

DRONES

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



GENDER GAP

Warum der Frauen-Anteil in der Drone-Economy zu niedrig ist

„MARKTSCHWALBE“

EIN DROHNEN-LIEFERSERVICE FÜR LÄNDLICHE GEBIETE

KURZ VORGESTELLT

DJIs Multi-Kamera-Systeme Zenmuse H30 und H30T

AUS DER PRAXIS

BVLOS-Operationen in alpinem Gelände

MEDICAL CARE

Grille von Avilus: Eine fliegende Krankentrage für die Bundeswehr



Erfolg jetzt planen!

Ab 2024 gilt uneingeschränkt die neue EU-Drohnenverordnung. Um seine Einsatzmöglichkeiten zu erweitern oder in vielen Bereichen weiterhin wie bisher fliegen zu können, ist oft eine **Genehmigung in der Speziellen Kategorie** erforderlich. Wir schulen zur Erstellung des Betriebshandbuchs (Operations Manual) und der SORA.

Neuer Workshop startet
am **22. Juli 2024***
* begrenzte Teilnehmerzahl

Workshop

Operations Manual & SORA für die Spezielle Kategorie

Rabatt
15%
für Mitglieder des
BVCP

Mit dem von **Experten des BVCP** konzipierten **Workshop über 7 Webinare** schaffen Sie die **Grundlagen** für den Betriebseinsatz von Drohnen innerhalb der **Speziellen Kategorie** und die Verwendung von **Standardszenarien & PDRAs**:

- Erstellung eines **Operations Manual** (Betriebshandbuch) inkl. **ConOps**
- Übungen zur **Risikoanalyse** von Flugmissionen mittels **SORA 2.0 & 2.5**
- Erläuterung Anforderungen zur Nutzung von **Standardszenarien/PDRA**

Die Workshop-Reihe wendet sich an Unternehmen und Drohnen-Piloten, die ihren Spielraum sichern und um Einsätze in der Speziellen Kategorie erweitern möchten, und begleitet unterstützend bei der Erstellung Ihrer Antragsunterlagen.

Jetzt informieren
und Kurs buchen!



bvcp.de

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



„HERAUSZUFINDEN, DASS ETWAS NICHT FUNKTIONIERT, KANN EINE WICHTIGE ERKENNTNIS SEIN. UND DIE GRUNDLAGE FÜR EINEN NEUEN, VIELLEICHT ERFOLGREICHEREN VERSUCH.“

„Träume nicht Dein Leben, sondern lebe Deinen Traum.“ Den Satz kennen sicher einige von Ihnen. Als ich zur Schule ging, waren diese und ähnliche Sinnsprüche, mit Filzstift oder Eding auf grobe Rucksäcke geschrieben, schwer angesagt. Aber wohl nur die wenigsten wussten damals, welcher Satz das Zitat vervollständigt. „Denn Träume setzen Ziele und Ziele kannst du erreichen.“ Soviel zur Theorie. In der harten Realität ist das mit Träumen und Zielen ja manchmal so eine Sache. Einige gehen einfach nicht in Erfüllung, egal wie sehr man es sich wünscht oder wie hart man auch daran arbeitet. Oft liegt es auch gar nicht im eigenen Handeln begründet, dass etwas nicht funktioniert. Manchmal ist die Zeit einfach noch nicht reif. Und manchmal muss man sich eingestehen, dass Dinge nicht so funktionieren, wie man es gerne hätte. Oder es jemand anderes besser hinbekommt.

Was für Teenager mit Sinnsprüchen auf Rucksäcken gilt, ist auch im Geschäftsleben immer wieder zu beobachten. Mit viel Enthusiasmus und Euphorie gestartet, besteht so manches Unternehmen den Reality-Check nicht. Und das ist auch nicht schlimm. Scheitern muss erlaubt sein, ist sogar wichtig. Denn auch herauszufinden, dass etwas nicht funktioniert, kann eine bedeutsame Erkenntnis sein. Und die Grundlage für einen neuen, vielleicht erfolgreicherer Versuch. Da man ja aber auch – noch so ein Sinnspruch – das Rad nicht immer wieder neu

erfinden muss, lohnt der Blick über den eigenen Schreibtisch hinaus. Von- und miteinander zu lernen, kann am Ende des Tages für alle Beteiligten hilfreich sein.

Das gilt nicht zuletzt auch für die Drone-Economy. Über das disruptive Potenzial unbemannter Systeme wurde zurecht schon viel geschrieben. Und ich bin davon überzeugt, dass wir alle zukünftig auf unterschiedlichste Weise von Drohnen profitieren werden. Doch bis es soweit ist, ist noch viel Arbeit erforderlich. Denn aktuell steht die UAS-Industrie am Anfang einer hoffentlich langen und unter dem Strich erfolgreichen Reise. Dass auf diesem Weg nicht alle individuellen Ziele zu erreichen sein werden, liegt auf der Hand.

Kurz gesagt: Bevor man sich um Marktanteile streitet, brauchen wir einen Markt, um den es sich zu streiten lohnt. Diesen als junge Industrie zu erschließen und gemeinsam eine vitale Drone-Economy aufzubauen, ist ein wichtige Aufgabe für alle Stakeholder. Erfahrungen teilen, Rahmenbedingungen gestalten, gemeinsam wachsen: Ziele, für die es sich zu arbeiten lohnt. Und die die Grundlage dafür sein können, dass Träume tatsächlich wahr werden.

Jan Schönberg
Chefredakteur Drones

„Stay and Play“ oder „Load and Go“? Aus medizinischer Sicht ist die Sache klar. Je schneller das Ausrüstungsdefizit der Helfer vor Ort gegenüber dem Krankenhaus beseitigt wird, desto besser. Und in militärischen Konfliktsituationen ist die stabilisierende Erstversorgung (Stay and Play) ohnehin häufig keine Option. Mit dem Rettungskonzept DronEvac um die fliegende Krankentrage „Grille“ möchte das Unternehmen Avilus nun eine Möglichkeit für den schnellstmöglichen Abtransport von verletzten Soldatinnen und Soldaten schaffen.

16





Foto: Avilus GmbH

EDITORIAL	3
WORLD OF DRONES	6
NAHVERSORGUNG: EIN DROHNEN-LIEFERSERVICE FÜR WUSTERHAUSEN/DOSSE	8
FORSCHUNG: MODULARES FAHRZEUGKONZEPT FÜR MOBILITÄT UND LOGISTIK	12
HUMANITÄRE HILFE: UAS-EINSATZ BEIM WORLD FOOD PROGRAMME	14
INNOVATION: FLIEGENDE KRANKENTRAGE „GRILLE“ FÜR DIE BUNDESWEHR	16
WETTBEWERB: ADLC GEWINNT DIE OFFSHORE DRONE CHALLENGE	20
VORGESTELLT: JARUS VERABSCHIEDEN NEUE SORA-VERSION 2.5	26
GENEHMIGUNGEN: WARUM LINE-INSPECTIONS OFT NICHT STATTFINDEN KÖNNEN	28
ZUKUNFT: IDEEN GEGEN DEN FACHKRÄFTEMANGEL IN DER BRANCHE	29
GENDER GAP: WARUM DIE DRONE-ECONOMY EIN „FRAUEN-PROBLEM“ HAT	30
VERNETZUNG: BUSINESSNETZWERKE FÜR FRAUEN IN DER DRONE-ECONOMY	34
DIE WELT VON OBEN: MIT DER DROHNE UNTERWEGS AUF BALI UND LOMBOK	38
VOR ORT: INTERNATIONAL DRONE SHOW 2024 IN ODENSE	48
HINTERGRUND: MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN VON TETHERING-SYSTEMEN	50
PREVIEW: FINALE DER „SWARM DRONE CHALLENGE“	51
PORTRÄT: WIE URBAN RAY DIE LOGISTIK VERÄNDERN WILL	52
HOW TO GESCHÄFTSMODELL: ES GIBT NICHTS GUTES, AUSSER MAN TUT ES	56
KURZ VORGESTELLT: ZENMUSE H30 UND H30T VON DJI	60
KENNZAHLEN: ZAHLEN, DATEN, FAKTEN FÜR DIE DRONE-ECONOMY	62
VOR ORT: IMPRESSIONEN VON DER ILA 2024 IN BERLIN	64
GENEHMIGUNGEN: BVLOS-OPERATION MIT BETRIEBSERLAUBNIS NACH PDRA G-03	66
LEITSTELLE: POLIZEI UND DIE HAFENBEHÖRDE ERÖFFNEN GEMEINSAMEN DRONEPORT	72
VERGLEICH: ZENMUSE L1 UND L2 VON DJI	76
FÖRDERMITTEL: WIE UNTERNEHMEN PROFITIEREN KÖNNEN	78
KURZ VORGESTELLT: ERC SYSTEM STELLT EVTOL FÜR DEN PATIENTENTRANSPORT VOR	81
VORSCHAU/IMPRESSUM	82

TRANSATLANTISCHE PARTNERSCHAFT



Der Einsatz von UAS in militärischen Auseinandersetzungen hat in den vergangenen Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Dementsprechend ist auch der Bedarf an Abwehrsystemen deutlich gewachsen. Diese Nachfrage möglichst effizient gemeinsam bedienen zu können, ist Ziel einer Kooperationsvereinbarung, die der deutsche Rüstungskonzern Rheinmetall mit dem US-amerikanischen Unternehmen Anduril Industries geschlossen hat. Gemeinsam wollen die transatlantischen Partner integrierte Lösungen zur Abwehr kleinster unbemannter Luftfahrzeuge entwickeln, konzipieren und produzieren. Die Zusammenarbeit zur Entwicklung dieser Flugabwehrsysteme (Counter small Unmanned Aerial Systems - C-sUAS) zielt in erster Linie auf den europäischen Markt ab. WWW.RHEINMETALL.COM // WWW.ANDURIL.COM

„Als ukrainischer Geschäftsführer einer deutschen Firma in meinem Heimatland, erfüllt mich die besondere Ehrung von Quantum Systems bei der URC24 mit Stolz. Wir werden auch weiterhin unseren Beitrag zur Verteidigung der Ukraine leisten und freuen uns über die enge und langfristige Zusammenarbeit unserer beider Länder.“

Oleksandr Berezhny, CEO von Quantum Systems SSTLC Ukraine, anlässlich der Auszeichnung des Unternehmens Quantum Systems als „Flagship Project of International Business in Ukraine“ im Rahmen der Ukraine Recovery Conference 2024 in Berlin.

WETTERVORHERSAGE

Mit zunehmender Häufung von Extremwetterereignissen kommt einer möglichst präzisen Erhebung und Auswertung meteorologischer Daten wachsende Bedeutung zu. In Norwegen, das mit tiefen Fjorden auf der einen und Gebirgszügen auf der anderen Seite geografisch ziemlich komplex strukturiert ist, sollen hierbei künftig großflächig unbemannte Flugsysteme (UAS) zum Einsatz kommen. Das Unternehmen Meteomatics aus der Schweiz wird dazu in Zusammenarbeit mit dem Norwegian Research Centre (NORCE) 30 Wetterdrohnen über ganz Norwegen verteilt installieren. Während ihres Fluges auf bis zu 6.000 Meter Höhe nehmen die UAS Messungen relevanter meteorologischer Parameter wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Windgeschwindigkeit vor. Im Vergleich zu Wetterballonen können auf diese Weise laut Meteomatics gezielter und exakter Daten gesammelt und Prognosemodelle optimiert werden. Internet: WWW.METEOMATICS.COM // WWW.NORCERESEARCH.NO/EN



GROSSRAUMROBOTIK

Baumaschinen, Landwirtschaftsroboter und andere schwere Arbeitsmaschinen, die eigenständig komplexe Aufgaben ausführen: Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung engagiert sich in dem neu vorgestellten Kompetenznetzwerk „Robotics Institute Germany (RIG)“, das von der TU München koordiniert wird. Damit knüpft das Fraunhofer IOSB an die Erkenntnisse aus dem Kompetenzzentrum „Roboter für die Dekontamination in menschenfeindlichen Umgebungen (ROBDEKON)“ an, in dem bereits erfolgreich vergleichbare Fragestellungen untersucht wurden. Ziel der Arbeiten ist die Entwicklung von unbemannten Bodensystemen, die sich in großräumigen und unstrukturierten Umgebungen bewegen und dort eigenständig komplexe Erkundungs- und Manipulationsaufgaben ausführen können. WWW.IOSB.FRAUNHOFER.DE

KONTINUITÄT AN DER SPITZE

Bei den aktuellen Vorstandswahlen wurde die bisherige Führungsspitze des BVZD (Branchenverband Zivile Drohnen) einmütig in ihren Ämtern bestätigt. Somit werden auch weiterhin der Vorsitzende Prof. Dr. Martin Maslaton, Florian König und Jonas Rex-Quincke (Foto, v.l.n.r) an der Spitze der Interessenvertretung stehen. Der BVZD versteht sich als Vertreter der zivilen Drohnenwirtschaft in Deutschland. In der neuen gemeinsamen Amtszeit will sich das Vorstandsteam schwerpunktmäßig der Nutzung von Drohnen im Sicherheitsgewerbe sowie der Regelungstechnik auf nationaler und europäischer Ebene widmen. Internet: WWW.BVZD.ORG



LEAK DETECTION AND REPAIR

Die Verringerung des Methanausstoßes ist ein wichtiges Instrument im Kampf gegen den Klimawandel. Schließlich ist das Gas nach Kohlenstoffdioxid der zweitgrößte Verursacher der globalen Erwärmung. Mit Inkrafttreten der Ende Mai verabschiedeten EU-Methanverordnung müssen Pipeline-Betreiber künftig durch hochpräzise Messungen die Einhaltung von strengen Grenzwerten belegen. An dieser Stelle sowohl praktikable als auch kostengünstige Lösungen anzubieten, ist das Ziel einer Partnerschaft zwischen den Unternehmen AIRMO und Beagle Systems. Die gemeinsame Idee ist es, die von AIRMO in München entwickelte, LiDAR-basierte Sensortechnik zur Detektion von Treibhausgasemissionen mithilfe der in Hamburg bei Beagle Systems produzierten Flächendrohnen nutzen zu können. WWW.BEAGLESYSTEMS.COM // WWW.AIRMO.IO



425.000.000

Im laufenden Jahr wird die Schweiz ihre Position als – im Verhältnis zur Bevölkerungszahl – weltweit größter Drohnenmarkt bestätigen. Zu diesem Ergebnis kommt der Swiss Drone Industry Report 2024, den die Marktanalysten von Drone Industry Insights im Auftrag der DIAS (Drone Industry Association Switzerland) erstellt. In absoluten Zahlen ist das Land der fünftgrößte kommerzielle UAS-Markt in Europa und steht in der Weltrangliste an zwölfter Stelle. Neben innovativen Technologieentwicklungen zählen laut Swiss Drone Industry Report 2024 ein starker Mittelstand sowie eine vitale Gründerszene – insbesondere im universitären Umfeld – zu den Erfolgsfaktoren der Schweizer Drone-Economy.

Internet: WWW.DRONEINDUSTRY.CH

X

In California, tractors plough the farm fields without drivers, guided by satellites and iPhones. Solar-powered robots tend to plants on the ground while drones fly overhead spraying the crops: Here's the technology that is reshaping agriculture

@cobbo3

Foto: Daniel Rasmussen, HydroSurv



UMWELTSCHUTZ

DIE VERSCHMUTZUNG VON GEWÄSSERN STELLT IM VEREINIGTEN KÖNIGREICH EIN ERHEBLICHES PROBLEM DAR. NUR ETWA 14 % ALLER BRITISCHEN FLÜSSE SIND DERZEIT GEMÄSS WASSERRAHMENRICHTLINIE IN EINEM GUTEN ÖKOLOGISCHEN ZUSTAND. IM ZUGE DES PROJEKTS „SMART PORTS, CLEAN WATERS“ SOLLEN DAHER NUN IN DEN HÄFEN VON DARTMOUTH, FALMOUTH UND PLYMOUTH IM SÜDWESTEN ENGLANDS MIT SPEZIELLER SENSORIK AUSGESTATTETE UNCREWED SURFACE VESSEL EINGESETZT WERDEN, UM GENAUERE DATEN ÜBER WASSERQUALITÄT UND VERSCHMUTZUNGSGRAD ZU SAMMELN. DAS VORHABEN ZIELT DARAUF AB, AUF BASIS EINER VERBESSERTEN DATENLAGE GEEIGNETE GEGENMASSNAHMEN ENTWICKELN ZU KÖNNEN.

TEXT & FOTOS: JAN SCHÖNBERG



„MARKTSCHWALBE“

Ein Drohnen-Lieferservice für Wusterhausen/Dosse

Ein Roggenschrot-Brot von der Bäckerei Kindt. Die erste offizielle Bestellung beim Drohnen-Lieferdienst „Marktschwalbe“ zeigte exemplarisch, wie die Nahversorgung in Wusterhausen/Dosse künftig optimiert werden soll. Zumindest für die 340 Anwohnerinnen und Anwohner, die in den Ortsteilen Barsikow, Trieplatz und Blankenberg zuhause sind. Doch das soll erst der Anfang sein. Zumindest, wenn der mehrmonatige Probetrieb erfolgreich läuft – und sich daraus ein tragfähiges Geschäftsmodell ableiten lässt.

Demografische und strukturelle Veränderungen haben in ländlichen Räumen zu einer Vielzahl an Herausforderungen geführt. Mit einer zurückgehenden und zudem immer älter werdenden Bevölkerung stehen zahlreiche gewachsene Einzelhandelsstrukturen vor dem Kollaps. Die Nahversorgung mit Waren und Gütern des täglichen Bedarfs ist daher vielerorts mittlerweile problematisch. Mit der „Marktschwalbe“ – so die Hoffnung der beteiligten Projektpartner – könnte an dieser Stelle die Lebensqualität erhöht und die Attraktivität von dörflichen Gemeinden als Wohnort gesteigert werden. Denn während diese in der öffentlichen Wahrnehmung häufig unterschätzt werden, kommt ihnen in Wahrheit enorme volkswirtschaftliche Bedeutung zu. „Etwa die Hälfte des

deutschen Bruttoinlandsprodukts wird in ländlichen Räumen erwirtschaftet“, erläuterte Timm Fuchs vom Deutschen Städte- und Gemeindebund bei einer Veranstaltung zum Auftakt des Experimentalbetriebs des Drohnen-Lieferservices. „Auch deswegen freue ich mich, dass eine Gemeinde diese Zukunftstechnologie ausprobiert und demonstriert, wie stark und innovativ der ländliche Raum ist.“

STADT-LAND-DROHNE

Angesichts der besonderen lokalen Gegebenheiten ist das brandenburgische Wusterhausen/Dosse nahezu perfekt dafür geeignet, das Potenzial von individuellen Lieferdienstleistungen per Drohne zwischen festgelegten



Tobias Biehle von der Projekt- und Beratungsagentur Luftlabor beim Preflight-Check vor dem offiziellen Erstflug der „Marktschwalbe“-Drohne



Philipp Schulz, parteiloser Bürgermeister der Gemeinde Wusterhausen/Dosse

MARKTSCHWALBE IM NETZ

WEBSITE:

WWW.MARKTSCHWALBE.DE

INSTAGRAM:

@STADT_LAND_DROHNE_WUSTERHAUSEN



Die Bäckerei Kindt und der Obst- und Gemüsehändler Okuniewski gehören zu den lokalen Einzelhändlern, die am Lieferdrohnen-Projekt beteiligt sind

Start- und Zielpunkten zu evaluieren. Die weitläufige Gemeinde, etwa 100 Kilometer nordwestlich von Berlin gelegen, erstreckt sich über fast 200 Quadratkilometer Fläche. Dabei leben in den 22 Ortsteilen gerade einmal knapp 6.000 Menschen. Da sind die Wege zum Wochenmarkt oder den lokalen Einzelhändlern schnell lang. Zu lang, um mal kurz den beim Einkauf vergessenen Kopfsalat oder eben ein frisches Brot zu besorgen. Insbesondere dann, wenn die eigene Mobilität eingeschränkt ist. Für den Großeinkauf zum Wochenende wiederum ist das Ganze nicht geeignet – und auch nicht gedacht. „Ich brauche etwas Bestimmtes oder ich habe etwas vergessen“, beschreibt Dr. Robin Kellermann die Situationen, in denen der UAS-basierte Bringdienst Abhilfe schaffen soll. Zusammen mit Tobias Biehle hat der Mobilitätsforscher von der Projekt- und Beratungsagentur Luftlabor die Idee für den Lieferdienst entwickelt, der seinerseits Kernstück des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft geförderten Modellprojekts Stadt-Land-Drohne ist.

Über den Marktschwalbe-Shop können registrierte Nutzerinnen und Nutzer aus den drei abgelegenen Ortsteilen Barsikow, Trieplatz und Blankenberg Bestellungen bei derzeit sechs angeschlossenen lokalen Unternehmen aufgeben und direkt online bezahlen. Die Waren werden anschließend von einem Mitarbeiter, dem sogenannten

Dispatcher, abgeholt und zum etwa 700 Meter vom Marktplatz entfernten „Droneport Wusterhausen“ gebracht. Dort wartet ein Hexakopter vom Typ Heifu Pro des portugiesischen Anbieters Beyond Vision darauf, diese in etwa 60 Meter Höhe und bei einer energiesparenden Reisegeschwindigkeit von zirka 40 Kilometer pro Stunde an den bis zu 12 Kilometer entfernten Bestimmungsort zu bringen. Der Flugbetrieb wird dabei aus der Firmenzentrale des Technologiepartners Dronegy im nordrhein-westfälischen Siegen koordiniert und überwacht. Bis zu fünf der „Marktschwalben“ können bei entsprechendem Bedarf ins System integriert und parallel betrieben werden.

LEITSTELLE IN SIEGEN

Ist die Bestellung eingegangen, erhalten die Kundinnen und Kunden einen Hinweis, wann die Ware am nächstgelegenen Droneport eintrifft und zur Abholung bereit steht. Erst wenn das UAS sicher gelandet ist und die Rotoren abgestellt sind, ist der Zugang zu den umzäunten Landeplätzen möglich. Im Zentrum der jeweils etwa 25 Quadratmeter großen Areale befindet sich ein Landepodest mit integriertem Lade-Pad, RTK-Modul und FLARM-Receiver. An einem 5 Meter hohen Mast ist eine Kamera montiert, sodass die Operator aus der Leitstelle in Siegen das Geschehen im hunderte Kilometer entfernten Brandenburg im Blick haben können.



KLICK-TIPPS

www.beyond-vision.com
www.dronegy.de
www.luftlabor.info
www.stadt-land-drohne.de

Beim Erstflug war das Interesse der Öffentlichkeit bemerkenswert groß

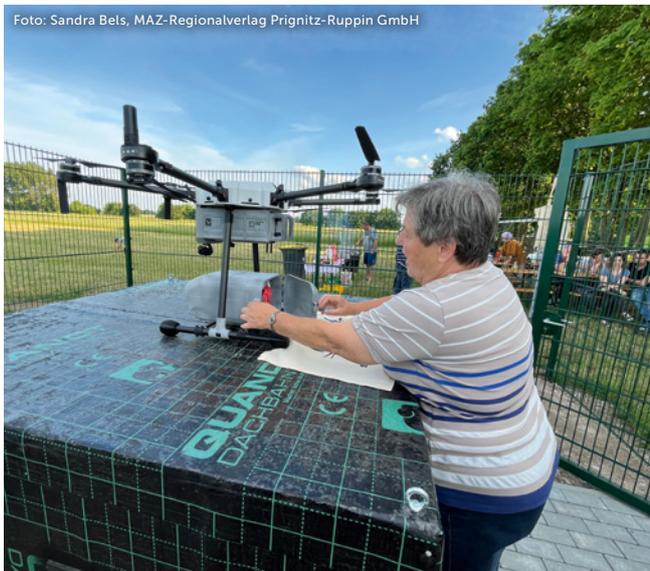
Ist der Zugang gefahrlos möglich, wird die Tür entriegelt und die Kundinnen und Kunden können die Transportbox an der Drohne öffnen sowie die bestellte Ware selbstständig entnehmen. Wie das Ganze funktioniert, das wurde den potenziellen Nutzerinnen und Nutzern in Workshops vor Ort ganz praktisch demonstriert. „Die Offenheit der Bevölkerung gegenüber dieser neuen Technologie war enorm, es gab bei unseren Infoveranstaltungen recht wenig Berührungsängste“, erzählt Dr. Robin Kellermann. Geht es nach Philipp Schulz, parteiloser Bürgermeister der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, ist Offenheit auf allen Ebenen unverzichtbar, soll das Pilotprojekt den erhofften Erfolg mit Strahlkraft weit über den Landkreis Ostprignitz-Ruppin hinaus haben. „Die Verantwortlichen vor Ort müssen bereit dazu sein, neue Wege zu gehen und etwas auszuprobieren“, erläuterte Schulz beim offiziellen Startschuss zum mehrmonatigen Probebetrieb. „Und vor allem muss viel und klar kommuniziert werden, um alle Beteiligten zusammenzubringen sowie Interesse zu wecken.“

Intensive Kommunikation und allgemeine Bereitschaft, das ambitionierte Projekt aus der Taufe zu heben, war auch im Dialog mit dem für die Genehmigung zuständigen Luftfahrt-Bundesamt entscheidend. So wurde das BVLOS-Betriebsszenario in der Specific Category, das aufgrund des dünn besiedelten Einsatzgebiets unter den Bedingungen der vergleichsweise niedrigen Risikostufe SAIL II (Specific Assurance and Integrity Level) stattfindet, nach weniger als einem halben Jahr Verfahrensdauer genehmigt. Und in den kommenden Monaten zunächst einmal dienstags und freitags – den beiden Wochenmarkt-Tagen in Wusterhausen/Dosse – in der Praxis umgesetzt.

FREI HAUS

Um für einen ausreichenden Testbetrieb zu sorgen, müssen Verbraucherinnen und Verbraucher derzeit lediglich die Preise für die bestellten Produkte bezahlen. Der eigentliche Lieferservice ist bis auf Weiteres kostenfrei und wird durch öffentliche Fördermittel finanziert. Insgesamt dürfte es zudem weniger eine Frage der Technik

Foto: Sandra Bels, MAZ-Regionalverlag Prignitz-Ruppin GmbH



Das Interesse der Bevölkerung an der neuartigen Technologie ist groß, die Berührungsängste in Wusterhausen/Dosse erfreulich klein



Timm Fuchs ist Beigeordneter für ländliche Räume im Deutschen Städte- und Gemeindebund

Foto: Sven Juerß, Dronegy



Beim Technologiepartner Dronegy ist man für Wartung und Betrieb der eingesetzten Multicopter verantwortlich



Mobilitätsforscher Dr. Robin Kellermann hat wesentlichen Anteil an der Konzeptentwicklung für die „Marktschwalbe“

als der wirtschaftlichen Perspektive sein, ob sich das Ganze am Ende des Pilotprojekts im Frühjahr 2025 als voller Erfolg erweist oder eine spannende Episode in der Geschichte Wusterhausen/Dosses bleibt. Dass der reine Lieferbetrieb dafür ausreicht, scheint zumindest fraglich. Doch als Teil eines umfassenderen Serviceangebots ließe sich das Ganze vielleicht tatsächlich dauerhaft in den dörflichen Alltag integrieren.

Denn abseits der Markttagge könnten Drohnen und Droneports für andere UAS-basierte Dienstleistungen genutzt werden, wie Timm Fuchs, Beigeordneter für ländliche Räume im Deutschen Städte- und Gemeindebund, betonte. Und je länger die „Marktschwalbe“ über Wusterhausen/Dosse unterwegs ist, desto größer dürfte zudem die Bereitschaft des lokalen Einzelhandels sein, sich an dem Projekt zu beteiligen. Denn aktuell hat sich zum Beispiel die örtliche Apotheke dagegen entschieden, wobei gerade Kopfschmerztabletten oder Fiebersaft für Kinder im Grunde prädestiniert dafür wären, zu den Top-Sellern des Drohnen-Lieferdienstes zu avancieren.

Aber nicht zuletzt deshalb, weil man einen eigenen Lieferservice per Pkw betreibt, fehlt die Apotheke bislang im Partnernetzwerk. So ist das Pilotprojekt auch in der Frage, ob UAS anderen Verkehrsträgern Marktanteile abjagen können, eine spannende Angelegenheit.

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 VORBEI.

FAHRBARER UNTERSATZ



TEXT: FREDERIK JOHANSEN
ABBILDUNGEN: DLR

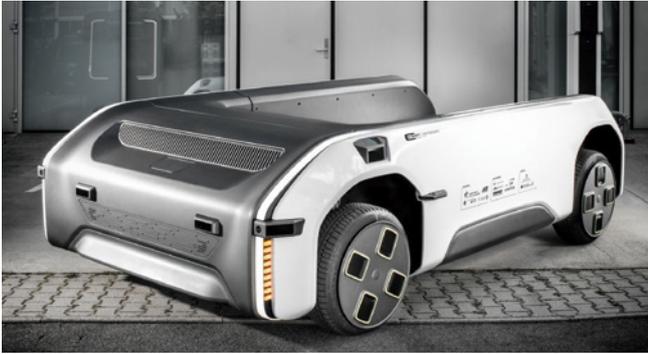
U-Shift: Modulares Fahrzeugkonzept für Mobilität und Logistik

Der effiziente Einsatz von Maschinen wird häufig durch den Faktor Mensch limitiert. Insbesondere im Bereich des Personen- und Güterverkehrs. Entweder ist nicht genügend Personal vorhanden oder es ist nicht dort, wo es benötigt wird. Mit dem Projekt U-Shift unter Leitung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) soll an dieser Stelle Abhilfe geschaffen werden. Ziel ist die Entwicklung einer automatisiert agierenden Antriebseinheit, die verschiedene Nutzlasten transportieren kann. Und das am besten 24/7.

Im morgendlichen Berufsverkehr ein öffentliches Verkehrsmittel, tagsüber Müllentsorger, abends On-Demand-Shuttle und nachts Speditionsfahrzeug. Geht es nach den Projektverantwortlichen im DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte, ist U-Shift genau das: Ein innovatives, modulares Fahrzeugkonzept für den Wandel in der urbanen Mobilität und Logistik. Die Grundidee ist dabei die Trennung von Fahrmodul und Transportkapsel. Auf diese Weise soll es ermöglicht werden, dass eine Antriebseinheit in Verbindung mit unterschiedlichen Kapseltypen verschiedene Aufgaben wahrnehmen und idealerweise rund um die Uhr wechselweise sowohl für den Personentransport als auch die Beförderung von Waren und Gütern eingesetzt werden kann.

KAPSELTAUSCH

Im U-förmig gestalteten Antriebsmodul werden alle für den reinen Fahrbetrieb notwendigen Komponenten und Systeme untergebracht. Neben den elektrischen Antriebs-, Batterie- und Automatisierungskomponenten verfügt das sogenannte „Driveboard“ über ein integriertes Hubsystem für den einfachen und schnellen Austausch verschiedener Kapselarten. Diese wiederum sind nur mit der wirklich notwendigen technischen Ausstattung versehen und können daher kosteneffizient produziert werden. Die Idee: Mit einer vergleichsweise geringen Anzahl an Antriebsmodulen lassen sich zahlreiche Aufgaben erledigen. Die auf verschiedene Einsatzzwecke hin optimierten „Payloads“ warten dabei geduldig darauf, bis sie benötigt und abgeholt werden.



Die U-förmige Antriebseinheit kann mit unterschiedlichen Kapseln kombiniert werden, um im 24/7-Betrieb verschiedene Aufgaben zu erledigen



Die Aufnahme der Kapseln erfolgt vollständig automatisiert, sodass auch an dieser Stelle kein Personal vor Ort erforderlich ist

Doch nicht nur die sichtbaren, auch die auf den ersten Blick unsichtbaren Bestandteile des U-Shift-Projekts haben es in sich. Denn das Konzept sieht vor, viele der beim automatisierten Fahren erforderlichen, in der Regel fahrzeuggebundenen Funktionen wie etwa die

DLR IM NETZ

WEBSITE:	WWW.DLR.DE
FACEBOOK:	@DLRDE
TWITTER:	@DLR_DE
INSTAGRAM:	@GERMANAEROSPACECENTER
YOUTUBE:	/DLRDE
LINKEDIN:	@DLR

LESE-TIPP

Ein ähnliches Konzept mit unbemannten Fahrzeugen und verschiedenen Anbaumodulen verfolgt das Projekt CityBots, über das wir in Drones 4/2023 berichtet haben. Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben des Magazins für die Drone-Economy können unter www.drones-magazin.de/shop nachbestellt werden.



Sieben Sitzplätze und einen Platz für Rollstuhl oder Kinderwagen: Mit dem Modul für den Personentransport könnten zusätzliche Kapazitäten im ÖPNV geschaffen werden

Umfelderfassung zu zentralisieren und in die Cloud auszulagern. Das Prinzip hört auf den Namen „Managed Automated Driving“ (MAD) und erfordert eine großflächige Verteilung von Sensorik im geplanten Einsatzgebiet. Die nicht unerheblichen Kosten dafür, entsprechende Hardware an Ampeln, Laternenmasten oder auch Hauswänden zu platzieren, amortisieren sich, so die Vermutung der Wissenschaftler, recht schnell. Vorausgesetzt, es kommen größere Flotten von U-Shift-Antriebssystemen zum Einsatz. Denn was sonst in jedem UGV (Unmanned Ground Vehicle) verbaut, gewartet und mit Energie versorgt werden muss, steht dann allen „Driveboards“ gemeinsam zur Verfügung.

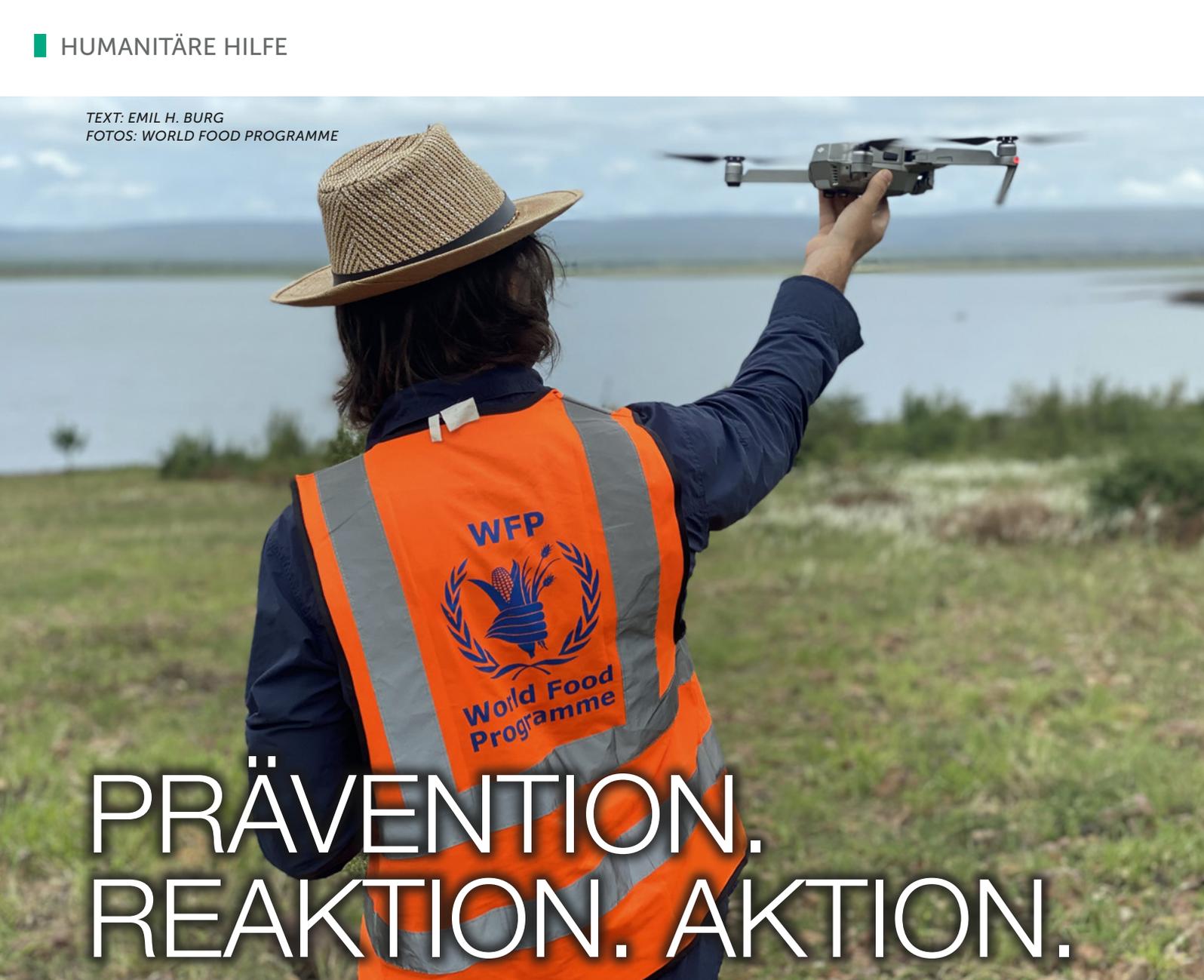
Auf der Bundesgartenschau 2023 in Mannheim wurde das U-Shift-Konzept vorgestellt und in der Praxis erprobt



INFO

www.u-shift.de

TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS: WORLD FOOD PROGRAMME



PRÄVENTION. REAKTION. AKTION.

UAS-Einsatz beim World Food Programme der Vereinten Nationen

Missernten, Naturkatastrophen, Kriege: Die Gründe für den Hunger auf der Welt sind vielfältig. Und werden nicht weniger. Wenn es darum geht, Menschen in Not zu versorgen, tritt das Welternährungsprogramm der Vereinten Nationen auf den Plan. Etwa 20.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Hilfsorganisation mit Hauptsitz in Rom sind rund um den Globus tätig. Und seit dem Jahr 2017 setzen sie intensiv auf den Einsatz von Drohnen, um ihre wichtige Arbeit so effizient und erfolgreich wie möglich zu erledigen.

Ob die Suche nach Vermissten, ein adäquater Überblick über Katastrophengebiete, die Herstellung einer provisorischen Kommunikationsinfrastruktur, die präventive Inspektion von Anbauflächen oder die Überwachung potenziell von Überschwemmungen und Erdbeben gefährdeter Gebiete: Die Fälle, in denen Drohnen im Dienste des World Food Programme (WFP) genutzt werden, sind so vielfältig wie die Aufgaben des Welternährungsprogramms. Drohnen irgendwo auf der Welt humanitäre Krisen, kommt die wichtigste Einrichtung der Vereinten Nationen im Kampf gegen den globalen Hunger zum Einsatz.

LOKALE KAPAZITÄTEN

Um besser auf Notfälle vorbereitet zu sein und wirkungsvoll auf Katastrophenfälle reagieren zu können, hat man beim WFP den Himmel in den Blick genommen und beschäftigt sich bereits seit mehreren Jahren damit, wie unbemannte Flugsysteme (UAS) in die eigene Arbeit integriert werden können. Neben der zentralen Koordination der UAS-Aktivitäten stand dabei von Anfang an der Aufbau lokaler Kapazitäten weit oben auf der Agenda. Insbesondere natürlich in den Ländern, in denen es häufiger zu Notfallszenarien kommt.

WFP IM NETZ

WEBSITE: WWW.WFP.ORG / HTTPS://DRONES.WFP.ORG
FACEBOOK: @WORLDFOODPROGRAMME
INSTAGRAM: @WORLDFOODPROGRAMME
X/TWITTER: @WFP
YOUTUBE: /WORLDFOODPROGRAM
LINKEDIN: @WORLD-FOOD-PROGRAMME

So wirkungsvoll Drohnentechnologie eingesetzt werden kann, so wichtig ist aber auch die Schaffung verlässlicher Strukturen, um UAS sicher und effizient einzusetzen. So organisiert beispielsweise ein Expertenteam Workshops in Ländern wie Mosambik oder Panama, um vor Ort die nötigen Kapazitäten aufzubauen. Denn gerade in Katastrophenszenarien ist die Zeit häufig der erbittertste Gegner. Wie sinnvoll diese Maßnahme ist, zeigt eine Begebenheit aus dem November 2021. In Mosambik konnte ein vom WFP geschultes Drohnenteam der nationalen Katastrophenschutzbehörde INGD (Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres) direkt nach den tropischen Wirbelstürmen Idai und Kenneth aktiv werden und wertvolle Dienste im Rahmen der großangelegten Rettungs- und Hilfsinitiativen leisten.

FLÜCHTLINGSHILFE

Wie UAS präventiv genutzt werden, um die Versorgung Notleidender aufrechterhalten zu können, zeigt das Beispiel Cox's Basar. Das gigantische Flüchtlingslager in Bangladesch liegt mitten in einem Gebiet, das regelmäßig von Überschwemmungen und Erdbeben heimgesucht wird. Zur Versorgung der nahezu 1 Millionen aus Myanmar geflüchteten Angehörigen der Volksgruppe der Rohingya, die in der Region unter widrigsten Bedingungen ausharren, ist ein verlässlicher Zugang in die Camps unerlässlich. Mit Hilfe von Drohnen ist es möglich, den Zustand von Wegen und Zufahrten – beispielsweise in der Regenzeit – im Blick zu behalten und gegebenenfalls frühzeitig aktiv zu werden, um Nachschubwege zu sichern.

Dass man beim WFP noch einiges an Potenzial sieht, wie unbemannte Systeme zur Prävention, Reaktion und Aktion eingesetzt werden können, zeigen Initiativen im Bereich des Hilfsgütertransports. Insbesondere in Krisengebieten, in denen Landminen oder militärische



Qualifizierung und Training von Einsatz- und Rettungskräften vor Ort ist eine wesentliche Säule der Arbeit von internationalen Hilfsorganisationen wie dem World Food Programme



Wie in westlichen Industrienationen werden auch im globalen Süden verstärkt Drohnen eingesetzt, um die Effizienz der Landwirtschaft zu optimieren. Ein wesentlicher Schlüssel, um die Versorgung der Bevölkerung zu sichern und die Auswirkungen klimatischer Veränderungen im Griff zu behalten



Den Überblick zu gewinnen und zu behalten ist insbesondere für Hilfsorganisationen wie das WFP wichtig, um sich in wechselnden Einsatzgebieten orientieren und die Arbeit so effizient und gleichzeitig so sicher wie möglich gestalten zu können

Auseinandersetzung den Zugang erschweren oder gar unmöglich machen, könnten Cargo-Drohnen dafür genutzt werden, Menschen mit Nahrungsmitteln, Trinkwasser oder auch Medikamenten zu versorgen. Menschen, die auf dem Landweg nicht erreichbar sind und bei denen die Besatzung von Helikoptern oder Kleinflugzeugen enorme Risiken auf sich nehmen müsste, um die dringend benötigten Dinge auszuliefern.

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 VORBEI.

UP AND AWAY



TEXT: JAN SCHÖNBERG
FOTOS: AVILUS GMBH

„Grille“ von Avilus: Eine fliegende Krankentrage für die Bundeswehr

„Stay and Play“ oder „Load and Go“? Aus medizinischer Sicht ist die Sache klar. Je schneller das Ausrüstungsdefizit der Helfer vor Ort gegenüber dem Krankenhaus beseitigt wird, desto besser. Und in militärischen Konfliktsituationen ist die stabilisierende Erstversorgung (Stay and Play) ohnehin häufig keine Option. Mit dem Rettungskonzept DronEvac um die fliegende Krankentrage „Grille“ möchte das Unternehmen Avilus nun eine Möglichkeit für den schnellstmöglichen Abtransport von verletzten Soldatinnen und Soldaten schaffen.

Bei penetrierenden Traumata steigt die Überlebensrate, wenn die Verwundeten direkt ins Krankenhaus gebracht werden und nicht auf das Eintreffen eines Rettungswagens gewartet wird. Zu diesem Ergebnis kommt eine US-Studie zu Sterblichkeit nach schweren Schussverletzungen. Je schneller die Verletzten in einem voll ausgestatteten Krankenhaus mit ausreichend medizinischem Personal versorgt und operiert werden können, desto besser. Und auch dort geht der Wettlauf gegen die Zeit natürlich weiter. Liegen beispielsweise zwischen dem Eintreffen in der Notaufnahme und dem

Operationsbeginn mehr als 10 Minuten, ist die Sterblichkeit dreimal höher als bei solchen Patientinnen und Patienten, bei denen die OP innerhalb der ersten 10 Minuten im Krankenhaus beginnt.

RISIKOABWÄGUNG

Während der Kampf gegen die Uhr bereits in Friedenszeiten und innerhalb von größeren Städten mit ortsnaher medizinischer Notfallversorgung eine enorme Herausforderung darstellt, ist das Ganze im Kontext militärischer Konflikte oftmals eine „Mission Impossible“. Und das



Geht es nach den Avilus-Machern, wird die Rettungsdrohne „Grille“ künftig fester Bestandteil in den Fuhrparks und Hangars der Bundeswehr und anderer westlicher Streitkräften



Verletzte Personen sollen künftig per Rettungsdrohne schnellstmöglich und automatisiert dahin gebracht werden, wo medizinisches Gerät und Fachpersonal zur Verfügung stehen

AVILUS IM NETZ

WEBSITE: WWW.AVILUS.COM

LINKEDIN: [@AVILUS](https://www.linkedin.com/company/avilus)

aus einer Vielzahl an Gründen. So stehen in Gefechts-situationen häufig nicht die benötigten Fahrzeuge zum improvisierten Abtransport („Load and Go“) – im Fachjargon spricht man hier von CasEvac (Casualty Evacuation) – zur Verfügung. Ganz zu schweigen von Kapazitäten für eine gezielte Rettungsmission (Medical Evacuation) mit speziell dafür ausgerüsteten Boden- oder Luftfahrzeugen wie dem Militärhubschrauber NH90 in der MedEvac-Ausführung. Zudem müssen die Befehlshabenden während laufender Kampfhandlungen das Risiko für die Rettungskräfte bewerten und stehen – last, not least – oft vor der im Grunde unmöglichen Entscheidung, Menschenleben gegen den möglichen Verlust sündhaft teurer militärischer Ausrüstung abwägen zu müssen.

Um zumindest den potenziellen Verlust an Menschenleben so weitgehend wie möglich aus der komplexen Gleichung nehmen zu können, wird unter Fachleuten verstärkt über die Möglichkeiten diskutiert, die ein RasEvac-Konzept (robotic, autonomous systems for evacuation operations) bieten könnte. Und an genau dieser Stelle setzt das DronEvac-Konzept an, das vom Unternehmen Avilus in Ismaning (Engineering) und

Manching (Flight Operations) entwickelt wird. Das Team um Geschäftsführer Ernst Rittinghaus, zuvor in führender Position beim Sonderfahrzeughersteller Binz Ambulance- und Umwelttechnik tätig, möchte damit eine antizipierte Fähigkeitslücke bei der Bundeswehr und anderen westlichen Streitkräften füllen. Denn eine konkrete Beschaffungsentscheidung samt nachfolgender Ausschreibung durch das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) steht derzeit noch aus.

KOMPLETTSYSTEM

Doch es gibt Anzeichen, dass Avilus mit der Einschätzung, das eigene Komplettsystem bestehend aus dem Multikopter „Grille“ zum Verwundetentransport, einem mobilen Kontrollzentrum sowie einer Anhängerplattform für Flugdurchführung, Service und Logistik könne im Militär auf Gegenliebe stoßen, nicht ganz falsch liegt. So wurde Avilus etwa bereits in den „Drone Innovation Hub“ der Bundeswehr aufgenommen, was den Zugang zum Testgelände der Wehrtechnischen Dienststelle 61 (WTD1) in Manching bei Ingolstadt ermöglicht. Und auch der Blick auf mögliche Alternativen, die für Einsätze im



Dank des umfassenden Ansatzes des DronEvac-Konzepts lässt sich die Missionssteuerung der „Grille“ in die Sitaware-Software der Bundeswehr integrieren



Auf der Internationalen Luft- und Raumfahrt ausstellung 2024 wurde der aktuelle Entwicklungsstand der „Grille“ der interessierten Fachöffentlichkeit präsentiert



Die Konstruktion ist auf Effizienz und schnelle Abläufe getrimmt. So sind die jeweils drei Akkupacks pro Seite direkt zugänglich und können innerhalb kürzester Zeit getauscht werden

militärischen Kontext geeignet scheinen, fördert bis auf die T400/TRV400 des britischen Unternehmens Malloy kaum ernsthafte Konkurrenz zu Tage. Zwar sind die grundsätzlichen Parallelen zu Flugtaxis nicht zu übersehen, doch die konsequente Entwicklung auf den Transport verwundeter Soldatinnen und Soldaten unter Gefechtsbedingungen hebt die Avilus-Rettungsdrohne – vermutlich entscheidend – von Volocopter, Lilium & Co ab.

Robustheit gegenüber den speziellen Bedingungen in kriegerischen Auseinandersetzungen oder gar hinter den feindlichen Linien stand genau wie eine möglichst wartungsfreie, modulare Konstruktion ganz oben im Lastenheft. Schließlich muss das automatisiert agierende UAS bei Defekten schnellstmöglich wieder einsatzfähig und ohne spezialisierte Fachkräfte zu warten

sein. Und es muss trotzdem auch unter widrigsten Bedingungen zuverlässig betrieben werden können. Also beispielsweise dann, wenn keine GNSS-Signale zur Verfügung stehen. Der Antrieb mit sechs Doppelrotoren ist extrem redundant ausgelegt und die sechs Batteriepacks an Bord sorgen für eine Reichweite von über 50 Kilometern. Bei einem maximalen Abfluggewicht von 695 Kilogramm beträgt die größtmögliche Zuladung 135 Kilogramm. Genug also, damit auch kräftigere Soldatinnen und Soldaten samt Ausrüstung in der Transportbox Platz finden und vom Einsatzort – gegebenenfalls hinter den feindlichen Linien – zu den Sanitätseinheiten gebracht werden können. Die dort eingesetzten Notfallmedizinerinnen und -mediziner können dann unter den bestmöglichen Bedingungen mit ihrer Arbeit beginnen und müssen nicht in riskanten Missionen zu den Verletzten gebracht werden, wo sie in Ermangelung einer adäquaten Infrastruktur unter Umständen ohnehin nichts weiter ausrichten könnten.

RÜCKSCHLAG



Anfang Mai 2024 machte Avilus ungewollt Schlagzeilen, nachdem eine „Grille“ im Rahmen von Testflügen im oberbayerischen Erding abgestürzt war. Nach Unternehmensangaben handelte es sich dabei um einen älteren Entwicklungsstand, der kurz zuvor noch auf der Messe AERO in Friedrichshafen zu sehen gewesen war (siehe Foto). Der Prototyp sei bei den Testflügen Ende April bewusst an technische Grenzen geführt worden. Ursache für den Absturz seien daher keine strukturellen Probleme, sondern nicht zuletzt das besonders hohe Entwicklungstempo.

SITAWARE

Geht ein entsprechender Notruf ein, ist das Flugsystem in kürzester Zeit startbereit und macht sich automatisch auf den Weg zum Einsatzort. Die Flug- und Missionssteuerung ist so ausgelegt, dass sie mit der Sitaware-Software kompatibel ist, auf der das aktuelle digitale Führungsinformationssystem der Bundeswehr basiert. Im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit – beispielsweise zwischen den NATO-Partnern – lässt sich das DronEvac-System auch mit einem simplen Plug-in in die Battle-Management-Systeme der Streitkräfte verbündeter Nationen integrieren.

Das vom renommierten Experten Prof. Dr. med. Peter Biberthaler, Leiter der Unfallchirurgie am Münchener Klinikum Rechts der Isar, entwickelte medizinische

Konzept sieht vor, dass in der Transportbox eine Krantrage mitgeführt wird, auf der die verletzte Person für den Flug festzuschnallen ist. Am Ort der Abholung sollen dann auch nur die zwingend erforderlichen Maßnahmen zur Lebenserhaltung vorgenommen werden, um beispielsweise ein Verbluten zu verhindern. „Durch das medizinische Konzept der sofortigen Evakuierung nach lebenserhaltenden Maßnahmen aus der Gefahrenzone zur qualifizierten chirurgischen Therapie wirkt das neue Rettungsgerät wie ein Medikament“, wird Professor Biberthaler auf der Avilus-Website zitiert. „Damit kann wertvolle Zeit gewonnen werden, um dem Verletzten und dem Chirurgen eine faire Chance zu geben, lebensrettende Operationen durchzuführen.“

TELE-ÜBERWACHUNG

Ist die „Grille“ mit Patientin oder Patient an Bord auf dem Weg zur möglicherweise rettenden Notfallbehandlung, sollen die Ärzte über telemetrische Überwachungsgeräte wichtige Live-Informationen zu Vitalwerten wie Puls und Atemfrequenz erhalten, über einen Lautsprecher wird die Kontaktaufnahme mit den Verwundeten ermöglicht. Ein Monitor an der Decke zeigt den Weg sowie die verbleibende Flugzeit bis zur Landung an.

Nachdem die Rettungsdrohne am Ziel angekommen ist, kann die Transportbox bei Bedarf direkt gegen eine frische Vorrichtung zur Aufnahme von Verletzten ausgewechselt werden, um keine Zeit für die erforderliche Reinigung zu verlieren. Dasselbe gilt auch für die



Insgesamt 50 Personen arbeiten bei Avilus daran, das Projekt Rettungsdrohne zu realisieren

anderen Konstruktionselemente. Sind – beispielsweise durch Beschuss – einzelne Komponenten beschädigt, können komplette Baugruppen getauscht werden. Diese sind mit Bolzen und Splinten befestigt, sodass nicht einmal spezielle Werkzeuge dafür erforderlich sind. In puncto Hardware setzt das Avilus-Team dabei in weiten Teilen auf Standardkomponenten, sodass eine hohe Versorgungssicherheit gewährleistet sowie eine Abhängigkeit von bestimmten Regionen und Zulieferern bestmöglich verhindert wird. Denn eine stabile Lieferkette ist von entscheidender Bedeutung, um den antizipierten Bedarf verlässlich bedienen zu können. Alleine für die Bundeswehr geht man bei Avilus von einem Bedarf an „Grille“-Drohnen im niedrigen bis mittleren dreistelligen Bereich aus. Die Streitkräfte weiterer (NATO-) Partner noch gar nicht mit eingerechnet.

ANZEIGE

Innovation DroNet Hub

Perfekt für die Zukunft Ihrer betrieblichen Abläufe

Mit unserem Workflow-Tool DroNet Hub managen Sie Ihre kommerziellen Drohnenflüge: effizient, präzise und sicher – von der Planung und der Genehmigung bis zur Durchführung und Auswertung.



Interessiert? Sprechen Sie uns gern an: drohnen@vodafone.com

Together we can
vodafone
business



TEXT: JAN SCHÖNBERG
 ABBILDUNGEN: ENBW, DLR

ENGES RENNEN

ADLC aus Belgien gewinnt die Offshore Drone Challenge von EnBW und DLR

Es war eine echte Herausforderung für alle Beteiligten. Mit der Offshore Drone Challenge (ODC) betraten nicht nur die Veranstalter – Energieversorger und Windparkbetreiber EnBW sowie das Institut für Flugsystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) – Neuland. Auch die teilnehmenden Teams mussten im Wettbewerbsverlauf einige Hürden überwinden. Am besten gelang das dem Unternehmen ADLC aus Belgien, das sich im Finale knapp gegen den deutschen Teilnehmer Solectric durchsetzte.

Die Resultate sind ermutigend – es bleibt jedoch auch noch einiges zu tun. Auf diese knappe, aber unter dem Strich doch positive Formel könnte man die Offshore Drone Challenge zusammenfassen, die nach der offiziellen Vorstellung im Rahmen der Amsterdam Drone Week 2023 mit dem Finale im Nationalen Erprobungszentrum für unbemannte Luftfahrtsysteme Mitte Juni 2024 ihren Abschluss fand. Der Flugplatz Cochstedt in Sachsen-Anhalt – wenngleich natürlich on- und nicht offshore – präsentierte sich als hervorragender Schauplatz für den Höhepunkt der ersten ODC-Saison, die sowohl Wettbewerb für die UAS-Industrie als auch gewissermaßen ein „Reallabor“ für das vom Bundesministerium für Wirtschaft- und Klimaschutz (BMWK) geförderte Forschungsprojekt „Upcoming Drones Windfarm“ war.

GEOZONE

Insbesondere die Einrichtung einer Geozone für den Betrieb von Drohnen in der „erweiterten offenen Kategorie“ war ein wesentlicher Grundstein dafür, die ODC-Wettbewerbsflüge in Cochstedt durchführen zu können. So war es möglich, UAS mit einer Abflugmasse von bis zu 800 Kilogramm in einem dafür vorgesehenen Areal ohne spezielle Genehmigung BVLOS zu betreiben. Andernfalls hätte jedes teilnehmende Team eine individuelle Betriebserlaubnis – inklusive SORA-Verfahren – erwirken müssen. Und das bei der jeweils zuständigen Luftfahrtbehörde, was bei Teilnehmenden aus verschiedenen europäischen Ländern eine komplexe Angelegenheit geworden wäre. Die gesammelten Erfahrungen mit der temporär aktiven Geozone gehören eindeutig zu den



Zufriedene Gesichter beim Team des belgischen UAS-Betreibers ADLC, das sich am Ende knapp den ODC-Sieg sichern konnte

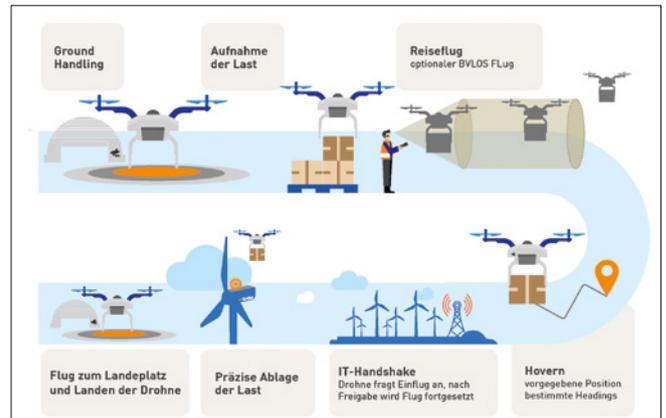


Beim Finale der ODC in Cochstedt konnten die anwesenden Gäste das Geschehen auf einer Großbildleinwand verfolgen

positiven Ergebnissen der Offshore Drone Challenge. Eine Aktivierung über den Juni 2024 hinaus wird derzeit geprüft und wäre eine wichtige Ausweitung der Möglichkeiten im Nationalen Erprobungszentrum für unbemannte Luftfahrtsysteme.

EXPERIMENTELLER ANSATZ

Während die Rahmenbedingungen also durchaus gegeben waren, stellte die ODC so manches der teilnehmenden Unternehmen vor einige Herausforderungen. Was ja aber auch das Wesen eines Wettbewerbs darstellt und aufgrund des experimentellen Ansatzes nicht unerwartet kam. Daher hatte man den Rahmen für die Erfüllung der Gesamtaufgabe auch bewusst flexibel gehalten, bei der in sieben Teilschritten der Transport von Wartungsequipment in einen Offshore-Windpark demonstriert werden musste. Sowohl was die eingesetzte Technik als auch was die Bewertungsmatrix angeht. Es galt also weniger, bestimmte Mindestanforderungen zu erfüllen, sondern es wurde das Erreichte belohnt. Oder anders ausgedrückt: Es wurde nicht ausschließlich die vollumfängliche Erfüllung der gestellten Aufgabe



Die sieben zu absolvierenden Teilaufgaben waren den Anforderungen des UAS-Betriebs im Kontext „Offshore-Windpark“ nachempfunden

bewertet, sondern Punkte für einzelne Parameter vergeben – also beispielsweise die nachgewiesene Tragfähigkeit der Drohne oder die maximal erreichte Flugdistanz. Schließlich war es das Ziel der Challenge, Entwicklungsstände sichtbar zu machen und neben Möglichkeiten aktuelle Grenzen von Produkten und Konzepten auszutesten.

So konnte es auch nicht verwundern, dass es während der Wettbewerbslaufzeit die eine oder andere Veränderung im Teilnehmerfeld gab. Statt der ursprünglich sieben zum Finale eingeladenen Unternehmen waren dann auch „nur“ vier Kontrahenten in Cochstedt vor Ort. Neben produktspezifischen sowie konzeptionellen Herausforderungen spielten bei den Absagen zum Teil auch grundsätzliche Unternehmensentscheidungen eine Rolle. Und da mit Flowcopter (Schottland) einer der anwesenden Finalisten aufgrund technischer Probleme am Boden bleiben musste, lieferten sich mit ADLC (Belgien), Solecetric (Deutschland) und Stromkind (Österreich) schlussendlich drei Teilnehmer einen Wettbewerb um das beste Gesamtpaket aus Fluggerät und Technologiekonzept.



Während ADLC auf manuelle Beladung des „Frachtraums“ am Boden setzte ...

... nutzte Solectric eine Seilwinde zur Lastaufnahme



PROS & CONS

Sie waren durchaus unterschiedlich, wie der Blick auf die eingesetzten Flugsysteme zeigt. Die Bandbreite reichte von der Drohne in Helikopter-Ausführung mit Flettner-Doppelrotor über das klassische Multikopter-Design bis zum VTOL-fähigen Flächenflieger. Keine der eingesetzten UAS-Konfigurationen und -Antriebstechnologien erwies sich jedoch mit Blick auf den in der ODC adressierten Einsatzzweck als die eindeutig beste Wahl. Jedes System konnte in Teilbereichen besonders gut punkten, zeigte im Vergleich zu den Wettbewerbern aber auch Schwächen in anderen Segmenten. Hier das beste Gesamtpaket zu finden ist eine der Herausforderungen, die sich an die erste Offshore Drone Challenge anschließen.

Des Weiteren zeigte sich, dass die Drone-Economy und viele Unternehmen an so mancher Stelle noch in Entwicklung begriffen sind. Vieles funktioniert bereits sehr gut, anderes ist noch nicht so zuverlässig, wie es sein müsste. In Anbetracht von Zeit und finanziellen Mitteln, die bislang vielerorts in die Entwicklungsarbeit innerhalb der jungen UAS-Industrie fließen konnten, keine allzu überraschende Erkenntnis. Daher konnten sich am Ende des Tages mit ADLC und Solectric Betreiber von bereits marktreifen Produkten durchsetzen. Sie hatten sich ein ganz enges Rennen um den Sieg bei der ODC geliefert. Solectric nutzte die FlyCart 30-Drohne von DJI, ADLC die PW.Orca des deutschen Herstellers Phoenix Wings. Beide lieferten sich insgesamt ein Kopf-an-Kopf-Rennen. Während das Modell des globalen Marktführers mit einer höheren Nutzlast punkten konnte, gab am Ende nicht zuletzt die signifikant höhere Reichweite der PW.Orca den Ausschlag für den knappen Sieg der belgischen „A Drone Logistics Company“ (ADLC).

WICHTIGE IMPULSE

Mit der Ausrichtung der Offshore Drone Challenge haben das Institut für Flugsystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt sowie EnBW einen

DLR IM NETZ

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

WWW.DLR.DE
@DLRDE
@DLR_DE
@GERMANAEROSPACECENTER
/DLRDE
@DLR



Das Team ADLC setzte bei der Teilnahme an der Offshore Drone Challenge auf die eVTOL-Drohne PW.Orca des deutschen Herstellers Phoenix Wings



Neben den Wettbewerbsflügen fanden beim Final-Event der Offshore Drone Challenge auch Informations- und Diskussionsveranstaltungen statt



Neben den Teilnehmenden waren auch hochrangige Besucherinnen und Besucher nach Cochstedt gekommen (v.l.n.r): Prof. Dr.-Ing. Anke Kaysser-Pyzalla (Vorstandsvorsitzende des DLR), Daniela Kluckert (Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr) sowie Peter Heydecker (Vorstand für Nachhaltige Erzeugungsinfrastruktur bei EnBW)

Prozess in Gang gesetzt, der mit Blick auf den späteren Anwendungsfall wichtige Impulse gebracht haben dürfte. Der aber auch offenbarte, dass bis zur UAS-gestützten Versorgung von Windparks auf offener See noch ein Stück Weg zu gehen ist. Mit dem Forschungsprojekt „Upcoming Drones Windfarm“, das im Frühjahr 2025 ausläuft und für das ein Folgevorhaben in Planung ist, sowie mit einer möglichen Neuauflage der ODC stehen jedoch spannende Optionen im Raum, den Prozess weiter voranzutreiben. Denn was onshore in Cochstedt gezeigt wurde, müsste natürlich beispielsweise auch unter rauen maritimen Bedingungen bestätigt werden.

Und dann könnte vielleicht die Stunde der ODC-Teilnehmer schlagen, die aktuell noch an der Entwicklung entsprechender Flugsysteme arbeiten. Solche, gegebenenfalls auf Teilaufgaben des gesamten Versorgungsprozesses von Offshore-Windparks hin optimierten Drohnen, könnten sich nach Erreichung eines höheren Reifegrades als Spezialisten gegen „Mutitalente“ wie das FlayCart von DJI durchsetzen. Und aus dem engen Rennen irgendwann mal eine klare Angelegenheit werden lassen.

ENBW IM NETZ	
WEBSITE:	WWW.ENBW.COM
FACEBOOK:	@ENBW
TWITTER:	@ENBW
INSTAGRAM:	@ENBW_AG
YOUTUBE:	/ENBW
LINKEDIN:	@ENBW

EINFACH. SICHER. FLIEGEN.



Ab 99 € für
DMFV-
Mitglieder!

UNSERE TARIF-OPTIONEN

GEWERBLICHE DROHNENVERSICHERUNG

PRO	DMFV PRO +	FLEX
Umfassender Schutz für den professionellen Einsatz, ab 119 €	Umfassender Schutz für den professionellen Einsatz, ab 99 €	Flexibler Schutz für den spontanen Flug, ab 9,98 €
<ul style="list-style-type: none">✓ Inklusive gewerbliche Film- und Fotoflüge✓ Inklusive Indoorflüge✓ Geltungsbereich europa- oder weltweit✓ Unbegrenzte Steuereranzahl✓ Ohne Selbstbehalt im Schadensfall✓ Drohnen bis 25 kg✓ sofortiger Versicherungsschutz✓ mehrere Drohnen	<ul style="list-style-type: none">✓ Rabatt für DMFV-Mitglieder✓ Inklusive Indoorflüge✓ Inklusive gewerbliche Film- und Fotoflüge✓ Geltungsbereich europa- oder weltweit✓ Unbegrenzte Steuereranzahl✓ Ohne Selbstbehalt im Schadensfall✓ Drohnen bis 25 kg✓ sofortiger Versicherungsschutz✓ mehrere Drohnen	<ul style="list-style-type: none">✓ Für die gewerbliche und private Nutzung✓ Laufzeit: 1 Tag, 7 Tage, 30 Tage✓ Unbegrenzte Steuereranzahl✓ 3 Mio. Deckungssumme✓ Geltungsbereich weltweit exkl. USA & Kanada✓ Inklusive Indoorflüge✓ Ohne Selbstbehalt im Schadensfall✓ Drohnen bis 25 kg✓ sofortiger Versicherungsschutz✓ mehrere Drohnen

Jetzt deinen
Tarif berechnen.

Schnell und einfach abgeschlossen
mit Kreditkarte oder Paypal!



www.copter.aero

Foto: AdobeStock – WavebreakMediaMicro



ZUSTIMMUNG

JARUS-Plenarsitzung verabschiedet neue SORA-Version 2.5

TEXT: JAN SCHÖNBERG

Ein erleichtertes Antragsverfahren für UAS-Missionen in der „Specific Category“ steht sicher recht weit oben auf den Wunschlisten vieler Drohnen-Betreiberinnen und -Betreiber. Mit der kürzlich vorgelegten neuen Version des Specific Operations Risk Assessment (SORA) soll nach Vorstellungen der verantwortlichen Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems (JARUS) genau das erreicht werden. Und das Beste: SORA 2.5 ist nur ein Zwischenschritt auf dem Weg zur Version 3.0, die weitere Erleichterungen bringen soll.

Sicherheit gibt es nicht zum Nulltarif. Soweit, so klar. Und dass in der unbemannten Luftfahrt eben jene Sicherheit oberste Priorität haben muss, ist ebenfalls unstrittig. Doch über den Weg dahin lässt sich sicher vortrefflich diskutieren. Zu komplex, zu verkopft und zu wenig praxisnah – so die Kritik vieler Industrievertreterinnen und -vertreter. Insbesondere mit Blick auf das SORA-Verfahren ist der Ruf nach Vereinfachungen oftmals laut.

Ein Ruf, der sich auch auf die Arbeit der Working Group Safety Risk Management (WG SRM) bei JARUS auswirkte, in der in den vergangenen Jahren intensiv an einer Weiterentwicklung des Specific Operations Risk Assessments gearbeitet wurde. „SORA 2.5 enthält genauere Erklärungen zur Funktionsweise des zugrundeliegenden semantischen Modells zur Risikomitigierung“, erläutert Jörg Dittrich, Leiter der WG SRM. „Durch klarere Definitionen sollte sich klarer ergeben, was von Antragstellern erwartet wird. Und was nicht.“

JARUS IM NETZ

WEBSITE:

WWW.JARUS-RPAS.ORG

X/TWITTER:

@JARUSRPAS

LINKEDIN:

@JARUS-OFFICIAL

BODENRISIKO

Während die Betrachtung des Luftrisikos ein Kernstück der bereits am Horizont aufziehenden Version 3.0 sein

wird, stellen Veränderungen in der Bewertungssystematik des Bodenrisikos einige der wesentlichen Weiterentwicklung von SORA 2.0 zu 2.5 dar. Hier hatte nicht zuletzt die Unterscheidung zwischen dichter und dünner Besiedlung für Unklarheiten gesorgt. „Die Tabelle für das Bodenrisiko wurde auf die numerische Bevölkerungsdichte umgestellt“, weiß Jörg Dittrich. „Alternativ sind bei unzureichender Datenqualität auch qualitative Beschreibungen zur Bevölkerungsdichte vorhanden. „Auch die häufig kritisierten Auswirkungen der an das Betriebsgebiet angrenzenden Lufträume auf die geforderten Maßnahmen zur Risikominimierung wurden erheblich reduziert, sodass in den meisten Fällen – ohne Sicherheitsverlust im Flugbetrieb – eine niedrigere Containment-Stufe gefordert wird.“

Mit der beim JARUS Plenary-Meeting in Astana im Mai verabschiedeten Fassung des Specific Operations Risk Assessments kommt ein intensiver und langwieriger Prozess zu einem – vorläufigen – Ende. Denn 2.5 stellt nicht nur numerisch die Mitte zwischen 2.0 und 3.0 dar. Es ist auch „nur“ die erste Hälfte des SORA 3.0-Updates. „Im nächsten Schritt werden die Teile überarbeitet, die bei SORA 2.5 gegenüber 2.0 unverändert geblieben sind. Dies betrifft insbesondere die Betrachtung des Luft-**risikos**“, wirft Jörg Dittrich einen Blick voraus. „Dazu gehören die Dokumentation des dann überarbeiteten Luftrisikomodells sowie die Einführung von Hinweisen zur besseren Erläuterung der Herangehensweisen und Verständnis des SORA-Materials für Behörden.“



Bei der International Drone Show im dänischen Odense erläuterte Jörg Dittrich die neue SORA-Version 2.5 nach deren Verabschiedung beim JARUS-Plenary in Astana erstmals in der Öffentlichkeit

INFO

BEVOR DIE NEUEN REGELUNGEN ANWENDUNG FINDEN KÖNNEN, MÜSSEN SIE VON DER EASA IMPLEMENTIERT UND ALS „ACCEPTABLE MEANS OF COMPLIANCE“ VERÖFFENTLICHT WERDEN. DIES WIRD VORAUSSICHTLICH IM VIERTEN QUARTAL DIESEN JAHRES ERFOLGEN. DIE VERSCHIEDENEN SORA-DOKUMENTE ZUR VERSION 2.5 DES SPECIFIC OPERATIONS RISK ASSESSMENT STEHEN AUF DER WEBSITE DER JOINT AUTHORITIES FOR RULEMAKING ON UNMANNED SYSTEMS ZUM DOWNLOAD BEREIT: [HTTP://WWW.JARUS-RPAS.ORG/PUBLICATIONS/](http://www.jarus-rpas.org/publications/)

—ANZEIGE

Jetzt bestellen!

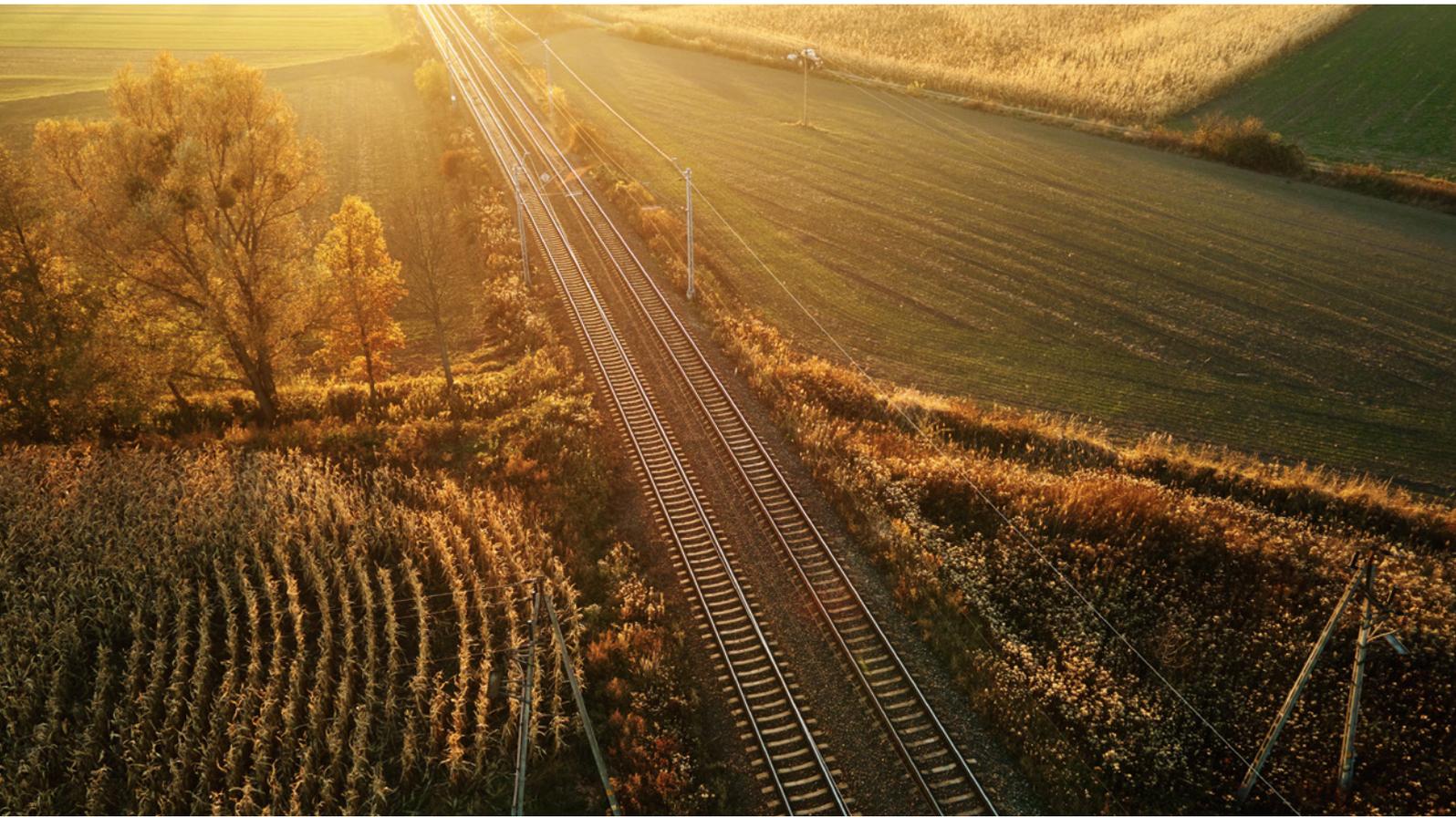
www.flugmodell-magazin.de
040/42 91 77-110

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem





KOMPLEXE GEBILDE

Warum Line-Inspections per Drohne vielfach nicht umgesetzt werden können

TEXT: LUISE PAULSON

Das Sammeln optischer Daten über den Zustand von Stromtrassen, Bahngleisen oder Öl- und Gaspipelines ist ein Geschäftsfeld mit enormem Potenzial für die Drone-Economy. Einzelne Anbieter wie etwa Beagle Systems sind an dieser Stelle auch bereits erfolgreich unterwegs. Viele Betreiber von Infrastrukturanlagen stehen jedoch weiterhin vor der Herausforderung, eine behördliche Genehmigung für BVLOS-Flüge zu bekommen. Vor allem, wenn diese mehr als nur Teilstücke des Versorgungsnetzes abdecken sollen.

Für die Betreiber von Infrastrukturanlagen ist deren regelmäßige Inspektion essentiell. Zum einen, weil sie vielfach gesetzlich dazu verpflichtet sind. Zum anderen, weil sie natürlich entscheidend für das eigene Geschäftsmodell sind. Diese Kontrollen daher so effizient wie möglich zu erledigen, ist betriebswirtschaftlich betrachtet alternativlos. Daher prüfen viele Unternehmen bereits seit vielen Jahren die Möglichkeiten, die UAS an dieser Stelle bieten. Und während die technischen Hürden in der Regel grundsätzlich zu überspringen sind, wird dieser sowohl ökonomisch sinnvolle als auch ökologisch nachhaltige Anwendungsfall moderner Drohnentechnik doch vielfach nicht umgesetzt.

GEOGRAFISCHE GEBIETE

Problematisch sind hier vor allem die unterschiedlichen regulatorischen Herausforderungen, die im Anwendungsfall „Line Inspection“ zusammenkommen. Denn

es liegt bei tausenden Streckenkilometern in der Natur der Sache, dass der zu genehmigende Betrieb Flugrouten umfasst, die geografische Gebiete und dicht besiedelte Areale kreuzen oder zumindest tangieren. So lassen sich zwar Luftrisiken durch die Nutzung atypischer Lufträume verringern – insofern diese von den zuständigen Behörden in der beantragten Form anerkannt werden. Doch potenzielle Bodenrisiken werden dadurch nicht gemindert. Und da der Drohneneinsatz nur dann tatsächlich wirtschaftlich Sinn ergibt, wenn lange Strecken am Stück BVLOS befliegen werden dürfen, bleibt es bis auf Weiteres sehr oft dabei, dass die Infrastrukturinspektion mit Helikoptern erfolgt. Einige Hoffnungen dürften bei den Netzbetreibern auf der neuen SORA-Version 2.5 ruhen, die neben verschiedenen sprachlichen Konkretisierungen explizit auch Erleichterungen mit Blick auf das zu mitigierende Bodenrisiko enthält.

HUMAN RESOURCES

Ideen gegen den Fachkräftemangel in der Branche

Probleme bei der Finanzierung, übermächtige Konkurrenz oder auch ein gesättigter Markt: Gründe, warum Unternehmen trotz einer guten Geschäftsidee nicht so recht vom Fleck kommen, gibt es einige. Einer davon ist fehlendes Personal. Der aktuell bereits bestehende und sich perspektivisch noch verschärfende Fachkräftemangel ist daher eine Herausforderung für die gesamte Branche. Und es erfordert vielfältige Anstrengungen, um diesem Wachstumshemmnis für die Drone-Economy zu begegnen.

Die Digitalisierung hat unter anderem ganz neue Beschäftigungsfelder, Geschäfts- sowie Arbeitsmodelle mit sich gebracht. Dazu kommen eine stetig weiter zunehmende internationale Vernetzung sowie – last, not least – der demographische Wandel. Nach dem Prinzip von Angebot und Nachfrage hat sich der Arbeitsmarkt sukzessive von einem Arbeitgeber- in einen Arbeitnehmermarkt gewandelt. Die Folge: Wo früher auf eine offene Stelle dutzende Bewerbungen kamen, gestaltet sich die Suche nach engagierten und qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern schon eine geraume Zeit zunehmend schwierig. Für Unternehmen und Branchen ist es daher immer wichtiger geworden, von potenziellen Arbeitskräften als attraktives Umfeld wahrgenommen zu werden.

PROFILE SCHÄRFEN

Fragen der Work-Life-Balance, Wertschätzung, Incentives und natürlich der Bezahlung stehen daher für Arbeitgebende aus allen Industrie- und Dienstleistungszweigen gleichermaßen weit oben auf der Agenda. Firmen, die in sich entwickelnden Branchen wie der Drone-Economy aktiv sind, müssen daher nicht „nur“ neue Märkte aufbauen. Sie müssen zeitgleich auch daran mitwirken, neue Jobprofile zu schärfen, Ausbildungsstandards zu schaffen – und überhaupt erst (junge) Menschen für eine berufliche Laufbahn im eigenen Wirtschaftssektor zu begeistern.

Daher ist es wichtig, als Branche sowie als Unternehmen sichtbar zu sein. Das Motto: Tue Gutes und rede darüber. Denn man sollte den Wunsch von Menschen, nicht nur

zum Broterwerb zu arbeiten, sondern durch die eigene Tätigkeit etwas Sinnvolles zu leisten, nicht unterschätzen. Und an dieser Stelle kann die UAS-Industrie einiges vorweisen. Energiewende, Klimaschutz, Bevölkerungsschutz und öffentliche Sicherheit: Bereiche, in denen unbemannte Systeme im Sinne des Gemeinwohls eingesetzt werden und das Leben einzelner Menschen erleichtern können, gibt es viele. Auch das Image als moderne Zukunftstechnologie mit disruptivem Potenzial kann die Drone-Economy auf der Habenseite verbuchen.

Allerdings ist das Ganze natürlich kein Selbstläufer. Und erfordert einen langen Atem. Außendarstellung, Image und Attraktivität sind Faktoren, die zum einen beeinflusst werden können und zum anderen beeinflusst werden müssen. Und hier kann jedes Unternehmen mit vergleichsweise einfachen Mitteln etwas beitragen. Sei es durch Transparenz und Aktivität in sozialen Medien, durch Engagement in lokalen und regionalen Netzwerken oder durch Mitarbeit in Fach- und Berufsverbänden. Sichtbarkeit und Attraktivität sind wichtige Schritte im Kampf gegen den Fachkräftemangel. Aktive Nachwuchsarbeit – zum Beispiel gemeinsam mit Modellflugvereinen und Computer-AGs an Schulen – sowie die Förderung von fachspezifischen Kenntnissen bei Kindern und Jugendlichen sind etwas anderes. Denn was Hänchen nicht lernt, mag Henriette noch lernen können. Aber leichter wird es nicht, je später damit begonnen wird. Doch wenn früh erste Impulse gesetzt werden, ist bei der späteren Wahl von Ausbildungsplatz und Studienfach die unbemannte Luftfahrt vielleicht mit auf der Prioritätenliste.



TEXT: FREDERIK JOHANSEN

EMPOWERING WOMEN



TEXT:
AKSHATA

Warum die Drone-Economy den Frauenanteil in der Branche erhöhen sollte

Viel wird über regulatorische Hürden oder öffentliche Akzeptanz diskutiert, wenn es um die größten Hemmnisse für die Weiterentwicklung der Drone-Economy geht. Doch wie in vielen anderen Wirtschaftszweigen auch, ist der Fachkräftemangel eine nicht minder bedeutende Herausforderung. Dabei liegt ein Lösungsansatz auf der Hand. Anstelle mit anderen Playern lediglich um vorhandene „Ressourcen“ zu konkurrieren, sollte die UAS-Industrie größere Anstrengungen unternehmen, den Frauenanteil in der Branche zu erhöhen.

Laut einer vom Verband Unbemannte Luftfahrt (VUL) im vergangenen Jahr vorgelegten Studie beschäftigen sich alleine in Deutschland bereits gut 15.000 Menschen in ihrem Beruf schwerpunktmäßig mit Drohnen. Doch es könnten schon deutlich mehr sein, suchen viele Unternehmen doch händeringend nach Personal. Und der Fachkräftemangel ist bei Weitem kein Problem, das sich auf die deutsche Drone-Economy beschränkt. Das Defizit an qualifizierten Arbeitskräften betrifft die UAS-Industrie überall auf der Welt und stellt somit eine Herausforderung für die Entwicklung der Branche dar.

TALENTE GESUCHT

Ein Problem, das die Entwicklung des Wirtschaftszweiges allerdings bereits seit Jahren beeinträchtigt. Schon im Jahr 2019 stellte die Computing Technology Industry Association (CompTIA), ein internationaler Branchenverband der IT-Industrie mit Sitz in den USA, in ihrer „Drone Market Study“ fest, dass 90 Prozent der Unternehmen, die UAS-Dienstleistungen oder dazugehörige Produkte und Services anbieten, Schwierigkeiten haben, Positionen im Zusammenhang mit dem Geschäftsfeld Drohnen zu besetzen. Der Bericht hebt

MEINE MEINUNG



ESZTER KOVÁCS, CO-FOUNDER & CEO DRONETALKS,
MANAGING PARTNER MURZILLI CONSULTING

„Frauen aus verschiedenen Branchen verfügen über die Fähigkeiten und das Potenzial, sich in der unbemannten Luftfahrt einen Namen zu machen. Allerdings nehmen viele die Industrie als ein von Männern dominiertes Feld wahr – ähnlich wie die bemannte Luftfahrt. Es ist unerlässlich, dass wir diese Frauen aktiv einladen und ihnen die Drone-Economy schmackhaft machen. Es liegt in unserer Verantwortung, ein integratives Umfeld zu schaffen, Stereotypen zu überwinden und dafür zu sorgen, dass die Drohnenindustrie echte Vielfalt abbildet. Wir haben jetzt die Chance, ein Umfeld zu schaffen, das ausgewogen und einladend für alle ist.“

zudem auch hervor, dass „die Innovation die Ausbildung schnell überholt“, wodurch es für Unternehmen immer schwieriger werde, Talente zu finden, um spezialisierte Positionen besetzen zu können.

Laut der von der US-Luftaufsichtsbehörde FAA jährlich herausgegebenen „U.S. Civil Airmen Statistics“ waren im vergangenen Jahr 30.935 Drohnenpilotinnen in den USA registriert. Ein deutlicher Anstieg gegenüber 2022 (24.293). Bezogen auf die Gesamtzahl sind das jedoch nur 8,39 Prozent aller Registrierungen (2022: 7,9 Prozent), worauf die bekannte US-Journalistin Sally French („The Drone Girl“) in ihrer Bewertung der FAA-Zahlen hinwies. Ein kleines Beispiel das exemplarisch dafür steht, dass die Drohnenwirtschaft – wie zahlreiche andere Technologie-Branchen – mit Blick auf die Belegschaft eindeutig männlich dominiert ist. Was gleichzeitig einen Teil des Problems und einen veritablen Lösungsansatz darstellt.

EINE FRAGE DER VERNUNFT

Frauen für die UAS-Branche zu gewinnen und in dieser zu halten, ist daher nicht „nur“ eine Frage der



Als Lehrbeauftragte des Vaughn College of Aeronautics and Technology in New York City unterrichtet Elena Sophia Garcia unter anderem Kinder und Jugendliche im Highschool-Alter und bringt diesen Drohnentechnik näher

Geschlechtergerechtigkeit. Es ist vor allem eine handfeste Notwendigkeit. Der Fachkräftemangel in der Drohnenbranche wirkt sich direkt auf deren Fähigkeit aus, innovativ zu sein, zu expandieren und die wachsenden Anforderungen der Kundschaft zu erfüllen. Und je größer die Probleme der Branche sind, das Tempo des technologischen Fortschritts hochhalten sowie die Nachfrage bedienen zu können, desto geringer ist die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber traditionellen Technologien. Was schlussendlich das Wachstum der Branche spürbar behindern könnte.



Besonders nachhaltig ist es, wenn bei Mädchen schon frühzeitig durch Informationen und weibliche Vorbilder das Interesse für die (unbemannte) Luftfahrt geweckt wird



Durch spezielle Angebote für Mädchen können Berührungsängste gegenüber technischen Themen abgebaut und Talente frühzeitig gefördert werden



Elena Buenrostro versteht sich selbst als „DEI Leader“, engagiert sich aktiv für Vielfalt, Gerechtigkeit und Inklusion (DEI = Diversity, Equity and Inclusion). Die Gründerin der Netzwerke „Women Who Drone“ und „Girls Who Drone“ beschäftigt sich intensiv damit, den Boden für Mädchen und Frauen in der Drone-Economy zu bereiten

MEINE MEINUNG



PAULA VELANDIA CONGOTE,
CEO UAV MASTERS

„Im Laufe der Geschichte haben Frauen immer wieder bewiesen, dass sie in der Lage sind, Herausforderungen zu meistern und Innovationen in verschiedenen Bereichen hervorzubringen. Mehr Frauen in der Drone-Economy würden daher nicht nur zur Bekämpfung des Fachkräftemangels beitragen, sondern auch Ausgeglichenheit und Kreativität einbringen, was für den technologischen Fortschritt unerlässlich ist.“

Darüber hinaus kann der Mangel an Fachkräften auch die Qualität und Zuverlässigkeit von Dienstleistungen und Produkten beeinträchtigen. Der Mangel an qualifiziertem Personal führt zu Verzögerungen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten, was zu längeren Ausfallzeiten, geringerer Effizienz und schlussendlich gar verminderter Wettbewerbsfähigkeit führen könnte. Dies wiederum kann das Vertrauen der Kundschaft untergraben und die weitere Etablierung der Drohnentechnologie behindern.

DIE VORTEILE DER DIVERSITÄT

Die Anzahl an Frauen in der Drone-Economy zu erhöhen, kann also erhebliche Vorteile mit sich bringen. Und das sowohl für die einzelnen Unternehmen als auch für die Branche als Ganzes. Teams mit höherer Diversität sind nachweislich innovativer, kreativer und eher in der Lage, komplexe Probleme zu lösen. Außerdem spiegeln sie die Gesellschaft im Allgemeinen und die (potenzielle) Kundschaft im Besonderen wider, was zu einem besseren Verständnis der Bedarfe und zur Entwicklung maßgeschneiderter Lösungen führt. Dies kann Zufriedenheit und Loyalität der Kundschaft positiv beeinflussen und die allgemeine Wettbewerbsfähigkeit der Branche erhöhen.

Um die quantitative Kluft zwischen den Geschlechtern in der UAS-Industrie tatsächlich signifikant zu verringern, müssen verschiedene Hindernisse beseitigt werden, mit denen Frauen beim Einstieg in die Drone-Economy und auf dem sich daran anschließenden Karriereweg konfrontiert sind. Zu diesen Hindernissen können gehören:

1. Information

Viele junge Frauen wissen gar nicht, welche Karriere-möglichkeiten in der Drohnenbranche bestehen. Häufig fehlt es ihnen zudem an (weiblichen) Vorbildern sowie Mentorinnen und Mentoren, die ihnen entsprechende Wege aufzeigen.

2. Vorurteile

Frauen sind in Technologiebranchen und anderen traditionell männlich geprägten Industrien oft mit (unterbewussten) Vorurteilen und Diskriminierung konfrontiert, die ihren beruflichen Aufstieg behindern oder sie bereits davon abhalten, sich überhaupt in diesen Bereichen zu engagieren.

3. Bildungschancen

In einigen Teilen der Welt und in verschiedenen kulturellen Kontexten haben Mädchen und Frauen tendenziell einen schlechteren Zugang zu Schulungs- und Ausbildungsprogrammen. Und auch in westlichen Industrienationen besteht im Bereich MINT-Förderung (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zuweilen Nachholbedarf.

Um mehr Frauen für eine berufliche Laufbahn in in der UAS-Wirtschaft gewinnen und auf diese Weise aktiv Maßnahmen gegen den virulenten Fachkräftemangel ergreifen zu können, sind sämtliche Stakeholder gefragt. Insbesondere natürlich Unternehmen und Verbände. Vor allem in spezifischen Kooperationen liegt einiges Potenzial, um nachhaltige Impulse zu setzen.

1. Partnerschaften mit Bildungseinrichtungen, um jungen Frauen Drohnentechologie und entsprechende Berufszweige vorzustellen. So veranstaltete beispielsweise das Netzwerk „Girls Who Drone“ kürzlich einen Drohnen-Workshop für ein MINT-Programm der Columbia University. In Deutschland geht die Zusammenarbeit zwischen dem proTechnicale-Programm, dem Zentrum für angewandte Luftfahrtforschung und der DroneMasters Academy in eine ähnliche Richtung.
2. Organisation von Förderprogrammen und speziellen Netzwerkveranstaltungen, die interessierte Frauen mit erfahrenen Fachleuten aus der Drone-Economy zusammenbringen.
3. Kooperationen von Unternehmen, Bildungseinrichtungen und Fachverbänden, um umfassende Programme und Initiativen zu entwickeln, die Qualifikationsniveau und Geschlechtervielfalt fördern.
4. Sensibilisierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Unternehmen, um Einstiegshürden zu senken und vorhandene (unterbewusste) Vorurteile gegenüber Frauen in Technologieberufen abzubauen.

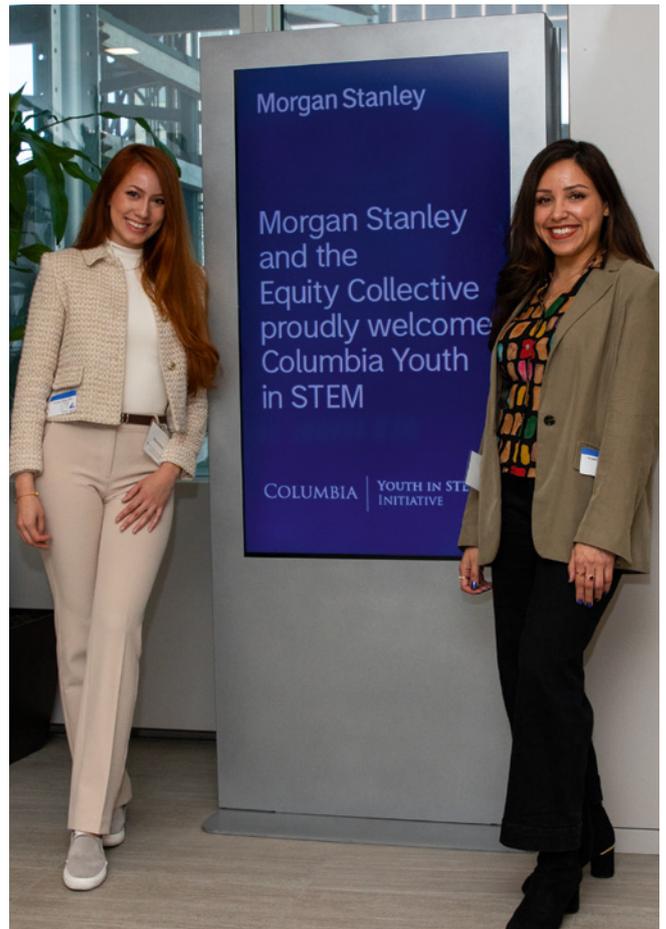
Indem die Drone-Economy also Anreize für Mädchen und Frauen schafft, sich beruflich im Bereich der UAS-Technik zu engagieren, können die Unternehmen auf

MEINE MEINUNG



PNIHARIKA KOLTE ALEKAR,
GRÜNDERIN VON VOLAR ALTA

„Im Jahr 2021 besuchte ich als erste Frau überhaupt einen Windpark in Satara, Indien, um dort eine Drohneninspektion durchzuführen. Solche Einsätze in der Industrie finden oft unter rauen Bedingungen und an abgelegenen Orten statt, was die Sache noch komplexer macht. Während ich mich zum einen dafür einsetze, dass mehr Frauen Flugmissionen wie diese durchführen, glaube ich zum anderen, dass die ultimative Vision eine Zukunft ist, in der ein wachsender Prozentsatz von Frauen die dabei eingesetzten Technologien entwickelt. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass sich Diversität über die gesamte Wertschöpfungskette wiederfindet, vom Zeichenbrett über die Montage bis hin zu Flugbetrieb und Datenauswertung.“



Mit speziellen Förderprogrammen wie der Initiative „Youth in STEM“ der Columbia University werden Interesse und Neugier im Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (STEM = Science, Technology, Engineering and Mathematics) geweckt sowie gefördert

der Suche nach Fachkräften ein enorm großes, aber bislang weitgehend ungenutztes Reservoir an Talenten erschließen. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit, Rekrutierungs- und Bindungsstrategien sowie durch die Zusammenarbeit mit Bildungseinrichtungen und Industriepartnern können Drohnen-Unternehmen ein integratives und unterstützendes Umfeld schaffen, das es Frauen ermöglicht, in diesem aufstrebenden Wirtschaftszweig erfolgreich zu sein. Und somit einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Drone-Economy nachhaltig als globale Tech-Branche zu etablieren.



„IF YOU CAN SEE ME,
YOU CAN BE ME“

TEXT: AKSHATA

Businessnetzwerke

für Frauen in der Drone-Economy

Spezielle Businessnetzwerke für Frauen sind in den vergangenen Jahren in unterschiedlichen Branchen zu wichtigen Orten für gegenseitigen Erfahrungsaustausch und den Aufbau beruflicher Verbindungen geworden. Gemeinsam sollen Hindernisse überwunden sowie zusätzliche Chancen für alle generiert werden. Und vor allem wird durch diese Plattformen die Präsenz von Frauen in Bereichen gestärkt, in denen sie unterrepräsentiert sind. Auch in der UAS-Industrie.

Trotz eines beträchtlichen Wachstums ist die internationale Drone-Economy, von einigen Ausnahmen abgesehen, überwiegend von Männern dominiert. Laut einer vom International Journal of Gender, Science and Technology im Jahr 2019 veröffentlichten Untersuchung, bei der die Geschlechterverteilung von mehr als 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ausgewertet wurde, die auf Websites von Unternehmen aus der Drone-Economy gezeigt wurden, lag der Frauenanteil bei lediglich 13 Prozent. Deutschland belegte hier mit gerade einmal 6 Prozent im Übrigen mit

klarem Abstand den letzten Platz des Rankings, in dem Firmen aus insgesamt sechs Nationen berücksichtigt wurden. Eine Möglichkeit, Potenziale zu bündeln sowie nicht zuletzt die Sichtbarkeit von Frauen in der UAS-Industrie zu erhöhen, sind spezielle Netzwerke und Initiativen.

FÖRDERPROGRAMME

Die vielleicht bekannteste Institution ihrer Art ist „Women and Drones“ aus den USA. Bereits seit dem Jahr 2018 setzt sich das Netzwerk dafür ein, Mädchen

und Frauen mit speziellen Förder- und Bildungsprogrammen auf ihrem Weg in die unbemannte Luftfahrt zu unterstützen. Und das vom Kindergarten- bis ins Erwachsenenalter. Mitglieder aus 22 Nationen tauschen sich hier aus und arbeiten zudem gemeinsam daran, Frauen zu inspirieren, eine Karriere in der UAS-Industrie anzustreben. Das Motto: „If you can see me, you can be me“. Im Rahmen einer Partnerschaft mit der Embry-Riddle Aeronautical University macht das Netzwerk Bildungsangebote für Interessierte mit unterschiedlichen Vorkenntnissen. Mit den renommierten „Women in Emerging Aviation Technologies Awards“ werden zudem alljährlich Frauen geehrt, die einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung der UAS- sowie AAM-Branche leisten.

„Women Who Drone“ ist eine weitere Online-Plattform und Community, die das gemeinsame Ziel verfolgt, Mädchen und Frauen durch Zugang zur Drohnentechnologie zu einer beruflichen Laufbahn im Bereich MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) sowohl zu inspirieren als auch zu befähigen. Neben der Bereitstellung von Bildungsangeboten steht auch bei „Women Who Drone“ das Thema Sichtbarkeit von inspirierenden weiblichen Vorbildern weit oben auf der Agenda. Zu den wichtigsten Initiativen gehört daher die Pilot Spotlight Series, in der wöchentlich Geschichten von Frauen und Mädchen erzählt werden, die Drohnentechnologie in ihrem Leben und ihrer Karriere einsetzen. Seit 2017 haben mehr als 3.000 Teilnehmerinnen von Live-Online-Kursen profitiert, die weltweit angeboten werden. Die Organisation bietet in Zusammenarbeit mit Partnern auch Zertifizierungsprogramme nach Maßgaben der amerikanischen Federal Aviation Administration (FAA) an. Bemerkenswert ist zudem die Möglichkeiten, über die WomenWhoDrone-Collection bei Getty Images eigene Luftbildaufnahmen zu monetarisieren. Mit „Girls Who Drone“ betreibt „Women Who Drone“ ein Spin-off, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, speziell weibliche Jugendliche zu befähigen, Karrierewege in der Drohnenindustrie zu erkunden.

ROLE MODEL: JULIE GARLAND

Julie Garland ist Gründerin und CEO von Avtrain, einem irischen Schulungs- und Beratungsunternehmen für Aufbau und Durchführung eines sicheren kommerziellen UAS-Regelbetriebs. Als Fluglehrerin und Ingenieurin bringt sie reichlich Erfahrung aus der bemannten Luftfahrt in ihr vielfältiges Engagement in der Drone-Economy ein. So ist sie unter anderem stellvertretende Vorsitzende des JARUS Industry Stakeholders Body Steering Committees und Präsidentin der Joint European Drone Associations.



ROLE MODEL: DAWN ZOLDI

Dawn Zoldi, Gründerin und CEO von P3 Tech Consulting, kann auf viele Jahre Erfahrung in der U.S. Air Force zurückblicken und ist eine renommierte Expertin für UAS-Technologie sowie den Bereich Advanced Air Mobility. Mit ihrem Podcast „Dawn of Autonomy“ (früher „Dawn of Drones“) unterhält und informiert sie eine internationale Zuhörerschaft, ihr Buch „Unmanned Aircraft Systems Legal and Business Considerations: A Modern Primer for U.S. Drone Programs“ wird insbesondere in den USA gerne als Informationsquelle genutzt.

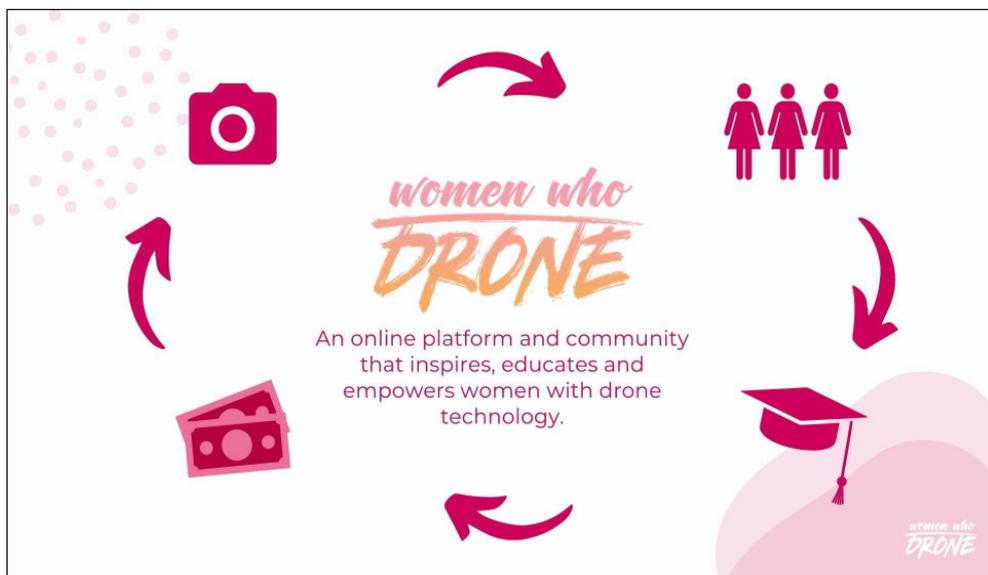


ROLE MODEL: AMANDA BOEKHOLT

Amanda Boekholt ist stellvertretende Direktorin für Strategie und Innovation beim Bundesamt für Zivilluftfahrt. Sie ist eine der führenden Expertinnen rund um das Thema U-Space und leitet die rechtliche Umsetzung des europäischen Regulierungspakets in der Schweiz. Zudem ist sie seit einem Jahr als Schatzmeisterin in führender Position bei der Global UTM Association (GUTMA) tätig, die sich für die sichere und effiziente Integration von Drohnen in den allgemeinen Luftraum einsetzt.



Beispiele wie diese zeigen, dass Businessnetzwerke weit über den ursprünglichen Zweck und individuelle Vorteile hinaus Wirkung entfalten können. Indem die Mitglieder ihre eigenen Erfahrungen und Kenntnisse weitergeben sowie speziell zugeschnittene Fort- und Ausbildungsprogramme initiieren, werden zukünftige Generationen auf einen Weg in die Drone-Economy vorbereitet. Und somit die Basis für eine florierende, diverse sowie offene UAS-Industrie gelegt.



Netzwerke wie „Women Who Drone“ verfolgen das Ziel, Frauen zu mehr Präsenz in Bereichen zu verhelfen, in denen sie unterrepräsentiert sind

DISCLOSURE
 DRONES-AUTORIN AKSHATA ENGAGIERT SICH REDAKTIONELL AUCH IM NETZWERK „WOMEN WHO DRONE“.

GP JOULE SERVICE TESTET DJI DOCK 2 MATRICE 3TD



BILDER: MARCO LÖBER

Drohntechnologie revolutioniert die Solarpark-Verwaltung

Die Inspektion, Dokumentation und der Perimeterschutz von Solarparks mit Drohnen markieren eine wegweisende Innovation in der Energiewirtschaft. GP JOULE Service, ein Unternehmen spezialisiert auf die Betriebsführung von Windenergie-, Photovoltaik- und Wasserstoffprojekten der Megawatt-Klasse, erprobt seit April 2024 das Drohnensystem DJI Dock 2 M3TD an der Küste Nordfrieslands. Solectric und GDDC unterstützen GP JOULE dabei.

Stefan Klüttermann, Flugbetriebsleiter und Fernpilot von GP JOULE Service, zeigt sich nach mehrtägigem Einsatz des Drohnensystems im Dauerbetrieb begeistert: „Die Flugrouten lassen sich mit etwas Übung gut programmieren und auch die Flugaufträge sind schnell und einfach anzulegen. Die Drohne kommt zuverlässig nach jedem Inspektionsflug zurück und lässt sich zügig aufladen, um dann erneut abzuheben. Bei Wetterlagen, die nicht für den Flugbetrieb geeignet sind, werden diese vom System gemeldet und die Drohne bleibt verlässlich am Boden. Auch bei einem schwachen GPS-Signal fliegt die Drohne selbständig zurück ins Dock. Eis, Nebel, Regen und Sonne haben bisher nicht zum Abbruch von Flügen geführt. Die Datenübertragung läuft ohne Störungen, die aufgenommenen Foto- und Videoaufnahmen wurden zuverlässig übertragen und gespeichert. Auch die Steuerung des Gesamtsystems mit Flight Hub 2 hat über verschiedene Endgeräte gut funktioniert.“

Effizient, sicher und präzise: Die automatisierte Inspektion mit dem DJI Dock 2 Matrice 3TD bietet zahlreiche Vorteile:

Effizienz: Große Flächen werden zügig und effizient inspiziert

Sicherheit: Risikoarme Inspektionen aus der Ferne dank integriertem System zur Umgebungsüberwachung

Genauigkeit: Hochmoderne Kamertechnologie mit Weitwinkel-, Tele- und Infrarotkamera stellt sichtbares Licht und Wärmebilder dar

Dokumentation und Datenanalyse: Umfassende Dokumentation und Analyse des Solarpark-Zustands und der Leistung



SOLECTRIC: DER PARTNER FÜR PROFESSIONELLE DROHNENLÖSUNGEN

Solectric (www.solectric.de), einer der größten DJI-Partner Europas, bietet maßgeschneiderte Drohnenlösungen für Industrie, Behörden, Gewerbe und Endkunden und überzeugt durch umfassendes Know-how in der Anwendung von Drohnentechnologie. GDDC (<https://www.gddc-sh.de>), ein mit Solectric verbundenes Unternehmen, ist LUC zertifiziert, unterstützt in Betriebsgenehmigungsverfahren der speziellen Kategorie, bildet aus und lizenziert Piloten.



DJI DOCK 2

AUTOMATISIERTE SOLARPARK INSPEKTION

**EFFIZIENT, SICHER UND PRÄZISE
SOLARPARK INSPEKTION LEICHT GEMACHT**

Das Drohnensystem DJI Dock 2 überzeugt durch eine hochmoderne Kamertechnologie und ein integriertes System zur Umgebungsüberwachung. Für maximale Sicherheit und Flexibilität Ihrer Inspektions- und Überwachungsflüge.



+49 7251 / 9369 39 0
industrial@solectric.de
solectric.de

DIE INSEL DER GÖTTER

Mit der Drohne unterwegs auf Bali und Lombok

TEXT UND FOTOS:
THORSTEN SEIFFERT

Strände mit Sand, so weich wie Puderzucker, umspült von türkisblauem Wasser und gesäumt von Palmen, die sich sanft im Wind wiegen. Dazu kommen Sonnenuntergänge, die selbst dem kitschigsten Hollywood-Streifen zur Ehre gereichen würden. Aber Bali ist mehr als ein Sehnsuchtsort für Surfer und eine fast schon klischeehafte Postkartenidylle. Die indonesische Insel steckt voller faszinierender Kontraste und kultureller Schätze, die sich aus der Drohnenperspektive auf einzigartige Weise entdecken lassen.



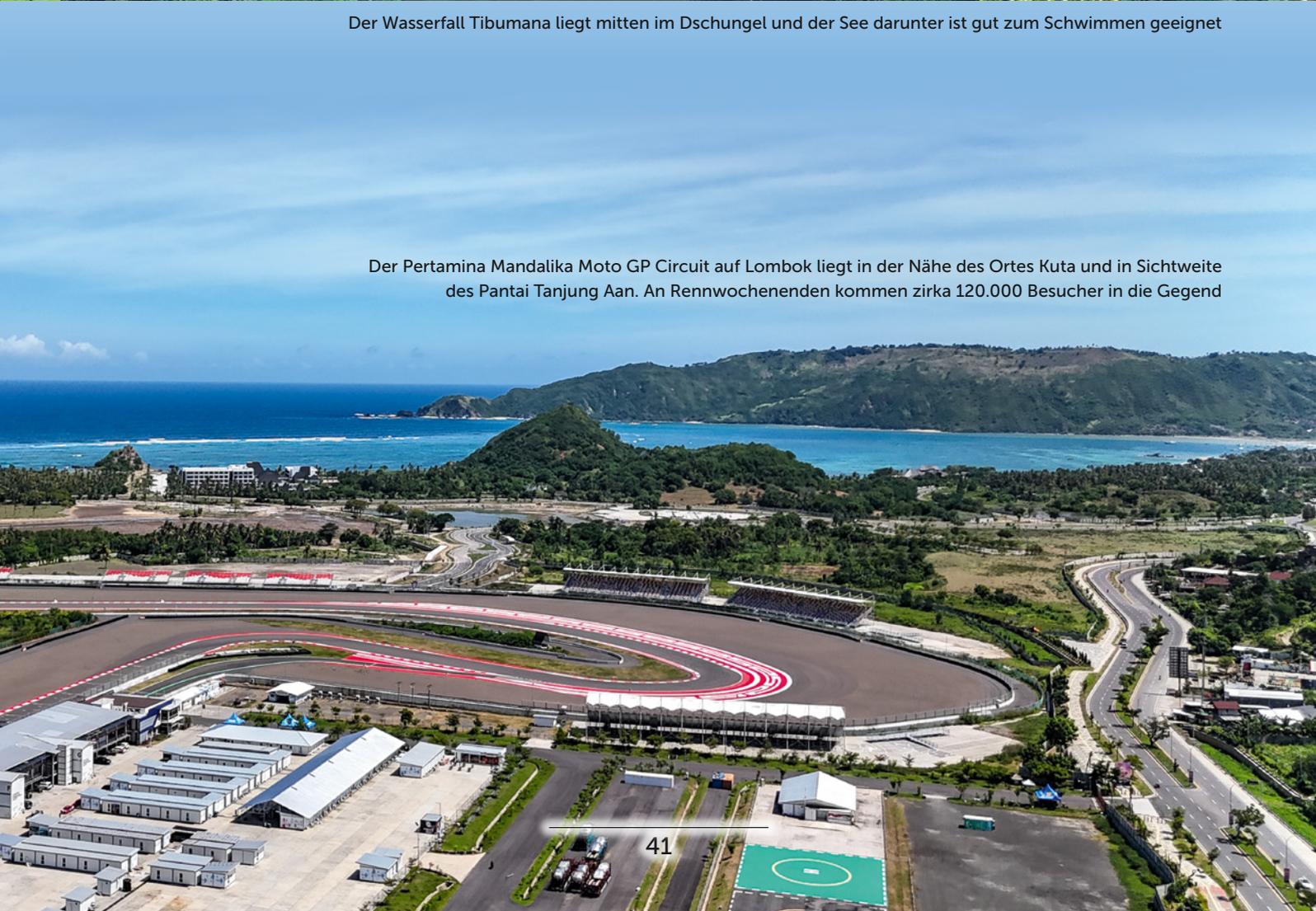
Palmen, paradiesische Strände und eine Prise Exotik. All das ist Bali. Aber eben noch eine ganze Menge mehr. Neben tropischen Pflanzen und einer faszinierenden Tierwelt sind es vor allem die kulturellen Schätze und beeindruckenden Bauwerke, die Touristen unweigerlich in ihren Bann ziehen. Insbesondere Tempelanlagen wie der majestätische Tanah Lot, der aus dem Dschungel ragt, oder der mysteriöse Pura Luhur Uluwatu, der hoch über den Klippen thront. Letzterer befindet sich auf der südwestlichen Spitze der Bukit-Halbinsel in Bali. Die spektakuläre Lage bietet atemberaubende Ausblicke auf das Meer und die umliegende Landschaft. Der Tempel ist einer der sechs wichtigsten Sad-Kahyangan-Tempel auf Bali, die dort als die „Sechs Heiligtümer der Welt“ angesehen werden und eine bedeutende Rolle im balinesischen Hinduismus spielen. Der Pura Luhur Uluwatu wurde im 10. Jahrhundert von Empu Kuturan erbaut und später im 16. Jahrhundert von Dang Hyang Nirartha erweitert, einem der wichtigsten Priester in der balinesischen Geschichte. Ein „Must See“ ist dort die tägliche Kecak-Tanzaufführung, die bei Sonnenuntergang stattfindet. Der Kecak-Tanz ist ein traditioneller balinesischer Tanz, der die Geschichte des vermutlich mehr als 2.000 Jahre alten Ramayana-Epos erzählt. Der Tempel ist leicht erreichbar und liegt etwa eine Stunde Fahrt von den beliebten touristischen Gebieten um Kuta und Seminyak entfernt.

Der Mount Agung auf Bali von Gili Asahan aus gesehen ist ein imposanter Berg, der gerade aus der Luft betrachtet besonders reizvoll ist





Der Wasserfall Tibumana liegt mitten im Dschungel und der See darunter ist gut zum Schwimmen geeignet



Der Pertamina Mandalika Moto GP Circuit auf Lombok liegt in der Nähe des Ortes Kuta und in Sichtweite des Pantai Tanjung Aan. An Rennwochenenden kommen zirka 120.000 Besucher in die Gegend

UNVERGESSLICH

Aber auch abseits der üblichen Touristenpfade hält Bali noch eine Fülle von einzigartigen Erlebnissen und Eindrücken bereit. Insbesondere dann, wenn man eine Fotodrohne im Reisegepäck hat. Eine Wanderung durch die Reisterrassen von Tegalalang wird damit zum unvergesslichen Aus-Flug. An manchen Hotspots ist man jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht der einzige Pilot, Vorsicht also vor Kollisionen. Auch die üppige Vegetation mit hohen Bäumen und dichtem Dschungel kann tückisch sein.

Allerdings sollte man nicht nur während des Flugbetriebs achtsam sein, sondern auch nach der Landung. So leben beispielsweise im sogenannten „Monkey Forest“ von Ubud ganz besonders neugierige Affen, die bei ihren Streifzügen durch die heiligen Wälder immer offen für Neues sind. So kann eine etwas weiter vom Piloten entfernt gelandete Drohne schon einmal auf Nimmerwiedersehen verschwinden. Die Primaten sammeln einfach alles ein, was nicht niet- und nagelfest ist. Wesentlich umgänglicher sind da die menschlichen Einwohnerinnen und Einwohner Balis. Freundlich, warmherzig und stets bereit, ihr Wissen über ihre Kultur und uralte Traditionen zu teilen.

BEWÄSSERUNGSSYSTEM

Die Reisterrassen von Bali, besonders bekannt sind die Tegalalang-Reisterrassen und die Jatiluwih-Reisterrassen, sind seit Jahrhunderten ein integraler Bestandteil des Lebens auf der Insel. Diese Terrassen werden durch

das traditionelle balinesische Bewässerungssystem namens „Subak“ urbar gemacht, das bereits im 9. Jahrhundert nach Christus eingeführt wurde. Subak ist dabei mehr als nur eine Bewässerungstechnik; es ist ein kulturelles und religiöses System, das von der balinesischen Philosophie des Tri Hita Karana inspiriert ist, welche die Harmonie zwischen den Menschen, der Natur und den Göttern betont. Die Reisterrassen sind aber nicht nur funktional, sondern auch unglaublich schön. Sie sind in die Hänge der Berge und Hügel geformt und bieten eine malerische Landschaft, die sowohl Einheimische als auch Touristen beeindruckt. Besonders bei Sonnenauf- und Sonnenuntergang bieten sich atemberaubende Ausblicke, wenn das Licht die Felder in goldenem Glanz erstrahlen lässt.

Gleich neben Bali befindet sich ein weiteres Juwel, das oft im Schatten seiner berühmten Schwester steht: Lombok.

FLIEGEN IN INDONESIA

Die Regeln für den UAS-Betrieb in Indonesien sind relativ liberal. Drohnenflüge müssen innerhalb der direkten Sichtweite des Piloten ausgeführt werden, wobei eine maximale Flughöhe von 150 Meter vorgeschrieben ist. Will man höher hinaus, muss man mindestens 14 Werktage vor dem Flugtermin eine Erlaubnis beantragen. Zu Flughäfen muss ein Abstand von 15 Kilometern bestehen. Wie auch in Europa ist das Fliegen über Menschenmengen zu vermeiden. Auch bebauten Gebieten gilt es auszusparen. Der Abstand zu Wolken muss mindestens 150 Meter (vertikal) beziehungsweise 600 Meter (horizontal) betragen. Drohnen mit Kameras (also inzwischen quasi alle) müssen zu Flugverbotszonen oder Gebieten mit Flugbeschränkungen einen Abstand von mindestens 500 Metern einhalten. Nachtflüge sind generell verboten. Zudem sollte man wissen und respektieren, dass Flüge direkt über Tempelanlagen zwar nicht offiziell verboten sind, aber als „No Go“ gelten und die religiösen Gefühle der Gläubigen verletzen. Denn wer seine Drohne über die Tempel steuert, erhöht sich nach hinduistischen Wertvorstellungen über die Götter.

**„SONNENAUFGANG IM WEST BALI NATIONAL
PARK. IM HINTERGRUND SIEHT MAN DEN
VULKAN BALURAN AUF JAVA.“**



Die Tegalalang-Reisterrassen liegen nicht weit entfernt von Ubud, dem wohl bekanntesten Ort im Binnenland von Bali

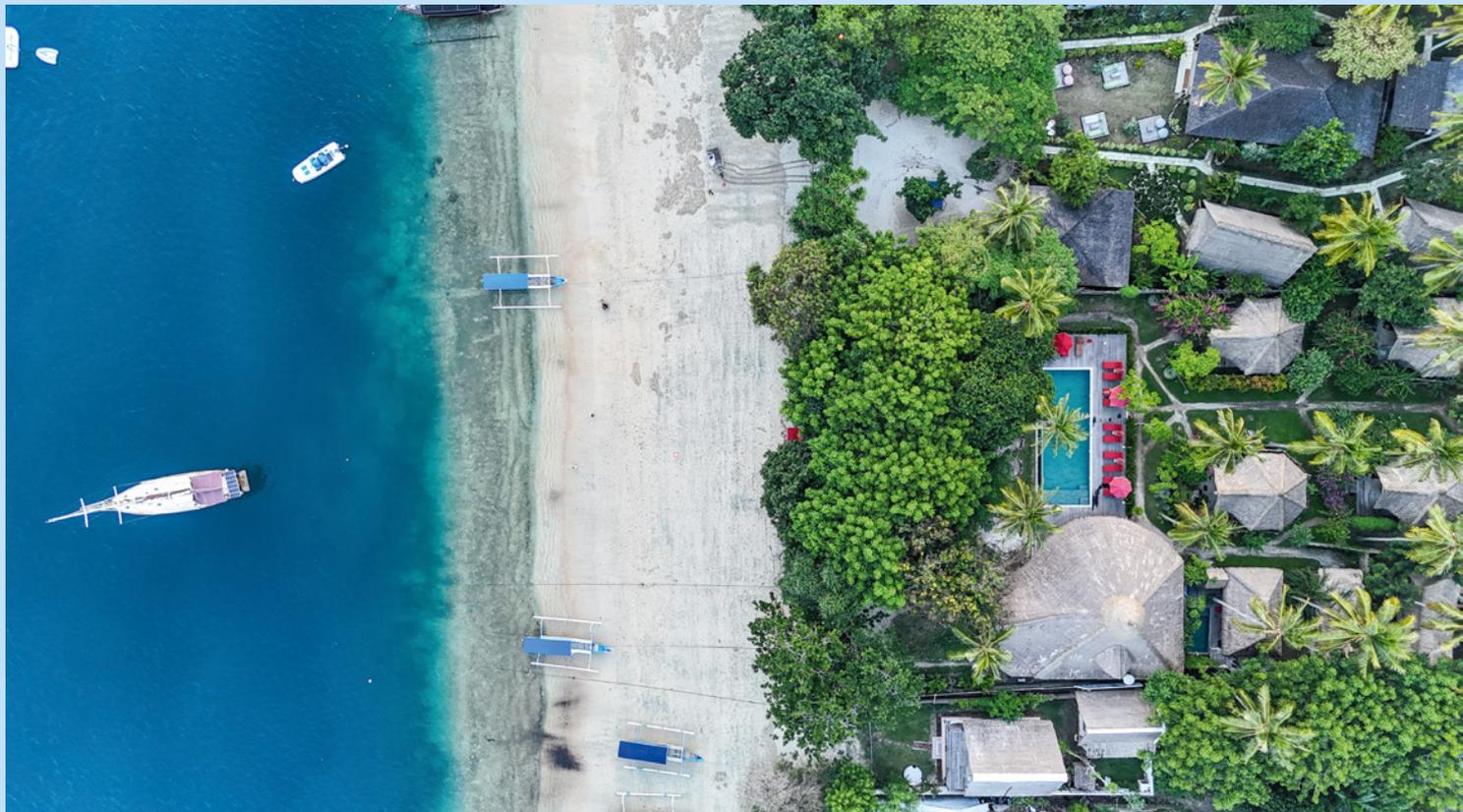


Der Tempel Pura Ulun Danu am See Danau Tamblingan gelegen ist bei Touristen recht unbekannt und wird vornehmlich von Einheimischen besucht

Diese Insel, die wie ein schlafender Riese neben dem lebhaften Bali liegt, hat ihren eigenen Charme. Die Strände sind dabei jedoch nicht weniger atemberaubend als die auf Bali. Traumhafte, endlos erscheinende Sandstreifen erstrecken sich entlang der Küste. Plätze wie Kuta Lombok und die Gili-Inseln laden zum Entspannen, Schnorcheln und Tauchen – oder eben Fliegen – ein und bieten eine ruhigere Alternative zu den belebten Stränden Balis.

ENTSPANNTE ATMOSPHÄRE

Wer gerne Surfer aus der Luft sehen will, sollte unbedingt einen Stopp in Tanjung Aan einplanen. Das ist ein atemberaubend schöner Strand an der Südküste von Lombok, etwa 8 Kilometer östlich von Kuta Lombok. Der Strand ist leicht erreichbar mit dem Auto oder Motorrad und ist bekannt für seine natürliche Schönheit und entspannte Atmosphäre. Die Bucht von Tanjung Aan erstreckt sich



Immer wieder findet man reizvolle Gebäude in der Landschaft. Hier ein Hotel bei Gili Asahan

über etwa 2 Kilometer und wird von sanften, grünen Hügeln eingerahmt, die eine malerische Kulisse bieten. Auf einem der Hügel befindet sich Bukit Merese, ein beliebter Aussichtspunkt, der spektakuläre Panoramablicke auf die umliegende Küste und das Meer ermöglicht. Insbesondere bei Sonnenuntergang. Während die Wellen in der Bucht selbst eher sanft sind, gibt es in der Nähe Surf-Spots wie Gerupuk und Mawi, die sowohl für Anfänger als auch für fortgeschrittene Surfer reizvoll sind.

Gesurft wird auch am Pantai Serangan-Strand, doch die Gegend ist vor allem für ganz besondere Einwohner bekannt. Serangan wird auch als „Turtle Island“ bezeichnet, da es ein wichtiges Schutzgebiet für Meeresschildkröten ist. Es gibt mehrere Schutzprogramme und Aufzuchtstationen, die Besucher besichtigen können, um mehr über die Bemühungen zur Arterhaltung zu erfahren und die Tiere aus nächster Nähe zu sehen. Auf der Insel Serangan befindet sich auch der bedeutende

**„NUR MIT DER DROHNE IST ES MÖGLICH, DIE INSEL BALI
AUF DIESE WEISE ABZULICHTEN.“**





Der Mount Rinjani auf Lombok ist der zweitgrößte Vulkan Indonesiens. In der Nähe gibt es kleinere Unterkünfte, die meistens in den Reisterrassen oder direkt im Dschungel liegen. Die Reisterrassen werden alle nahezu ohne Maschinen bewirtschaftet

Pura Sakenan-Tempel, der während des Kuningan-Fests im Zentrum der Feierlichkeiten steht. Der Tempel ist ein wichtiger spiritueller Ort für die Balinesinnen und Baliesen und bietet Gästen spannende Einblicke in die lokale Kultur und religiöse Traditionen.

MOUNT RINJANI

Lombok beherbergt auch den zweithöchsten Vulkan Indonesiens, den majestätischen Mount Rinjani. Eine Wanderung auf diesen Vulkan ist zwar ein Abenteuer für sich, doch atemberaubende Ausblicke entschädigen für die Mühen und es gibt die Möglichkeit, in heißen Quellen zu baden. Des Weiteren bieten rund

um den Mount Rinjani traditionelle Dörfer die Chance, das authentische Inselleben zu entdecken. Beispielsweise kann man Handwerker bei der Herstellung von Textilien und anderem Kunsthandwerk beobachten. Der hinduistische Tempel Pura Lingsar, in dem Hindus und Moslems Seite an Seite beten, zeigt die religiöse Vielfalt der Insel. Pura Lingsar befindet sich im Dorf Lingsar, etwa 9 Kilometer nordwestlich von Mataram, der Hauptstadt der Provinz West Nusa Tenggara auf der Insel Lombok. Der Tempel liegt in einer grünen und friedlichen Umgebung, umgeben von Reisfeldern und Hügeln. Pura Lingsar wurde im Jahr 1714 von dem bali-nesischen König Anak Agung Ngurah gegründet. ■

Der Pantai Tanjung Aan Beach ist ein beliebter Surferstrand an der Südküste von Lombok



LÖSUNGSANSÄTZE

„Let's enable line inspections together.“ Mit diesem Appell endete die Präsentation von Dirk Schmidt (Thyssengas) sowie UAV DACH-Vorstandsmitglied René Wagner. Als Vertreter der Application Group Line Inspection im Verband für unbemannte Luftfahrt stellten sie beim Meeting des UAS Technical Bodies (TeB) der europäischen Flugsicherheitsagentur EASA einige konkrete Anforderungen der Industrie mit Blick auf regulatorische Erleichterungen für die UAS-gestützte Inspektion von Stromtrassen, Gas- und Ölpipelines sowie Wasser- und Schienenwegen vor.



UAV DACH-Vorstandsmitglied René Wagner koordiniert die wichtige Arbeit der Competence und Application Groups im Verband für unbemannte Luftfahrt



Dirk Schmidt ist beim Energieversorger Thyssengas als Projektmanager für das Thema „Digitalisation of Pipeline Monitoring with Drones and AI“ zuständig

Wo bislang noch vielfach Helikopter zum Einsatz kommen, sind Drohnen mit Blick auf Effizienz und ökologische sowie ökonomische Nachhaltigkeit schon jetzt mehr als nur eine Alternative. Doch fehlende Genehmigungen und überbordende regulatorische Anforderungen – nicht zuletzt aufgrund der enormen Anzahl an geographischen Gebieten – verhindern vielerorts die Verwendung von UAS zur regelmäßigen BVLOS-Befliegung von Pipelines oder auch Stromtrassen.

Anhand der Artikel 11, 12, 13 und 15 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 stellten Dirk Schmidt und René Wagner dar, an welchen Stellen der aktuelle Regulierungsrahmen bereits Möglichkeiten eröffnet. Demgegenüber zeigten sie jedoch auch bestehende Hindernisse auf und präsentierten konkrete Lösungsvorschläge, um die Inspektion von Leitungen mit Drohnen weniger bürokratisch und effizienter zu gestalten. Beispiele hierfür sind die verstärkte Ausstellung generischer Betriebsgenehmigungen sowie standardisierte Prozesse und Dokumente für grenzüberschreitende Genehmigungen innerhalb von 3 bis 5 Tagen.

PROBE-MITGLIEDSCHAFT

Wer sich von der Leistungsfähigkeit des UAV DACH überzeugen, aber zunächst noch nicht für ein Jahr binden möchte, hat die Möglichkeit, eine viermonatige Probe-Mitgliedschaft abzuschließen. Alle Infos dazu gibt es in der UAV DACH-Geschäftsstelle:

geschaeftsstelle@uavdach.org

Dabei wurde auch die grundsätzliche Notwendigkeit der Überwachung kritischer Infrastruktur zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit hervorgehoben. Mit Hilfe von Drohnen kann das auf sehr effiziente und schonende Weise, das heißt wirtschaftlich und weitestgehend emissionsfrei, umgesetzt werden. Genauso so, wie es die Drohnenstrategie 2.0, die von der Europäischen Kommission verabschiedet wurde, vorsieht. Bei der Erarbeitung, Überwachung und Durchsetzung der Regularien müssen solche Aspekte, so die eindeutige Message aus der Industrie, künftig stärker berücksichtigt werden.

Shaping the European Drone-Economy



Austausch und Vernetzung sind wichtige Grundpfeiler des Miteinanders im Verband für unbemannte Luftfahrt. Und beim Sommerfest des UAV DACH, ausgerichtet vom Mitgliedsunternehmen Quantum-Systems, bestand in entspannter Atmosphäre ausreichend Gelegenheit dafür. Nach tollen Einblicken in Entwicklung und Produktion von Scorpion, Vector & Co. stand für die zahlreich angereisten Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine eindrucksvolle Präsentation des Drohnenhangars auf dem Dach des Hauptquartiers von Quantum-Systems in Gilching bei München auf dem Programm. Und anschließend gab es bei sommerlichen Temperaturen und kühlen Getränken natürlich noch ausreichend Gelegenheit, sich mit alten und neuen Bekannten auszutauschen.

Am 17. und 18. Februar 2025 findet das EUROPEAN DRONE FORUM im Rahmen der XPONENTIAL Europe und damit erstmals in Düsseldorf statt. Es sind also noch etwa 7 Monate bis zur nächsten Auflage der bedeutendsten Fachkonferenz für die europäische Drone-Economy – doch die Vorbereitungen dafür laufen natürlich bereits auf Hochtouren. Auch am neuen Veranstaltungsort wird es wieder darum gehen, im direkten Austausch zwischen Verantwortlichen aus europäischen Regierungsbehörden und Vertreterinnen und Vertretern der Drohnenwirtschaft die wesentlichen Hindernisse für die europäische UAS-Branche zu identifizieren. Und getreu des EDF-Themas für das Jahr 2025 – „Shaping the future: Clearing obstacles to commercial UAS operations in Europe“ – gemeinsam nach Lösungen zu suchen, wie diese aus dem Weg geräumt werden können.



Auf Einladung von Joachim Lücking von der Generaldirektion Mobilität und Verkehr der Europäischen Kommission (DG MOVE) traf sich Ende Mai 2024 die Expert Group on Drones. Neben Verbänden wie DAE, GUTMA, EUROCONTROL und CANSO ist auch der UAV DACH Teil des Beratungsgremiums und wurde bei dem informellen Meeting von den Vorstandsmitgliedern Michael Wieland sowie René Wagner vertreten. Giuseppe Scannapieco, der neu ernannte Leiter der EASA-Drohnenaktion, nutzte die Gelegenheit, um über die von der EU-Kommission verabschiedeten VTOL-Regelungen zu berichten. Dabei unterstrich er deren Bedeutung für die Gestaltung künftiger Rahmenbedingungen für den UAS-Betrieb in höheren Risikoklassen. Zudem betonte Joachim Lücking nicht nur die Notwendigkeit, zeitnah die Möglichkeiten der U-Space-Verordnung zu nutzen, sondern unterstrich zudem die auch vom UAV DACH vorgetragene Forderung, die Umsetzung der europäischen Richtlinien für den UAS-Betrieb innerhalb der EU-Mitgliedstaaten zu harmonisieren. In einem persönlichen Gespräch mit Michael Wieland brachte Lücking seine

Wertschätzung für die engagierte und dabei stets konstruktive Begleitung der europäischen Regulierungsvorhaben für den Drohnenbetrieb seitens des UAV DACH zum Austausch. Diese würde dazu beitragen, die Erfahrungen und Anforderungen aus der Praxis in die Lösung regulatorischer Konflikte einzubringen.



ENTSPANNT & PROFESSIONELL

Impressionen von der International Drone Show 2024 in Odense

TEXT UND FOTOS: JAN SCHÖNBERG

Der typische Begriff, mit dem im Dänischen eine ganz besondere Mischung aus Gemütlichkeit und Herzlichkeit beschrieben wird, ist mittlerweile weit über die Grenzen des Königreichs bekannt. Der beschauliche Hans Christian Andersen Airport in der Nähe von Odense ist vielleicht nicht sonderlich behaglich – dafür aber der ideale Schauplatz für die alljährliche International Drone Show. Und die entspannt-professionelle Atmosphäre des renommierten Events ist dann doch irgendwie „hygge“.



Die Linedrone von DroneVolt ist für die Inspektion von Stromtrassen konzipiert. Sie funktioniert nach dem Prinzip eines Faradayschen Käfigs und kann direkt auf aktiven Hochspannungsleitungen landen

TERMIN

Die nächste International Drone Show in Odense findet am 18. und 19. Juni 2025 statt.



Die Produkte des Marktführers wie das DJI Dock 2 zogen wie auf allen Drohnevents natürlich viel Aufmerksamkeit auf sich



Die Hercules 20 High-Dra funktioniert wie eine Art fliegender Hochdruckreiniger und kann zur Reinigung sowie Entsalzung von Windkraftanlagen eingesetzt werden



Das schottische Unternehmen Flowcopter nahm nicht nur an der International Drone Show teil, die beeindruckende Schwerlastdrohne FC100 absolvierte auch ausgiebige Testflüge am Hans Christian Andersen Airport



Der fachliche Austausch in angenehm entspannter Atmosphäre wird von vielen Teilnehmerinnen und Teilnehmern besonders geschätzt



Auf mehreren Bühnen gab es Fachvorträge und Panel-Diskussionen zu aktuellen Themen rund um den kommerziellen Einsatz von UAS-Technik

Gibt es einen besseren Ort für eine Drohnenmesse, als einen Regionalflughafen? Denn wo direkt neben befestigten Gebäuden ausreichend Platz für Ausstellungszelte und Flugvorführungen ist, da hat man im Grunde alles, was man braucht. Auch deshalb hat sich die International Drone Show, die vom Industriecluster Odense Robotics sowie dem UAS Denmark International Test Center ausgerichtet wird, zu einem der bedeutendsten Branchenevents in Nordeuropa gemauert. Fast 50 ausstellende Unternehmen und mehr als zehnmal so viele Besucherinnen

und Besucher aus ganz Europa kamen 2024 auf die Insel Fünen, um sich auszutauschen, über aktuelle Entwicklungen im Bereich Regulatorik und UAS-Betrieb zu informieren oder das Vortragsprogramm mit mehr als 60 Referentinnen und Referenten zu beobachten. Wie in Zeiten internationaler Krisen und Konflikte schwerlich anders zu erwarten, waren auch am Hans Christian Andersen Airport militärische Anwendungsszenarien und Dual-Use-Technologien das dominierende Thema. Doch auch darüber hinaus gab es reichlich zu entdecken und zu lernen.

INTERNATIONAL DRONE SHOW IM NETZ
 WEBSITE: WWW.INTERNATIONALDRONESHOW.COM
 LINKEDIN: @INTERNATIONAL-DRONE-SHOW-2024



Auch wenn das Wetter nicht immer optimal war, so waren die unterschiedlichen Produktdemonstrationen stets gut besucht



Über Möglichkeiten und Grenzen von Tethering-Systemen



LEINEN LOS?

Eine angeleinte Drohne, das klingt zunächst einmal etwas widersinnig. Schließlich ist es gerade die freie Fortbewegung in der dritten Dimension, die UAS für viele Anwendungsfälle so attraktiv macht. Allerdings haben kabelgebundene Systeme durchaus einiges an Vorteilen zu bieten. Je nach Betriebsszenario können sie nicht nur besonders lange in der Luft bleiben, sie sind auch mit Blick auf mögliche Einsatzgebiete sowie rechtliche Grundlagen zuweilen eine attraktive Option.

Drohnen, die per Kabel mit einer Bodenstation verbunden sind, können – von technischen Defekten der Antriebskomponenten einmal abgesehen – grundsätzlich unendlich lange die ihnen zugewiesene Aufgabe erfüllen. Denn dank der Stromversorgung fällt der in vielen Anwendungsfällen limitierende Faktor der Betriebsdauer weg. Daher eignen sie sich insbesondere für Aufgaben, die entweder über einen besonders großen Zeitraum oder in hohem Intervall zu erledigen sind. Also beispielsweise für einen optimalen Überblick an Einsatzorten von Polizei und Feuerwehr, im Perimeterschutz oder zur Wiederherstellung von Internetverbindungen im Katastrophenfall. Allerdings eröffnet die Kabelverbindung nicht nur Möglichkeiten, sie kann auch limitierend wirken. Denn je höher die Drohne aufsteigen soll, desto schwerer werden die Kabel für Energieversorgung und Datenverbindung. Soll

also eine vergleichsweise schwere Payload am Himmel platziert werden, muss die Tragfähigkeit der Drohne – und damit in der Regel deren Abmessungen – entsprechend dimensioniert sein. Das Kabel stellt also am Ende des Tages eine Höhenbegrenzung dar. Auf der Habenseite sind neben der Betriebsdauer zudem regulatorische Erleichterungen zu verbuchen. So ist der Genehmigungsaufwand bei „Tethered Drones“ deutlich reduziert, zuweilen können sie sogar wie eine frei fliegende Drohne in der offenen Kategorie ohne Genehmigung betrieben werden. Zudem können auch individuelle Befähigungen und Lizenzen für die jeweiligen „Pilotinnen und Piloten“ wegfallen. Und auch Fragen des Arbeitsschutzes lassen sich durch Kabelverbindungen lösen. Beispielsweise wenn es darum geht, unbemannte Systeme in Fabrikhallen oder auf Baustellen parallel zum laufenden Betrieb einzusetzen.



Foto: Copting



Foto: EFT Mobility

INFO

WWW.BRIGKAIR.DIGITAL/SDC



TEAMWORK

Finale der „Swarm Drone Challenge“ von MBDA und brigkAIR

Ein gutes Team zeichnet sich nicht nur dadurch aus, die besten Individualisten zu vereinen. Nur dann, wenn alle Mitglieder ihre jeweiligen Aufgaben kennen und bestmöglich erledigen, kann man zusammen erfolgreich sein. Das gilt nicht nur auf dem Fußballplatz, sondern auch im Wirtschaftsleben oder in militärischen Konflikten. In der „Swarm Drone Challenge“ ging es darum, Ideen und Konzepte für einen kooperativ agierenden Drohnenschwarm zu entwickeln – und beim Finale am 27. Juli 2024 zu präsentieren.

Beim „Capture the flag“ treten Teams gegeneinander an. Das Ziel: Gemeinsam die eigene Fahne zu verteidigen und gleichzeitig die des Gegners zu erobern. Mit der „Swarm Drone Challenge“, die der Startup-Inkubator brigkAIR gemeinsam mit dem Rüstungskonzern MBDA veranstaltet, wird das Prinzip des klassischen Geländespiels in die Welt der Drohnen übertragen. Die Mission besteht darin, mit dem eigenen UAS-Schwarm das gegnerische Territorium zu infiltrieren, dort eine bestimmte Aufgabe auszuführen und ungeachtet möglicherweise unvorhersehbar

auftretender Ereignisse sicher in das eigene Gebiet zurückzukehren. Nach einem Qualifying-Event im Frühjahr kommen nun die Finalisten am 27. Juli 2024 auf dem Gelände des Airport Ingolstadt-Manching zusammen, um sich im sportlichen Miteinander zu messen und um die insgesamt 50.000,- Euro Preisgeld zu konkurrieren. Spannend dürfte zu beobachten sein, inwiefern neben der grundsätzlichen Kooperationsfähigkeit auch taktische Gesichtspunkte oder Spezialisierungen in Aufgaben und Fähigkeiten der eingesetzten Drohnen eine Rolle spielen werden.

MBDA IM NETZ

WEBSITE:	WWW.MBDA-DEUTSCHLAND.DE
X/TWITTER:	@MBDADEUTSCHLAND
YOUTUBE:	/MBDAMISSILESYSTEMS
LINKEDIN:	@MBDA-DEUTSCHLAND

BRIGKAIR IM NETZ

WEBSITE:	WWW.BRIGKAIR.DIGITAL
FACEBOOK:	@BRIGKAIR
INSTAGRAM:	@BRIGK_AIR
LINKEDIN:	@BRIGKAIR



„ROHRPOST DURCH DIE LUFT“

Wie Urban Ray die neue Dimension der Logistik erschließen will

TEXT: JAN SCHÖNBERG
FOTOS & ABBILDUNGEN: URBAN RAY

In vielen Ballungszentren stößt die Verkehrsinfrastruktur mehr und mehr an ihre Belastungsgrenzen. Gleichzeitig wächst insbesondere im Bereich Logistik der Bedarf an Kapazitäten und möglichst klimaschonenden Alternativen zu traditionellen Transportlösungen. An dieser Stelle ein effizientes, ökonomisch nachhaltiges und öffentlich akzeptiertes Angebot zu machen, ist die Geschäftsidee des Kölner Startups Urban Ray. Die Vision: Eine Art „Rohrpost durch die Luft“.

Es klang ein bisschen wie das vorweggenommene Exposé zum späteren Businessplan. Denn das Thema der gemeinsamen Design-Challenge der National Aeronautics and Space Administration (NASA) sowie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Jahr 2020 war Fabian Binz und Cem Uyanik gewissermaßen auf den Leib geschrieben. Es galt, ein unbemanntes Luftfahrzeugsystem zu konzipieren, das für den autonomen beziehungsweise automatisierten Betrieb auf Abruf ausgelegt ist. Als Einsatzszenario waren Hin- und Rückflug in einem Radius von 15 Kilometern zu gewährleisten, die ohne menschliche Unterstützung durchgeführt werden können. Die Zustellung von 15 x 15 x 15 Zentimeter messenden Paketen mit einem maximalen Gewicht von 2,5 Kilogramm sollte dabei mit Hilfe von Landeplattformen realisiert werden. Gemeinsam mit ihren vier damaligen Mitstreitern von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule

Aachen (RWTH) entwickelten Uyanik und Binz die Idee für den Ray. Eine Drohne, die aufgrund der rechteckigen Grundform sowie der Blended-Wing-Body-Konfiguration an einen Mantarochen erinnert und nach dem englischen Wort für Rochen (Ray) benannt wurde.

NACHHALTIG ÜBERZEUGT

Das Gesamtkonzept überzeugte die Jury und so setzte sich das RWTH-Team in der Deutschland-Ausscheidung des renommierten Wettbewerbs, der aufgrund der Corona-Pandemie unter erschwerten Bedingungen stattfand, durch. Doch nicht nur die Jury, auch Binz und Uyanik waren nachhaltig überzeugt von dem im Rahmen des Wettbewerbs auf dem Reißbrett entwickelten Konzept – und blieben am Ball. Als Dritter im Bunde komplettierte Henry Schmidt das Gründer-Trio von Urban Ray. In der im Mai 2021 beginnenden Phase der „Vor-Gründung“ des gemeinsamen Start-ups war Schmidts langjährige Praxiserfahrung als Modellflieger und treibende Kraft hinter der Aachen Drone Development Initiative (ADDI) natürlich eine enorme Bereicherung. Gemeinsam konzipierten und bauten die drei Studenten der Luft- und Raumfahrttechnik die ersten tatsächlich fliegenden Versionen des heutigen Rays. Zwar nicht klassisch in einer Garage, aber

URBAN RAY IM NETZ

WEBSITE:	WWW.URBAN-RAY.COM
INSTAGRAM:	@URBANRAY_
YOUTUBE:	/@URBANRAY.
LINKEDIN:	@URBAN-RAY





Ob als Start- und Zielpunkt auf einem Krankenhaugelände oder – vergleichbar mit einer Packstation – im öffentlichen Raum. Die kontaktlose Be- und Entladung der Transportdrohnen im selbst entwickelten Hub ist ein wesentlicher Faktor im Geschäftsmodell von Urban Ray

doch eher mit dem Status „Bastelbude“, wie Cem Uyanik es rückblickend mit einem Augenzwinkern beschreibt. Doch nicht nur die Idee, auch die praktische Umsetzung überzeugte. Die Geburtsstunde des Unternehmens Urban Ray, das Schmidt, Binz und Uyanik schließlich im Mai 2022 aus der Taufe hoben.

Bereits im August desselben Jahres konnten sie mit ihrer Idee einen ersten Investor überzeugen, nach einer Finanzierungsrunde folgte 2023 der Umzug von der „Tech-Bubble“ Aachen in das rund 70 Kilometer entfernte Köln. Denn bei allen Vorteilen, die das Umfeld der Rheinmetropole für das Unternehmen bietet, so ist den Urban Ray-Machern – die in diesem Jahr eine weitere Finanzierungsrunde erfolgreich abgeschlossen haben – der Kontakt zum innovations- und gründungsfreundlichen Umfeld der Talentschmiede RWTH weiter ausgesprochen wichtig.

BVLOS-BETRIEB

Neben strategischen und wirtschaftlichen Weichenstellungen schritten in den vergangenen Monaten aber auch die technologischen Entwicklungen weiter voran.



Mit dem neuen UAS-Modell „Jelly“ orientiert man sich bei Urban Ray deutlich stärker an der etablierten Multicopter-Optik

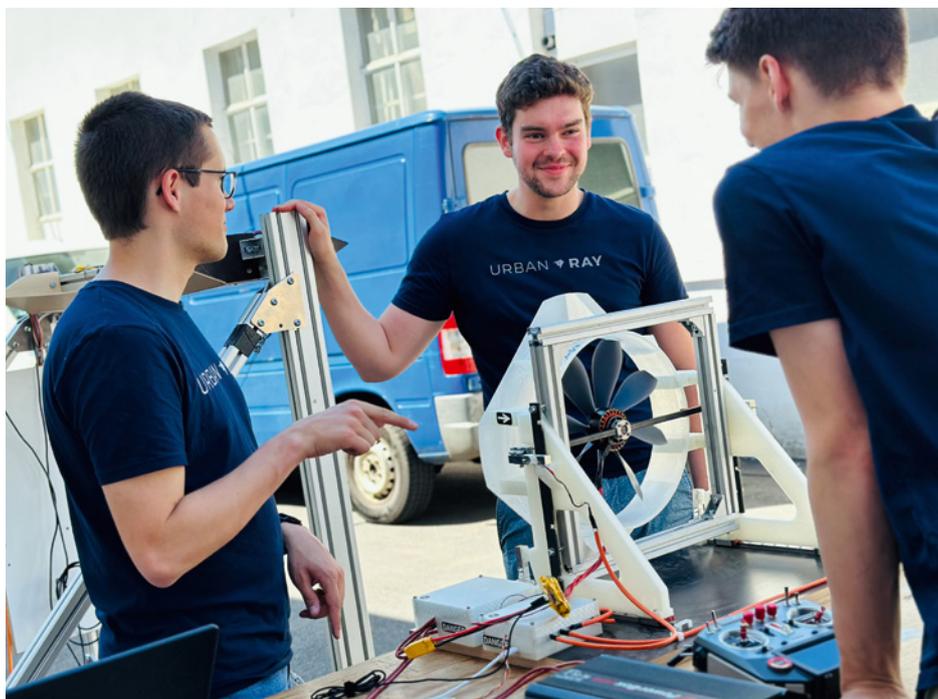


Foto: Drones Magazin

Auf der ILA 2024 in Berlin stach das außergewöhnliche Design-Konzept des Urban Ray einmal mehr aus der Masse hervor

Und sollen nach der kürzlich vom zuständigen Luftfahrt-Bundesamt erteilten Erlaubnis für den Betrieb des Rays unter den Maßgaben der Risikoklasse SAIL II (Specific Assurance Integrity Level) noch einmal zusätzliche Fahrtaufnahmen. Auf Basis der LBA-Genehmigung können automatisierte BVLOS-Flüge auf drei ausgewiesenen Routen im Kölner Umland stattfinden. Ein wichtiger Schritt, um neben technischen auch operative Erfahrungen zu sammeln und durch Betriebsdaten den Grundstein für künftige erfolgreiche Antragsverfahren für kommerzielle Einsätze mit höheren SAIL-Klassifizierungen zu legen. Zum Beispiel über dicht besiedelten Gebieten.

Blickt man auf die wesentlichen Parameter des Rays, so ist vieles von dem, was in der NASA/DLR-Design-Challenge konzeptionell angelegt wurde, immer noch aktuell. So kann die Drohne eine Last von etwa 2,5 Kilogramm über Distanzen von 20 Kilometern transportieren. Dabei steht für die Payload ein Volumen von 18 Litern zur Verfügung, was grob gesagt dem Platz eines um die Hälfte verlängerten Schuhkartons entspricht. Dank der aerodynamischen „Nurflügel-Konstruktion“ sowie den



Damit die Urban Ray-Drohnen möglichst wenig störende Geräuschemissionen produzieren, legt man bei der Entwicklung viel Wert auf entsprechende Antriebstechnik



Cem Uyanik ist Co-Founder und CEO des Start-ups Urban Ray

beiden für den horizontalen Vortrieb verantwortlichen Heckrotoren soll das Flugsystem laut Herstellerangaben eine Reisegeschwindigkeit von bis zu 120 Kilometer pro Stunde erreichen können. Die für den vertikalen Auftrieb verantwortlichen, ummantelten Rotoren sind verglichen mit freiliegenden Propellern besonders leise. Eine Eigenschaft, die sich hinsichtlich der öffentlichen Akzeptanz und des angestrebten Einsatzes im urbanen Umfeld als äußerst smarte Konstruktionsidee erweisen könnte. „Jeder will Logistik, aber keiner will sie sehen oder hören“, beschreibt CEO Cem Uyanik den Grundgedanken, der hinter dem UAS-Design steckt.

KONTAKTLOSE BE- UND ENTLADUNG

Für das Geschäftsmodell von Urban Ray nicht minder bedeutsam, aber weitaus weniger in der Öffentlichkeit präsent als der optisch sehr prägnante Ray, ist der selbst entwickelte Hub. Die 3,5 Meter hohe „Packstation“ benötigt die Grundfläche eines Pkw-Parkplatzes und soll die kontaktfreie Be- und Entladung der Lieferdrohne ermöglichen, ohne dass dafür speziell geschultes Personal erforderlich ist. Mehr noch. Innerhalb von einer Minute sollen vollständig automatisiert sowohl Abgabe als auch Aufnahme eines Pakets sowie ein Batterietausch erfolgen, um möglichst geringe Standzeiten zu haben und die Effizienz zu optimieren. Denn während eine Drohne am Himmel Geld verdienen kann, kostet sie am Boden tendenziell welches.

„Wir betrachten unseren Hub als eigentlichen USP von Urban Ray. Die Luft-Boden-Schnittstelle bekommt derzeit keiner so gut hin wie wir“, erläutert Cem Uyanik selbstbewusst. „Und in dem Moment, wo kein Mensch die Drohne während des Betriebs berühren muss, wird der Use-Case wirklich profitabel und skalierbar.“ Tatsächlich stellen Kosten und mögliche Sicherheitsrisiken, die mit einer physischen Interaktion zwischen Kunde und Fluggerät verbunden sind, ein Hindernis für die wirtschaftlich sinnvolle Umsetzung denkbarer Anwendungsszenarien dar. Zum Beispiel im Medizinsektor. „Die Vision ist, dass unser System wie eine Rohrpost durch die Luft funktioniert“, erklärt Cem Uyanik. „Man gibt eine Lieferung an einer Stelle ab, die an anderer Stelle abgeholt werden kann. Mit dem ganzen Weg dazwischen hat der Kunde nichts zu tun.“ Da sich die Personalkosten auf diese Weise weitgehend auf die Besetzung eines zentralen Leitstandes reduzieren lassen, könnte der Transport per Drohne zu denselben Preisen wie in der klassischen Paketlogistik angeboten werden, ist man bei Urban Ray überzeugt. „Und darauf haben wir dann auch eine Marge, um wirtschaftlich sinnvoll agieren zu können“, gibt Cem Uyanik zu Protokoll.

LESE-TIPP

In Drones 1/2021 haben wir ausführlich über den Erfolg von Urban Ray bei der Design Challenge von DLR und NASA berichtet. Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben des Magazins für die Drone-Economy können unter www.drones-magazin.de/shop nachbestellt werden.



Abbildung: DLR

Die im Rahmen der NASA/DLR Design Challenge entwickelte Konzeptidee erinnerte optisch stark an einen Rochen (Englisch: Ray), wodurch die für den urbanen Lieferverkehr entwickelte Drohne zu ihrem Namen kam – und das Unternehmen Urban Ray gleich mit



Neben Überzeugung und Begeisterung sind Ausprobieren und Selbermachen wesentliche Faktoren für die positive Entwicklung von Urban Ray in den vergangenen beiden Jahren

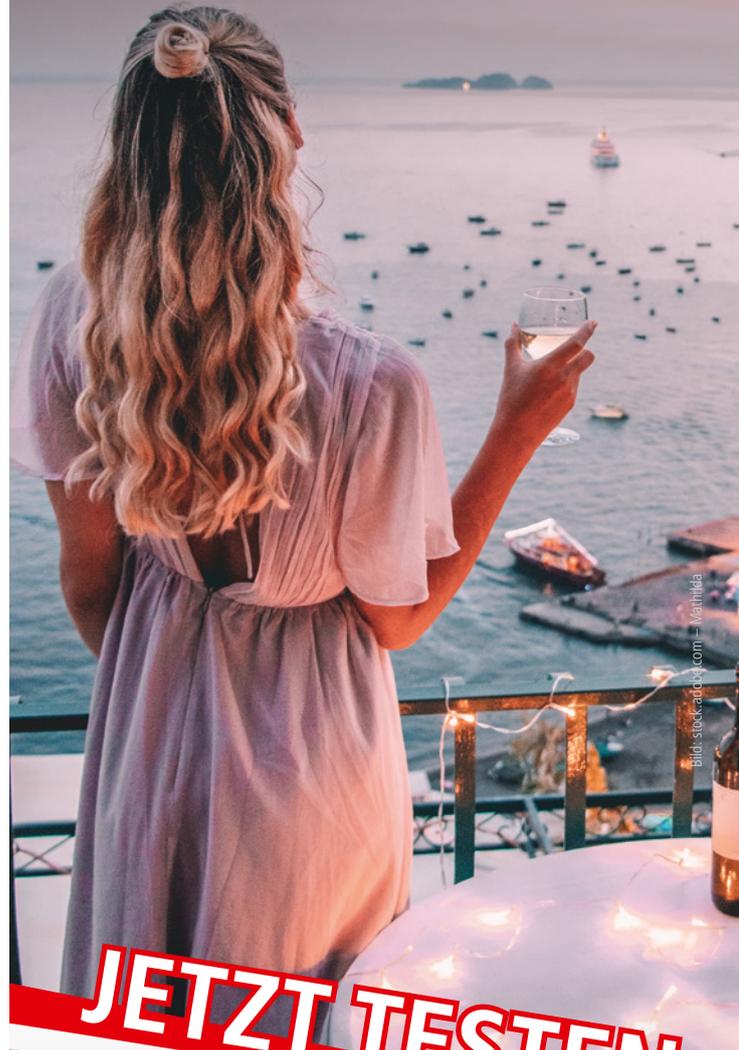
SKALIERUNGSEFFEKT

Aber natürlich funktioniert das Ganze vor allem dann, wenn ein gewisses Transportvolumen erreicht wird. So schwebt den Urban Ray-Verantwortlichen beispielsweise ein Netzwerk mit drei Krankenhäusern und einem angebundenen Zentrallabor vor. Oder anders ausgedrückt: Je mehr Stationen in ein Hub-Netzwerk integriert werden können, desto größer der Skalierungseffekt. Und auch wenn ein derartiger Regelbetrieb im urbanen Kontext vermutlich erst frühestens 2026 realisierbar sein dürfte, arbeitet man bereits jetzt konzentriert daran, entsprechende Grundlagen zu schaffen. Neben dem SAIL-II-Testbetrieb im Kölner Umland werden daher auch gezielt Projekte mit Partnern aus dem Medizinsektor fokussiert, da hier in puncto Drohnenlieferung der Bedarf und die Akzeptanz vergleichsweise hoch sind. Dabei konzentriert man sich insbesondere auf den „Heimatmarkt“, also das Rheinland sowie das angrenzende Ruhrgebiet. Und das weniger aus lokaler Verbundenheit denn aus wirtschaftlichen Überlegungen. Denn in dem großen Ballungszentrum sind auf vergleichsweise engem Raum viele Unternehmen und Institutionen ansässig, für die eine „Rohrpost durch die Luft“ von Interesse sein könnte, um mehrere Standorte zu verbinden oder Waren an unterschiedliche Zielorte zu transportieren. Von der enormen Bevölkerungsdichte und dem damit theoretisch verbundenen Potenzial für Lieferdrohnen ganz zu schweigen.



In der öffentlichen Wahrnehmung wird dem Drohnen-Hub von Urban Ray bislang erstaunlich wenig Bedeutung zugemessen. Dabei stellt die „Packstation“ im Grunde das Rückgrat des Geschäftsmodells des Unternehmens dar

Nichts zu Essen auf dem Tisch?



JETZT TESTEN



2 Ausgaben für 6,90 Euro
Im Schnupper-Abo testen

- 10% sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung

FOCUS POINTS

Key Activities:
**Es gibt nichts Gutes,
 außer man tut es**

Was in der Theorie irgendwie ganz einfach erscheint, erweist sich in der Realität schnell als komplexe Herausforderung. Das Business Modell Canvas kann dabei helfen, das eigene Geschäftsmodell im wahrsten Sinne des Wortes nicht aus dem Blick zu verlieren. Eine der zentralen Komponenten dieses strategischen Management-Werkzeugs sind die sogenannten „Key Activities“. Denn ohne ein solides Fundament an Maßnahmen und Handlungen bleibt auch mit der besten Idee am Ende des Tages der Erfolg aus.



Foto: Nittaya – stock.adobe.com

BUSINESS MODEL CANVAS (BMC)



ELEMENT #1 – CUSTOMER SEGMENTS

Zunächst sollte das Business Model Auskunft darüber geben, welche Kundengruppe(n) die Geschäftsidee anspricht. Egal ob Userinnen und User, Abonnentinnen und Abonnenten, Käuferinnen und Käufer oder Besucherinnen und Besucher: hier sollten alle möglichen Zielgruppen notiert werden, für die das Startup Produkte oder Services anbietet.



ELEMENT #2 – VALUE PROPOSITION

Einer der zentralsten, wenn nicht sogar der wichtigste Bestandteil des Business Modells ist die Value Proposition. Also der Mehrwert, den das jeweilige Kundensegment durch das angebotene Produkt oder die angebotene Dienstleistung erhält. Hier gilt es präzise zu definieren, welches Problem die Geschäftsidee löst und was sie von anderen unterscheidet. Denn diese Information bildet die Grundlage für das Alleinstellungsmerkmal und ist somit entscheidend für den Erfolg eines Start-ups. Außerdem dient die Value Proposition als eine Art Wegweiser, mit dem ein Start-up festlegen kann, in welche Richtung es sich entwickeln möchte.



ELEMENT #3 – CHANNELS

Hier geht es darum zu beschreiben, wie mit den jeweiligen Kundensegmenten interagiert werden soll. Es gilt also, sich Gedanken darüber zu machen, wie potenzielle Kundinnen und Kunden von der angebotenen Leistung erfahren – angefangen mit dem Erregen von Aufmerksamkeit für das Produkt oder die Dienstleistung, über Vertriebswege und Lieferung bis hin zum After-Sales-Service.



ELEMENT #4 – CUSTOMER RELATIONSHIP

Bei der Thematik Customer Relationship sollte im BMC herausgearbeitet werden, in welcher Form die Beziehung zu den jeweiligen Kundengruppen gepflegt wird. Also zum Beispiel in Form persönlicher Beratung oder mit automatisierten Chatbots und dergleichen.



ELEMENT #5 – REVENUE STREAMS

Hier gilt es aufzulisten, wie mit der Value Proposition Einnahmen erzielt werden sollen.



ELEMENT #6 – KEY RESOURCES

Bei diesem Element ist es das Ziel, sich Gedanken darüber zu machen, welche Ressourcen unbedingt benötigt werden, um das Produkt oder die Dienstleistung anbieten zu können. Also zum Beispiel menschliche, aber eben auch finanzielle Ressourcen.



ELEMENT #7 – KEY ACTIVITIES

Hier sollen die wichtigsten Aktivitäten betrachtet werden, die notwendig sind, um die Geschäftsidee entsprechend umsetzen zu können. Also beispielsweise die Entwicklung einer App, der Netzwerkaufbau et cetera.



ELEMENT #8 – KEY PARTNERS

Hierunter sind Unternehmen und Personen zu verstehen, die die Gründerinnen und Gründer bei der Umsetzung ihrer Geschäftsidee strategisch unterstützen. Das können gegebenenfalls Lieferanten, Service Provider und dergleichen sein.



ELEMENT #9 – COST STRUCTURE

Das letzte Element des BMC soll einen Überblick über die wichtigsten Kostenelemente geben – also die Ausgaben, die bei der Umsetzung der Geschäftsidee entstehen.

Das in Manching ansässige Innovationszentrum brigkAIR hat sich auf die Unterstützung von jungen Unternehmen spezialisiert, die neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle in und für die Luft- und Raumfahrtindustrie etablieren wollen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Förderung von Gründerinnen und Gründern im Bereich Drohnen, um die Innovationskraft in der Branche zu stärken und die Einführung zukunftsweisender Technologien zu beschleunigen. Vernetzung und Kooperation mit etablierten Playern kann hierbei ein adäquater Weg sein, Marktchancen zu ergreifen. Daher war die Internationale Luft- und Raumfahrtausstellung (ILA) in Berlin als eine der weltweit führenden Messen ihrer Art die ideale Plattform, um sowohl die sich etablierende Drone-Economy als auch einzelne Player einem breiten Fachpublikum zu präsentieren. Das gemeinsame Ziel: Neue Kontakte knüpfen, wertvolle Marktinformationen gewinnen und künftige Partnerschaften anbahnen.



Als Startup-Inkubator hat man es sich bei brigkAIR auf die Fahnen geschrieben, junge Unternehmen mit Knowhow und Kontakten auf dem Weg zum Erfolg zu unterstützen



Die Präsenz auf Messen wie der Paris Air Show (Foto) oder der Internationalen Luft- und Raumfahrttausstellung in Berlin gehört zu den Schlüsselbausteinen des brigkAIR-Konzepts



Kontakte zu pflegen und zu vermitteln gehört für das brigkAIR-Team zum Tagesgeschäft



Auf der ILA 2024 hatte brigkAIR-Geschäftsführer Michael Buthut die Grünen-Politikerin Dr. Anna Christmann, ihres Zeichens Startup-Beauftragte und Koordinatorin der Bundesregierung für die deutsche Luft- und Raumfahrt, zu einer Podiumsdiskussion zu Gast

INFO

Die Artikelserie „How to: Geschäftsmodell“ ist eine gemeinsame Initiative von Drones und dem bayerischen Startup-Inkubator für dreidimensionale Mobilität brigkAIR. Darin wird erläutert, wie mit dem Business Model Canvas ein erfolgversprechendes Geschäftsmodell entwickelt und nachhaltig umgesetzt werden kann. Dabei werden die einzelnen Elemente des Canvas vorgestellt und deren Umsetzung mit konkreten Beispielen aus der Drone-Economy anschaulich sowie praxisnah demonstriert.

ZIELE DEFINIEREN

Fachveranstaltungen können also durchaus zu den Key Activities im Sinne des Business Model Canvas zählen. Immer vorausgesetzt, man nimmt mit klarem Fokus und definierter Zielsetzung an ihnen teil. Die Teilnahme an der ILA 2024 erforderte daher eine gründliche Planung sowie eine Reihe von wesentlichen Aktivitäten, die sicherstellen sollten, dass brigkAIR seine Ziele erreicht und den größtmöglichen Nutzen aus dem Event zieht.

Am Anfang stand dabei eine umfassende Markt- und Trendanalyse, um relevante Themen in der Luft- und Raumfahrt zu identifizieren, die auf der ILA adressiert werden können. Darauf basierend wurden konkrete Ziele für die Teilnahme festgelegt, wie das Knüpfen neuer Kontakte, das Gewinnen von Investoren oder die Förderung der eigenen Start-ups. Ebenso wichtig waren natürlich die Planung und Organisation des Messestands inklusive Design, Standbau und geeigneter technischer Ausstattung, um einen professionellen und einladenden Auftritt zu gewährleisten.

DOWNLOAD

► PDF-Vorlagen zur Erstellung von Business Model Canvas und Value Proposition Canvas stehen zum kostenlosen Download unter www.drones-magazin.de/canvas zur Verfügung.



Gute Kontakte und stabile Netzwerke sind wichtige Erfolgsfaktoren für Unternehmerinnen und Unternehmer



Workshops und Wettbewerbe sind zum einen gute Kontaktbörsen, zum anderen lenken sie öffentliche Aufmerksamkeit auf Unternehmen und Branchen



KONTAKTBÖRSE

Ein wichtiges Fundament der Aktivitäten eines Startup-Inkubators, der sich die Förderung von jungen Unternehmen auf die Fahnen geschrieben hat, ist das Netzwerken. Dies beinhaltet die Pflege bestehender Kontakte sowie die Ansprache potenzieller Neukunden und Partner. Eine Messe wie die ILA bietet dafür natürlich optimale Voraussetzungen. Durch gezielte Gespräche und Präsentationen werden Möglichkeiten für Kooperationen und gemeinsame Projekte ausgelotet. Dabei spielt die internationale Ausrichtung eine zentrale Rolle, um globale Partnerschaften zu stärken und neue Märkte zu erschließen.

Während der Internationalen Luft- und Raumfahrt ausstellung lag ein besonderer Fokus auf der Präsentation und Demonstration der Dienstleistungen und des Netzwerks von brigkAIR. Das Innovationszentrum hatte es durch intensive Vorarbeiten und eine Kooperation mit dem ILA-Veranstaltungsteam geschafft, sich und besonders seine Start-ups vor Ort in den Vordergrund zu stellen und ihnen die nötige Aufmerksamkeit zu verschaffen. Besonders Gründerinnen und Gründer im Bereich Drohnen konnten durch gezielte Präsentationen ihre innovativen Lösungen einem breiten Publikum vorstellen. Workshops und Fachvorträge, die von brigkAIR organisiert wurden, boten tiefgehende Einblicke in aktuelle Themen und kommende Trends innerhalb der Branche und ermöglichten den Austausch von Fachwissen.

MARKETING UND KOMMUNIKATION

Effektives Marketing und Kommunikation sind entscheidend, um die Sichtbarkeit von brigkAIR zu erhöhen. Dies beinhaltet die Zusammenarbeit mit Medienvertretern, um eine möglichst umfassende Berichterstattung über die Aktivitäten von brigkAIR zu gewährleisten. Social Media wird intensiv genutzt, um in Echtzeit von Events zu berichten und mit einem breiteren Publikum zu interagieren. Zusätzlich wurden auch für die ILA wieder Werbematerialien – zum Beispiel Broschüren und Flyer – erstellt und verteilt, um Interesse an brigkAIR zu verstetigen und potenziellen Partnern und Kunden nachhaltige Infos an beziehungsweise in die Hand geben zu können.

Die hier skizzierten Key Activities von brigkAIR im Rahmen der ILA in Berlin verdeutlichen, wie wichtig eine sorgfältige Planung und konsequente Durchführung zentraler Aktivitäten für den Erfolg auf einer internationalen Messe sind. Durch gezielte Vorbereitung, effektives Netzwerken, überzeugende Präsentationen und eine durchdachte Nachbereitung können Unternehmen – egal ob Startup, Mittelständler oder Großkonzern – nicht nur die eigene Sichtbarkeit erhöhen, sondern auch nachhaltige Partnerschaften und Geschäftsmöglichkeiten schaffen. Besonders durch die Unterstützung und Präsentation der eigenen Start-ups, insbesondere im Bereich Drohnen, konnte brigkAIR seine Innovationskraft demonstrieren und diesen Unternehmen die nötige Bühne bieten. Eine Win-win-Situation für alle Beteiligten.

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



Events und Veranstaltungen werden nur mit konsequenter und strukturierter Vorbereitung zu einem Erfolg

ALLZEIT BEREIT

TEXT: JAN SCHÖNBERG
FOTOS: DJI ENTERPRISE



Kameratechnologie: Zenmuse H30 und H30T von DJI

Wenn es im Ernstfall schnell gehen muss, können Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) genau wie viele andere Einsatzkräfte nicht auf Tageslicht warten oder ihre Mission bei einsetzender Dämmerung abbrechen. Wo bislang jedoch in der Regel die Kamera zu wechseln war, schafft DJI mit der Zenmuse H30-Serie eine effizientere Möglichkeit. Dank des neuen Multi-Kamera-Systems wird nur noch eine Payload benötigt, um Tag und Nacht einsatzbereit zu sein.

Vor etwas mehr als vier Jahren stellte DJI mit der Zenmuse H20 ein vielseitig nutzbares System zur Erfassung optischer Daten vor, das neben einer 20-Megapixel-Kamera über eine Zoom- sowie eine Weitwinkelkamera verfügte. Die Variante H20T bot Nutzerinnen und Nutzern zusätzlich eine Thermalkamera (640 × 512 Pixel). Der fehlenden Nutzbarkeit bei schlechten Lichtverhältnissen wurde zwei Jahre später mit der Version H20N Abhilfe geschaffen, die über eine Starlight-Nachtsichtkamera, eine Hybrid-Zoom-Wärmebildkamera und einen Laser-Entfernungsmesser verfügte. Allerdings war es für optimale Ergebnisse eben erforderlich, je nach Einsatzzeit und Lichtverhältnissen die Payload zu wechseln.

Mit den kürzlich präsentierten H30-Kameras, die neben Weitwinkel- und Zoomkamera sowie Laser-Entfernungsmesser serienmäßig über NIR-Zusatzbeleuchtung (NIR = Nahinfrarot) verfügen – die Version H30T bietet zusätzlich eine Infrarot-Wärmebildkamera –, gehört das der Vergangenheit an. Bei schwachen Lichtverhältnissen schalten die Zoom- und Weitwinkelkameras nahtlos in den Nachtmodus und ermöglichen so einen kontinuierlichen Betrieb ohne Boxenstopp.

INFRAROTFILTER

Die Zoomkamera nutzt IR-Licht für Infrarotverstärkung und NIR-Beleuchtung. Die Live-Übertragung wird in ein

Graustufenbild umgeschaltet, indem es den Infrarotfilter entfernt und so den Kontrast zwischen hellen und dunklen Bereichen verstärkt, was die Lokalisierung von Objekten erleichtert. Darüber hinaus können sowohl Zoom- als auch Weitwinkelkamera die intelligenten Bild-Algorithmen des Smart Capture-Modus nutzen, um die Helligkeit der Umgebungsbeleuchtung automatisch zu ermitteln und so Fotos mit natürlichen Übergängen zwischen Hell und Dunkel erstellen, während gleichzeitig zahlreiche Details erfasst werden.

Neben den Nachtsichtfähigkeiten hat sich bei der H30-Serie im Vergleich zur H20-Familie insbesondere im Bereich der Wärmebildkamera viel getan, die der H30T vorbehalten ist und den einzigen Unterschied zur H30 darstellt. Mit einer Auflösung von 1.280 × 1.024 Pixel lassen sich Thermalaufnahmen in Full-HD-Auflösung generieren, was eine Steigerung im Vergleich zur H20T um den Faktor vier darstellt. Bei der H20N sorgten zwei Sensoren mit unterschiedlicher Brennweite für einen ersten Qualitätssprung, doch die H30T stellt die Vorgänger eindeutig in den Schatten. Drei Infrarot-Verstärkungsmodi können Such- und Rettungsteams dabei unterstützen, auch geringe Temperaturunterschiede zwischen Objekten, Menschen und Tieren zu erkennen. Je nach gewählter Sensibilität lässt sich der Messbereich individuell einstellen, sodass am oberen Ende der Skala Temperaturen von bis zu 1.600 °C darstellbar sind. Hier sind die Abstufungen dann zwar nicht mehr so fein, doch der eingesetzte IR-Neutralfilter wirkt fast wie eine „Sonnenbrille“ für den Wärmesensor. Dadurch ist es möglich, Wärmebildaufnahmen selbst unter besonders widrigen Einsatzbedingungen nutzen zu können. Die Zoom-Fähigkeit der Thermalkamera sorgt zudem dafür, dass die eingesetzte Drohne im sicheren Abstand zur Hitzequelle verweilen kann.

BUNDLE-ZWANG

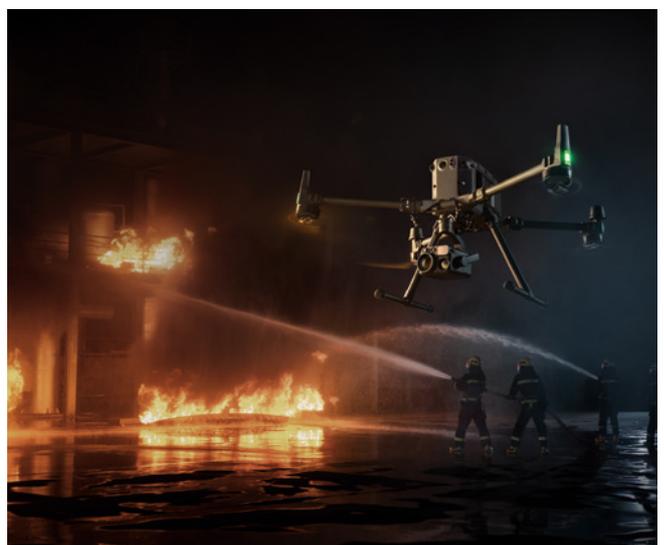
Prinzipiell sind die Kameramodule der Zenmuse H30-Serie mit den DJI-Modellen Matrice 300 RTK sowie Matrice 350 RTK nutzbar. Wer mit der älteren M300 unterwegs ist, muss jedoch gegebenenfalls auf die RC-Plus-Fernsteuerung von DJI umrüsten, da die Rechenleistung des Enterprise Smart Controllers nicht ausreicht, um die moderne Payload nutzen zu können. Allerdings ist das bis auf Weiteres eher ein theoretisches Problem, denn derzeit sind H30 und H30T nur im Bundle mit einer Matrice-Drohne und nicht als Einzelprodukte erhältlich. Ein Upgrade von H20 zu H30 ist daher mit einem noch einmal deutlich größeren Investment verbunden. Doch insbesondere wer – wie etwa BOS-Einheiten – zu jeder Tages- und Nachtzeit voll einsatzbereit sein muss, wird über kurz oder lang versucht sein, das eigene Equipment an dieser Stelle auf den neuesten Stand der (DJI-)Technik zu bringen.

TECHNISCHE DATEN H30-SERIE

ABMESSUNGEN	170 × 145 × 165 MM
GEWICHT	CA. 920 G
SCHUTZART	IP54
BETRIEBSTEMPERATUR	-20 °C BIS 50 °C
GIMBAL	3 ACHSEN (NEIGEN, ROLLEN, SCHWENKEN)
ZOOMKAMERA	1/1,8 ZOLL CMOS, 40 MP
WEITWINKELKAMERA	1/1,3 ZOLL CMOS, 48 MP
WÄRMEBILDSSENSOR (NUR H30T)	UNGEKÜHLTES VOX-MIKROBOLOMETER, 1.280 × 1.024 PX
LASER-ENTFERNUNGSMESSER	3 BIS 3.000 M
NIR-ZUSATZBELEUCHTUNG	850 NM WELLENLÄNGE
OPTISCHER HYBRIDZOOM	34-FACH
MAXIMALER ZOOM	400-FACH



Die beiden Zenmuse-Kameras H30 und H30T unterscheiden sich lediglich durch die bei Letzterer verbauten Thermalkamera, sind ansonsten identisch



Insbesondere die verbesserten Fähigkeiten in puncto Nachtsicht und Thermalaufnahmen unterscheiden die H30- von der H20-Serie

DJI ENTERPRISE IM NETZ

WEBSITE:	HTTPS://ENTERPRISE.DJI.COM
FACEBOOK:	@DJIENTERPRISEOFFICIAL
X/TWITTER:	@DJIENTERPRISE
YOUTUBE:	/DJIENTERPRISE
LINKEDIN:	@DJI

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 MAI 2024



DRONE
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

Von allen Bereichen der kommerziellen UAS-Nutzung wird der Markt für Lieferdrohnen in den kommenden Jahren am stärksten wachsen. So zumindest die Vorhersage von Drone Industry Insights, die für dieses Segment der Drone-Economy in ihrem aktuellen „Drone Application Report“ bis zum Ende des Jahrzehnts eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 13,6 % prognostizieren. Vor allem die Fortschritte im Bereich einer praxistauglichen Regulierung für BVLOS-Operationen sowie Flügen über Menschen und bei Nacht tragen nach Ansicht der Marktanalysten dazu bei, den Drohnenbetrieb im Bereich Lieferlogistik zu pushen. Ebenfalls auf signifikantes Wachstum stehen die Zeichen in den Segmenten Inspektion, Kartierung und Vermessung sowie Foto- und Videoflug.

DRONE INDUSTRY INSIGHTS IM NETZ

WEBSITE: WWW.DRONEII.COM
 FACEBOOK: [@DRONEINDUSTRYINSIGHTS](https://www.facebook.com/DRONEINDUSTRYINSIGHTS)
 TWITTER: [@DRONEII](https://twitter.com/DRONEII)
 LINKEDIN: [@DRONE-INDUSTRY-INSIGHTS](https://www.linkedin.com/company/DRONE-INDUSTRY-INSIGHTS)

ZAHL DES MONATS JUNI 2024



DRONE
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

Ob Überwachung von Baustellen und Baufortschritten, die Gewinnung von BIM-Daten (Building Information Modeling) oder die Versorgung mit Werkzeugen: Anwendungsbereiche für Drohnen gibt es im Baugewerbe eine Menge. Kein Wunder, dass dieses neben der Landwirtschaft und dem Energiesektor zu den drei größten Anwendungsbereichen für unbemannte Systeme gehört. Und auch wenn die Industrie hierzulande derzeit in einer Krise steckt, prognostiziert Drone Industry Insights, dass der UAS-Betrieb in der Branche bis 2030 mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 4,6 % deutlich zunehmen wird. Damit liegt die CAGR (Compound Annual Growth Rate) in Deutschland sogar ein klein wenig höher als im weltweiten Durchschnitt (4,5 %), wie die Marktanalysten in ihrem aktuellen „Drones in Construction Market Report“ berichten. Ein gutes Zeichen für das Baugewerbe und ein Hinweis darauf, welchen positiven Einfluss UAS auf Produktivität und Effizienz einzelner Branchen haben.



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



MULTISENSOR- PAYLOAD

DJI ZENMUSE H30 SERIE

kombiniert bis zu 5 Hauptmodule: Weitwinkel-, Zoom- und Wärmebildkamera (T), Laser-Entfernungsmesser und eine NIR-Zusatzbeleuchtung. Durch den Einsatz modernster Technik vereint sie Superior Zoom mit leistungsstarkem Wärmebild und überwindet die Grenzen der Tag- und Nachtsicht.

Dadurch eignet es sich mühelos für eine Vielzahl von Einsatzbereichen wie öffentliche Sicherheit, Energieüberwachung, Gewässerschutz und Forstwirtschaft.



1280 × 1024 Infrarot Auflösung ✕

Optimierte Nachtsicht
(u. a. vollfarbig) ✕

Verbesserte Bildgebung
durch Smart Capture ✕

LASSEN SIE SICH
BERATEN



DJI ENTERPRISE PARTNER
+49 9401 949 88 83
enterprise@globe-flight.de
www.globe-flight.de

 **GLOBE FLIGHT**

TERMIN

DIE NÄCHSTE ILA BERLIN FINDET VOM 10. BIS 14. JUNI 2026 STATT.

TEXT UND FOTOS: JAN SCHÖNBERG

Foto: Messe Berlin GmbH



SCHAULAUFFEN

Impressionen von der ILA 2024 in Berlin

Es ist ein Treffpunkt für das gesamte Ökosystem der internationalen Luft- und Raumfahrtindustrie. Auf der ILA im Berlin ExpoCenter Airport kommen Stakeholder aus allen Teilen der Branche und sämtlichen Regionen der Welt zusammen. Und natürlich ist das Großereignis auch ein Spiegelbild globaler Entwicklungen, weshalb in diesem Jahr die militärische Luftfahrt sowie Dual-Use-Technologien ganz besonders präsent waren. Keine Frage, dass auch die Drone-Economy Teil des großen Schaulaufens war.

Alle zwei Jahre veranstalten der BDLI (Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie) und die Messe Berlin gemeinsam die Internationale Luft- und Raumfahrtausstellung ILA Berlin. Im Juni 2024 lockte das Event unter dem Motto „Pioneering Aerospace“ nicht nur rund 600 Aussteller und insgesamt 95.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer an, auch Prominenz aus Politik und Wirtschaft gab sich einmal mehr die Ehre. Nach offiziellen Angaben waren rund 200 Delegationen

aus rund 60 Nationen auf der ILA unterwegs und nutzten die Gelegenheit, sich bei führenden Unternehmen sowie innovativen Newcomern über aktuelle und künftige Technologien zu informieren.

„LET’S GO VERTICAL“

„Die ILA steht wie keine andere Veranstaltung für Innovation, neue Technologie und Nachhaltigkeit in der Luft- und Raumfahrt“, unterstreicht Dr. Mario Tobias,



Die von Wingcopter und dem Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung (ZAL) gemeinsam entwickelte Drohne mit Wasserstoffantrieb sorgte am Stand von Hamburg Aviation/WinDrove für erhöhten „Gesprächsbedarf“



Bei Dronesperhour hat man sich für die Zukunft einiges vorgenommen, arbeitet unter anderem an der Entwicklung einer eigenen Inspektionsdrohne im Miniaturformat



Für Dr. Anna Christmann, Koordinatorin der Bundesregierung für die deutsche Luft- und Raumfahrt, ist die ILA ein Pflichttermin, bei dem sie an mehreren Tagen auf den unterschiedlichsten Bühnen aktiv ist. Natürlich auch auf der AAM-Stage



In hochkarätig besetzten Panels wurde über aktuelle und künftige Herausforderungen für die Drone-Economy diskutiert

Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Berlin GmbH. Nicht zuletzt, da die drei genannten Elemente geradezu exemplarisch in der Drone-Economy miteinander verschmelzen, zog der Themen- und Ausstellungsbereich Advanced Air Mobility (AAM) jede Menge Aufmerksamkeit auf sich. Die weithin sichtbar über dem Eingang zur Halle 3 angebrachte Aufforderung „Let’s go vertical“ setzte den Ton und brachte die durchaus spürbare Aufbruchstimmung auf den Punkt. Der auf der ILA präsentierte Full-Scale-Demonstrator des Lilium Jets, der wenige Wochen zuvor auf der European Business Aviation Convention & Exhibition (EBACE) in Genf erstmals öffentlich gezeigt worden war, vermittelte zudem einen guten Eindruck davon, wie die vertikale Mobilität der Zukunft aussehen könnte.

Gegenüber auf der AAM-Stage wurde dann auch fleißig darüber referiert und diskutiert, wo die unbemannte Luftfahrt derzeit steht – und welche Hürden auf dem Weg zur vollständigen Integration des Verkehrsträgers Drohne in den Mobilitätsmix noch zu überwinden sind.

Eine wesentliche Triebfeder der weiteren Branchenentwicklung stellen UAS-Anwendungsfälle im Bereich Public Security & Defense dar. Alles andere als zufällig waren der entsprechende Ausstellungsbereich sowie das Military Support Center (MSC) – das ILA-Segment



Donaustahl zeigte militärische Wirkmittel, die in Optik und Ausgestaltung stark an Racer-Drohnen aus der FPV-Szene erinnern



Die Measure-Drohne wurde dafür entwickelt, Informationen zu Radioaktivität und Vulkanasche in der Luft zu sammeln, um die Sicherheit in der Luftfahrt zu erhöhen

mit dem in diesem Jahr vermutlich stärksten Zulauf – in unmittelbarer Nachbarschaft zum UAM/AAM-Bereich platziert. Wie fließend hier die Übergänge zuweilen sein können, wurde am Stand des bayerischen Unternehmens Donaustahl deutlich. Dort waren Flugsysteme zu sehen, die den auf das Wesentliche reduzierten FPV-Drohnen aus der Racer-Szene nachempfunden waren. Leicht und vergleichsweise günstig produziert, einfach zu transportieren, schnell einsetzbar: Aus den in Ermangelung anderer Möglichkeiten genutzten Hilfsmitteln könnte so eine ganz neue Gattung der militärischen Ausrüstung erwachsen. Und der Drone-Economy weiteren Zulauf verschaffen.



Die Cargodrohne S30 des Unternehmens Speeder Systems aus Southampton wurde für die Versorgung von Bohrplattformen und Offshore-Windparks entwickelt

ILA BERLIN IM NETZ

WEBSITE: WWW.ILA-BERLIN.DE
 FACEBOOK: @ILABERLIN
 INSTAGRAM: @ILABERLIN
 X/TWITTER: @ILA_BERLIN
 YOUTUBE: @ILA_BERLIN
 LINKEDIN: @ILA-BERLIN



TEXT: MARTIN HELD

VORHERBESTIMMT

Aus der Praxis: BVLOS-Operation mit Betriebserlaubnis nach PDRA G-03

Mit dem Instrument der „Predefined Risk Assessments“ will die europäische Flugsicherheitsagentur EASA die Realisierung von Standard-Missionsprofilen erleichtern. Doch wie funktioniert das eigentlich? Anhand einer UAS-basierten Stromleitungsinspektion im alpinen Raum lässt sich gut nachvollziehen, wie der Antrag auf Betriebserlaubnis für BVLOS-Operationen (Beyond Visual Line of Sight) nach PDRA G-03 unter „Enhanced Containment“-Bedingungen funktionieren kann.

Um im Zuge der Energiewende und für eine möglichst CO₂-neutrale Zukunft ausreichend Strom überall dorthin zu bekommen, wo dieser benötigt wird, sind nicht nur adäquate Leitungen erforderlich. Auch eine regelmäßige Inspektion derselben ist wichtig. Und das kann in so manch entlegener und schwer zugänglicher Region des Kontinents eine echte Herausforderung darstellen. Insbesondere im Winter, wenn der Bedarf an zeitnahe und ressourcenschonender Reaktion auf mögliche Störereignisse aufgrund der Witterung zudem besonders groß sein kann. Drohnen im BVLOS-Betrieb können hier nicht nur aufwändige sowie häufig riskante Einsätze von Fachpersonal ersetzen – zumal Letzteres ohnehin schwer zu bekommen ist. UAS helfen im Vergleich zu

Helikopterflügen auch noch dabei, Kosten und CO₂-Emissionen zu senken, Überwachungsintervalle zu verkürzen und somit die Datenlage zu verbessern.

STRATEGISCHE BEDEUTUNG

Letzteres kann insbesondere in alpinen Gebieten einen signifikanten Mehrwert darstellen, wo vielen Stromleitungen eine doppelte strategische Bedeutung zukommt. Denn sie dienen nicht „nur“ der Versorgung des Alpenraums mit Energie. Sie binden zudem auch Kraftwerke, mit denen Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wasser, Wind und Sonne gewonnen wird, an das Versorgungsnetz an. Sie sind daher wichtige Lebensadern der Energiewende. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der

sich vielerorts verändernden klimatischen Bedingungen und der Zunahme von Extremwetterereignissen ist die optimale Überwachung der häufig in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg gebauten, in die Jahre gekommenen Infrastruktur also essentiell.

Mit Blick auf die regulatorischen Anforderungen für die Umsetzung eines solchen Drohnenbetriebs außerhalb der Sichtweite bietet sich das von der europäischen Flugsicherheitsagentur EASA veröffentlichte „PDRA G-03 – Linear inspections, agricultural works“ an. Mit den Pre-defined Risk Assessments stellt die EASA für bestimmte Betriebsszenarien, die vielerorts in vergleichbarer Form umgesetzt werden könnten, eine allgemeine Risikobewertung zur Verfügung, die entsprechende Genehmigungsverfahren sowohl für Antragstellende als auch Behörden erleichtern und damit beschleunigen sollen.

DROHNEN-ÖKOSYSTEME

Ein häufig vernachlässigter Aspekt bei der Entwicklung von betrieblichen Drohnen-Ökosystemen und Anträgen auf Betriebsgenehmigungen in der Specific Category ist das proaktive Erkennen und Mitigieren von Gefahren und assoziierten Risiken, die über das reine Boden- und Luftrisiko hinausgehen. Es macht schließlich einen Unterschied, ob man Blutkonserven über Gewässer transportiert oder Stromleitungen in großer Höhe und bei widrigen Bedingungen inspiziert. Nicht zufällig steht daher das individuelle Betriebskonzept (ConOps = Concept of Operations) im Zentrum des Specific Operations Risk Assessment (SORA), das in der Regel die Basis genehmigungsfähiger Anträge für UAS-Missionen in der speziellen Betriebskategorie ist – wenn eben kein PDRA genutzt werden kann.

Am Anfang des zehnstufigen SORA-Verfahrens (siehe Info-Kasten) steht das Betriebshandbuch. Und möchte man es aufs Wesentliche herunterbrechen, muss bei dessen Erstellung bereits die Kompatibilität mit den Schritten zwei bis neun mitgedacht beziehungsweise berücksichtigt werden. Insbesondere bei komplexen Missionsprofilen und mehreren Beteiligten ist es ratsam, zu Beginn alle Stakeholder an einen Tisch zu bringen, um in einer Mischung aus Chancen- und Risikomanagement die Sichtweise aller Beteiligten auf das Projekt und dessen Umsetzung möglichst in Einklang zu bringen. Insbesondere was die Aspekte jenseits des Boden- und Luftrisikos angeht. Im konkreten Fall der BVLOS-Befliegung von Stromtrassen in alpinem Gelände wurden neben den Verantwortlichen auf Seiten des Energieversorgers auch Sicherheits-, Naturschutz- und Regulierungsbehörden sowie Daten- und Arbeitsschutzbeauftragte mit an Bord geholt. Zudem ist es ratsam, auch – sofern vorhanden – PR- und Marketingabteilungen zu involvieren. Denn eine begleitende PR-Strategie kann nicht nur aus Imagegründen wichtig sein. Auch Sorgen und Nöte aus der Bevölkerung müssen gegebenenfalls adressiert werden, um spätere Probleme oder Verzögerungen bei der Projektumsetzung bestmöglich zu verhindern. Dieser ganzheitliche Ansatz ist von Vorteil, um möglichst alle relevanten Eventualitäten frühzeitig im Betriebskonzept



Die Analyse des Anwendungsfall ergab, dass die Drohne des Typs V3 von Velos Rotors am besten für die Stromleitungsinspektion in alpinem Gelände geeignet ist

und -handbuch zu integrieren. Beispielsweise das Hinzuziehen von Bergführern im Falle von ungeplanten Außenlandungen oder bei Aktivierung des Notfallplans (Emergency Response Plan, ERP) bei schwierigen Witterungsbedingungen wie etwa unklaren Schneelagen.

SORA-PROZESS

Die individuelle Risikobewertung für den genehmigungspflichtigen UAS-Betrieb nach dem SORA-Verfahren (Specific Operations Risk Assessment) ist ein mehrstufiger Prozess, der anhand eines standardisierten Ablaufs erfolgt. Bevor dieser begonnen wird, sollte genau geprüft werden, ob überhaupt eine Genehmigung erforderlich ist oder ob ein Antrag nach PDRA-Standards sinnvoll sein könnte.

- Step 1:** Darstellung des individuellen Betriebskonzepts (Concept of Operations, ConOps)
- Step 2:** Bestimmung des intrinsischen Bodenrisikos, das vom geplanten UAS-Betrieb ausgeht
- Step 3:** Benennung spezifischer Mitigierungsmaßnahmen und abschließende Festlegung auf das zu beachtende Bodenrisiko (Ground Risk Class)
- Step 4:** Bestimmung des grundsätzlichen Luftrisikos, das vom geplanten UAS-Betrieb ausgeht
- Step 5:** Benennung spezifischer Mitigierungsmaßnahmen und abschließende Festlegung auf das zu beachtende Luftrisiko (Air Risk Class)
- Step 6:** Benennung von TMRP-Maßnahmen und -Robustheitslevel (Tactical mitigations performance Requirements), um das Restrisiko eines Zusammenstoßes in der Luft zu minimieren
- Step 7:** Bestimmung des Specific Assurance and Integrity Levels (SAIL I bis SAIL VI) anhand des Boden- und des Luftrisikos
- Step 8:** Bestimmung der zu beachtenden Sicherheitsmechanismen (Operational Safety Objectives) für den UAS-Betrieb anhand der SAIL-Klassifizierung
- Step 9:** Bestimmung der Maßnahmen zur Eindämmung von potentiellen Risiken in den an das Betriebsgebiet angrenzenden Bereichen (Luft & Boden)
- Step 10:** Zusammenfassung aller Maßnahmen, um die im SORA-Prozess identifizierten Risiken zu minimieren



Foto: Riegl
Mit dem LiDAR-Sensor miniVUX-3UAV von RIEGL lassen sich hochwertige Daten sammeln, die anschließend für ein effizientes Monitoring ausgewertet werden können



Foto: Velos Rotor
Mit einer Länge von unter 3 Metern und einem maximalen Abfluggewicht unterhalb der 25-Kilogramm-Grenze ist die V3-Drohne von Velos Rotors für den Einsatz gemäß PDRA G-03 geeignet

ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

Um den Antragsprozess zu vereinfachen, wurde auf die Vorgaben des PDRA-03 zurückgegriffen. Nichtsdestotrotz sind bereits im Vorfeld der Konzepterstellung weitreichende Entscheidungen zu treffen, da beispielsweise die Wahl des Flugsystems Auswirkungen auf die Genehmigungsfähigkeit des Antrags beziehungsweise die gegebenenfalls erforderlichen Mitigierungsmaßnahmen hat. Aus dem im vorliegenden Fall betrachteten Anwendungsszenario ergibt sich die Notwendigkeit, der zu inspizierenden Leitung über wechselhaftes Terrain sehr präzise folgen zu können. Somit ist bei steilem Gelände eine Reduktion der Vorwärtsgeschwindigkeit zu Gunsten der Steigleistung unerlässlich, was genau wie die benötigte Hover-Fähigkeit eher gegen eine Fixed-Wing-Drohne und für ein unbemanntes Flugsystem in Helikopter-Auslegung spricht. Diese sind wiederum gegenüber klassischen Multikoptern mit Blick auf die Streckenleistung im Vorteil – Stichwort: Aerodynamik. Vor diesem Hintergrund fiel die Wahl auf den V3 des amerikanischen Anbieters Velos Rotors.

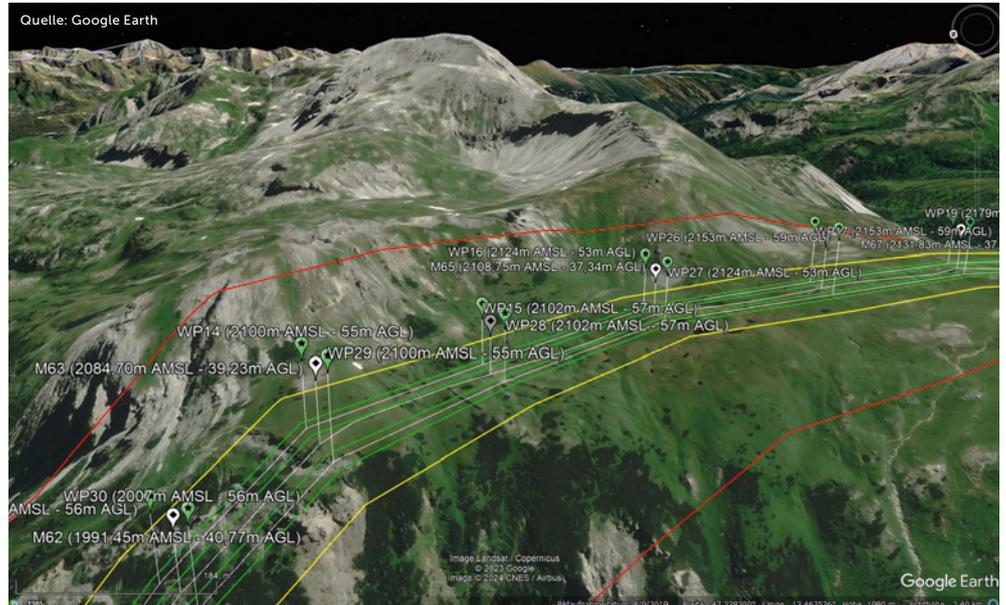
Der Use-Case erfordert den Einsatz von verschiedenen Sensoren. Dank der hohen Kompatibilität mit anderen Systemen und der üppigen Tragfähigkeit der verwendeten Drohne konnte hinsichtlich der erforderlichen Payload jedoch aus dem Vollen geschöpft werden. Um sich schnell ein Bild des allgemeinen Zustands der Leitung zu machen – vor allem nach starken Schneefällen und Winterstürmen – wird mittels Live-Stream die visuelle Kontrolle durchgeführt. Eisablagerungen an Leitung oder wichtigen Bauteilen, umgestürzte Bäume oder andere offensichtliche Schäden lassen sich so schnell und valide erkennen.

Gleichzeitig werden mit einem LiDAR-Sensor (RIEGL miniVUX-3UAV) und einer RGB-Kamera (Sony Alpha mit 35-Millimeter-Objektiv) weitere Daten zur späteren Prozessierung gesammelt. Anhand der aufbereiteten Laserdaten und Orthofotos können im Nachgang nicht auf Anheb ersichtliche Beschädigungen beziehungsweise Risiken erkannt werden. Dazu zählen Hangbewegungen und Schneeverfrachtungen sowie kleinere Schäden an Isolatoren oder anderen Bauteilen.



Foto: Strippenzieher - stock.adobe.com
In den Gebirgsregionen wird nicht nur Strom benötigt. Dank Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien wird hier auch Strom produziert, der mit Leitungen abtransportiert werden muss

In einer Kartendarstellung lassen sich das Einsatzgebiet sowie die Sicherheitszonen darstellen



ANTRÄGE UND FORMULARE

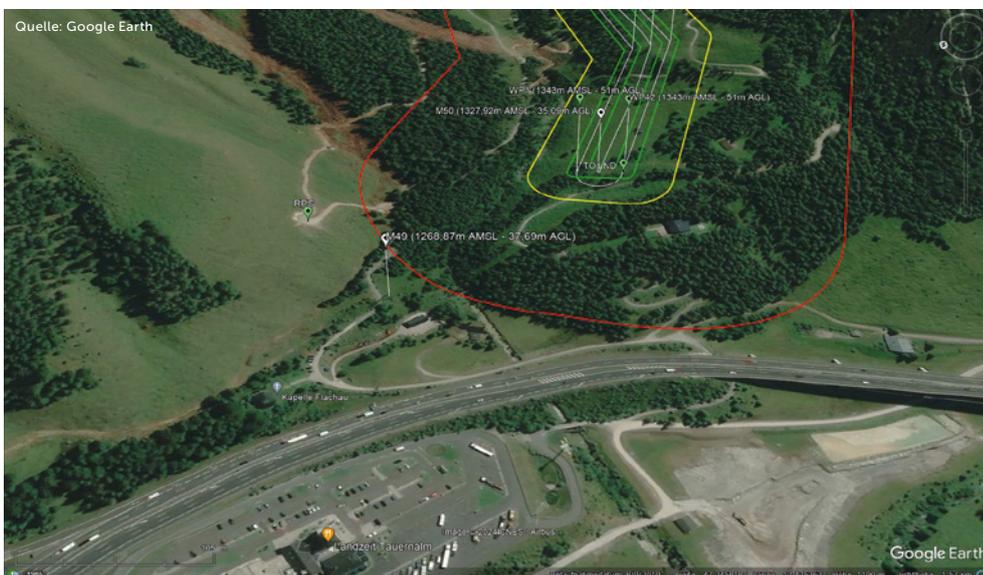
Das finale Portfolio der Antragsunterlagen enthielt neben dem Hauptantragsdokument mit den vier Kapiteln Einleitung, Betriebskonzept, PDRA und Anhänge noch die Dokumente bezüglich des Flugterminierungssystems (Light-UAS MOC.2511) sowie Unterlagen zur Überprüfung der Komplexität des spezifischen UAS-Betriebsverfahrens mittels der Bedford workload rating scale (AMC2 UAS.SPEC.030(3)(e)). Des Weiteren wurde eine Datei im .kml-Format an die zuständige Luftfahrtbehörde Austro Control übermittelt, die alle Details und Informationen zum Betriebsgebiet samt Volumina und Flugpfaden enthielt. Zudem wurden allfällige Dokumente wie Versicherungsnachweise und Zertifikate zugänglich gemacht, die Produkthandbücher der Anbieter und OEMs für Luftfahrzeug, Training und Wartung durften ebenso nicht fehlen.

Das Operations Manual wurde auf Basis der generischen EASA-Vorlage für UAS-Betrieb in der Risikoklasse SAIL II erstellt. Dies war natürlich auf die spezifischen Anforderungen des PDRA G-03 sowie die konkreten

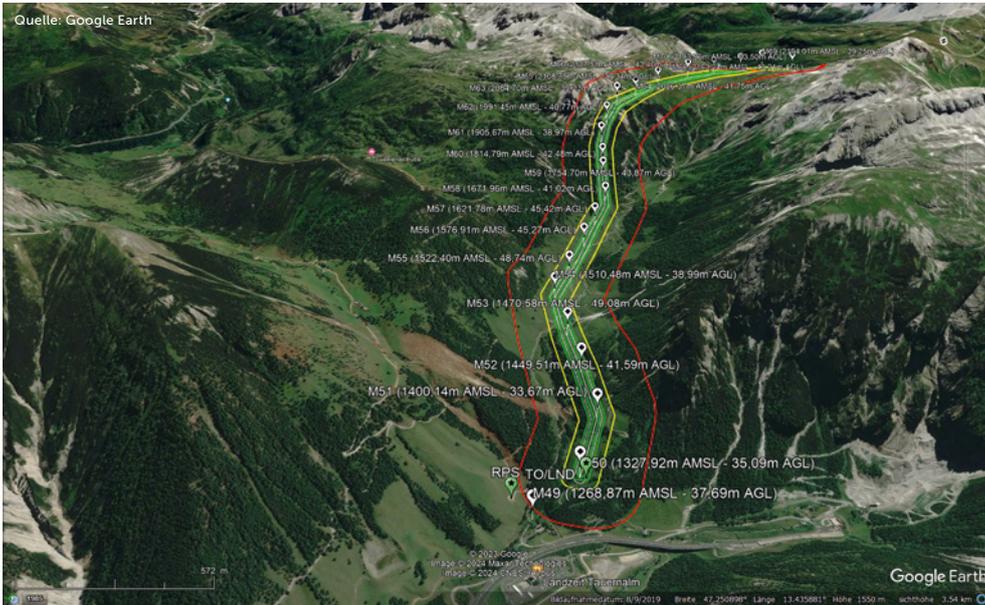
Missionsdaten anzupassen, leistete als Orientierung jedoch wertvolle Dienste. Erleichtert wurde das Ganze zudem dadurch, dass in der relativ niedrigen Risikostufe SAIL II insbesondere Verfahren sowie Prozesse nachvollziehbar zu definieren sind und die Zuständigkeit mit Blick auf die zu erbringenden technischen und betrieblichen Nachweise bei der nationalen Luftfahrtbehörde und nicht auf europäischer Ebene (EASA) liegt.

BETRIEBSGEBIET

Ein wesentlicher Faktor mit Blick auf möglicherweise erforderliche Maßnahmen zur Mitigation von Risiken ist die Beschaffenheit des Betriebsgebiets. Im vorliegenden Fall führt die zu befliegende Leitung etwa 8 Kilometer durch zum Teil sehr steiles alpines Terrain. Dennoch muss der Flugpfad natürlich stets der Trasse folgen. Die Velos-Drohne ist automatisiert unterwegs und pausiert durch manuelles Eingreifen der Crew im Kontrollzentrum, sollte dies erforderlich sein, um auf externe Ereignisse am Boden und in der Luft reagieren oder erkannte – beziehungsweise vermutete – Schäden besser in Augenschein nehmen zu können.



Die nahe Tauern-Autobahn stellte eine Herausforderung dar, die im Rahmen des Betriebskonzeptes zu berücksichtigen war



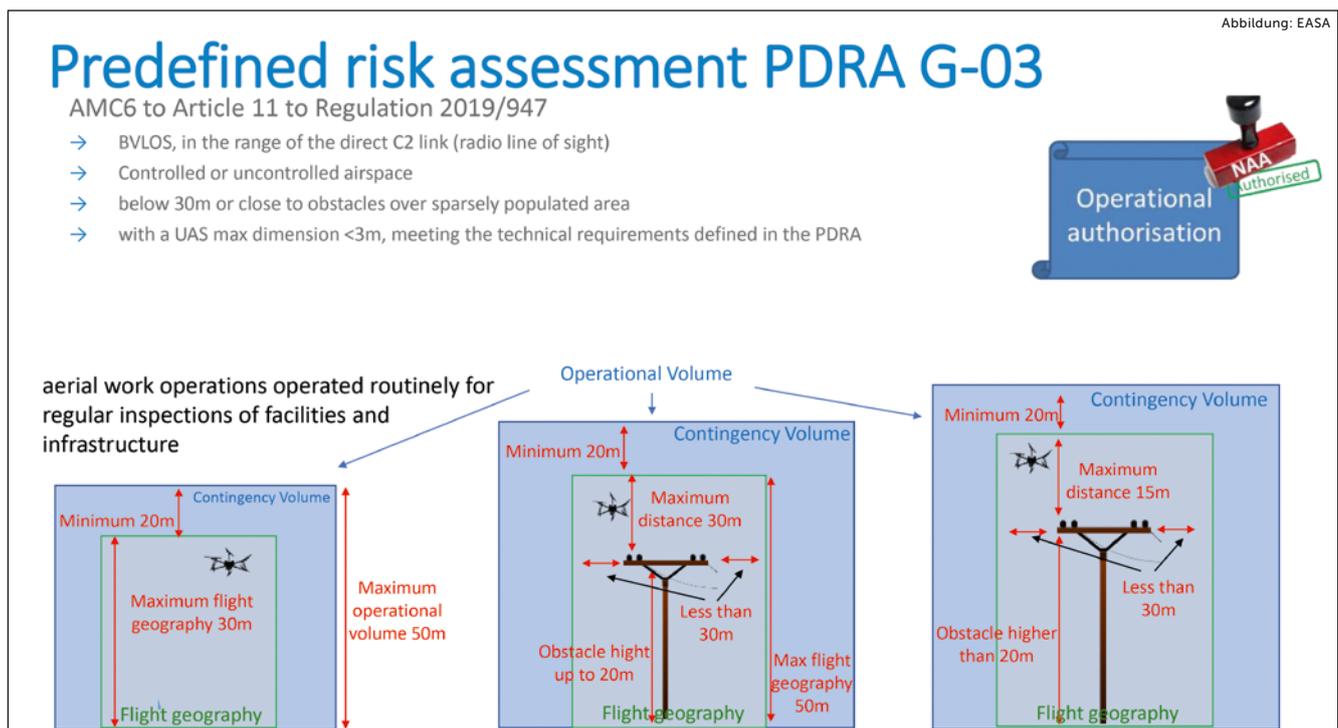
Aufgrund des steil ansteigenden Geländes stellte sich eine Drohne in „Helikopter-Ausführung“ als optimales Betriebsmittel heraus

Für die Bestimmung der bei einem solchen Antrag obligatorischen Safety-Parameter Flight Geography, Contingency Volume und Ground Risk Buffer ist die Berechnungshilfe (www.bit.ly/LBA-Berechnungshilfe) des Luftfahrt-Bundesamts (LBA) eine gute Wahl, da sie verlässlich valide Daten hervorbringt. Es empfiehlt sich zudem, der Empfehlung des LBA zu folgen und aufgerundete Werte zu nutzen. Zu beachten ist des Weiteren, dass das PDRA G-03 lediglich dann angewendet werden kann, wenn der UAS-Betrieb über einem dünn besiedelten Gebiet und in einem atypischen Luftraum (ARC-a) stattfindet. Das bedeutet, dass eine bestimmte Maximalhöhe über Hindernissen nicht überschritten werden darf. Daher wurde die Flughöhe über Grund in Abhängigkeit zum höchsten Leitungsmast auf der Strecke als Richtwert für die Berechnung

des Contingency Volumes und des Ground Risk Buffers genommen. So wird zum einen den regulatorischen Vorgaben Genüge getan und zum anderen ergibt sich daraus ein zusätzlicher Puffer bei allen Masten, die niedriger sind.

ENHANCED CONTAINMENT

Durch die Nähe des Fluggebiets zur A10 – die „Tauern-Autobahn“ dürfte einigen Leserinnen und Lesern durch unerfreuliche Stunden im Stau auf den Weg in den Urlaub ein Begriff sein – ist sicherzustellen, dass das Betriebskonzept die regulatorischen „Enhanced Containment“-Forderungen erfüllt. Dass eine vielbefahrene Autobahn dabei als „Assembly of People“ klassifiziert werden muss, steht außer Frage. Für verhältnismäßig kleine Drohnen wie die Velos V3 kann man sich hierfür



Unter den Maßgaben des PDRA G-03 lassen sich BVLOS-Inspektionsflüge über Stromleitungen durchführen

Insbesondere im Winter besteht erhöhter Monitoring-Bedarf und die Befliegung von Stromleitungen per Drohne ist einfacher möglich als traditionelle Inspektionsmethoden



im EASA-Raum der Means of Compliance (MOC) Light-UAS.2511 bedienen. Wobei zu erwähnen ist, dass man mit der V3 schon am oberen Ende der Skala der Anwendbarkeit kratzt. Im Kern geht es darum zu belegen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass das Flugsystem das genehmigte Fluggebiet ungewollt verlässt, geringer als $10^{-5}/FH$ (Flight Hour = Flugstunde) ist. Anders als in der Risikoklasse SAIL III kann dies unter SAIL II-Bedingungen recht einfach durch die Installation eines Flugterminierungssystems (FTS) erreicht werden, da hier die Auslösung des FTS wie etwa eines Fallschirms nicht als „katastrophales Event“ gewertet wird und somit als ausreichender Sicherheitsmechanismus gilt – und nicht seinerseits ein zu mitigierendes Betriebsrisiko darstellt.

Die Anwendung des PDRA G-03 bedingt die Verwendung einer Drohne mit einer charakteristischen Dimensionierung von unter 3 Metern sowie einer maximalen Abflugmasse von weniger als 25 Kilogramm. Entsprechend flexibel ist man bei der Durchführung von Flugtests, da diese – natürlich abhängig vom Testgelände – auch unter den Bedingungen der offenen Kategorie durchgeführt werden können. Da die Velos V3-Drohne aus den USA bisher keine C3-Klassifizierung hat, ist dies im konkreten Fall jedoch Betreiberinnen und Betreibern vorbehalten, die über ein Bestandsmodell verfügen, das vor dem 01. Januar 2024 in Verkehr gebracht wurde. Dies ist umso wertvoller, hält man sich vor Augen, dass neben den reinen Flugerprobungen auch die elektromagnetische Robustheit im Nahbereich von Stromleitungen getestet

werden sollte. Zudem kann auf diese Weise auch die C2-Link-Verbindung validiert werden. Durch die strategisch günstige Aufstellung der Boden- und Funkstation wird für die gesamte Strecke eine Abdeckung in RLOS (Radio Line of Sight) gewährleistet. Der C2-Link über das Mobilfunknetz dient in diesem Szenario lediglich als Back-Up im Contingency-Fall.

Auch wenn ein Antrag auf Betriebsgenehmigung unter Einbeziehung von Predefined Risk Assessments kein Spaziergang ist, so eröffnen PDRAs doch Möglichkeiten, sich das Leben zu erleichtern. Aufgrund der erhöhten Komplexität und der spezifischen Herausforderungen durch das alpine Gelände sowie die unmittelbare Nähe zur Autobahn, erstreckte sich die Zeit vom Erstantrag bis zur Genehmigung durch Austro Control auf zirka drei Monate. Für einen einmaligen Flug sicher immer noch eine lange Zeit, die das Verfahren unverhältnismäßig verzögert und verteuert. Doch führt man sich vor Augen, dass – wie im konkreten Fall – auf diese Weise regelmäßige Befliegungen ermöglicht und die gesammelten Erfahrungen auf andere Leitungsabschnitte übertragen werden können, amortisieren sich die Kosten für den Antragsprozess ziemlich rasch und die Vorteile des UAS-Einsatzes kommen voll zum Tragen.

INFO

Weitere Informationen zum Thema Predefined Risk Assessment sowie eine Übersicht der bislang veröffentlichten PDRAs gibt es auf der Website der European Aviation Safety Agency (EASA): www.bit.ly/EASA-PDRA

„MEILENSTEIN“



Die Hamburger Polizei und die Hafenbehörde HPA eröffnen gemeinsamen dronePORT

Nicht ganz 3 Meter Spannweite, gut 20 Kilogramm Abfluggewicht: Beim ersten offiziellen Flug gehen die Verantwortlichen in puncto UAS gleich in die Vollen und zeigen, was hier künftig Alltag werden soll. Mit dem neu eröffneten dronePORT wollen die Hafenbehörde HPA, die Polizei Hamburg und das Luftfahrtcluster Hamburg Aviation dezentral überwachten Drohnenbetrieb endgültig in der Hansestadt salonfähig machen. Und könnten damit der gesamten Drone-Economy einen enormen Dienst erweisen.

Falk Schnabel war die Freude deutlich anzusehen. „Die Eröffnung des dronePORTs ist ein Meilenstein für die Polizeiarbeit der Zukunft“, sagte der Hamburger Polizeipräsident anlässlich der offiziellen Inbetriebnahme der zentralen Leitstelle für künftige BVLOS-Einsätze von unbemannten Systemen zu Lande, zu Wasser und in der Luft. „Drohnen werden die Polizeiarbeit der Zukunft verändern und prägen. Als emissions- und geräuscharme Einsatzmittel sind sie schon heute bei der Suche nach vermissten Personen, der Verkehrslenkung und bei Großveranstaltungen eine wertvolle Hilfe. Mit dem dronePORT setzt Hamburg den innovativen Maßstab – auch für die Polizei.“

INFRASTRUKTUR

Die Erwartungen, die man an den gemeinsam mit der Hamburg Port Authority und dem Luftfahrtcluster Hamburg Aviation initiierten dronePORT hat, sind groß. Und das zu Recht. Denn ob Brückeninspektion aus der Luft, Unterwassermonitoring der Hafenbecken oder Patrouillenflüge über der Unterelbe von der Staustufe in Geesthacht bis zur Kugelbake in Cuxhaven: Hier sollen künftig die Fäden für die unterschiedlichsten UAS-Einsätze im gesamten Stadt- und Einsatzgebiet zusammenlaufen. Damit hat das Infrastrukturprojekt nicht nur das Potenzial, die Arbeit der beteiligten Behörden massiv zu beeinflussen. Es hat auch das Zeug dazu, als „Proof of Concept“



TEXT UND FOTOS:
JAN SCHÖNBERG

die Akzeptanz für den sicheren Einsatz mobiler Sensorik im komplexen Umfeld einer Millionenstadt zu erhöhen. Und so wichtige Impulse für die kommerzielle Drohnen-nutzung zu geben.

Verglichen mit der potenziellen Bedeutung der Immobilie, die eingeklemmt zwischen einer viel befahrenen Haupt-straße, zahlreichen Bahngleisen für den Güterverkehr und einem Hafenbecken liegt, ist der Standort auf den ersten Blick eher unauffällig. Neben einem 10 x 10 Meter großen Platz für Starts und Landungen finden sich hier im Grunde nur ein paar Bürocontainer und ein kleiner Drohnenhan-gar. Doch viel mehr ist ohnehin nicht erforderlich, um aus dem unscheinbaren Gelände im Hamburger Hafen den hoch innovativen dronePORT zu machen.

SKALIERBARKEIT

Kernstück des BVLOS-Betriebs („Beyond Visual Line Of Sight“) ist ein Leitstand von HHLA Sky, einer Unterneh-menstochter der Hamburger Hafen und Logistik AG.

Hamburgs Polizeipräsident
Falk Schabel verlieh den
großen Hoffnungen
Ausdruck, die man in seiner
Behörde mit der UAS-
Technologie verbindet



Jens Meier, CEO der Hamburg Port Authority, stand den zahlreichen Medienvertreterinnen und -vertretern bei der dronePORT-Eröffnung geduldig Rede und Antwort



Ob Flächendrohnen für den „Untererbeflug“ bis Cuxhaven oder Multikopter, die für Inspektionseinsätze an Hafenkranen eingesetzt werden: Am dronePORT sollen künftig die unterschiedlichsten Flugsysteme sicher starten und landen

HPA IM NETZ

WEBSITE:
INSTAGRAM:
YOUTUBE:
LINKEDIN:

WWW.HAMBURG-PORT-AUTHORITY.DE
@HAMBURGERHAFEN
/HAMBURGPORTAUTHORITY
@HAMBURG-PORT-AUTHORITY-A-R



Während die eingesetzten Drohnen irgendwo in Hamburg automatisiert ihre Missionen absolvieren, werden sie von einem zentralen Ort im Hafen überwacht



Der Drohnen-Leitstand von HHLA Sky ist das Kernstück des dezentralen Drohnenbetriebs am dronePORT, wie Geschäftsführer Matthias Gronstedt erläuterte



Die physische Infrastruktur des dronePORTs ist eher unscheinbar, die implementierte Technik hat es dafür umso mehr in sich

Damit ist es möglich, den parallelen Einsatz von mehr als 100 unbemannten Systemen zu koordinieren. „Die Automatisierung ist der Schlüssel zum effizienten Drohnenbetrieb: Das Integrierte Control Center von HHLA Sky macht Flüge außerhalb der Sichtweite möglich und Drohneneinsätze – sicher und cybersicher – skalierbar. Wir freuen uns, mit dieser Technologie Teil des dronePORTs zu sein und unsere Leistungen hier anzubieten,“ lässt Mathias Gronstedt, Geschäftsführer von HHLA Sky, wissen. Stolz auf das Geleistete und die eröffnete Zukunftsperspektive ist man auch bei der Hamburg Port Authority. „Mit der Eröffnung

des dronePORTs haben wir den nächsten Meilenstein erreicht“, sagt Jens Meier, CEO der HPA. „Mit der Einführung von ferngesteuerten Drohnenendiensten jenseits der Sichtlinie ist der dronePORT die erste Bodeninfrastruktur ihrer Art in Europa.“

POLIZEI HAMBURG IM NETZ

WEBSITE:	WWW.POLIZEI.HAMBURG
FACEBOOK:	@POLIZEIHAMBURG
X/TWITTER:	@POLIZEIHAMBURG
YOUTUBE:	/POLIZEIHAMBURGYOUTUBE
LINKEDIN:	@POLIZEIHAMBURG



Denise Braemer (Hamburg Aviation/WinDrove) und Gernot Steenblock (HPA) erläuterten das europäische CityAM-Projekt - und wie sich Infrastrukturprojekte wie der dronePORT auf die Städteplanung der Zukunft auswirken könnten



Nicht „nur“ UAS, vom dronePORT aus können auch Drohnen zu Wasser und an Land betrieben werden

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.

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 Wingcopter
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 vorstellen, 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 Sperlingspapageien 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 Chefesessel 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/Bd6g_TdgFWw

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

DER NEWSLETTER FÜR DIE DRONE-ECONOMY – JEDEN MONAT NEU





WACHABLÖSUNG?

TEXT: JAN SCHÖNBERG
 FOTOS: DJI ENTERPRISE
 ABBILDUNGEN: DRONIQ

Unterschiede zwischen Zenmuse L1 und L2 von DJI

Gamechanger oder moderate Weiterentwicklung? „Must have“ oder doch verzichtbar? Diese Fragen stellen sich immer wieder, wenn neue Versionen des eigenen technischen Equipments auf den Markt kommen. Denn während zuweilen eine Neuanschaffung wichtige Vorteile mit sich bringt, ist das Ersetzen funktionierender Produkte in vielen Fällen auch verzichtbar. Aber wie sieht es diesbezüglich bei den LiDAR-Sensoren Zenmuse L1 und L2 von DJI aus?

Auf den ersten Blick könnte man denken, beim LiDAR-Sensor Zenmuse L2 habe Hersteller DJI den Rotstift angesetzt. Denn an der Gehäusefront „fehlt“ die Linse des zusätzlichen Sichtensors, der in der Variante 1 noch vorhanden war. Doch dies stellt keinen Rückschritt dar, sondern ist schlichtweg nicht mehr erforderlich. Dass weniger nicht immer schlecht sein muss, zeigt sich auch an einer weiteren Optimierung. Während die IMU (inertial measurement unit) des L1 noch einen mehrminütigen Vorlauf benötigte, um startklar zu sein, ist der L2-Sensor nun direkt einsatzbereit. Zudem sorgt die reduzierte Größe der Laserpunkte – DJI spricht von einer Verkleinerung um 80 Prozent – dafür, dass filigrane Details wesentlich detaillierter dargestellt und die Vegetation besser durchdrungen werden kann, um Oberflächenmodelle zu erstellen.

ERHÖHTER RÜCKLAUF

Dass dicht bewachsene Gebiete besser vom LiDAR-Sensor durchdrungen werden können, liegt zudem auch an der erhöhten Rücklaufzahl. Während beim L1

„nur“ drei Rückläufe möglich waren, sind es beim L2 bis zu fünf. Das bedeutet, dass von einem ausgesandten Laserimpuls bis zu fünf „Echos“ erfasst werden können. Durchdringt der Laser beispielsweise die Blätter eines Baumes, wird ein Rücksignal ausgesandt. Im weiteren Verlauf Richtung Boden werden jedoch noch weitere Impulse ausgelöst, die die Erstellung von dreidimensionalen Geländemodellen ermöglichen. Inwiefern die erhöhte Rücklaufzahl tatsächlich einen Vorteil bringt, hängt stark vom Einsatzgebiet ab. Denn in eher offenem Gelände fallen schlichtweg weniger „Echos“ an. Doch es ist natürlich prinzipiell von Vorteil, hier auswählen und präzisere Daten sammeln zu können, wenn dies erforderlich und sinnvoll ist.

Dieser Effekt wird zudem durch die insgesamt verbesserte Reichweite und Leistung des Systems weiter unterstützt. Neben der gestiegenen Punktwolkenrate sorgt zudem die deutlich erhöhte Systemgenauigkeit dafür, dass die Flächenleistung und damit die Effizienz im Betrieb spürbar zugenommen hat. Aus deutlich größerer Höhe können sich erheblich präzisere Daten erfasst werden. Zudem lassen sich mit dem L2 die Flugkorridore knapper kalkulieren als beim L1, da bei Richtungswechseln weniger Reserven und insgesamt weniger Überlappungen eingeplant werden müssen. Ein weiterer Punkt, der sich positiv auf die Flächenleistung und damit die Effizienz auswirkt.

DJI ENTERPRISE IM NETZ

WEBSITE:
 FACEBOOK:
 TWITTER:
 YOUTUBE:
 LINKEDIN:

[HTTPS://ENTERPRISE.DJI.COM](https://enterprise.dji.com)
 @DJIENTERPRISEOFFICIAL
 @DJIENTERPRISE
 /DJIENTERPRISE
 @DJI

TECHNISCHE DATEN

	ZENMUSE L1	ZENMUSE L2
ABMESSUNGEN (LxBxH)	152 x 110 x 169 MM	155 x 128 x 176 MM
GEWICHT	930 G	905 G
SCHUTZART	IP 54	IP 54
MAX. PUNKTWOLKENRATE (EINFACH)	240.000 PKT/S	240.000 PKT/S
MAX. PUNKTWOLKENRATE (MEHRFACH)	480.000 PKT/S	1.200.000 PKT/S
SYSTEMGENAUIGKEIT (HORIZONTAL)	10 CM BEI 50 M	5 CM BEI 150 M
SYSTEMGENAUIGKEIT (VERTIKAL)	5 CM BEI 50 M	4 CM BEI 150 M
MAXIMALE RÜCKLÄUFE LIDAR	3	5
SENSOR RGB-KAMERA	1 ZOLL, 20 MP	4/3 CMOS, 20 MP

PHOTOGRAMMETRIE

Ein zusätzlicher Mehrwert des L2 ist die extrem verbesserte RGB-Kamera, die über denselben Sensor wie die Fotodrohne Mavic 3 Enterprise verfügt. Dies erhöht nicht nur die Performance bei schlechten Lichtverhältnissen und feinere farbliche Abstufungen der LiDAR-Punktwolke. Die 20-MP-Kamera ist prinzipiell auch dafür nutzbar, Photogrammetrie-Projekte umzusetzen.

Ist der LiDAR-Sensor Zenmuse L2 also ein unverzichtbares Upgrade, das den Vorgänger direkt in Rente schicken sollte? Betrachtet man die reinen Daten und Möglichkeiten, stellt das L2-System natürlich einen deutlichen Schritt nach vorne dar. In puncto Effizienz und Präzision sind die Vorteile zudem durchaus vorhanden. Doch wie so oft, kommt es auf den Einsatzzweck an. Wer auch unter komplexen Bedingungen größtmögliche Datenqualität erzielen und gleichzeitig auf den Komfort der einfachen Plug & Play-Nutzbarkeit innerhalb der DJI-Produktfamilie nicht verzichten möchte, sollte ernsthaft darüber nachdenken, von L1 auf L2 zu wechseln. Zumal die deutlich verbesserte RGB-Kamera natürlich Vorteile mit Blick auf einen vergrößerten Anwendungsbereich – Stichwort: Orthophotos – mit sich bringt. Wer jedoch tendenziell einfachere Strukturen vermessen möchte und bislang gut mit den per L1 erzielten Ergebnissen arbeiten konnte, muss den Wechsel sicher nicht ganz oben auf der Prioritätenliste platzieren.

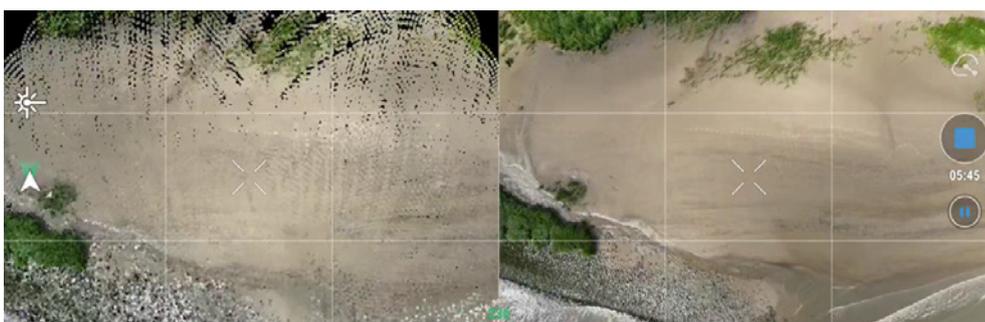
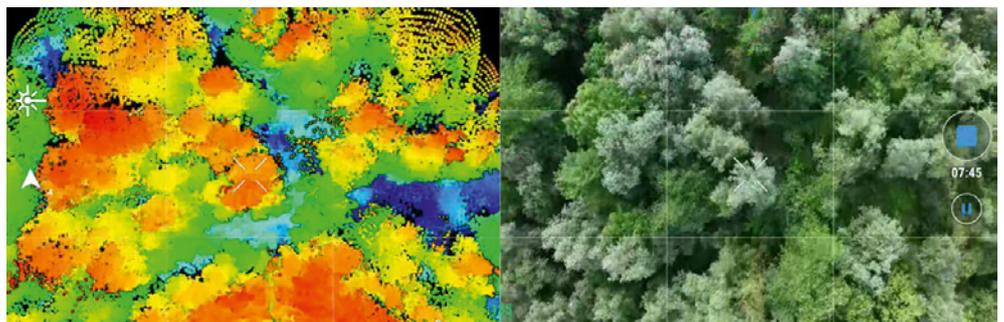


Wenn komplexe Umgebungen mit vergleichsweise filigranen Strukturen sauber abgebildet werden sollen, hat der Zenmuse L2 Vorteile gegenüber der L1-Version

Optisch unterscheidet sich die Version L1 vor allem durch den zusätzlichen Sichtsensor an der Front, der beim Zenmuse L2 fehlt



Anhand des Livebilds von einem L2-Praxiseinsatz der Firma Droniq lässt sich gut erkennen, dass die verbesserte RGB-Kamera sich positiv auf den Detailgrad der (vorprozessierten) LiDAR-Punktwolke auswirkt



Im Auftrag des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Elbe-Nordsee untersuchte Droniq die Abbruchkante der Uferbefestigung mit Hilfe des Zenmuse L2. Gut zu sehen sind zum einen die Präzision der Daten sowie die Tatsache, dass an der Wasserkante die Lasertechnologie an ihre Grenzen stößt

WERTVOLLE HILFE

TEXT: SABINE HENTSCHEL



Was Unternehmerinnen und Unternehmer über Fördermittel wissen sollten

Fördermittel können für Unternehmen den Durchbruch bedeuten. Und entgegen landläufiger Meinungen sind sie weder Hexenwerk noch Mythos. Im Gegenteil. Man könnte die deutsche Förderlandschaft sogar mit einem reichhaltigen Buffet vergleichen: Vielfältig, überwältigend – und ein bisschen unübersichtlich. Doch ein genauerer Blick kann sich lohnen. Denn geeignete Subventionen wirken wie ein Zauberspruch für Wachstum und technologischen Fortschritt.

Im Bereich Luftfahrt denkt man beim Thema Förderungen in erster Linie an komplette Neuentwicklungen von bemannten oder auch unbemannten Flugsystemen. Dabei sind jedoch auch andere innovative Neuentwicklungen förderfähig. Beispielsweise wenn es darum geht, Materialien, Antriebssysteme oder einzelne Komponenten in

Bezug auf Nachhaltigkeit, Sicherheit, Miniaturisierung oder diagnostische Performance zu optimieren. Gleiches gilt auch für die Erforschung verbesserter Herstellungsverfahren. Höchste Zeit also, einigen hartnäckigen Vorurteilen rund um das Thema Fördermittel mit Fakten zu begegnen.

ZUR PERSON: SABINE HENTSCHEL

Sabine Hentschel betreibt eine Agentur für Fördermittelberatung, die sich auf den Bereich Forschung und Entwicklung spezialisiert hat. Seit mehr als zehn Jahren ist sie im Bereich Consulting aktiv, davor stand sie gewissermaßen auf der anderen Seite und hat im Rahmen eigener Produktentwicklungen zahlreiche erfolgreiche Förderanträge gestellt. Internet: www.hentschel-foerdermittel.de



FAKT 1: FÖRDERMITTEL SIND NICHT NUR FÜR DIE BIG PLAYER

Mehr als 3.000 Programme in Deutschland richten sich direkt an kleine und mittelständische Unternehmen, Selbstständige und Start-ups. Über 90 % der Förderungen sind auf Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitenden ausgerichtet. Im Klartext: Besonders die Kleinen können groß abräumen, wenn es um Unterstützung bei der Entwicklung von innovativen Technologien und Dienstleistungen geht.

FAKT 2: FÖRDERUNGEN GIBT ES FÜR NAHEZU ALLE BRANCHEN

Von Bund und Ländern gibt es zwar spezielle Programme, die auf einzelne Technologiefelder wie Luftfahrt, Maschinenbau, Automotive, Robotik, Medizintechnik, Mikroelektronik oder dergleichen beschränkt sind. Daneben gibt es aber auch branchenoffene Instrumente der Forschungs- und Innovationsförderung. So ist zum Beispiel die Forschungszulage grundsätzlich für alle im Sinne des Einkommensteuer- und Körperschaftsteuergesetzes in Deutschland steuerpflichtigen Unternehmen zugänglich. Unabhängig von Unternehmensgröße und Branchenzugehörigkeit – und das sogar bis zu vier Jahre rückwirkend.

FAKT 3: ES GIBT LANDKARTEN FÜR DEN FÖRDERDSCHUNGEL

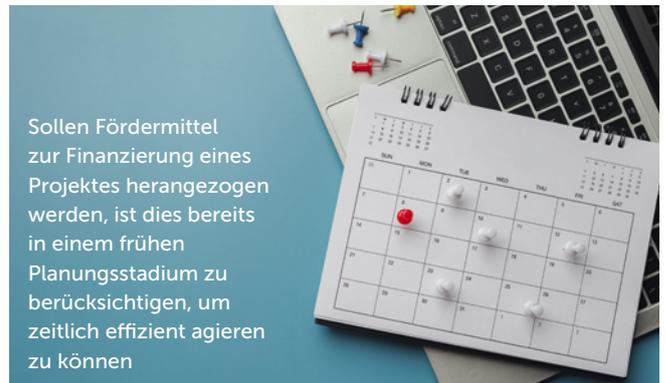
Die Webseite der Bundesregierung (www.foerderinfo.bund.de) und die Förderdatenbank des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (www.foerderdatenbank.de) sind hilfreiche Tools, um angesichts des reichhaltigen Angebots nicht den Überblick zu verlieren. Sie bieten einen gut



Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgelegte „Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand“ ist das wohl bekannteste Förderinstrument für kleine und mittelständische Unternehmen in Deutschland



Um die finanziellen Belastungen von F&E-Projekten stemmen zu können, sollte die Möglichkeit geprüft werden, Fördermittel in Anspruch zu nehmen



Sollen Fördermittel zur Finanzierung eines Projektes herangezogen werden, ist dies bereits in einem frühen Planungsstadium zu berücksichtigen, um zeitlich effizient agieren zu können

strukturierten und übersichtlich aufbereiteten Zugriff auf Tausende von Programmen und helfen dabei, die passende Nadel im Heuhaufen zu finden.

FAKT 4: FÖRDERUNG MUSS KEINE EINMALIGE SACHE SEIN

Unternehmen können mehrere Projekte zu unterschiedlichen Themen parallel fördern lassen, solange sie sich klar voneinander abgrenzen. Für smarte Unternehmen ist der Posten „Fördermittel“ also ein Dauergast im Budgetplan und ein zusätzlicher Booster auf der finanziellen Überholspur.

INFO

Die ZIM-Förderung (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) ist gewissermaßen der Popstar unter den Förderprogrammen. Damit lassen sich die Entwicklung neuer oder signifikant verbesserter Produkte, Verfahren oder technischer Dienstleistungen fördern.

Das Instrument KMU-innovativ ermöglicht eine Förderung für besonders innovative Projekte kleiner und mittlerer Unternehmen.

Horizont Europa ist das größte Forschungs- und Innovationsförderprogramm der EU. Damit stellt die Europäische Union bedeutende Mittel zur Verfügung, um die internationale Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Entwicklung zu fördern.

Die sogenannte Forschungszulage ist eine steuerliche Begünstigung für Unternehmen, die in Forschung und Entwicklung investieren. Durch die Verabschiedung des Wachstumschancengesetzes im März dieses Jahres wurden die Fördermöglichkeiten im Rahmen der Forschungszulage noch einmal attraktiver. Bisher war diese bis 2026 zeitlich begrenzt – mit der Gesetzesänderung gilt sie nun unbefristet. Kleine und mittelständische Unternehmen können künftig eine Erhöhung der Forschungszulage um 10 Prozentpunkte beantragen. Das heißt, dass die Förderung von 25 auf 35 Prozent der Bemessungsgrundlage – also der förderfähigen Projektkosten – ansteigt. Zudem wurde unter anderem auch die Bemessungsgrundlage von bisher 4 auf 10 Millionen Euro angehoben, sodass die maximale Förderung von 1 auf 3,5 Millionen Euro jährlich steigt.

Forschungsprojekte beinhalten das Risiko, zu keinem ökonomisch nutzbaren Ergebnis zu führen. Ein mögliches Scheitern hat jedoch keine Auswirkungen auf den Anspruch auf Fördermittel



FAKT 5: ANTRAG (FAST) IMMER VOR PROJEKTBEGINN STELLEN

Nur im Rahmen der Forschungszulage können Unternehmen erstmals rückwirkend eigenbetriebliche Forschung und Entwicklung oder externe Forschungsaufträge fördern lassen, solange diese nach dem 01. Januar 2020 gestartet wurden. Für alle anderen Programme gilt: Der Antrag muss immer vor dem Projektbeginn gestellt werden. Für den Start gibt es dann zwei Varianten: Entweder man darf mit dem Tag der Antragstellung auf eigenes Risiko starten oder erst mit der Bewilligung beziehungsweise der sogenannten Erteilung eines vorzeitigen

Maßnahmenbeginns. Dieser Punkt ist dringend vor dem Beginn der Arbeiten abzuklären, denn ein zu früher Start kann den Förderzauber sonst schnell verpuffen lassen.

FAKT 6: SCHEITERN IST ERLAUBT

Forschung und Entwicklung zeichnen sich durch eine Unsicherheit hinsichtlich des Endergebnisses aus. Daher bedeutet ein gescheitertes Projekt nicht gleich das Ende der Förderung.

Der erste Fördermittelantrag fühlt sich vielleicht noch an wie ein Marathon in Gummistiefeln. Nach dem dritten oder vierten stellt sich jedoch eine gewisse Routine ein, da viele Antragsverfahren ähnlich aufgebaut sind. Alternativ kann man – gegebenenfalls auch nur für die ersten Schritte durch den Förderdschungel – die Dienste spezieller Fördermittelberaterinnen und -berater in Anspruch nehmen. Das kostet zwar Geld, das mit Blick auf die positiven Effekte von Fördermitteln jedoch gut investiert sein kann.



Mehr zum Thema Fördermittel für Forschungs- und Entwicklungsprojekte lesen Sie in Ausgabe 4/2022 von Drones. Sie haben das Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle anderen noch verfügbaren Ausgaben des Magazins für die Drone-Economy sind unter www.drones-magazin.de/shop nachbestellbar.



Ohne Fleiß, kein Preis. Wer die Möglichkeiten nutzen möchte, die Fördermittel bieten, muss sich intensiv mit ihnen befassen



TEXT: LUISE PAULSON
FOTO: ERC SYSTEM

SCHNELL UND GÜNSTIG

ERC System stellt eVTOL-Demonstrator „Romeo“ für den Patiententransport vor

Einerseits können in medizinischen Notfällen Minuten, zuweilen sogar Sekunden über Leben und Tod entscheiden. Angesichts knapper Budgets sind andererseits aber auch die Kosten im Gesundheitswesen im Blick zu behalten. Mit dem Demonstrator „Romeo“ stellte ERC System nun ein eVTOL-Konzept vor, das speziell für den Transport von Patientinnen und Patienten entwickelt wird. Und das bei Markteinführung im Jahr 2029 dreimal schneller als ein Krankenwagen sowie dreimal günstiger als ein Rettungshubschrauber sein soll.

Man geht gerne eigene Wege bei ERC System. Während die einen erst das Fluggerät entwickeln, um sich anschließend Gedanken über konkrete Anwendungsszenarien zu machen, fokussiert man sich im oberbayerischen Ottobrunn voll auf den Use-Case Primärtransport von Patientinnen und Patienten von der Unfallstelle ins Krankenhaus sowie deren Sekundärtransport zwischen verschiedenen Kliniken. Und während die anderen zunächst mit maßstabsgetreu verkleinerten Modellen arbeiten, setzt man südlich von München gleich auf Full-Scale- und Full-Mass-Demonstratoren mit denselben Dimensionen wie das Endprodukt. Daher ist der Weg zum serienreifen Fluggerät – so die Hoffnung der Verantwortlichen – nun kürzer, sodass eine Markteinführung im Jahr 2029 angepeilt wird. Das Kabinenvolumen wird dann auch die notärztliche Patientenversorgung während des Flugs ermöglichen. Und mit einer möglichen Zuladung von 450 Kilogramm sowie einer Reichweite von rund 190 Kilometern soll das eVTOL vom Start weg als Ergänzung bestehender Transportkapazitäten mit Helikoptern dienen und dazu geeignet sein, etwa 90 Prozent der bei diesem speziellen Anwendungsfall anfallenden Strecken abzudecken.



Geht es nach ERC System, wird dieses Szenario ab 2029 zum Alltag werden

ERC SYSTEM IM NETZ

WEBSITE:
INSTAGRAM:
LINKEDIN:

WWW.ERC-SYSTEM.COM
@ERC_SYSTEM
@ERC-SYSTEM

Drones gibt es sechsmal jährlich.

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 05. SEPTEMBER 2024



EINSATZMITTEL RABE

Ein Roboter zur Aufklärung, Beobachtung
und Erkundung für die Bundeswehr

FORSCHUNG

Mit Formgedächtnistechnik
zu maximaler Effizienz

FACILITY MANAGEMENT

Wie Drohnen für Wartung und Reparaturen
in Solarparks eingesetzt werden

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
(i.S.d.P.)

VERLAGSLEITUNG

Christoph Bremer

REDAKTION

Mario Bicher, Edda Klepp,
Max-Constantin Stecker,
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

Akshata, Emil H. Burg, Martin Held,
Susanne Hentschel, Frederik
Johannsen, Luise Paulson,
Thorsten Seiffert

ABO- UND KUNDENSERVICE

Leserservice DRONES
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
E-Mail: service@drones-magazin.de

ABONNEMENT

Jahresabonnement für:
Deutschland: € 89,-
Ausland: € 99,-
Digital-Magazin: € 79,-

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 sechsmal 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.

UAVDACH
ASSOCIATION FOR UNMANNED AVIATION

Mitglied im UAV DACH e.V.
- Verband für unbemannte Luftfahrt

Kooperationspartner
VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.
Fachausschuss UAV **VDI**

wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

DRONES

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

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Mehr als **40,- Euro** sparen!

JETZT ABONNIEREN!

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



DJI ZENMUSE H30 SERIE FUNKMASTEN INSPEKTION SICHER UND EFFIZIENT



OPTIMIEREN SIE IHRE FUNKMASTEN INSPEKTION

Richtfunkverbindungen benötigen eine freie Sichtverbindung zwischen beiden Endstellen. Überprüfen Sie diese wichtige Voraussetzung im Rahmen der Line of Sight Prüfung (LOS) mit der neuen Zenmuse H30 Serie.



+49 7251 / 9369 39 0
industrial@solectric.de
solectric.de