen, deren Botschaften verbreiten. „Corporate Influencer“, nennt PR-Profi Wolff das.

Das beginnt bei scheinbar banalen Kleinigkeiten. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollten sich mit ihren persönlichen Profilen mit der Unternehmensseite vernetzen, eigene Kontakte zum „Liken“ einladen und aktuelle Inhalte teilen. Und es endet dabei, dass die erfolgreiche

Netzwerkarbeit von Chefetage und Mitarbeitenden auf das Unternehmen abfährt. „Spread the word“, lautet daher die Empfehlung von Constanze Wolff. Die jedoch sehr wohl weiß, dass das keine Selbstverständlichkeit ist. „Man kann sein Team nicht dazu zwingen, gemeinsame Botschaften zu verbreiten. Identifikation mit dem Unternehmen ist die Voraussetzung dafür.“

#### DIE BASIS MUSS STIMMEN

Doch auch die größte Identifikation nützt nichts, wenn die Basis nicht stimmt. Eine erste Entscheidung ist schon ganz am Anfang zu treffen. Neben kostenlosen Profilen bietet LinkedIn auch kostenpflichtige Business-Accounts an, die insbesondere mit Blick auf Vertrieb, Marketing und Recruiting einige interessante Features bieten. Für die meisten Menschen ist die Basis-Variante allerdings eine adäquate Lösung. „Wer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, die sich speziell mit Social-Media-Marketing und dem Vertrieb des eigenen



Um auf sozialen Medien erfolgreich zu sein, lohnt es sich, im Team eine passgenaue Strategie zu entwickeln

Produkts oder dem Employer Branding über soziale Netzwerke beschäftigen, sollte darüber nachdenken, diesen Mitarbeitenden eines der kostenpflichtigen Profile zu finanzieren“, erklärt Constanze Wolff. „Aber für die meisten, gerade kleineren Unternehmen, bei denen LinkedIn als zusätzlicher Kanal von einem Mitarbeiter oder einer Mitarbeiterin bespielt werden soll, reicht die kostenlose Variante locker aus.“

Eine Unternehmensseite bei LinkedIn anzulegen ist nicht schwer, man sollte dem Ganzen jedoch durchaus lieber mehr als weniger Beachtung schenken. „Ein Firmenprofil bei LinkedIn anzulegen, ist eigentlich selbsterklärend“, weiß Constanze Wolff. „Je sorgfältiger man die sich bietenden Möglichkeiten nutzt und je vollständiger die Angaben sind, desto besser.“ Eine auf die Größe des Icon-Formats hin angepasste Variante des Firmenlogos und ein passendes Profilbild sind dabei ebenso wichtig wie eine prägnant formulierte Seiteninfo. Recht neu ist zudem die Möglichkeit, die Haltung des Unternehmens („Commitments“) zu Fragen wie Diversität, Nachhaltigkeit oder auch Work-Life-Balance darzulegen und mit verlinkten Inhalten zu belegen. Man sollte sich dafür

durchaus etwas Zeit nehmen und überlegen, welches Ziel mit dem LinkedIn-Profil verfolgt werden soll und wie der Beschreibungstext gegebenenfalls einen entsprechenden Impuls in diese Richtung geben kann. Zudem können Nutzer bei LinkedIn nach Stichworten suchen. Daher sollte die Seiteninfo möglichst viele für die jeweilige Zielgruppe potenziell interessante Suchbegriffe enthalten. Das Prinzip: Ihr habt die Frage, wir die Antwort.

Um Seitenbesucherinnen und -besucher zur Interaktion zu motivieren, bieten sich neben den zu individualisierenden Lead Gen Forms – dabei handelt es sich um bereits mit den LinkedIn-Profildaten der Nutzer vorausgefüllte Formulare zu den Themen „Sales-Team kontaktieren“, „Kostenlose Demo anfordern“, „Probeversion starten“ und „Loslegen“ – vor allem die Profil-Buttons an. Hierbei kann man zwischen den Oberflächen „Mehr erfahren“, „Registrieren“, „Anmelden“ und „Website besuchen“ wählen und diese mit dem Link zu einer Zielseite verknüpfen. Der Handlungsimpuls, der von solchen „Call to action“-Elementen ausgeht, ist nicht zu unterschätzen und eine genauso simple wie effiziente Gelegenheit, einen (Erst-)Kontakt zu vertiefen.

#### CHECKLISTE LINKEDIN-POSTINGS

- ▶ Die Sprache muss zur Zielgruppe passen
- ▶ Das Posting muss die Zielgruppe in ihren Vorlieben und Bedürfnissen erreichen
- ▶ Abwechslung und Vielfalt in den Postings sorgen für erhöhte Awareness
- ▶ Kein Posting ohne Hashtag, drei bis fünf sind optimal
- ▶ Kein Posting ohne Bild oder Video („scroll stop“)
- ▶ Kolleginnen und Kollegen aktiv auffordern, das Posting zu teilen

#### REGELMÄSSIGKEIT ENTSCHIEDET

Ist die Basis geschaffen, muss die Seite mit Leben gefüllt werden. Dabei geht es vor allem darum, regelmäßig Inhalte zu generieren. Anders als beispielsweise beim schnelllebigeren Instagram, wo Userinnen und User eine höhere Aktivitätsrate erwarten, können im Business-Umfeld schon ein bis zwei Postings pro Woche durchaus ausreichend sein, um für Traffic zu sorgen und vom Algorithmus nicht links liegen gelassen zu werden. Doch nicht nur Kontinuität, auch Form und Inhalt wollen beachtet



Unternehmen sollten sich darüber im Klaren sein, dass ein erfolgreiches LinkedIn-Profil Ressourcen und damit Geld schluckt



Mit der adäquaten Ansprache erreicht man Menschen auf der emotionalen Ebene

werden. Wer das Portal nach dem „Copy & Paste-Prinzip“ lediglich als weiteren Kanal für eine bereits vorhandene PR-Botschaft nutzen möchte, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit scheitern. „Für Pressemeldungen ist LinkedIn nicht gemacht“, bringt es Constanze Wolff auf den Punkt.

Wir erinnern uns: Soziale Netzwerke sind für Menschen gemacht. Dementsprechend muss ich diese mit meinen Beiträgen ansprechen und dazu motivieren, mir und meinen Markenbotschaften zu vertrauen. Das gelingt nicht zwingend allein durch ein gutes Produkt. Auch Sympathie ist wichtig. Die nicht zuletzt über die bereits erwähnten „Corporate Influencer“ gewonnen wird. „Gelingt

#### ZUR PERSON: CONSTANZE WOLFF

Die „Brandstifterin“ Constanze Wolff ist erfolgreich als Beraterin und Trainee in Sachen Kommunikation, PR und Markenaufbau unterwegs. Eines ihrer Spezialthemen ist die optimale Nutzung der Business-Netzwerke LinkedIn und XING. In Workshops, Vorträgen, Coachings und Büchern vermittelt sie fundierte Kenntnisse für trittsicheres Auftreten in der Social-Media-Landschaft. Sie hilft bei der typgerechten Auswahl eines geeigneten Netzwerks und der Konzeption nachhaltiger Kommunikationskonzepte.



Wie die meisten sozialen Netzwerke wird auch LinkedIn oft auf mobilen Endgeräten genutzt. Bilder oder Videos sind bei Postings daher unverzichtbar, um visuelle Aufmerksamkeit zu erregen und ein Weiterscrollen zu verhindern

es, ein Netzwerk zu knüpfen und darin zu interagieren, hat man ein Mikrofon mitten in der eigenen Zielgruppe und bekommt unmittelbar mit, was diese denkt, was sie braucht“, beschreibt Constanze Wolff einen der wesentlichen Vorteile erfolgreicher Social-Media-Auftritte.

Ganz nebenbei bekommt man über Social-Media-Arbeit noch einen Einblick in das, was Marktbegleiter abseits ihrer reinen Produkt- und Dienstleistungsangebote so machen. Und kann sich gegebenenfalls sogar von deren LinkedIn-Profilen inspirieren lassen. „Schauen, was der Wettbewerb macht, ist nicht nur legitim, sondern unbedingt ratsam“, findet Constanze Wolff.



Was funktioniert, was wurde weniger gut angenommen:  
Zur Netzwerkarbeit gehört, die eigenen Aktivitäten in regelmäßigen Abständen zu evaluieren

#### FOKUSSEITE

Bedienen Firmen über ihr Portfolio verschiedene Zielgruppen und verfolgen eine Mehrmarken-Strategie, dann können die sogenannten Fokussseiten eine Überlegung wert sein, um Auftritt und Kommunikation dem jeweiligen Kundenkreis anpassen zu können. Diese werden gewissermaßen unterhalb der Unternehmensseite angelegt und können unabhängig voneinander bearbeitet werden.

# LANDE-ASSISTENZSYSTEM FÜR DROHNEN



INTERVIEW: FREDERIK JOHANSEN  
 ABBILDUNGEN: WONDER ROBOTICS

## Im Gespräch mit Or Epstein, Co-Founder & CBO von Wonder Robotics

Damit Drohnen auf BVLOS-Missionen am Zielort oder auch im Falle unvorhergesehener Ereignisse selbständig sicher landen können, hat das israelische Start-up Wonder Robotics ein nachrüstbares Lande-Assistenzsystem für Drohnen entwickelt. Doch was kann das „WonderLand“ getaufte Modul eigentlich? Und was nicht? Die Antworten auf diese und andere Fragen kennt Or Epstein, Co-Founder & CBO von Wonder Robotics.

**Drones: Ist WonderLand für alle Arten von Drohnen einsetzbar? Also nicht nur bei Multikoptern, sondern beispielsweise auch in Starrflüglern?**

Or Epstein: Unsere Technik-Lösungen sind plattformunabhängig. Sie können nicht nur bei Multikoptern eingesetzt werden, sondern verfügen auch über einzigartige zusätzliche Funktionen für Fixed-Wing-VTOL-Plattformen, die manchmal sehr individuelle Manövriereigenschaften aufweisen.

**Welche Art von Schnittstelle ist erforderlich, um WonderLand nutzen zu können? Und ist das Ganze beispielsweise mit DJI-Drohnen kompatibel?**

Es gibt zahlreiche Drohnen, aber nur sehr wenige relevante Flugregler für kommerzielle Drohnen. Unsere Lösungen sind mit den meisten von ihnen ohne Weiteres nutzbar. Was DJI angeht, so können wir Systeme entwickeln, die sich mit deren Technik nutzen lassen. Allerdings ist DJI insbesondere auf dem Consumer-Markt dominant. Unser Fokus liegt jedoch auf der kommerziellen Drohnenutzung und betrieblichen Anwendungsfällen, die außerhalb der Sichtlinie eines Piloten stattfinden.

**Welche Abmessungen, welches Gewicht hat das WonderLand-Modul? Und welchen Einfluss auf Flugzeit und -dauer des UAS müssen Nutzer in Kauf nehmen?**

Ein Teil der Herausforderungen in der Drone-Economy ist es, dass die Komponenten maximale Performance bei gleichzeitig minimalen physikalischen Eigenschaften bieten sollen. Wir glauben, dass eine unserer größten Errungenschaften darin besteht, diese Herausforderung in Form eines dahingehend optimierten Systems gemeistert zu haben, das zudem über sehr fortschrittliche Bildverarbeitungs- und KI-Funktionen verfügt. Erfahrungsgemäß haben unsere Kunden bereits leistungsstarke Datenverarbeitungssysteme an Bord ihrer Drohnen, sodass wir das Systemgewicht von WonderLand auf bis zu 100 Gramm minimieren können, was die Leistung der Drohne fast nicht beeinträchtigt. Wenn wir auch eine dazugehörige Prozessoreinheit bereitstellen müssen, bleibt das Gewicht des Systems unter 250 Gramm, was in der von uns derzeit fokussierten Drohnenklasse mit einem Startgewicht bis zu 25 Kilogramm ebenfalls nicht sonderlich ins Gewicht fällt.

## WONDER ROBOTICS IM NETZ

WEBSITE: WWW.WONDERBOTICS.COM  
FACEBOOK: @WONDERROBOTICS  
TWITTER: @WONDERROBOTICS  
YOUTUBE: BIT.LY/WONDERROBOTICS-YT  
LINKEDIN: @WONDER-ROBOTICS

### **Funktioniert WonderLand eigentlich auch, während sich die Drohne horizontal bewegt? Oder nur im Hover-Mode?**

Das WonderLand-System ist ein vertikales Detektionssystem, das für Schwebeflug, vertikale Bewegungen und relativ langsame horizontale Bewegungen ausgelegt ist. Es ist dafür gedacht, den Bereich unterhalb der Drohne zu detektieren und freie Areale für eine Landung zu erkennen, diese präzise durchzuführen und dabei auf plötzliche Ereignisse sicher reagieren zu können. Zudem verfügt WonderLand über Modes für bodennahe Missionen wie zum Beispiel Anlieferungen per Seilwinde oder BVLOS-Inspektionen.

### **Sie haben es angesprochen: Was passiert, wenn während des automatischen Landevorgangs ein Mensch, ein Tier oder auch ein Auto in der ausgewählten Landezone auftaucht?**

Das WonderLand-System analysiert ständig den Landebereich sowie den gewählten Landeplatz auf statische und dynamische Hindernisse. Wenn etwas oder jemand in der definierten Sicherheitszone auftaucht, wählt WonderLand gemäß der vom Drohnenbetreiber vorab festgelegten Richtlinie entweder einen anderen verfügbaren Landeplatz oder bricht den Landevorgang ab. Dabei stehen dem Operator verschiedene Konfigurationsszenarien zur Verfügung. Zum Beispiel Abbruch der Landung, automatischer Schwebeflug oder das Aufsteigen in eine sichere Flughöhe und ein erneuter Landungsversuch, nachdem die Landezone wieder frei ist.

### **Kann das WonderLand-System denn aus mehreren möglichen Landeplätzen den besten auswählen? Also zum Beispiel entscheiden, ob auf dem Dach eines Hauses oder im Garten daneben gelandet wird? Und wofür würde es sich entscheiden?**

Auch das hängt davon ab, welche Voreinstellungen der Drohnenbetreiber wählt. Wenn nicht im Voraus ein Landebereich definiert wurde, wählt das System den besten verfügbaren Platz. Die Entscheidung basiert einzig auf den physikalischen Gegebenheiten des Areals, da gibt es keine vorherige Kategorisierung.

### **Mit WonderLand bieten Sie eine Lösung für die vertikale Umgebungsüberwachung an, das Thema horizontale Detektion steht noch auf Ihrer To-do-Liste. Was sind hierbei die größten Herausforderungen und wie lange wird es voraussichtlich dauern, diese zu bewältigen?**

Wir haben uns zunächst mit Priorität auf das Thema vertikale Detektion konzentriert, da es sowohl für kommerzielle Drohnenflüge als auch Notfalleinsätze von herausgehobener Bedeutung ist. Nicht zuletzt ist es entscheidend dafür, die Rentabilität entsprechender Geschäftsmodelle zu erhöhen, indem die Autonomie gesteigert und die Anzahl der Mitarbeiter reduziert



Während des Landevorgangs wird der ausgewählte Zielort ständig nach möglichen Hindernissen sowie spontan auftauchenden Menschen oder Tieren abgescannt



Das Wonder Robotics Team blickt mit viel Enthusiasmus und Zuversicht in die Zukunft

wird, die zum Betrieb einer Drohnenflotte erforderlich sind. Die Entwicklung einer Technologie für das horizontale Situationsbewusstsein ist Teil der Roadmap von Wonder Robotics. Aktuell arbeiten wir intensiv an der Entwicklung unseres HoverSafe-Systems, einem „Detect & Avoid“-System für den Urban-Air-Mobility-Markt, das insbesondere für die Geschwindigkeiten im Schwebeflug sowie kurze und mittlere Reichweiten gedacht ist. Das System scannt den Bereich um das UAS, um vor allem während Starts- und Landungen potenzielle Risiken zu erkennen. Außerdem wirkt es natürlich auch vertikal und stellt sicher, dass die Landezone frei ist. HoverSafe wird sowohl als Assistenzsystem für manuelle Steuerung als auch zur Steigerung des Autonomiegrads von Drohnen angeboten werden.

## DRONES FRAGT NACH

In unserer Reihe „Drones fragt nach“ veröffentlichen wir auf unserer Website regelmäßig Interviews zu aktuellen Themen, die die Drone-Economy bewegen. Gespräche mit Or Epstein und vielen anderen interessanten Persönlichkeiten aus der Branche lesen Sie unter [www.drones-magazin.de/interviews](http://www.drones-magazin.de/interviews)



TEXT: FREDERIK JOHANSEN  
FOTOS: BIGREP



## 3D-Druck in der UAS-Entwicklung

# DIE GROSSE FREIHEIT

Die softwaregestützte Planung und Entwicklung eines neuen Flugsystems ist das eine. Der Bau von Prototypen sowie die schrittweise Optimierung hin zu einem serienreifen Produkt etwas ganz anderes. Der Prozess ist mit enormem Zeitaufwand und hohen Kosten verbunden, sodass jede Abkürzung willkommen ist. Das dänische Unternehmen Airflight beschäftigt sich mit der Herstellung von Spezialdrohnen – und setzt bei Forschung und Entwicklung auf den 3D-Druck und die Expertise des Berliner Unternehmens BigRep.

Größere Bekanntheit erlangten Mikkel Kærsgaard Sørensen und Travis James Mathers – die Köpfe hinter Airflight – bereits vor ein paar Jahren. Damals, in den Jahren 2019 und 2020, entwickelten die beiden zusammen mit einigen Mitstreiterinnen und Mitstreitern den nach eigenen Angaben damals größten Quadrocopter der Welt. Ein manntragendes Fluggerät, mit dem der Traum vom Fliegen realisierbar werden sollte. Vor allem der eigene Traum vom Fliegen. Mittlerweile befasst man sich zwar immer noch mit großen Drohnen, allerdings sollen diese zum Transport von Waren und Gütern eingesetzt werden. Geblieben ist jedoch der Ansatz, bei Entwicklung und Konstruktion ihrer Fluggeräte auf Carbonfaser-Konstruktionen zu setzen. Die dafür benötigten Positivformen zur Fertigung der Leichtbaukomponenten entstehen im 3D-Drucker. Ein Verfahren, das gleich mehrere Vorteile mit sich bringt.

### POSITIVFORMEN

Es ist insbesondere die große Freiheit, schnell und flexibel Designideen ausprobieren zu können, die Mikkel Kærsgaard Sørensen am 3D-Druck schätzt. In einem ausreichend großen Druckraum wie dem des BigRep Pro-Printers lassen sich – gewissermaßen über Nacht – Komponenten mit Abmessungen von bis zu 1.020 × 970 × 985 Millimeter produzieren. Doch es sind nicht die Karosserie- oder Funktionsteile, die gedruckt werden. Airflight hat eine Methode für sich entdeckt, bei der Positivformen im 3D-Drucker entstehen, die dann mit sogenannten Prepregs aus Carbonfasern abgeformt werden. Bei Prepregs handelt es sich um spezielle Verstärkungsfasern, die bereits mit Harz vorimprägniert sind (Englisch: preimpregnated). Auf diese Weise wird die Flexibilität des 3D-Drucks mit der Eigenschaft der Carbonfasern kombiniert, auch besonders komplexe Formgebungen abzubilden. Anschließend wird

Mit der Konstruktion eines manntragenden Quadrocopters sorgte Airflight erstmals für Aufsehen



Per 3D-Druck lassen sich komplexe Formgebungen in vergleichsweise kurzer Zeit darstellen

das Ganze vakuumiert und bei 100°C ausgehärtet. Das für den Formendruck verwendete Hi-Temp CF von Bigrep ist ein nach Herstellerangaben hochfestes Bio-Performance Filament mit Carbonfaserverstärkung, das bis zu 115°C hitzebeständig ist.

Das Verfahren bringt gerade für Entwicklungsprozesse erhebliche Kosteneinsparungen mit sich, da die für den Teilebau benötigten Formen nicht nur schneller, sondern nach Angaben von Mikkel Kærsgaard Sørensen auch bis zu fünfmal günstiger hergestellt werden können als CNC-gefräste Formen. So lassen sich – je nach zur Verfügung stehenden Druckkapazitäten – innerhalb von wenigen Stunden verschiedene Designmodifikationen erproben, sodass der Weg von der Idee zum fertigen Produkt spürbar abgekürzt werden kann. Ein spannendes Verfahren, das mit der weiteren Entwicklung im Bereich der 3D-Drucker und der zu verarbeitenden Filamente sicher noch an Attraktivität gewinnen dürfte. Auch und gerade für die Drone-Economy.



Mit der Schwerlastdrohne AF200 präsentierte sich Airflight zuletzt auf der WindEnergy-Messe in Hamburg

#### AIRFLIGHT IM NETZ

WEBSITE:	WWW.AIRFLIGHT.IO
FACEBOOK:	@AIRFLIGHTAPS
INSTAGRAM:	@AIRFLIGHT_INTERNATIONAL
LINKEDIN:	@AIRFLIGHT-APS

#### BIGREP IM NETZ

WEBSITE:	WWW.BIGREP.COM
FACEBOOK:	@BIGREP3DPRINTER
TWITTER:	@BIGREP
INSTAGRAM:	@BIGREP3DPRINTERS
YOUTUBE:	BIT.LY/BIGREP-YT
LINKEDIN:	@BIGREP-GMBH

Dieser Beitrag war die „Top Story“ von Drones Monthly im September 2022. Der kostenlose Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat. Weitere Infos und Registrierung unter [www.drones-magazin.de/newsletter](http://www.drones-magazin.de/newsletter)





# KOPIERSCHUTZ

**Geistiges Eigentum sichern  
mit Patent, Gebrauchsmuster & Co.**

In die Entwicklung einer Geschäftsidee wird viel Zeit, Mühe und auch Geld investiert. Doch über eine passende Strategie zu deren Absicherung machen sich viele Unternehmen vergleichsweise wenig Gedanken. Dabei schafft der Schutz des geistigen Eigentums bereits einen Wert für das Unternehmen und ist als Wettbewerbsvorteil unerlässlich. Deswegen ist es nicht zuletzt für Startups wichtig, sich für das passende Schutzrecht zu entscheiden. Ein bedeutsamer Schritt – auch für potenzielle Investoren.

Foto: lassedesignen – stock.adobe.com



Foto: DPMA



Beim Deutschen Patent- und Markenamt sind mehr als 1.000 Mitarbeitende im Bereich Patentprüfung beschäftigt

Bevor man seine eigene Geschäftsidee schützen kann, muss darauf geachtet werden, dass man seinerseits nicht fremdes geistiges Eigentum verletzt. Die Handlungsfreiheit („Freedom to operate“) muss unbedingt gegeben sein. Diese hat für Kapitalgeber und Investoren eine ebenso große Bedeutung wie angemeldete Schutzrechte. Deswegen ist eine professionelle und angemessene Recherche unerlässlich. Diese kann durch die Einsicht in öffentlich zugängliche Datenbanken selbst vorgenommen werden. Andernfalls kann ein auf derartige Vorgänge spezialisierter Patentanwalt engagiert werden. Trotzdem muss mit einem gewissen Risiko gerechnet werden, denn man kann sich nicht gegen alles versichern lassen.

### GEWERBLICHE SCHUTZRECHTE

Betriebsgeheimnisse müssen sorgfältig geschützt werden, um einen faktischen Wettbewerbsvorteil zu erhalten. Im Folgenden werden die wichtigsten Schutzrechte kurz erläutert. Die Vertraulichkeitsvereinbarung ist der einfachste Schutz zur Wahrung von Betriebsgeheimnissen. Sie sollte abgeschlossen werden, um mit Geschäftspartnern, Dienstleistern oder anderen Dritten über die eigenen Ideen sprechen zu können und dabei die Vertraulichkeit zu wahren. Der Vorteil liegt darin, dass außer der Erarbeitung der schriftlichen Vereinbarung keine direkten Kosten anfallen. Im Gegensatz dazu ist der Schutzbereich auch relativ klein. Zu beachten ist außerdem, dass viele Venture-Capital-Gesellschaften prinzipiell keine Vertraulichkeitsvereinbarungen unterschreiben.

Bei einem gewerblichen Schutzrecht handelt es sich um ein vom Staat vergebenes, zeitlich begrenztes Monopol. Es schützt ebenfalls die geistige Leistung des Erfinders und gibt ihm allein die Chance, diese für einen vorgegebenen Zeitraum wirtschaftlich zu nutzen. Die wichtigsten Schutzrechte sind Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster und Marken sowie das nicht eingetragene Urheberrecht (Copyright). Wird eine geistige Leistung nicht geschützt, besteht die Gefahr, dass die Entwicklungskosten irgendwann nicht mehr in ausreichender Höhe durch spätere Erträge gedeckt werden können.

#### INFO

Die Artikelserie „How to: Start-up – Von der Idee zum Business-Case“ ist eine gemeinsame Initiative von Drones und dem bayerischen Startup-Inkubator für dreidimensionale Mobilität brigkAIR. Darin werden verschiedene Aspekte rund um den nachhaltigen Aufbau eines Startups beleuchtet. In dieser Ausgabe geht es darum, wie junge Unternehmen das wichtige Thema Personalakquise möglichst effizient und erfolgreich gestalten können.

## LEITFRAGEN ZUM PASSENDEN SCHUTZRECHT

### VOR DER ERSTANMELDUNG

- ▶ Was will ich überhaupt schützen?
- ▶ Ist meine Idee schützbar?
- ▶ Welches Schutzrecht benötige ich?
- ▶ Wurde die Idee von anderen schon geschützt?
- ▶ Habe ich die Ausübungsfreiheit („Freedom to operate“)?
- ▶ Bis wann muss aufgrund anderer Aktivitäten (Vorträge, Kundengespräche) die Erfindung geschützt sein?
- ▶ Ist meine Erfindung „fertig“? Was brauche ich noch für eine Anmeldung?
- ▶ Sind die arbeitnehmererfinderrechtlichen Fragen beachtet?
- ▶ Melde ich im Inland oder Ausland an?

### NACH DER ERSTANMELDUNG

- ▶ Wo im Ausland soll angemeldet werden?
- ▶ Gibt es neue Erkenntnisse bezüglich des Anmeldegegenstands?
- ▶ Kann ich diese als Modifikation in die bestehende Anmeldung einbauen? Oder ist es ratsam, eine neue Anmeldung zu tätigen?
- ▶ Eigene Verwertung, Lizenzierung oder Verkauf?

### NACH DER ERTEILUNG

- ▶ Wie schütze ich meine Idee weiter (Schutzrechtsstrategie)?

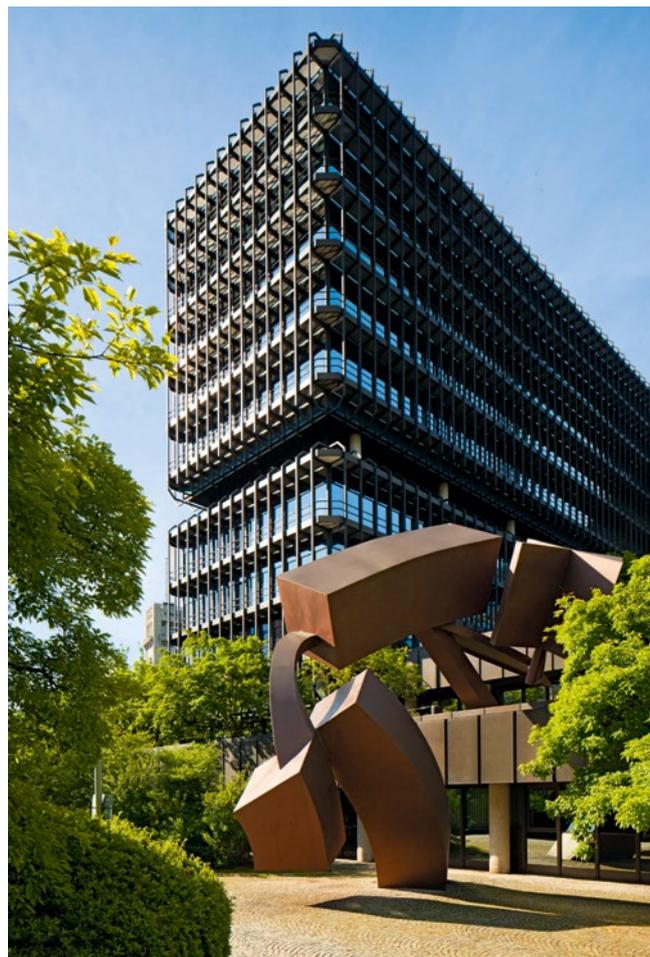


Geheimhaltungsvereinbarungen sind ein einfach umsetzbarer, aber auch nicht umfassend wirksamer Schutz

## GRENZEN DER PATENTIERUNG

Ein Patent ist das stärkste Schutzrecht, welches Schutz für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik gewährt und bis zu 20 Jahre gültig sein kann. Es gilt die Voraussetzung, dass die Erfindung vor ihrer Anwendung nicht veröffentlicht werden darf, sodass andere davon Kenntnis bekommen könnten. Das Patent gibt seinem Inhaber das exklusive Recht, über seine Erfindungen zu verfügen und diese zu benutzen. Es gilt zu beachten, dass Entdeckungen, wissenschaftliche Theorien, mathematische Methoden, ästhetische Formschöpfungen, Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten, Programme für Datenverarbeitungsanlagen/Software sowie die Wiedergabe von Informationen nicht patentfähig sind.

Im Regelfall wird bei einer Patentanmeldung zuerst vom Patentamt geprüft, ob diese offensichtliche Fehler enthält. Nur wenn diese ausgeschlossen sind, wird die Anmeldung veröffentlicht. Das erfolgt spätestens 18 Monate nach dem Anmeldedatum. Mit beziehungsweise nach der Anmeldung kann auch ein Rechercheantrag eingereicht werden. In einer sogenannten „Vorprüfung“ werden dann relevante Druckschriften ermittelt, um den relevanten Stand der Technik aufzuzeigen. Folgende Angaben sind zu machen:



Durch ein Patent vom European Patent Office lassen sich Produkte in einer Vielzahl an Ländern gleichzeitig schützen

- ▶ Wie ist der bisherige Stand der Technik und welche Nachteile birgt dieser?
- ▶ Welches ist die Aufgabenstellung für die Erfindung?
- ▶ Wie wird dieses Problem durch die Erfindung gelöst?
- ▶ Beschreibung mindestens einer Ausführungsform der Erfindung anhand von Zeichnungen.
- ▶ Patentansprüche, die den Erfindungsgegenstand definieren und den Schutzzumfang festlegen.
- ▶ Kurzzusammenfassung des technischen Inhalts der Erfindung.

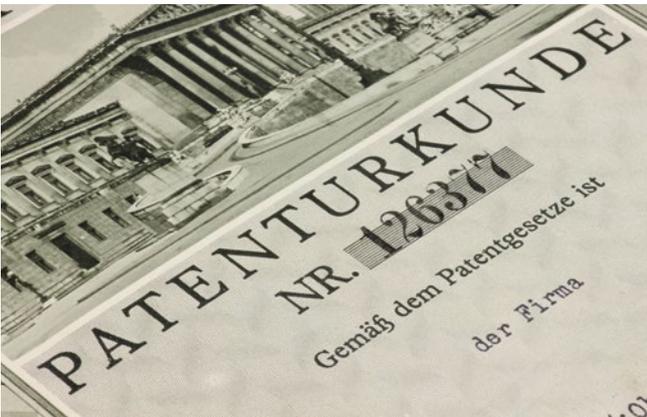
Das eigentliche Prüfungsverfahren beginnt jedoch erst, wenn ein entsprechender Antrag gestellt und die anfallende Gebühr entrichtet wurde. Beginnend mit dem Tag der Anmeldung hat man von der Stellung des Antrags bis zu dessen Prüfung sieben Jahre Zeit. Während des Prüfungsverfahrens ist es möglich, dem Patentamt Entgegenhaltungen zu nennen, die die Schutzfähigkeit infrage stellen können.

## SICHERHEIT HAT IHREN PREIS

Das Patentamt prüft, ob die Erfindung neu ist, auf erfinderischer Tätigkeit beruht, gewerblich anwendbar ist und ob die Anmeldung auch alle sonstigen formalen Voraussetzungen erfüllt. Die Prüfung endet mit dem Beschluss zur Patenterteilung oder -ablehnung. Bei Letzterer ist die



In Fragen des Schutzes geistigen Eigentums ist es immer wieder ratsam, sich professionellen Rat von Fachleuten einzuholen



Patentschutz ist keine Einbahnstraße. Denn natürlich gilt es im Geschäftsleben, auch das geistige Eigentum anderer zu beachten, um sich größtmögliche Handlungsfreiheit zu bewahren

Beschwerde zum Bundespatentgericht binnen Monatsfrist statthaft. Mit der Erteilung des Patents beginnt auch das Einspruchsverfahren. Innerhalb einer Frist von drei Monaten kann jeder gegen das Patent Einspruch erheben. Falls Interesse besteht, kann das Patent auch innerhalb eines Jahres in anderen Ländern geltend gemacht werden. Interessant ist dabei, dass ein europäisches Patent vom Europäischen Patentamt zentral für fast alle westeuropäischen Länder und einige osteuropäische Länder erteilt wird. Aber auch eine internationale Anmeldung ist möglich. Der Anmeldende muss hierbei binnen einer Frist von 30 Monaten nach dem Prioritätstag endgültig entscheiden, in welchen Ländern er das Patentverfahren fortsetzen will.

Allerdings bringt eine Patentanmeldung auch einige Nachteile mit sich. Durch Anmelde- und Jahresgebühren sowie Honorare für die Patentanwälte können hohe Kosten für den Antragsteller anfallen. Jeder sollte daher für sich entscheiden und sich darüber im Klaren sein, ob die Veröffentlichung seiner Erfindung insofern sinnvoll ist, als dass danach Wettbewerbern die Möglichkeit der Weiterentwicklung beziehungsweise Schaffung von Umgehungslösungen eröffnet wird. Trotz hohem Aufwand und Kosten besteht zudem immer das Risiko, dass ein angemeldetes Patent nicht erteilt wird.



Sich am Wissen anderer zu bedienen, kann die eigenen Erfolgsaussichten erhöhen. Wird man jedoch erwischt, dann drohen empfindliche Strafen

#### INFO-QUELLEN

Als erste Anlaufstelle bei der Beschaffung von Informationen zu möglicherweise bestehenden Schutzrechten anderer Unternehmen empfehlen sich die Websites des Deutschen Patent- und Markenamts ([www.dpma.de](http://www.dpma.de)) sowie des Europäischen Patentamtes ([www.epo.org](http://www.epo.org)). Zur weiteren Marktaufklärung gibt es heutzutage neben professionellen Rechercheuren auch umfangreiche Möglichkeiten, derartige Recherchen selbst durchzuführen. Zum Beispiel über kommerzielle Datenbankanbieter wie etwa STN (Scientific and Technical Information Network), über das Fachinformationszentrum in Karlsruhe ([www.fiz-karlsruhe.de](http://www.fiz-karlsruhe.de)) oder via TÜV Rheinland LGA ([bit.ly/TUEV-Akademie](http://bit.ly/TUEV-Akademie)). Die Bewertung der in der Recherche aufgefundenen Patente Dritter sollte jedoch stets gemeinsam mit einem Patentanwalt erfolgen, da es eines geschulten Auges bedarf, Patente „richtig“ zu lesen.

#### „KLEINES PATENT“

Das Gebrauchsmuster wiederum kann ebenfalls technische Erfindungen unter Schutz stellen und wird daher auch als „Kleines Patent“ bezeichnet. Der Schutz durch ein Gebrauchsmuster gilt maximal zehn Jahre. Die Voraussetzung dafür ist, dass Gebrauchsmuster neu sein, eine erfinderische Komponente aufweisen und gewerblich anwendbar sein müssen. Im Gegensatz zu Patenturkunden werden Gebrauchsmusterurkunden wesentlich schneller ausgestellt. Es besteht eine Neuheitsschonfrist von sechs Monaten, was bedeutet, dass der Gebrauchsmusterschutz auch noch nach Veröffentlichung der Idee in Publikationen oder zum Beispiel der Vorstellung auf einer Messe erlangt werden kann. Als ungeprüftes Schutzrecht besteht das Risiko, dass die Neuheit oder erfinderische Komponente grundsätzlich von jedem infrage gestellt werden kann.

Bei einem Geschmacksmuster wird die Gestaltung von zwei- oder dreidimensionalen Erzeugnissen geschützt. Es bringt die Voraussetzung mit sich, dass das Muster zum Zeitpunkt der Anmeldung gegenüber dem bisher bekannten Formensatz neu ist und eine gewisse Eigenart aufweist. Ein Geschmacksmuster wird durch die Einreichung einer Anmeldung beim Patentamt unter Hinterlegung des Musters erlangt. Dabei handelt es sich um



Für reine Software-Lösungen steht der Weg zum Patentschutz in Europa derzeit nicht offen. In Verbindung mit einem technischen Gerät wiederum ist die Möglichkeit gegeben

ein ungeprüftes Schutzrecht, das daher vergleichsweise schnell und kostengünstig zu bekommen ist. Es gewährt maximalen Schutz über 25 Jahre gegen jede Form der unerlaubten Nachahmung.

Kennzeichnungsrechte sind Rechte, die durch Benutzung – zum Beispiel als Firmenname – oder durch Anmeldung und Registrierung einer Marke entstehen können. Die Schutzdauer beträgt zehn Jahre, ist allerdings beliebig verlängerbar, wenn Gebühren gezahlt werden. Die Wichtigkeit für die Schutzwirkung besteht darin, dass eingetragene Marken binnen einer Frist von fünf Jahren nach der Anmeldung benutzt werden müssen.

### SOFTWARE-DISKUSSION

Software und deren gewerbliche Schutzrechte sind seit einigen Jahren intensiv in der Diskussion. Eine Software allein ist in Europa nicht patentierbar, da diese als „nicht technisch“ eingestuft wird. Jedoch kann eine Software in Verbindung mit einem technischen Gerät patentfähig sein. Der Nachteil der sehr eingeschränkten Patentierbarkeit hat wiederum den Vorteil, dass bei Software-Entwicklungen die sorgfältige Recherche und somit eine mögliche Verletzung der Schutzrechte Dritter entfällt. Das ist vor allem für die Open-Source-Bewegung von essentieller Bedeutung. Die Idee dahinter besteht



Die Absicherung der Geschäftsidee durch den Schutz des geistigen Eigentums sollte Teil der Businessplanung von Tech-Startups sein

### HINTERGRUND

brigkAIR ist als Startup-Inkubator eine Anlaufstelle speziell für Startups, die an Lösungen in den Bereichen „Unbemannte Luftfahrt“ und „Dreidimensionale Mobilität“ arbeiten. Neben einem internationalen Netzwerk an Startups, etablierten Unternehmen, Investoren und Forschungseinrichtungen werden in Ingolstadt und Manching Infrastrukturen bestehend aus Büros und Hangars sowie Flugtestmöglichkeiten mit diversen Flugkorridoren aufgebaut. Dazu werden junge Unternehmen durch Coaching-Angebote, Challenges und ein Accelerator-Programm gefördert. [www.brigkair.digital](http://www.brigkair.digital)

schließlich darin, dass jeder Software-Entwickler frei verfügbare Software nutzen und dafür den Quellcode seiner Weiterentwicklung frei zur Verfügung stellen kann. Damit wird eine erneute Weiterentwicklung durch jeden Software-Entwickler ermöglicht. Unter diesen Bedingungen fallen unter Einbeziehung entsprechender Lizenzbedingungen keine Kosten an.

Wenn Software der Kern einer Geschäftsidee ist, sollte – unabhängig davon, ob Open Source oder lizenzierte Software genutzt wird – unbedingt vorher geklärt werden, ob alle Lizenzrechte im eigenen Besitz sind beziehungsweise, ob die Herkunft der Basis-Software bekannt ist. Damit kann ausgeschlossen werden, dass es zu späteren Forderungen in Form von Unterlassungsklagen, Abmahnungen et cetera durch die Konkurrenz kommt.



Schutzrechte dienen der Absicherung der Geschäftsidee und können somit am Ende des Tages über Erfolg oder Misserfolg eines Unternehmens entscheiden

# „LAND, SKY, FOOD SUPPLY“

## NXP und Bosch Sensortec starten dritte Auflage der HoverGames

Eine nachhaltige Landwirtschaft und die adäquate Versorgung einer wachsenden Weltbevölkerung sind große Herausforderungen unserer Zeit. Mit der dritten Auflage der HoverGames unter dem Motto „Land, Sky, Food Supply“ setzt der niederländische Halbleiterhersteller NXP Semiconductors genau an dieser Stelle an. Diesmal mit dabei: Bosch Sensortec und ein Roboterfahrzeug als Alternative zum UAS.

Die Kernaufgabe der HoverGames ist es, drohnenbasierte Lösungen für real existierende Probleme zu finden. In diesem Jahr sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgerufen, sich mit Fragen von Landwirtschaft oder auch Fischerei zu beschäftigen. Interessierte können sich derzeit mit ihren Ideen und Konzepten für eines von 100 sogenannten Entwickler-Kits bewerben. Im Paket, das die wesentlichen Hardware-Komponenten für eine NXP-Drohne oder – und das ist neu in diesem Jahr – ein Roboterfahrzeug enthält, ist auch der brandneue NavQPlus-Computer zu finden, der auf dem i.MX 8M Plus-Anwendungsprozessor mit integriertem neuronalem Netzprozessor zur Beschleunigung des maschinellen Lernens basiert. Ebenfalls dabei: Intelligente Sensorlösungen von Bosch Sensortec wie der KI-fähige Gassensor BME688 und der BMI088, ein Hochleistungs-Inertialsensor zur Bewegungs- und Positionserfassung.

Bewerbungsschluss für die Entwickler-Kits ist der 6. November 2022. Der Wettbewerb selbst endet am 19. Februar 2023, die Gewinner werden am 9. März 2023 bekannt gegeben.



Im Rahmen der HoverGames kommt der brandneue NavQPlus-Computer zum Einsatz



Projektpartner Bosch Sensortec steuert Hochleistungs-payload wie den Gassensor BME688 zum Entwickler-Kit bei

INFO

[WWW.HOVERTGAMES.COM](http://WWW.HOVERTGAMES.COM)



# KONTROVERSE

## Zur Diskussion ums „Behördenprivileg“

**Entspricht aktuelles deutsches Recht nicht den europäischen Vorgaben? Oder soll hier eine Lücke geschlossen werden, die gar nicht existiert? Die Diskussion um eine restriktivere Handhabung des sogenannten „Behördenprivilegs“ für die genehmigungsfreie Drohnennutzung wird kontrovers geführt. Zwingend notwendig, sagen die einen. Unnötig und sogar kontraproduktiv die anderen. Doch worum geht es dabei eigentlich konkret? Ein Überblick.**

Mehr als drei Viertel der befragten BOS-Kräfte führen bei ihren Einsätzen Drohnen mit sich. Und mehr als die Hälfte davon setzt diese auch regelmäßig ein. Zu diesem Ergebnis kommt eine Umfrage des Behördenspiegels und der Droniq GmbH aus dem Frühjahr 2022 mit knapp 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern. BOS, das sind die sogenannten Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Laut Website des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe handelt es sich dabei um „staatliche sowie nichtstaatliche Akteure, die spezifische Aufgaben zur Bewahrung und/oder Wiedererlangung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung wahrnehmen“.

### LIBERALE VERWALTUNGSPRAXIS

Gemäß §21k der Luftverkehrsordnung (LuftVO) genießt der Betrieb von Drohnen mit einem Abfluggewicht bis 25 Kilogramm, der durch oder unter Aufsicht von BOS stattfindet, gewisse Privilegien. Konkret: Der Betrieb bedarf keiner Genehmigung gemäß Artikel 12 der europäischen Drohnenverordnung, die den UAS-Betrieb in der speziellen Kategorie regelt. In der bisherigen deutschen Verwaltungspraxis wurden die Bestimmungen des fraglichen Paragraphen nicht auf Institutionen beschränkt, deren originäre Aufgabe die Bewahrung oder Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im engeren Sinne ist. Also beispielsweise Polizei, Feuerwehr, Zoll und Technisches Hilfswerk. So kommen bislang auch andere öffentliche Einrichtungen wie Forstämter,

Uni-Kliniken oder Forschungseinrichtungen in den Genuss des privilegierten Drohneneinsatzes.

Eine Handhabung, die auch mit Blick auf den genauen Wortlaut des einschlägigen Paragraphen der Luftverkehrsordnung durchaus nachvollziehbar erscheint. Denn gemeint sind nicht – wie die Abkürzung BOS nahelegen könnte – Behörden mit Sicherheitsaufgaben und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Sondern Behörden auf der einen sowie Organisationen mit Sicherheitsaufgaben auf der anderen Seite. Unabhängig davon könnte man durchaus argumentieren, dass im Grunde jede Behörde zum Funktionieren des Staatswesens und damit zur Sicherung der öffentlichen Ordnung beiträgt. Und man muss sich argumentativ gar nicht verbiegen um zu behaupten, dass beispielsweise die Pflege des Waldes mit seiner überragenden Funktion im Kampf gegen den menschengemachten Klimawandel eine staatliche Aufgabe ist, die unser aller (Über-)Leben sichert.

### EUROPÄISCHE ZWÄNGE?

Erkundigt man sich jedoch im zuständigen Bundesministerium für Digitales und Verkehr, erteilt man dieser Lesart mit Verweis auf europäische Vorgaben eine Absage. „Wir haben in der Vergangenheit mit unseren nationalen Erleichterungen für die BOS beim Einsatz von Drohnen gute Erfahrungen gemacht“, sagt beispielsweise Oliver Luksic (FDP), Parlamentarischer Staatssekretär beim BMDV (das vollständige Interview lesen Sie ab Seite



Ob die bisherige deutsche Verwaltungspraxis zur Umsetzung des „Behördenprivilegs“ tatsächlich den Vorgaben der EU-Kommission widerspricht, ist in der Branche umstritten

16 in diesem Heft). „Allerdings ist die deutsche Begriffsbestimmung von BOS nicht ganz deckungsgleich mit der Definition der Europäischen Kommission.“ Im Klartext: Wir würden ja alles so lassen wie es ist, aber die europäischen Vorgaben sehen eben anders aus.

Dieser Haltung folgend teilte die Projektgruppe Unbemannte Luftfahrt im Bundesverkehrsministerium dem Luftfahrt-Bundesamt sowie den Luftfahrtbehörden der Länder per Schreiben vom 20. Juli 2022 mit, dass per sofort nur noch BOS im engeren Sinne das „Behördenprivileg“ in Anspruch nehmen dürften. „Alle anderen Behörden“, so heißt es in dem einigermaßen formlosen Schreiben wörtlich, „werden von diesem Paragraphen nicht erfasst“.

## KONTROVERSE

So weit, so umstritten. Denn ob diese Mitteilung zum einen tatsächlich rechtlich bindende Wirkung haben kann und ob das europäische Recht nicht doch die bisherige deutsche Praxis ermöglicht, wird seitdem kontrovers diskutiert. In einem Diskussionsbeitrag auf der Website des Branchenverbands UAV DACH heißt es dazu: „Das Schreiben des BMDV entfaltet nach Auffassung der Autoren keine verbindliche Rechtswirkung, weder nach außen noch nach innen.“

Aber nicht nur formal, auch inhaltlich äußern Fachleute erhebliche Zweifel an der Argumentation des Verkehrsministeriums. Denn sowohl die europäische Luftfahrt-Grundverordnung als auch einschlägige

## HINTERGRUND

### Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO)

§ 21k Betrieb von unbemannten Fluggeräten durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

(1) Keiner Genehmigung nach Artikel 12 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 bedarf der Betrieb von unbemannten Fluggeräten mit weniger als 25 Kilogramm Startmasse durch oder unter Aufsicht von

1. Behörden, wenn der Betrieb zur Erfüllung ihrer Aufgaben stattfindet,
2. Organisationen mit Sicherheitsaufgaben im Zusammenhang mit Not- und Unglücksfällen sowie Katastrophen.

(2) Die Regelungen der §§ 21h und 21i gelten nicht für den Betrieb von unbemannten Fluggeräten durch oder unter Aufsicht von in Absatz 1 genannten Stellen.

(3) Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sind von der Pflicht zum Betrieb von Zusatzgeräten für die direkte Fernidentifizierung ausgenommen, soweit der Einsatz von unbemannten Fluggeräten zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben erfolgt.



Foto: THW

Für Organisationen mit Sicherheitsaufgaben im engeren Sinne bleibt die Möglichkeit des privilegierten Drohnenbetriebs auf jeden Fall erhalten

Veröffentlichungen der EASA – so die Lesart der Kritiker des BMDV-Vorgehens – eröffnen den Mitgliedstaaten der Europäischen Union durchaus die Option, den UAS-Betrieb über die Gefahrenabwehr im engeren Sinne hinaus zu privilegieren. Solange dieser erstens im öffentlichen Interesse stattfindet und zweitens bisweilen ein anderes Risiko erfordert als der reguläre zivile Drohnenbetrieb. Eine Einschätzung, der im Übrigen explizit in den Erläuterungen zum Entwurf des Paragraphen 21k der Luftverkehrsordnung aus dem Jahr 2019 gefolgt wurde, wie in Bundestagsdrucksache 19/28179 nachzulesen ist.

Auch wenn die Handhabung des „Behördenprivilegs“ bis auf Weiteres umstritten bleiben dürfte, so herrscht an einer Stelle Einigkeit. Nämlich darin, dass eine gesetzgeberische Klarstellung angebracht ist. Zum einen, um der im Aktionsplan Unbemannte Luftfahrt beschlossenen, aktivierenden Grundhaltung für die Drone-Economy zu genügen. Und zum anderen, um zu konkretisieren, was mit der Formulierung „unter Aufsicht einer Behörde“ gemeint ist. „Für uns ist es dabei wichtig, dass Drohneninnovationen in Deutschland ermöglicht werden“, so Staatssekretär Oliver Luksic im Drones-Interview, „und dabei ein hohes Sicherheitsniveau besteht.“ Und an dieser Stelle sind sich sicherlich alle Beteiligten einig.

## KLICK-TIPP

In einem Diskussionsbeitrag auf der Website des Branchenverbands UAV DACH wird der Lesart des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr dezidiert widersprochen:

[BIT.LY/UAVDACH-BOS](https://bit.ly/UAVDACH-BOS)

# NACHGEFRAGT BEI ...

**Dr. Oliver Heinrich,  
Rechtsanwalt und Partner  
in der Kanzlei BHO Legal**

Gemäß Paragraph 21k der Luftverkehrsordnung genießt der Betrieb von Drohnen, der durch oder unter Aufsicht von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben stattfindet, einige Privilegien. Das Bundesverkehrsministerium plant nun mit Verweis auf europäische Vorgaben den Kreis derer, die die Privilegien in Anspruch nehmen können, deutlich zu verkleinern. Sehr zur Verwunderung von Luftrechtsexperte Dr. Oliver Heinrich. Aber was genau kritisiert der anerkannte Fachmann für Drohnen-Recht? Drones fragt nach.

**Drones: Wie überrascht sind Sie, dass das Bundesverkehrsministerium Änderungen am § 21k der Luftverkehrsordnung vornehmen will? Und noch dazu meint, dies per kurzem Schreiben an das Luftfahrt-Bundesamt und die Landesluftfahrtbehörden vorab in Kraft setzen zu können.**

Dr. Oliver Heinrich: Die Art und Weise hat mich schon recht überrascht. Es mutet etwas eigentümlich an, dass durch ein einfaches Schreiben geltendes Recht – im Vorgriff zu dem sonst üblichen gesetzgeberischen Änderungsprozess – außer Kraft gesetzt werden soll. Meiner Kenntnis nach haben deutsche Behörden bislang eine exzellente Sicherheitsbilanz bei der Nutzung von Drohnen. Daher sollte es in der Tat keinen sicherheitsbezogenen Anlass für eine Änderung geben. Die im Rahmen unserer Mandatsarbeit betreuten Behörden waren und sind sich ihrer Verantwortung für die Betriebssicherheit durchaus bewusst. Gerade durch die enge Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure, inklusive der Landesluftfahrtbehörden, konnten wir bisher auf unbürokratische Weise gute, das heißt innovative und zugleich sichere Betriebskonzepte entwickeln.

**Was würde es aus Ihrer Perspektive für die deutsche Drone-Economy bedeuten, sollte die Ankündigung des Ministeriums tatsächlich umgesetzt werden?**

Leider werden so den bereits aktiven Behörden sowie den Behörden, die mit einem zukünftigen Drohneneinsatz zur effizienten Erfüllung ihrer öffentlichen Aufgaben liebäugeln, unnötig Steine in den Weg gelegt. Das Budget der Behörden ist in vielen Fällen begrenzt – das haben uns die Ergebnisse der jüngsten BOS-Umfrage 2022 von Droniq und dem Behördenspiegel deutlich vor Augen geführt. Die Bewältigung der je nach beabsichtigtem Einsatz nicht unerheblichen Genehmigungsanforderungen stellt insoweit einen zusätzlichen Kostenfaktor



dar, der die Budgets weiter belasten wird. Auch im Bereich der universitären Forschung geht wertvoller Spielraum verloren, der in der Vergangenheit Probeflüge, zum Beispiel im Bereich der notfallmedizinischen Logistik, wesentlich erleichtert und letztlich Innovation ermöglicht hat. Und das ohne – das möchte ich nochmal ausdrücklich betonen – Abstriche in der Betriebssicherheit machen zu müssen. Gleichwohl begrüße ich, dass das Bundesministerium für Digitales und Verkehr mit dem Gedanken spielt, die in § 21k Absatz 1 Luftverkehrsordnung vorgesehene Beschränkung auf eine Startmasse von weniger als 25 kg aufzuheben.

**Anstatt den Nutznießerkreis für das Behördenprivileg zu beschneiden, könnte die Bundesregierung doch beispielsweise bestimmte Standards festschreiben, die im BOS-Betrieb zwingend zu beachten sind. Wäre das mit Blick auf die Betriebssicherheit nicht eigentlich konsequenter?**

Das wäre sicherlich ein sinnvoller Ansatz – auch über den engen Kreis der BOS hinaus. Die „Empfehlungen für Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz“ des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, die gegenwärtig überarbeitet werden, bieten insoweit eine gute Orientierung für einen sicheren behördlichen Betrieb. Bislang haben wir unseren Mandanten in dem Bereich immer geraten, sich an den im Übrigen geltenden Regeln quasi analog zu orientieren. Das wurde im Austausch mit dem BMDV – damals noch BMVI – gut geheißen. Aber klare, verbindliche Standards hierzu wären natürlich im Sinne der Rechtssicherheit noch besser.

**Aus Behördenkreisen ist zu vernehmen, dass die EASA die bisherige deutsche Verwaltungspraxis für nicht EU-rechtskonform erachte. Dabei weist diese in den online einsehbaren FAQs zur Luftfahrtgrundverordnung (Basic Regulation) auf das exakte Gegenteil hin. Wie erklären Sie sich diesen Widerspruch?**

Mit Blick auf die EASA ist es durchaus verständlich, dass sich die Agentur um eine umfassende Geltung der europäischen Vorschriften bemüht, sprich die Ausnahmetatbestände eng interpretiert. Meines Erachtens treffen hier jedoch verschiedene Interpretationsansätze aufeinander. Auf der einen Seite haben wir das unionsrechtlich typisch enge Verständnis von „hoheitlicher Tätigkeit“, wie beispielsweise im Bereich der Europäischen Grundfreiheiten, die eine möglichst weitgehende Harmonisierung unseres gemeinsamen Binnenmarktes ermöglichen sollen. Andererseits ist in der bemannten Luftfahrt bisher ein „funktionales“, also an die hoheitlichen Aufgabenerfüllung geknüpftes Verständnis der Staatsluftfahrt fest verankert. Letztere genießt seit den Anfängen der Luftfahrt gewisse regulatorische Freiräume, die sich vor allem vor dem Hintergrund nationaler Souveränitätsinteressen erklären lassen. Aber auch im nationalen Luftverkehrsrecht findet der behördliche Flug keinesfalls in einem rechtsfreien Raum statt – der Grundsatz der Gesetzmäßigkeit der Verwaltung aus Artikel 20 Absatz 3 unseres Grundgesetzes stellt insoweit sicher, dass die Grundrechte jedes Einzelnen auch bei einem Betrieb durch staatliche Behörden

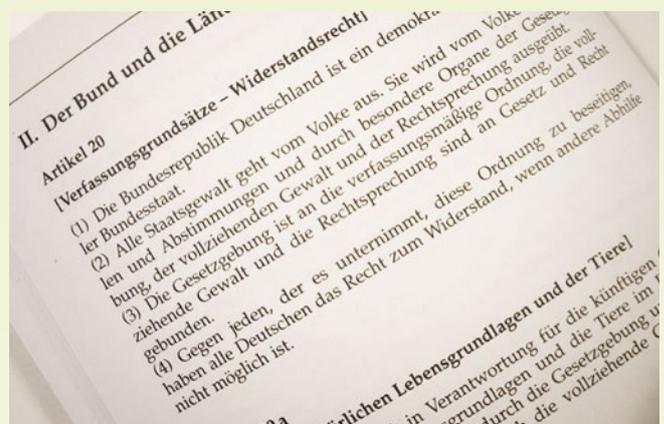


Foto: DLR – stock.abobe.com

Im Rahmen des Galileo-Projekts war Dr. Oliver Heinrich als Projektmanager im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt tätig

#### CLICK-TIPP

Der gemeinsame Diskussionsbeitrag von Dr. Oliver Heinrich, dem UAV DACH-Vorstandsvorsitzenden Achim Friedl sowie Rechtsanwalt Dr. Ulrich Dieckert ist auf der Website des Verbands für unbemannte Luftfahrt nachzulesen: [HTTPS://TINYURL.COM/UAVDACH-BOS](https://tinyurl.com/uavdach-bos)



Neben der ohnehin guten Sicherheitsbilanz reicht die im Grundgesetz verankerte Vorgabe, dass die Exekutive an geltendes Recht gebunden ist, nach Auffassung von Dr. Oliver Heinrich als Grundlage eines großzügig ausgelegten Behördenprivilegs aus

oder bei einem Betrieb unter Aufsicht eben jener jederzeit Beachtung finden müssen. Dass es vor dem Hintergrund dieser beiden Interpretationsansätze durchaus zu Missverständnissen kommen kann, kann und will ich nicht ausschließen. Daraus folgt aber gerade nicht, dass die bisherige deutsche Ausgestaltung des Behördenprivilegs EU-rechtswidrig wäre.

**In einem gemeinsamen Diskussionsbeitrag mit Dr. Ulrich Dieckert und Achim Friedl legen Sie dar, warum das aktuelle deutsche Behördenprivileg durchaus durch europäisches Recht gedeckt sei. Wie optimistisch sind Sie, sich mit Ihrer Lesart durchsetzen zu können?**



Als Experte im Bereich der europäischen und nationalen Vorgaben zur Drohnennutzung kennt sich Dr. Oliver Heinrich bestens im Bereich der verschiedenen Rechtsvorschriften aus

Wie ausgeführt sprechen für die bisherige deutsche Herangehensweise gute Gründe. Die bisherige Praxiserfahrung gibt keinen Anlass für eine Änderung. Behörden sind unserer Erfahrung nach sehr bemüht, stets geltende Gesetze und natürlich auch die öffentliche Sicherheit und Ordnung umfassend zu achten – hier sei auch nochmals der ausdrückliche Verweis auf das Grundgesetz erlaubt. Würde man das bisher umfassende Behördenprivileg abschaffen oder auch nur auf BOS einschränken, schafft man damit die Situation, dass Behörden ohne Ansehung der formalen Behördenstruktur ihr Handeln von einer Behörde aus einem anderen Fachbereich genehmigen lassen müssen. Dies schafft, wie bereits erwähnt, erheblichen Aufwand und Mehrkosten. Natürlich führt es auch zu Verzögerungen. Schlimmstenfalls werden neue Einsatzmöglichkeiten von Drohnen durch Behörden dann erst gar nicht ausprobiert, weil der Aufwand abschreckt. Da erscheint es doch sinnvoller, lieber klare Standards zu schaffen, die von Behörden in ihrem jeweiligen Tätigkeitsfeld zu beachten sind und die gewünschte Leitlinie ergeben.

#### ZUR PERSON: DR. OLIVER HEINRICH



Dr. Oliver Heinrich ist Gründungspartner der Kanzlei BHO Legal mit Standorten in Köln, München und Brüssel. Vor seiner Tätigkeit als Rechtsanwalt war er unter anderem von 2005 bis 2007 im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt als Projektmanager für das europäische Satellitennavigationsprojekt Galileo tätig. Für BHO Legal hat er das luftrechtliche Beratungsgeschäft für die Nutzung von Drohnen aufgebaut und unter anderem bei großen militärischen Beschaffungsvorhaben und Projekten zur zivilen UAS-Nutzung beraten. Er ist national wie international durch zahlreiche Publikationen und Vorträge zu luftrechtlichen Fragen beim Drohnenbetrieb in Erscheinung getreten. Darüber hinaus wird er im „Who is Who Legal 2021 – Transport“ als führende Persönlichkeit im Bereich unbemannter Flugsysteme genannt.

#### Mal abseits aller juristischen Fragen: Sollte Deutschland nicht alles dafür tun, das Behördenprivileg nach aktueller Verwaltungspraxis zu erhalten? Schließlich werden Drohnen auch durch die Behörden zum Wohle der Allgemeinheit eingesetzt, die keine unmittelbaren Sicherheitsaufgaben im engeren Sinne erfüllen.

Absolut. Gerade die Erprobung des Drohneneinsatzes im Rahmen der behördlichen Aufgabenerfüllung wird durch § 21k der Luftverkehrsordnung in seiner gegenwärtigen Fassung erleichtert. In keinem der behördlichen Einsätze, die wir in unserer Kanzlei bisher beraten durften, ist uns ein leichtsinniges Ausnutzen des gewährten Privilegs begegnet. Negative Auswirkungen für die Sicherheit – sowohl in der Luft als auch am Boden – erwarte ich insoweit nicht. In all diesen Fällen überwiegt tatsächlich die Begeisterung für Innovationen zum Wohle der Allgemeinheit. Sei es die Verbesserung der notfallmedizinischen Versorgung in ländlichen Regionen oder aber neue Möglichkeit zur präziseren und effizienteren Durchführung von Mess- und Überwachungsaufgaben. Diese behördliche Innovationsbereitschaft aufrecht zu erhalten und zu fördern – auch durch einen administrativen Vertrauensvorschuss – sollte insoweit Priorität genießen.

#### BHO LEGAL IM NETZ

WEBSITE: [WWW.BHO-LEGAL.COM](http://WWW.BHO-LEGAL.COM)  
LINKEDIN: @BHO-LEGAL



Auch wenn Landesforsten keine Sicherheitsaufgaben im engeren Sinne erfüllen, so ist der Kampf gegen Waldsterben und Klimawandel zumindest mittelbar im Sicherheitsinteresse einer jeden Gesellschaft. Grund genug, dass Forstbehörden weiter unter die bisherige BOS-Auslegung fallen können?

Drones gibt es viermal jährlich.

# DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 12. JANUAR 2023

## BARRIEREN

Die größten Wachstumsbremsen  
für die Drone-Economy



Foto: lefebvre\_jonathan – stock.adobe.com

## DROHNEN IN EUROPA

**Drone-Strategy 2.0  
der EU-Kommission**

## BEOBACHTET

Eindrücke vom European  
Drone Forum in Köln

### HERAUSGEBER

Tom Wellhausen

### GESCHÄFTSFÜHRER

Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

### REDAKTION

Mundsburger Damm 6  
22087 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-300  
redaktion@drones-magazin.de  
www.drones-magazin.de

### LEITUNG REDAKTION/ GRAFIK

Jan Schönberg

### CHEFREDAKTION

Jan Schönberg  
(V.i.S.d.P.)

### VERLAGSLEITUNG

Christoph Bremer

### REDAKTION

Mario Bicher, Edda Klepp,  
Jan Schnare

### ANZEIGEN

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

### VERLAG

Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Mundsburger Damm 6  
22087 Hamburg  
Telefon: 040/42 91 77-0  
post@wm-medien.de  
www.wm-medien.de

### GRAFIK

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

### AUTORINNEN & AUTOREN

Mario Bicher, Emil H. Burg, Annette  
Fürst, Frederik Johannsen, Thomas  
Mayer, Luise Paulson, Jan Schnare,  
Thorsten Seiffert

### 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: € 69,-  
Ausland: € 79,-  
Digital-Magazin: € 59,-  
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.

### BEZUG

Drones erscheint viermal jährlich.  
Direktbezug über den Verlag.

### EINZELPREIS

€ 24,95

### DRUCK

Silber Druck oHG  
Otto-Hahn-Straße 25  
34253 Lohfelden  
www.silberdruck.de  
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.

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.



wellhausen  
marquardt  
Mediengesellschaft

**DRONES**

**SERVICE-HOTLINE:  
040/42 91 77-110**

# DIE GEFÄHRRTEN

## Botschaften vom DJI AirWorks 2022 in Las Vegas

TEXT: JAN SCHÖNBERG



In einem Ökosystem sind symbiotische Verhältnisse und gegenseitige Abhängigkeiten an der Tagesordnung. Gerät die fein austarierte Balance in Schiefelage, droht dem Habitat der Kollaps. Kein Wunder, dass man beim DJI AirWorks 2022 fast mantraartig die Bedeutung einer starken Drone-Economy als Gesamtheit betonte. Alle Teile der sich entwickelnden Branche seien, unabhängig von bestehenden Wettbewerbssituationen, als Gefährten in einer Schicksalsgemeinschaft miteinander verbunden. Mittendrin: Marktführer DJI.





Unter großem allgemeinen Interesse wurde das DJI-Dock erstmal öffentlich in Aktion präsentiert



Voneinander lernen, sich miteinander vernetzen und zusammen weiterentwickeln: Beim DJI AirWorks 2022 wurden die Gemeinsamkeiten betont



Auf dem Gelände des Convention Centers im altherwürdigen Mirage Hotel fanden verschiedene Live-Demonstrationen statt



Adam Lisberg, Corporate Communication Director von DJI Nordamerika

Licht aus, Spot an. Die Kunst der Inszenierung beherrscht man im Hause DJI. Und man hat die Gabe, Begeisterung zu wecken. Ganz so, wie man es sich eben von einer guten Tech-Konferenz erwartet. Spätestens als Adam Lisberg, Corporate Communication Director von DJI Nordamerika, das DJI AirWorks 2022 im legendären Mirage Hotel in Las Vegas eröffnete, war der Ton gesetzt: We are family. Oder anders ausgedrückt: Nur als Gemeinschaft von Gefährten wird das Drohnen-Ökosystem künftig (weiter) florieren können. Zu den Klängen des stimmungsvollen Instrumentalstücks Sirius von Alan Parsons Project – insbesondere den Nordamerikanern unter den mehr als 600 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus 46 Nationen als Einlaufmusik der legendären, in den 1990er-Jahren eine Ära in der Basketball-Profiliga NBA prägenden Chicago Bulls-Mannschaft um Superstar Michael Jordan bekannt – stimmte Lisberg die Anwesenden auf das ein, was in den kommenden Tagen folgen sollte: Ein vielstimmiges Halleluja auf die kommerzielle Drohnennutzung.

### METAMORPHOSE

Dabei wurden von Seiten des Gastgebers immer wieder zwei Botschaften gesendet. Erstens: Die Da-Jiang Innovations Science and Technology Co., Ltd, kurz DJI, hat in



Bis zu 40 Liter beträgt das Fassungsvermögen des Flüssigkeitstanks der DJI Agras T40



Beim „Industry Panel: BVLOS“ wurde unter Leitung von Adam Welsh (rechts), DJIs Head of Global Policy, über das Fliegen außer Sichtweite diskutiert. Dabei wurde deutlich, dass die BVLOS-Debatte in den USA unter durchaus anderen Voraussetzungen stattfindet als beispielsweise in Europa



Mehr als 600 Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren beim Branchentreff in Las Vegas dabei

den vergangenen 15 Jahren seit ihrer Gründung im Jahr 2006 eine Metamorphose durchgemacht. Vom „Erfinder“ der Hobby-Drohne hin zu einem Tech-Giganten, der mit innovativen Technologien zwar immer noch attraktive Consumer-Produkte im Sortiment hat, der im Kern jedoch Business-Lösungen anbietet und sich als Bestandteil eines globalen wirtschaftlichen Ökosystems versteht. Und dessen Drohnensparte – so die zweite Botschaft – nur als Teil der Drone-Economy erfolgreich agieren könne. Oder um es mit Adam Lisberg auszudrücken: Die Resultate der Arbeit von DJI sind nicht das Ergebnis, sondern erst der Anfang von jeder Menge herausragender Geschäftsmodelle.

Eine breite Vielfalt eben solcher Geschäftsmodelle wurde von den Aussteller-Firmen vor Ort sowie den Speakerinnen und Speakern in den Panels, Vorträgen und Workshops präsentiert. Zu den thematischen Schwerpunkten gehörten dabei Einsatzbereiche in der Landwirtschaft und automatisierte BVLOS-Missionen. Dass das Organisationsteam diesen Bereichen breiten inhaltlichen Raum zugestanden hatte, konnte hingegen nicht wirklich überraschen. Denn zum einen sind dies zwei Teilbereiche der Drone-Economy, denen allgemein ganz besonders hohes

Potenzial zugeschrieben wird. Und zum anderen standen produktseitig die neue Agras-Drohne des Typs T-40 und die automatisierte Start-, Lande- und Ladestation DJI-Dock mit Blick auf das Produktportfolio im Zentrum der eigenen Kommunikationsstrategie.

### „DOCKINGSTATION“

Die neue „Dockingstation“ wurde in Las Vegas erstmals öffentlich in Aktion gezeigt. Und zwar praktisch mitten am Strip auf dem Gelände des Mirage Hotels. Geht es nach DJI, sollen mit Hilfe der Docks künftig UAS-Missionen ermöglicht, beobachtet und überwacht werden, sodass Nutzern der M30-Drohne zusätzliche Möglichkeiten in Bereichen wie der Infrastrukturinspektion, der Standortsicherung sowie der technischen Überwachung von Industrieanlagen und dergleichen eröffnet werden. Ähnliche Systeme gibt es zwar bereits von anderen Anbietern, aber die Integration eines solchen Drohnenhangars in das DJI-Gesamtportfolio wird sicher für viele Freunde von Komplettlösungen interessant sein. Erste DJI Docks sollen im zweiten Quartal 2023 erhältlich sein.

Apropos Komplettlösungen. Eine Spielart des „Ökosystem-Ansatzes“ ist es, über Kooperationen und

## EITEL SONNENSCHEN?

So sehr sich DJI auch bemühte, das Thema nicht zu sehr in den Vordergrund rücken zu lassen, so waren die weiterhin bestehenden Vorbehalte der US-Administration gegenüber den Produkten des Marktführers im Bereich zivile Drohnentechnik doch als rosa Elefant im Raum präsent. Denn für den chinesischen Tech-Konzern ist der US-Markt natürlich von enormer ökonomischer Bedeutung. Dementsprechend sichtbar sank das Stimmungsbarometer bei den DJI-Vertreterinnen und -Vertretern immer dann, wenn es um die weiterhin bestehenden Restriktionen in den Vereinigten Staaten ging. Man habe wiederholt nachgewiesen, dass an den erhobenen Verdächtigungen nichts dran sei. Anwenderinnen und Anwender könnten selbst entscheiden, ob und wenn ja in welchem Rahmen sie Daten teilen wollen. Und überhaupt sollten am Ende doch am besten die Kundinnen und Kunden entscheiden, ob sie auf DJI-Produkte vertrauen. Oder eben nicht. Eine Haltung, auf die man sich im Hause DJI mit einer gehörigen Spur Selbstvertrauen zurückziehen kann. Wohl wissend, dass die eigenen Produkte aus der Alltagspraxis vieler Unternehmen, Organisationen und Behörden – zu den geladenen Speakern gehörten nicht zufällig Vertreter von lokalen Feuerwehr- und Polizei-Departments – in den USA kaum noch wegzudenken sind. So war auch diese DJI-Botschaft aus Las Vegas zu vernehmen: Liebe Kundinnen und Kunden in den Vereinigten Staaten, macht euren Regierungsvertreterinnen und -vertretern klar, dass ihr auf unsere Produkte angewiesen seid.



Bart Knols aus den Niederlanden widmet sich auf den Malediven der Drohnen-gestützten Schädlingsbekämpfung



Integrationen ein Höchstmaß an Usability und Anwenderfreundlichkeit zu erzielen. Schließlich sind aktuelle und künftige UAS-Nutzer nur zu einem Teil erfahrene Drohnenanwender. Oder anders ausgedrückt: Damit unbemannte Systeme als Tool so selbstverständlich wie Computernetzwerke oder Mobil-Apps werden, müssen sie auch möglichst vernetzbar und intuitiv nutzbar sein. Einen Schritt in diese Richtung geht DJI zum Beispiel mit Software-Anbieter Drone Deploy, dessen FlightApp künftig direkt über die DJI-Fernsteuerung RC Pro Enterprise nutzbar sein wird. Des Weiteren kündigte James Pipe, Vice President of Product von Drone Deploy, an, dass auch mit Blick auf das DJI-Dock eine Schnittstelle zur kombinierten Nutzung geschaffen werde.

## DEZENTRALE HUBS

Beispiele wie diese sind es, die dem „Ökosystem-Gedanken“ natürlich optimal entsprechen. Unter der Überschrift „Symbiose“ steht dann auch die gemeinsam mit dem



In der Begleitausstellung waren verschiedene Unternehmen vertreten, sodass sich die Besucherinnen und Besucher direkte Eindrücke von Produkten aus und für die Drone-Economy verschaffen konnten



In der Glücksspielmetropole ist nicht alles, was es zunächst zu sein scheint. Auch nicht das berühmte „Las Vegas Sign“, von dem sich eine Kopie unter anderem im Mirage Hotel befindet

Flugsoftware-Anbieter DroneSense initiierte „DroneSense Remote“-Lösung, die passgenau für verschiedene Sicherheitsbehörden entwickelt wurde. Die Idee dahinter ist es, dezentral überwachte UAS auf Hausdächern zu installieren, um im Falle eines Notrufs innerhalb von wenigen Minuten einen ersten Eindruck vom Geschehen zu erhalten. Dass die Drohnen natürlich möglichst in DJI-Docks auf ihren Einsatz warten sollen, versteht sich von selbst. Ebenfalls zu den potenziellen Dock-Nutzern gehört die BNSF Railway Company. Das Unternehmen betreibt Eisenbahnstrecken in 28 US-Bundesstaaten, darunter auch viele dünn besiedelte Regionen im Mittleren Westen. Nick Dryer (Senior Manager UAS bei BNSF) erläuterte in Las Vegas das hauseigene Projekt „Diablo“ (Drone in a box for lineal observation) und skizzierte die Zukunftsvision, in der überall rund um das Streckennetz Drohnenhangars platziert werden, die von dezentralen Hubs kontrolliert werden.



Zu den Besuchern, die aus Deutschland nach Las Vegas gereist waren, gehörten Boris Traskov (rechts) und Ansgar Frankenberg. Gemeinsam haben die beiden kürzlich das Start-up Drone-Rental.Com gegründet



Simcha Shore, CEO von AgroScout, widmet sich der Optimierung landwirtschaftlicher Produktion mithilfe der KI-gestützten Analyse von Daten, die per Drohne gesammelt wurden



James Pipe (Mitte), Vice President of Product von Drone Deploy, war wiederholt als Sprecher und Panel-Teilnehmer auf der Bühne aktiv



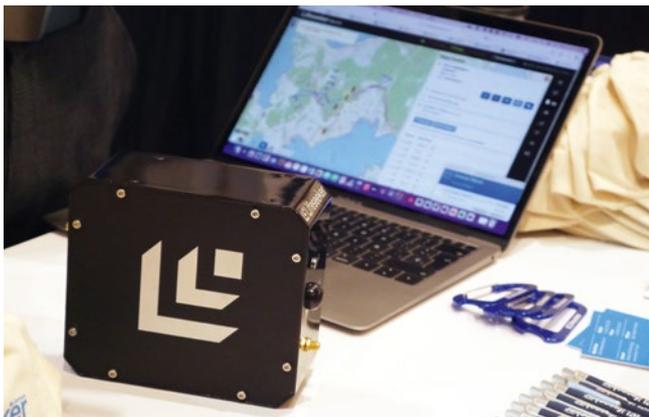
Ronnie Liu ist als DJI-Beauftragte in den Vereinigten Staaten für das Thema Agrardrohnen zuständig und stellte dem Publikum die eindrucksvolle Agras T40 vor



Mit den smarten „Ground Control Pads“ von Propeller Aerobotics aus Australien lassen sich beispielsweise Baustellen- oder Bergwerkmonitorings auf Knopfdruck durchführen. Das Produktversprechen: Eine Bodenkontrolle, die im Handling einfach genug für Einsteiger und gleichzeitig ausreichend präzise für professionelle Anwendungsfälle ist



Lifeseeker ist der Name eines Moduls, mit dem aus der Luft Signale von Mobilfunkgeräten geortet und so zum Beispiel Vermisste leichter aufgespürt werden können



Die Gimbal-Suchleuchte GL60 mini von CZI bewegt sich analog zur Kamerabewegung, sodass auch bei schlechten Lichtverhältnissen optische Daten erhoben werden können

Aber es waren natürlich nicht nur die großen Kooperationen und Ankündigungen, die zum ganz eigenen Spirit des AirWorks 2022 beitragen. Auch Anwendungsfälle rund um Umwelt- und Naturschutz sowie eine nachhaltige Energie- oder Landwirtschaft erhielten breiten Raum. So sprach zum Beispiel Simcha Shore, CEO von AgroScout, darüber, wie mit KI-gestützter Auswertung von durch Drohnen generierten Bilddaten die Landwirtschaft der Zukunft gestaltet werden kann. Mit positiven Auswirkungen auf den unterschiedlichsten Ebenen. Da wäre zum einen die Steigerung von Ertrag und Wirtschaftlichkeit jedes einzelnen landwirtschaftlichen Betriebs. Zudem ließen sich durch georeferenzierte Datengewinnung genau identifizieren, wo das Ausbringen von Pestiziden, Dünger oder auch zusätzlichem Wasser erforderlich ist – und wo nicht. Der sinkende Materialeinsatz würde auf das Wirtschaftlichkeits-Konto des Betriebs einzahlen und dieser zudem insgesamt sowohl ressourcenschonender als auch nachhaltiger agieren. Mit positiven Auswirkungen auf Umwelt- und Klimaschutz. Last but not least: Das explodierende Bevölkerungswachstum in manchen Teilen der Welt erfordert eben Effizienzsteigerungen in der landwirtschaftlichen Produktion, um ausreichend Nahrung für alle zu bieten.

## KÜSTENSCHUTZ

Um in tief gelegenen Küstenregionen gegen ansteigende Meeresspiegel und immer verheerendere Stürme und Überflutungen gewappnet zu sein, setzt auch Alexander Nunez, President von Digital E Consulting, auf Unterstützung aus der Luft. In einem spannenden Vortrag schilderte er, wie Drohnen-generierte Daten für eine moderne Stadtplanung und Überflutungssimulationen dienen können. Mit dem Ziel, die Städte der Zukunft entsprechend sicher und widerstandsfähig zu konzipieren. Inspirierend war auch der Vortrag von Bart Knols aus den Niederlanden. Nachdem er unter anderem in einem Projekt auf Sansibar gezeigt hat, wie mit Drohnenhilfe die Ausbreitung von Moskitos und damit Malaria erfolgreich bekämpft werden kann (wir

### DJI ENTERPRISE IM NETZ

WEBSITE: [HTTPS://ENTERPRISE.DJI.COM](https://enterprise.dji.com)  
 FACEBOOK: @DJIENTERPRISEOFFICIAL  
 TWITTER: @DJIENTERPRISE  
 YOUTUBE: /DJIENTERPRISE  
 LINKEDIN: @DJI

Über das Einsammeln von Wasserproben aus dem Brisbane River in Australien mit dem Speedip-System und ein breites Sortiment an verschiedenen Gasdetektoren konnte man sich am Stand des chinesischen Unternehmens Soarability informieren



Beste Stimmung herrschte sowohl bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern als auch bei den zahlreichen DJI-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern vor Ort

berichteten in Ausgabe 2/2020), widmet er sich derzeit auf den Malediven der Bekämpfung einer unkontrollierten Ausbreitung von *Euprocta fraterna*, besser bekannt als „Hairy Caterpillar“. Die Haare der Raupen sorgen beim Menschen für schmerzhafte Hautreizungen und Atemwegsprobleme und schädigen bei unkontrollierter Ausbreitung gleichzeitig die Bäume, deren kräftige Wurzeln Bodenerosion entgegenwirken und somit eine wichtige Schutzfunktion für die Inseln haben. Mit Drohnen lassen sich zielgenauer und effizienter Bekämpfungsmittel ausbringen. Und somit auch die negativen Begleiterscheinungen der Pestizide auf das sensible Ökosystem verringern. Ein tolles Beispiel, wie Drohnen ganz gezielt das Leben von Menschen



Passgenau Softwarelösungen für individuelle UAS-Missionen sind das Metier von SPH Engineering aus Lettland



Alexander Nunez von Digital E Consulting hielt einen informativen Vortrag darüber, wie in Florida Drohnen-generierte Daten für eine moderne Stadtplanung und Überflutungssimulationen eingesetzt werden



Auf reges Interesse stieß das Unternehmen FlytBase, dessen Drohnenmissionssoftware FlytNow BVLOS-Missionen mit Hilfe von UAS-Hangars wie dem DJI-Dock ermöglicht



Mit den fünf Linsen der 303S Pro von von Shenzhen Share UAV Technology lassen sich sogenannte Oblique- oder Schrägbilder erstellen, die ein Gefühl von räumlicher Tiefe entstehen lassen

verbessern können. Mit Blick auf die Raupen des Eichenprozessionsspinners ja vielleicht auch in unseren Breitengraden.

Es sind Beispiele wie diese, denen man bei DJI gerne eine Plattform bietet. Zum einen aus glaubhafter Überzeugung. Aber natürlich auch, um der Branche – und damit zumindest mittelbar dem Marktführer – in der breiten Öffentlichkeit zu einem positiven Image zu verhelfen. So war es erneut Adam Lisberg vorbehalten, in der Keynote des zweiten Veranstaltungstages

(DronesHelp – Building a Better Future with Drones) auf einige ganz konkrete Beispiele und Initiativen hinzuweisen, durch die die Menschheit schon jetzt vom Einsatz unbemannter Flugsysteme profitiert. Und er forderte alle Anwesenden auf, Projekten wie diesen zu mehr öffentlicher Aufmerksamkeit zu verhelfen. Im Dienst der Sache, um Vorbehalte abzubauen und nicht zuletzt auch zum Wohle der Drone-Economy: „Die Öffentlichkeit muss wissen, welche Vorteile Drohnen bieten, wenn die Branche wachsen will.“ Eine weitere zentrale Botschaft, die vom DJI AirWorks 2022 ausging.

Neben der Information blieb ausreichend Gelegenheit für Diskussion und Networking. Für den einen oder die andere vielleicht sogar wichtiger als das offizielle Convention-Programm



KLICK-TIPP

[WWW.DJIAIRWORKS.US](http://WWW.DJIAIRWORKS.US)



Wir setzen uns für die Interessen der Copter-Unternehmen und -Piloten ein!  
Sei dabei im mitgliederstärksten Verband für Fernpiloten.



### The Future of Drones



**Genehmigungsservice** und Support bei der Erstellung von **Betriebshandbuch** und **SORA** für Spezifische Kategorie durch **BVCP-Experten** \*



**Learn to Fly** Der direkte Weg zum Drohnenführerschein Fernpilotenzeugnis A2



Schulungen zum **EU-Fernpilotenzeugnis A2**, **Praxis-Trainings** & **Qualifizierung Drohnen-Teams** durch unsere Schulungsunternehmen \*



**FLUGBUCH**  
ZUR DOKUMENTATION  
VON COPTER-EINSÄTZEN  
**LOGBOOK**  
FOR DOCUMENTATION  
OF DRONE MISSIONS



**Aktion bis 31. Juli 2022:**  
Jetzt **BVCP-Mitglied** werden und ein **BVCP-Flugbuch gratis** erhalten!

\* Alle Leistungen auch für **Nicht-Mitglieder** erhältlich. **BVCP-Mitglieder** erhalten Rabatt.

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



DIREKT.  
INDIVIDUELL.  
PROFESSIONELL.



## Neue Hochleistungsdrohne

Die neue DJI Matrice 30 ist das Flaggschiff der DJI Enterprise Drohnen. Sie ist kompakt, lässt sich leicht zusammenfallen und transportieren und ist schnell einsatzbereit. Sie integriert mehrere Hochleistungssensoren in einer einzigen Kameranutzlast. Dank einer ausgeklügelten, neu gestalteten Fernbedienung und der aktualisierten Pilot 2 Software bietet Sie deutlich mehr Leistung, Ausdauer und Fähigkeiten für den robusten professionellen Einsatz. Mit Schutzart IP55 kann die M30 problemlos mit widrigem Wetter und Temperaturen von -20 °C bis 50 °C umgehen.

## Unsere Partner

Ihr DJI Industriepartner  
ganz in Ihrer Nähe:

[https://www.solectric.de/  
industriedrohne/industriepartner](https://www.solectric.de/industriedrohne/industriepartner)

