

DRONES

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY

SCHWERPUNKT

CHANCEN UND

HERAUSFORDERUNGEN

DURCH DROHNEN IM BOS-EINSATZ

DUAL-USE

Ein Essay über den Mythos
rein ziviler Drohnentechnik

COACHING

Resilienz-Aufbau für
hohe Krisenresistenz

REGELBETRIEB

Warenlieferung per
UAS in Norwegen



STELLPLATZ

WAS MAN BEIM EINSATZ VON
DROHNEN-HANGARS BEACHTEN MUSS





PHOTOPIA
HAMBURG

FESTIVAL OF IMAGING

21.–24. Sept 2023

#ShareYourVision

DIE GANZE WELT DER
FOTOGRAFIE UND
VIDEOGRAFIE





„WIR HABEN EXPERTISEN GEBÜNDELT UND DAS REDAKTIONELLE FUNDAMENT VERBREITERT. AB SOFORT GIBT ES NUR NOCH EIN DEUTSCHSPRACHIGES MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY: UND DAS HEISST NATÜRLICH DRONES.“

Von den ersten selbstgebauten Multikoptern über die Gattungsbildende Phantom-Drohne von DJI bis zu Schwerlastdrohnen, UAS-Hangars und Leitständen für den dezentralen Drohneinsatz im großen Maßstab. Von Flugtaxi ganz zu schweigen. In den vergangenen Jahren ist mit Blick auf unbemannte Flugsysteme viel passiert. Technisch und auch regulatorisch haben sich fast schon revolutionäre Umwälzungen ergeben. Und es ist eine Branche entstanden. Ein Wirtschaftszweig, dem enorme Wachstumsraten vorausgesagt werden. Die Drone-Economy ist in Teilen noch ein Zukunftsversprechen. Aber was vor einer Weile noch eine eher mittel- bis langfristige Perspektive war, steht an anderer Stelle unmittelbar bevor. Und ist in vielen Bereichen bereits Realität.

Ich will das jetzt nicht zu hoch hängen, aber ein klein wenig steht unser Magazin Drones sinnbildlich für die Entwicklung der Branche. 2015 erschien es das erste Mal. Damals noch rein digital – und mit klarem Fokus auf die Nutzung von Multikoptern in Hobby und Freizeit. 2017 kam dann – auf vielfach geäußerten Wunsch aus der Leserschaft – die erste gedruckte Drones-Ausgabe in den Handel und es setzte zudem ein inhaltlicher Wandel ein: Mehr und mehr rückte die kommerzielle UAS-Nutzung in den redaktionellen Fokus. Ein Transformationsprozess, der vor etwa drei Jahren abgeschlossen war. Seitdem ist Drones das Magazin für die Drone-Economy.

Parallel dazu gab es seit 2016 ein weiteres Fachjournal für unbemannte Systeme. Seither berichteten sowohl Drones als auch das Drohnenmagazin über die gewerbliche Nutzung

von UAS. Viele Themen waren naturgemäß identisch, manche unterschiedlich. Es gab verschiedene Schwerpunkte, aber im Großen und Ganzen boten die beiden Redaktionen das, was man von einem Fachmagazin erwarten kann: Guten Journalismus und eine aktuelle Berichterstattung aus der und für die Drone-Economy. Und genau wie in vielen Bereichen der Drone-Economy ist es auch im Journalismus zuweilen ratsam, nach Synergien zu suchen und die Kräfte zu bündeln. Gemeinsam mit dem Team von Jens Rosenow, der bis dato das Drohnenmagazin verantwortete, sind wir einen großen Schritt in die Zukunft gegangen. Wir haben Expertisen gebündelt und das redaktionelle Fundament verbreitert. Ab sofort gibt es nur noch ein deutschsprachiges Magazin für die Drone-Economy: Und das heißt natürlich Drones.

Der Markt ist an einem wichtigen Punkt angekommen. Die UAS-Wirtschaft wird unser aller Leben künftig noch wesentlich stärker beeinflussen als bisher. Diesen Prozess redaktionell zu begleiten, darauf freuen wir uns sehr.

Ihr

Jan Schönberg
Chefredakteur Drones

Man könnte es Schicksal nennen. Im Jahr 2014 ist der damals 16-jährige Tobias Hürten mit seiner Phantom 2 von DJI in den Weiten British Columbias unterwegs, um die endlosen Wälder zu dokumentieren. Doch bei einem komplizierten Flug in einem Gletschertal geht die Drohne verloren. Heute, neun Jahre später, ist Hürten nicht nur Direktor des kanadischen Ablegers der Naturschutzorganisation Wilderness International. Er setzt zudem mehr denn je auf DJI-Drohnen – und hat sogar die Phantom 2 von damals wieder.

74





EDITORIAL	3
WORLD OF DRONES	6
TECHNIK: WIE DROHNEN-HANGARS DIE DRONE-ECONOMY VERÄNDERN KÖNNEN	8
HINTERGRUND: HINWEISE ZUR NUTZUNG VON DROHNEN-HANGARS	10
REGELBETRIEB: DROHNEN-LOGISTIKUNTERNEHMEN AVIANT STARTET BRINGDIENST	12
KENNZAHLEN: ZAHLEN, DATEN, FAKTEN FÜR DIE DRONE-ECONOMY	16
DRONES FLASH: ERGEBNISSE, ANALYSEN UND MEINUNGEN	18
HINTERGRUND: PRIVILEGIERTER UAS-BETRIEB BEI BOS	28
MEINUNG: EIN „UND“ BEFREIT NICHT VON DER GENEHMIGUNGSPFLICHT	32
KURZ VORGESTELLT: MATRICE 350 RTK – DIE NEUE BUSINESS-LÖSUNG VON DJI	36
PREVIEW: INTERGEO UND INTERAERIAL SOLUTIONS 2023 IN BERLIN	38
BUSINESS-COACHING: TEAM-RESILIENZ ALS BETRIEBLICHES IMMUNSYSTEM	40
FLUGTAXIS: VOLOCOPTER STELLT PREMIERENPLÄNE FÜR PARIS 2024 VOR	44
DIE WELT VON OBEN: ÜBER BURGEN, SCHLÖSSERN UND KIRCHEN IN LUXEMBURG	46
INNOVATION: CITYBOTS: AUTONOME ROBOTIK FÜR DIE STADT DER ZUKUNFT	56
TECHNIK: WISSENSWERTES ÜBER MULTISPEKTRAL-KAMERAS	58
KURZ VORGESTELLT: INSPIRE 3 UND MAVIC 3 PRO: NEUE KAMERADROHNEN VON DJI	60
HOW TO GESCHÄFTSMODELL: BEDARF ERKENNEN. LÖSUNG ANBIETEN. UNVERZICHTBAR WERDEN	62
PREVIEW: PHOTOPIA HAMBURG – RING FREI FÜR RUNDE DREI	67
MESSE: MIT DEM STARTUP-INKUBATOR BRIGKAIR IN PARIS	68
HINTERGRUND: EASA VERÖFFENTLICHT PRÜFVERFAHREN FÜR VTOL-BORDAKKUS	70
WISSEN: IT-SICHERHEIT ALS HERAUSFORDERUNG FÜR DIE BRANCHE	73
PARTNERSCHAFT: DJI UNTERSTÜTZT WILDERNESS INTERNATIONAL	74
WETTBEWERB: DIE SIEGER DER 3. HOVERGAMES VON NXP SEMICONDUCTORS	78
SICHERHEIT: DROHNEN IM EINSATZ IN DER WALDBRANDBEKÄMPFUNG	80
MEDIZINLOGISTIK: REGELFLUGBETRIEB ZWISCHEN HELIOS-KLINIKEN GENEHMIGT	82
RETTUNGSWESEN: ADAC LUFTRETTUNG PLANT TESTWEISEN FLUGBETRIEB MIT VELOCITYS	84
ESSAY: ÜBER DEN MYTHOS REIN ZIVILER DROHNENTECHNIK	86
VOR ORT: EINDRÜCKE VON DER AERO DRONES IN FRIEDRICHSHAFEN	92
FORSCHUNG: VERBUNDPROJEKT FLOWPRO MIT ABSCHLUSSPRÄSENTATION IN MERZIG	94
ZUM GUTEN SCHLUSS: NACHGEFRAGT BEI OLGA SKREBEC VON DER UNI BOCHUM	96
VORSCHAU/IMPRESSUM	98



CROWDFUNDING

Mit „Leichter als Luft“-Drohnen adressiert die Hybrid Airplane Technology GmbH unterschiedliche UAS-Anwendungsbereiche. Ziel ist es, die h-aero-Technik als innovativstes und umweltfreundlichstes luftgestütztes Trägermedium für Beobachtungs-, Forschungs- und Kommunikationsanwendungen am Markt zu etablieren. Um die nötigen Mittel für eine Ausweitung der Aktivitäten in den Bereichen Marketing, Vertrieb, Soft- und Hardwareentwicklung, Verwaltung, Produktion sowie Forschung und Entwicklung zu akquirieren, sucht die Hybrid Airplane Technology GmbH derzeit per Crowdfunding über die Plattform FunderNation nach „Sponsoren“, die bereits mit kleinen Summen zum großen Erfolg beitragen können. Eine innovative Idee für ein innovatives Produkt. WWW.H-AERO.COM

TOP 100

Seit 1993 vergibt compamedia das TOP 100-Siegel für besondere Innovationskraft und überdurchschnittliche Innovationserfolge an mittelständische Unternehmen. In diesem Jahr gehört Globe UAV in der Kategorie bis 50 Mitarbeiter zu den auf diese Weise ausgezeichneten Firmen. Damit würdigte die Jury das langjährige Schaffen von Geschäftsführer Jörg Brinkmeyer, der bereits vor zehn Jahren damit begann, unbemannte Fluggeräte über das mobile Internet zu steuern. Seitdem hat der Mittelständler zahlreiche weitere innovative Ideen erfolgreich realisiert. Als Anbieter von UAS-Komplettsystemen setzt Globe UAV vor allem auf spezielle Softwareentwicklungen, die den Drohnen zusätzliche Funktionalitäten verleihen. WWW.G-UAV.COM



Bereits seit vielen Jahren beteiligt sich Jörg Brinkmeyer an innovativen Projekten, war zum Beispiel in die ersten öffentlichen Medifly-Testflüge in Hamburg involviert

SAVE THE DATE



Mit dem European Drone Forum veranstaltet der Branchenverband UAV DACH eine der bedeutendsten internationalen Fachkonferenzen zum Thema unbemannte Systeme in Europa. Insbesondere die umfangreiche Beteiligung von Vertreterinnen und Vertretern der EASA und verschiedener nationaler Luftfahrtbehörden macht das Event zu einem begehrten Treffpunkt, um sich zu vernetzen und direkten Kontakt zu Regulierungsbehörden zu suchen. In diesem Jahr findet das Event am 26. und 27. Oktober im Dorint-Hotel an der Messe in Köln statt und steht unter dem Motto „From vision to business - bringing the EU drone market to life“. Tickets sind unter WWW.EUDRONEFORUM.ORG erhältlich.

Beim European Drone Forum trifft die Drone-Economy zum Gedankenaustausch mit Vertreterinnen und Vertretern der wichtigsten europäischen Regulierungsbehörden zusammen

„Wir sind die **Ersten in Europa**, die Drohnen in der Medizinlogistik im Regelbetrieb einsetzen können. Damit stellen wir bei Helios einmal mehr unsere Innovationskraft unter Beweis. Der Transport von Blut- oder Gewebeproben in der Luft ist **schneller, zuverlässiger und umweltfreundlicher** als auf der Straße. Er macht uns unabhängiger vom Landverkehr und eröffnet völlig neue Perspektiven in Bezug auf Laborstandorte und deren Auslastung.“

Enrico Jensch, COO von Helios

„EXPANDING HORYZNS“

Auf einem Fachkongress an der Technischen Universität München (TUM) diskutierten Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, welche Schritte notwendig sind, um Flug-



Foto: Andreas Heddergott/TUM

taxis und auch unbemannte Fluggeräte flächendeckend einzusetzen. Neben dem Mitgründer des TUM-Spin-offs Lilium, Daniel Wiegand, und dem CEO des Flugtaxi-Startups Volocopter, Dirk Hoke, nahm auch Bundesverkehrsminister Dr. Volker Wissing an der Tagung teil und versprach bessere politische Rahmenbedingungen für die Drone-Economy. Die heimlichen Stars des Events waren aber einmal mehr die Mitglieder des studentischen Teams Horyzn, das an einem Gesamtsystem arbeitet, um in Notfallsituationen Defibrillatoren per Rettungsdrohne zum Einsatzort zu bringen. WWW.HORYZN.ORG

IM NAMEN DES VOLKES

Nach Artikel 73, Absatz 1, Nummer 6 obliegt dem Bund die ausschließliche Gesetzgebung über den Luftverkehr. Darauf hat das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil bezüglich einer Normenkontrollklage hingewiesen und ein Urteil des Oberverwaltungsgerichts Lüneburg aus dem Oktober 2021 revidiert. Demnach ist eine Naturschutzbehörde nicht befugt, Flugbeschränkungen für Luftfahrzeuge im Wege einer Naturschutzgebietsverordnung anzuordnen. Die verfassungsrechtliche Sperrwirkung fraglichen Grundgesetzartikels gilt auch im Anwendungsbereich der FFH-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Für die Drone-Economy könnte das Urteil eine wichtige Erleichterung mit Blick auf mögliche Betriebsgenehmigungen mit sich bringen. Nach der mündlichen Verhandlung am 23. Januar 2023 ist das Urteil samt Begründung unter [BIT.LY/NATURSCHUTZ-URTEIL](https://www.bit.ly/naturschutz-urteil) einsehbar. [WWW.BVERWG.DE](http://www.bverwg.de)



Foto: Michael Moser

3.600

Mit dem Projekt „U-Space Reallabor Nord-Westdeutschland und Deutsche Bucht“ stieß das Bremer Unternehmen b.r.m. IT & Aerospace in den vergangenen Wochen auf einiges Interesse aus der Branche. Damit aus der Theorie Stück für Stück auch Praxis werden kann, hat das Land Niedersachsen nun eine BVLOS-Aufstiegs-erlaubnis zur Drohnenerprobung in einem 3.600 Quadratkilometer großen Areal über weitgehend unbewohntem Gebiet in Niedersachsen erteilt. Dies erstreckt sich über den Jadebusen bis in die Nordsee, nördlich der Ostfriesischen Inseln reicht es bis an die niederländische Grenze, die Höhenbegrenzung liegt bei 120 Meter. Die Genehmigung der Landesluftfahrtbehörde Niedersachsen ist derzeit auf den Erprobungsbetrieb mit der VT-4 „Rochen“ von OptoPrecision beschränkt. Das bis zu 180 Kilometer pro Stunde schnelle UAS mit 100 Kilogramm Flugmasse und 600 Kilometer Reichweite wurde vor allem für das Umweltmonitoring entwickelt. [WWW.BRM.DE](http://www.brm.de)

SEMINAR ZUM UAS-EINSATZ IM PERIMETERSCHUTZ

Kritische Infrastruktur, aber auch die Gelände von Industriebetrieben sind Anlagen, die mit einigem Aufwand vor unbefugten Eingriffen zu schützen sind. Drohnen können dabei in unterschiedlichster Weise bei der Erledigung von Sicherheitsaufgaben behilflich sein. Vor dem Hintergrund der Störfallregelungen gemäß Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit für Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter (KAS-51) veranstaltete der Bundesverband Zivile Drohnen am 12. September ein Webinar zum Thema „Drohneinsatz in Industriebetrieben und im Sicherheitsgewerbe“. Im Fokus stehen dabei zwei Anwendungsbereiche für Drohnen: Welche Regularien sind relevant beim UAS-Betrieb? Und welche Sicherungspflichten und -maßnahmen sind gegen „Drohnenangriffe“ zu ergreifen? Als Referent führt Rechtsanwalt Martin Maslaton durch das Online-Seminar, die Teilnahmegebühr für die dreistündige Veranstaltung beträgt 940,- Euro zuzüglich Mehrwertsteuer. [WWW.BVZD.ORG/WEBINAR-KAS51](http://www.bvzd.org/webinar-kas51)

JETZT ANMELDEN!

WEBINAR 12. Sept 2023, 9-12 Uhr
Drohneinsatz in Industriebetrieben und im Sicherheitsgewerbe
(StörfallVO, KAS-51)

Alle Programm-Infos und die Anmeldung finden Sie hier:
www.bvzd.org/webinar-kas51

Im Fokus der Vorträge im Online-Seminar stehen diese Fragen zu zwei Anwendungsbereichen für Drohnen:

- Welche Regularien sind relevant beim Drohnenbetrieb?
- Welche Sicherungspflichten und -maßnahmen sind gegen „Drohnenangriffe“ zu ergreifen?



„HABE ICH SCHON VOR JAHREN PROGNOTISZIERT: ROBOTER UND DROHNEN WERDEN IN ABSEHBARER ZEIT EINEN GROSSTEIL DES STREIFENDIENSTES ÜBERNEHMEN, AUCH BEI UNS.“

@KripoHH



Foto: VDI

DURCHGESETZT

Drei Tage wach. So oder so ähnlich könnte man die Herausforderung zusammenfassen, die die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der „Mobility/Medical goes Additive – The VDI Students Competition“ zu meistern hatten. Bei dem Wettbewerb geht es darum, innerhalb von drei Tagen ein innovatives Konzept zu einem bestimmten Anwendungsfall im Bereich Advanced Air Mobility aus dem Boden zu stampfen. Neben einem möglichst einzigartigen Produktdesign sind zudem ein Business-Case sowie eine clevere Marketingstrategie zu entwickeln. Am Ende muss alles in einem zehnjährigen Pitch einer Expertenjury präsentiert werden. In diesem Jahr ging es darum, „Drone Landing Pods“ innerhalb eines „Landing Pod“-Netzwerks für große Schwerlastdrohnen zu konzipieren. Am Ende setzte sich das Team Firefly von der Hochschule Hannover durch, das ein Landgestell-System für unbemannte Systeme entwickelte, die zur Brandbekämpfung eingesetzt werden sollen. [WWW.MGA-NET.COM](http://www.mga-net.com)

ALLZEIT BEREIT

Wie Drohnen-Hangars die Drone-Economy verändern können

TEXT: LUISE PAULSON

UAS, die in Drohnen-Hangars stationiert sind, kennen weder Urlaub oder Schichtzuschlag noch Feiertag oder Überstundenausgleich. Sie sind einfach immer da, warten ruhig und geduldig auf ihren Einsatz. Allzeit bereit, aus der Distanz aktiviert zu werden oder in festgelegten Intervallen „zum Leben“ zu erwachen. Immer dann, wenn sie benötigt werden. Und ohne, dass jemand vor Ort sein muss. Drohnen-Garagen können unbemannten Systemen daher das entscheidende Plus gegenüber der Konkurrenz verschaffen.

Wer eine neue Technologie erfolgreich auf dem Markt platzieren möchte, der muss potenziellen Kundinnen und Kunden einen Mehrwert bieten. Insbesondere dann, wenn das eigene Produkt nicht etwas möglich macht, was vorher nicht zu realisieren war. Wenn man also ein bestehendes, gegebenenfalls seit Jahren erfolgreich angewendetes Verfahren ersetzen will, muss man schneller, effizienter, preisgünstiger und im Idealfall alles gleichzeitig sein. Das gilt natürlich auch für Drohnen. Nur, weil eine Technik neu und innovativ ist, muss sie nicht automatisch wirtschaftlich erfolgreich werden. Und solange die Vorteile des Herausforderers nicht überwiegen, wird der Platzhirsch weiter Platzhirsch bleiben.

KOSTENDRUCK

Mit den UAS-Hangars, die derzeit fast wie Pilze aus dem Boden schießen, lassen sich viele Kostenfaktoren aus der Kalkulation für Drohneneinsätze limitieren – oder gänzlich beseitigen. Wo eine Drohne bereits auf ihren Einsatz wartet, um beispielsweise einen bestimmten Streckenabschnitt einer Pipeline oder eines Hochspannungsnetzes zu inspizieren, müssen keine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Ort sein. So kann mit geringem Personalaufwand all das viel schneller und häufiger vom Leitstand aus erledigt werden, wozu bislang mehrere Teams an unterschiedlichen Einsatzstellen präsent sein mussten – und entsprechend höhere Kosten für Löhne,





Bei Avy Drones aus den Niederlanden hat man sich insbesondere auf UAS für medizinische Transporte und First Responder fokussiert. Eine eigene Dock-Lösung darf da nicht fehlen



Derzeit in aller Munde ist das DJI Dock, mit dem der Global Player über seine Fachhändler den Markt der dezentralen Drohnenanwendungen adressiert



Das Unternehmen Percepto aus Israel bietet Lösungen für die Inspektion von öffentlicher Infrastruktur und Industrieanlagen an und setzt die eigene „Drone-in-a-box“-Lösung bereits erfolgreich ein



Sky Drone aus Hongkong entwickelt verschiedene Produktlösungen für unbemannte Systeme, unter anderem einen UAS-Hangar



Die Drohnen-Garage von Skydio unterscheidet sich im Konzept von vielen Mitbewerbern. Während diese das „Dach“ über der Drohne öffnen, setzt Skydio darauf, das Flugsystem zur Seite aus dem Gehäuse hinaus zu fahren

Reisen und Material verursachten. Die natürlich nicht zu unterschätzenden Anschaffungskosten für Hangar-Lösungen wie etwa das DJI Dock oder entsprechende Angebote anderer Anbieter amortisieren sich da oft schneller, als man vielleicht vermuten würde. Ganz zu schweigen von der Geschwindigkeit, mit der auf spontane Ereignisse reagiert werden kann. Ist das UAS bereits in der Nähe, lässt sich schnell überprüfen, ob eine Fehlermeldung größere Gegenmaßnahmen erfordert. So lassen sich Ausfallzeiten minimieren und Reparaturen effizient planen. Schließlich weiß man schon genau, was zu tun ist, ehe der erste Mitarbeitende überhaupt im Auto sitzt, um zur Störquelle zu fahren.

ZEIT IST GELD

Neben den Kosten ist es vor allem der Faktor Zeit, der die wesentlichen Vorteile von Hangar-Lösungen mit sich bringt. Seien es der Transport von Auftriebshilfen bei Badeunfällen, die schnelle Übersicht bei Alarmmeldungen im Perimeterschutz oder auch das situative Tier- und Wachstumsmonitoring auf weitläufigen landwirtschaftlichen

Betrieben. An diesen und vielen anderen Stellen können Drohnen wertvolle Dienste leisten, wenn sie einsatzfähig vor Ort sind. Damit das der Fall ist, sichern die Hangars ihre „Bewohner“ effizient vor Umwelteinflüssen, sind fest installiert als Start- und Landepunkte und dienen sowohl zum Aufladen des Akkus als auch zur stabilen Datenverbindung zwischen Drohne und Operator. So können Software-Updates aus der Distanz installiert, Daten von der Drohne gesichert und direkt weiterverarbeitet werden.

Was derzeit die Kosten-Nutzen-Bilanz von Drohnen-Garagen trübt, sind Verfügbarkeit, Anschaffungspreis und der lange, teure Weg bis zu einer Betriebsgenehmigung. Doch mit zunehmendem Wettbewerb unter den Dock-Anbietern sowie langsam größer werdender Marktdurchdringung, wird die Kostenseite weniger abschreckend werden – und die Nutzen werden weiter die Oberhand gewinnen. UAS-Hangars dürften daher umso attraktiver werden, desto akzeptierter BVLOS-Betriebsszenarien werden und desto einfacher ihr Einsatz werden wird. Bereit dafür sind sie schon jetzt.

TEXT: JAN SCHÖNBERG
FOTOS: SOLECTRIC GMBH/DJI



STELLPLATZ

Gut zu wissen: Hinweise zur Nutzung von Drohnen-Hangars

Es klingt verlockend einfach. Und aus Anwenderperspektive ist es das im Grunde auch. Denn technisch sind „Drohnen-Garagen“ schon jetzt dazu bereit, eine Schlüsselrolle für die weitere Entwicklung der Drone-Economy zu spielen. Insbesondere dann, wenn, wie beim DJI Dock, alles aus einer Hand kommt: UAS-Hangar, Drohne, Software zur Routenplanung und Missionskontrolle. Doch ehe es losgehen kann, ist intensive Vorarbeit erforderlich. Vorarbeit, die Full-Service-Anbieter wie Systemintegrator Solectric bereits erledigt haben.

Wer die – je nach Unternehmens- und Budgetgröße unterschiedlich herausfordernden – Investitionskosten für ein Hangar-System wie das DJI Dock auf sich nimmt, erhofft sich davon natürlich auf lange Sicht einen Ertrag. Engere Einsatzintervalle, verringerte Personalkosten, optimierte Abläufe: um nur die vermutlich wesentlichen Beweggründe zu nennen. Damit eine Drohnen-Garage tatsächlich Sinn ergibt, muss der dort beginnende und endende UAS-Flug ohne einen Piloten vor Ort erfolgen, sodass man direkt im BVLOS-Betrieb und damit in der „Speziellen Kategorie“ gemäß EU-Drohnenverordnung unterwegs ist. Eine Betriebsgenehmigung der zuständigen Aufsichtsbehörde ist daher unerlässlich.

ENORMER AUFWAND

Doch wie bekommt man die? Die Antragstellung ist das eine, die erforderlichen Ressourcen dafür sind etwas ganz anderes. „Wir bewegen uns bei Betriebsszenarien mit UAS-Hangars regulatorisch in einem Anforderungsbereich wie in der klassischen Luftfahrt. Dementsprechend komplex und umfangreich sind die nachzuweisenden Fähigkeiten“, erläutert Horst Zell vom German Dynamic Drone Center (GDDC) aus Eckernförde. Als Dienstleister bietet er Kunden Hilfestellung bei der Genehmigung und Umsetzung Drohnen-basierter Geschäftsmodelle an. So kann er auf eine

Vielzahl erfolgreich beantragter Betriebsgenehmigungen verweisen, Mitarbeiterschulungen durchführen und als Servicestelle technische Wartungen sowie die dazugehörigen Dokumentationen vornehmen. Als Partner bringt er seine Expertise zudem ins Angebot des Systemintegrators Solectric ein, der als offizieller DJI-Fachhändler nicht nur das Dock im Sortiment hat, sondern auch UAS-basierte Konzepte technisch plant und umsetzt.

Damit der Einsatz eines Drohnen-Hangars überhaupt genehmigungsfähig ist, müssen neben dem eigentlichen Flugbetrieb durch die Drohne auch die Spezifika von DJI Dock & Co im sogenannten „Concept of Operations“ (ConOps) adäquat berücksichtigt werden. Das beginnt bei einem qualifizierten Wartungskonzept samt technischer Dokumentation und endet bei der speziellen Schulung der für den Dock-Betrieb zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Denn die bekannten Kompetenznachweise A1/A3 sowie A2 sind hier nur der Anfang. „Damit man eine Betriebsgenehmigung erhält, muss man nachweisen, dass man über speziell geschultes Personal verfügt“, weiß Horst Zell, dessen GDDC vom LBA als Prüfstelle benannt ist. „Die Schulung und Zertifizierung setzt auf der A2-Lizenz auf und erfolgt gemäß der im jeweiligen ConOps festgelegten Betriebsszenarien.“

ERSTFLUG



Ende Mai präsentierte die Solectric GmbH die Möglichkeiten, die das DJI Dock bietet, zahlreichen Medienvertreterinnen und -vertretern sowie weiteren interessierten Gästen. Die beiden eigens geschulten Mitarbeiter übernahmen aus einem Gebäude in 200 Meter Entfernung die Kontrolle über den ansonsten vollständig automatisiert ablaufenden Flug. Die eingesetzte Matrice 30T flog eine vorab programmierte Route selbständig ab und landete anschließend wieder punktgenau im DJI Dock.

GDDC IM NETZ

WEBSITE: WWW.GDDC-SH.DE
FACEBOOK: [@GDDCGMBH](https://www.facebook.com/GDDCGMBH)
INSTAGRAM: [@GERMANDYNAMICDRONECENTER](https://www.instagram.com/GERMANDYNAMICDRONECENTER)
YOUTUBE: [/@GERMANDYNAMICDRONECENTER](https://www.youtube.com/GERMANDYNAMICDRONECENTER)
LINKEDIN: [@GDDC-GMBH](https://www.linkedin.com/company/GDDC-GMBH)

SOLECTRIC IM NETZ

WEBSITE: WWW.SOLECTRIC.DE
FACEBOOK: [@SOLECTRICGMBH](https://www.facebook.com/SOLECTRICGMBH)
INSTAGRAM: [@SOLECTRIC_OFFICIAL](https://www.instagram.com/SOLECTRIC_OFFICIAL)
YOUTUBE: [/@SOLECTRICGMBH](https://www.youtube.com/SOLECTRICGMBH)
LINKEDIN: [@SOLECTRIC-DISTRIBUTION-GMBH](https://www.linkedin.com/company/SOLECTRIC-DISTRIBUTION-GMBH)



Aus der Entfernung lässt sich der automatisierte Flug verfolgen und im Ernstfall aus der Distanz eingreifen

BAUKASTENSYSTEM

Mit Blick auf die umfangreichen Vorarbeiten kann es insbesondere für Konzerne und Behörden sinnvoll sein, externes Knowhow einzubinden. Denn Serviceanbieter wie zum Beispiel Solectric, GDDC und andere haben die Grundlagen bereits geschaffen und genehmigungsfähige Konzepte erarbeitet. Diese an die jeweiligen Kundenspezifika anzupassen, ist tendenziell eher eine Frage von Tagen oder Wochen, wenn man, wie bei einem Baukastensystem, unterschiedliche Komponenten

individualisiert und zu einem ConOps zusammenfügt. Möchte man all das aus eigener Kraft erledigen, vergehen gerne einmal Monate und Jahre. Ein Zeitraum, in dem aufgrund sich ändernder Regularien und technischer Möglichkeiten vieles von dem obsolet werden kann, was man sich zuvor mühsam aufgebaut hat. Und auch die Bearbeitungszeit bei den zuständigen Luftfahrtbehörden ist bei der Anpassung – genauer gesagt: der Änderung – eines bereits genehmigten Konzepts um ein Vielfaches geringer als die Bescheidung eines neuen Antrags.



Nicht alle Business-Drohnen von DJI lassen sich mit dem DJI Dock kombinieren, das an die Abmessungen der M30-Serie (Dock-Version) angepasst ist. Die regulären M30/M30T-Versionen sind nicht mit dem DJI Dock kompatibel und können laut Hersteller auch nicht aktualisiert oder modifiziert werden



100 Kilogramm schwer und mit Bodenabmessungen von 800 x 885 Millimeter leicht auf einer Europalette zu transportieren: Am Einsatzort montiert, hat das DJI Dock einen deutlich kleineren Platzbedarf als ein Pkw-Stellplatz



TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS: AVIANT/KYTE

LIEFERSERVICE

Drohnen-Logistikunternehmen Aviant startet Bringdienst in Norwegen

Während der Hochphase der Covid-19-Pandemie stellte das Drohnen-Logistikunternehmen Aviant seine Fähigkeit unter Beweis, eilige Güter zu transportieren. Aber natürlich funktioniert das System nicht nur in Zeiten einer globalen Gesundheitskrise, sondern auch wenn die Distanzen groß oder schlechtes Wetter beziehungsweise beschädigte Infrastruktur die klassischen Transportwege blockieren. Nun startet das Unternehmen mit Kyte einen regulären Drohnen-Lieferdienst.

Gerade in dünn besiedelten, ländlichen Regionen können VTOL-fähige Flächendrohnen ihre Vorteile ausspielen. Für Kundinnen und Kunden entfällt die oft zeitaufwändige und vor allem emissionssträchtige Autofahrt von ihrem Wohnort zur nächsten Einkaufsmöglichkeit, wenn sie per UAS beliefert werden. Fehlen Nahverkehrsangebote wie Busse oder Bahnen, können Drohnen zudem eine echte Versorgungslücke schließen. An dieser Stelle setzt der Lieferservice Kyte an.

GESCHÄFTSFELD ERWEITERN

Über eine App lassen sich ganz bequem die verfügbaren Produkte auswählen. Zum Start können Kundinnen und Kunden in einem Radius von 30 Kilometern rund um die Basisstation im norwegischen Trondheim Waren des täglichen Bedarfs, Speisen und Getränke oder auch nicht-verschreibungspflichtige Medikamente ganz bequem nach Hause geliefert bekommen. Doch das soll erst der Anfang sein. Zusätzlich wird



CEO Lars Erik Fagernæs (rechts) und COO Herman Øie Kolden legten am renommierten MIT in den USA die Grundlagen für ihr gemeinsames Business



Anders als in früheren Testszenarien sieht die Kyte-Betriebsgenehmigung keine Piloten oder Spotter im Streckenverlauf vor, sodass echte BVLOS-Missionen möglich sind

das Unternehmen von der staatlichen Förderbank Innovation Norway mit 1 Million Euro unterstützt, um auch einen Zustelldienst für verschreibungspflichtige Medikamente zu etablieren, die im Ernstfall Leben retten können.

„Unsere Technologie erwies sich während der Pandemie als entscheidend für die Gesundheitsversorgung auf dem Land, da unsere Drohnen aufgrund von Straßensperrungen im Winter die einzige Verbindung zwischen Covid-19-Teststandorten und Laboren in Mittelnorwegen waren“, sagt Lars Erik Fagernæs, Gründer und CEO von Aviant. „Mit der Einführung von Kyte und unserer Finanzierung durch Innovation Norway, Luminar Ventures und Bring Ventures sind wir nun in der Lage, Menschen in abgelegenen und schwer erreichbaren Gebieten direkt vor ihrer Haustür mit den benötigten Lebensmitteln und medizinischen Hilfsgütern zu versorgen.“

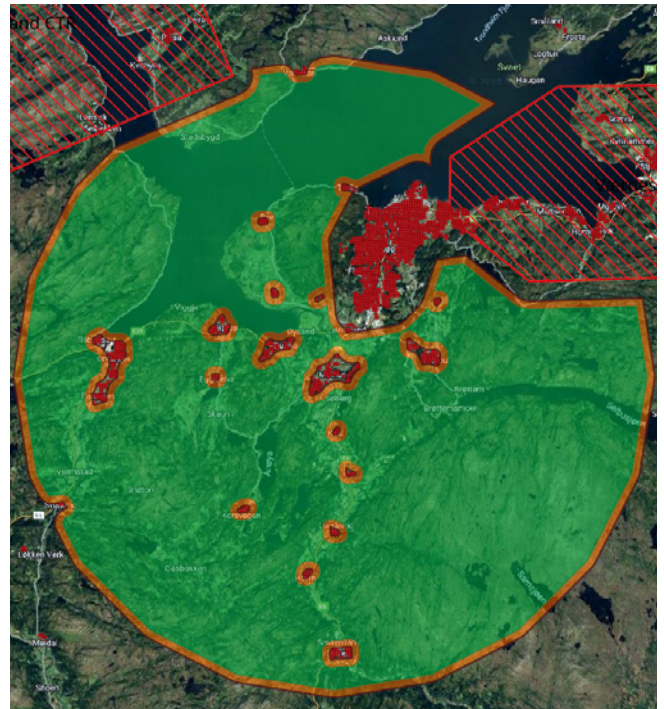
Ist die Bestellung erfolgt, kann die Lieferdrohne auf dem Weg getrackt werden, um jederzeit über den Zustellstatus informiert zu sein. Ist das Fluggerät

AVIANT IM NETZ

WEBSITE: WWW.AVIANT.NO
LINKEDIN: [@AVIANT-AS](https://www.linkedin.com/company/aviant-as)

KYTE IM NETZ

WEBSITE: WWW.KYTE.DELIVERY
YOUTUBE: [@KYTEDELIVERY](https://www.youtube.com/channel/UC...)
LINKEDIN: [@KYTE-DELIVERY](https://www.linkedin.com/company/kyte-delivery)



Dank der Reichweite der eingesetzten Drohne können Kunden in einem Radius von bis zu 30 Kilometer mit Lieferungen versorgt werden. So lassen sich auch Strecken über den Trondheimfjord realisieren und Lieferzeiten im Vergleich zu bodengestützten Methoden minimieren

am Zielort angekommen, wird die bestellte Ware per Seilwinde herabgelassen und kann von Kundinnen und Kunden in Empfang genommen werden, ohne in die Nähe des unbemannten Flugsystems kommen zu müssen. Ganz so, wie es etwa das Unternehmen Wing bereits eine ganze Weile an verschiedenen Standorten weltweit praktiziert.

BEACHTLICHE REICHWEITE

Nach Angaben der Aviant-Gründer Lars Erik Fagernæs, Herman Øie Kolden und Bernhard Paus Græsdal, die sich am berühmten Massachusetts Institute of Technology (MIT) zum Sprung in die Selbständigkeit entschieden, ist jedoch die Reichweite des Fluggeräts der große Unterschied zum berühmten Wettbewerber. Auf bis zu 120 Kilometer beziffern sie die Reichweite der eigenen Drohne. Bezieht man Payload und Rückweg mit ein, ergibt sich ein Radius von bis zu 30 Kilometer, innerhalb dessen Kyte seine Dienste anbietet. Flüge über mehr als 4.000 Kilometer habe man mittlerweile absolviert, die durchschnittliche Lieferzeit betrug gerade einmal 24 Minuten. Alles andere als ein schlechter Wert.

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.

„Der Einsatz von Drohnen für die individuelle Zustellung von Waren ist bereits seit Jahren ein heißes Thema. Allerdings beschränkten sich die meisten Versuche, dies kommerziell umzusetzen, auf kleine Gebiete. Die verwendeten Technologien begrenzten den Radius auf 2 bis 3 Kilometer“, weiß Lars Erik Fagermæs. „Das ändert sich mit Kyte. Wir verfügen über einen großen Lieferradius, haben die Genehmigung für den Regelbetrieb und es sind keine Piloten oder Spotter entlang der Strecke erforderlich. Wir liefern bereits jetzt Speisen, Lebensmittel und Medikamente per Drohne bis vor die Haustür von Menschen in Norwegen.“

Mit dem Launch des Lieferdiensts rund um Trondheim soll aber erst ein Anfang gemacht sein.

Mit dem Drohnenlieferdienst Kyte möchte das Aviant-Team in der Zukunft noch einige weitere Märkte erschließen

Wenn in den Wintermonaten abgelegene Siedlungen nur schwer erreichbar sind, könnten Drohnen dringend benötigte Medikamente schneller ausliefern als es auf klassischem Wege möglich wäre



Da der Flugbetrieb nach europäischen Regularien genehmigt wurde, hat man nicht nur die Ausweitung auf weitere Regionen in Norwegen im Blick. Geht es nach den Aviant-Machern, sollen schnellstmöglich auch Märkte im übrigen Skandinavien sowie im restlichen Europa erschlossen werden. Kein Wunder, schließlich prognostizieren Analysten der sich entwickelnden Branche enorme Wachstumsraten. Sich also zeitnah möglichst weiträumig zu etablieren, ist eine nachvollziehbare unternehmerische Strategie. Inwiefern sich das Ganze jedoch auch auf dichter besiedelte Kommunen oder gar urbane Ballungsgebiete ausweiten lässt, das wird die Zeit erst noch erweisen müssen.



DJI DOCK

WIR HELFEN DAMIT ES EINFACHER WIRD

ON & OFFSHORE ÜBER 120M UND BVLOS SICHER



Jetzt kostenlose Beratung sichern!

Erlangen Sie Autonomie durch unsere umfassende Schulung und fliegen Sie stressfrei unter unserer Lizenz - Jetzt kostenlose Beratung sichern und sich auf Ihr Geschäft konzentrieren, während wir uns um die Regularien kümmern!

gddc-sh.de oder solectric.de



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 APRIL 2023

11,7

DRONE
präsentiert von INDUSTRY INSIGHTS

Im vergangenen Jahr sammelte die internationale Drone-Economy insgesamt 4,8 Milliarden US-Dollar an Fremdkapital ein. Besonders erfolgreich waren dabei unter anderem Unternehmen mit Sitz in Deutschland: Insgesamt 11,7 % der globalen Investitionssumme flossen in die deutsche Drohnenwirtschaft. Im weltweiten Ranking landet die Bundesrepublik damit auf einem beachtlichen dritten Platz. Wie der aktuelle Drone Investment Report 2023 von Drone Industry Insights zeigt, bleibt Nordamerika die führende Region, was Investitionen in die UAS-Branche angeht. Doch Asien und Europa konnten den Abstand verkleinern. Nicht zuletzt dank des Zugpferds Deutschland.

ZAHL DES MONATS MAI 2023

244.708.952

DRONE
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

Die Marktkapitalisierung aller UAS-Hardwarehersteller und Drohnen-Dienstleistungsunternehmen betrug 2022 im Jahresdurchschnitt 244.708.952 US-Dollar. Die Marktkapitalisierung gibt Auskunft über den aktuellen Wert einer börsennotierten Firma und wird durch Multiplikation des jeweiligen Aktienkurses und der Anzahl aller ausgegebenen Aktien ermittelt. Dabei ist die Bandbreite innerhalb der Branche extrem hoch, wie die „Drone Investments Database 2023“ von Drone Industry Insights verdeutlicht. Neben Unternehmen wie AeroVironment, das konstant eine Marktkapitalisierung von rund 2 Milliarden US-Dollar hatte, fließen auch kleinere Firmen in die Betrachtung ein. So lag beispielsweise Volatus Aerospace im Jahresschnitt stets bei etwa 20 Millionen US-Dollar Marktkapitalisierung.



DRONES
MONTHLY

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

DRONE INDUSTRY INSIGHTS IM NETZ

WEBSITE: WWW.DRONEII.COM
FACEBOOK: @DRONEINDUSTRYINSIGHTS
TWITTER: @DRONEII
LINKEDIN: @DRONE-INDUSTRY-INSIGHTS

ZAHL DES MONATS JUNI 2023

57,5

DRONE
präsentiert von **INDUSTRY INSIGHTS**

Gemäß vorläufiger Ergebnisse aus dem Drone Industry Barometer 2023 beträgt der Anteil chinesischer UAS-Unternehmen, in denen mehr als 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt sind, stattliche 57,50 %. Und liegt damit deutlich über dem weltweiten Durchschnitt von 28,55 %, wie die Marktanalysten von Drone Industry Insights im Rahmen ihrer aktuellen Branchen-Befragung mit Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus aller Welt herausgearbeitet haben. Neben dem durchschnittlich derzeit noch vergleichsweise geringen Lohnniveau in der Volksrepublik dürfte auch die insgesamt bereits tiefere Verwurzelung der Drone-Economy in China dabei eine Rolle spielen. Zudem unterstreichen die Zahlen, dass die westliche Drohnenwirtschaft – beispielsweise in Deutschland und der Schweiz – derzeit noch stark von Start-ups und kleinen Unternehmen geprägt ist.

ANZEIGE

Länger und sicherer fliegen mit maxon UAV-Antriebssystemen.

Seit 60 Jahren konzentrieren wir uns auf kundenspezifische Lösungen in der Antriebstechnik. Unsere BLCD-Motoren, ESCs und Propeller für unbemannte Luftfahrzeuge (UAV) profitieren von dieser umfangreichen Erfahrung. Sie sind auf minimalen Energieverbrauch ausgelegt und optimal aufeinander abgestimmt, um maximale Effizienz und Sicherheit des gesamten Antriebssystems zu erreichen. Erfahren Sie mehr: uav.maxongroup.com

Precision Drive Systems



maxon





TÜRÖFFNER

TEXT: JAN SCHÖNBERG



©: Who is Danny - stock.adobe.com

Analyse: Das denkt die Branche über Drohnen im BOS-Einsatz

Unbemannte Systeme im großflächigen Regelbetrieb in die Luft bekommen. Das ist in weiten Teilen der Drone-Economy Ziel und Herausforderung zugleich. Einige Hoffnungen setzen viele in die UAS-Nutzung durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS). Denn hier finden Drohnen schon in vielen Bereichen praktische Anwendung. Und wenn es nach den Teilnehmerinnen und Teilnehmern an der aktuellen Drones Flash-Umfrage geht, ist da noch einige Luft nach oben.

Dass Drohnen wertvolle Dienste für die Gesellschaft leisten können, darüber besteht nicht erst seit gestern weitgehend Konsens. Daher ist es nicht verwunderlich, dass Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben in vielen Bereichen auf UAS-Technik vertrauen. Neben dem konkreten Nutzen im jeweiligen Einsatzszenario hat das Ganze auch einen positiven Effekt darüber hinaus. Denn wo Drohnen sicher und erfolgreich betrieben werden, um Menschen zu retten oder im Katastrophenfall zu helfen, tritt ganz nebenbei ein Gewöhnungseffekt ein und Vorbehalte, die gegenüber der neuen Technologie gegebenenfalls bestehen, werden abgebaut. Somit

sind BOS nicht nur attraktive Kunden für Hersteller oder Schulungsanbieter, sie sind darüber hinaus ein wichtiger Antriebsmotor für die gesamte Branche. „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben nutzen Drohnen mittlerweile in vielen Bereichen. Dies schafft einen unmittelbar sichtbaren Mehrwert für die Gesellschaft“, teilte ein Sprecher des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) auf Drones-Anfrage mit. „Auch dadurch ist die Akzeptanz in der Bevölkerung für den Einsatz von Drohnen insgesamt in den letzten Jahren gestiegen. Die Drohneneinsätze der BOS sind damit ein Innovationsmotor für die unbemannte Luftfahrt insgesamt.“



Klemens Reindl ist Bundesleiter der Bergwacht im Deutschen Roten Kreuz



Lars Frontini, stellvertretender Pressesprecher der Vereinigung Cockpit



Rolf Schmidt, Referent Einsatzdienste, Katastrophenschutz und PSNV beim Malteser Hilfsdienst e.V.

ERLEICHTERTER ZUGANG

Kein Wunder also, dass man innerhalb der Drone-Economy sehr wohlwollend auf das blickt, was im Bereich BOS in puncto unbemannte Systeme passiert. Sowohl unter Business-Gesichtspunkten – Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sind schließlich für viele ein attraktiver Absatzmarkt – als auch ganz persönlich. Schließlich ist man selbst im Ernstfall froh, wenn Hilfe so schnell wie möglich eintrifft. 85,5 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Drones Flash #3 befürworten es daher auch, dass die Drohnennutzung durch BOS den erleichterten gesetzlichen Bestimmungen gemäß § 21k Luftverkehrsordnung (LuftVO) unterliegt. „Drohnen sind ein hervorragendes Hilfsmittel, wenn man deren Einsatz komplett durchdenkt“, sagt beispielsweise Rolf Schmidt, Referent Einsatzdienste, Katastrophenschutz und Psychoziale Notfallversorgung (PSNV) beim Malteser Hilfsdienst. Daher beteiligt sich die Hilfsorganisation derzeit auch engagiert an der Neufassung der „Empfehlungen für den gemeinsamen Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz“ (EGRED), die seit einer Weile unter Koordination des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe von Fachleuten aus den Feuerwehren, Hilfsorganisationen und den Ländern sowie der Luftfahrt erarbeitet wird. Nicht zuletzt, damit die derzeit etwa 25 Drohnentrupps in den verschiedenen regionalen Gliederungen der Malteser einen wertvollen Leitfaden zum sicheren UAS-Betrieb unter Einsatzbedingungen haben.

Bei den Gesprächen zur Aktualisierung der EGRED dürfte sicher auch der § 21k LuftVO eine Rolle spielen. Denn dieser ist zuletzt zwar nicht grundsätzlich, allerdings ob seiner praktischen Auslegung durchaus in die Kritik geraten. „Im Sinne der Allgemeinheit unterstützt die Vereinigung Cockpit, dass BOS in begründeten Fällen erleichterten gesetzlichen Bestimmungen unterliegen“, sagt beispielsweise Lars Frontini, stellvertretender Pressesprecher des Verbands für Verkehrsflugzeugführer und Flugingenieure. „Allerdings ist dies kein ‚Freibrief

für BOS, vollkommen ohne Regeln zu operieren. Insbesondere in der Nähe von Flughäfen, Helipads und Verkehrslandeplätzen brauchen wir klare Richtlinien und Verhaltenskodizes, sodass eine erleichterte Drohnennutzung im Einsatz nicht ungewollt zu einer Gefahr für die Luftfahrt wird.“

NOVELLIERUNG GEPLANT

Auch im Bundesverkehrsministerium hat man die fragliche Regelung derzeit im Blick, plant eine Novellierung des Paragraphen, der einst so formuliert worden war, dass eine großzügige Auslegung des Behördenbegriffs möglich wurde. Allerdings hat man dabei – zumindest offiziell – weniger die gängige BOS-Praxis als die europäischen Vorgaben im Sinn. „Wir haben in den vergangenen Jahren gute Erfahrungen gemacht mit dem vom BMDV initiierten Behördenprivileg“, erklärt ein Ministeriumssprecher. „Der EU-Rechtsrahmen hat sich in den vergangenen Jahren aber so weiterentwickelt, dass aus rechtlicher Sicht kaum noch Raum bleibt für nationale Sonderregelungen. Insofern ist eine Prüfung angebracht, welche Änderungen im § 21k LuftVO vorgenommen werden können, um eine möglichst harmonisierte Regelung innerhalb der EU sicherzustellen.“ Im Klartext: Künftig sollen tatsächlich nur noch Behörden mit konkreten Sicherheitsaufgaben („Blaulichtbehörden“) im Einsatz das Behördenprivileg beanspruchen können.

„Wir begrüßen diese ‚Nachschärfung‘ als absolut richtig, notwendig und längst überfällig“, betont Lars Frontini von der Vereinigung Cockpit. „In der Vergangenheit wurden die BOS-Ausnahmen für den Betrieb für Drohnen recht großzügig in Anspruch genommen. Zum Beispiel von Hochschulen, die staatliche Forschungsprojekte durchgeführt haben. Ausnahmen für BOS sollten aus Sicht der Vereinigung Cockpit ausschließlich in begründeten zeitkritischen Ausnahme- und Notsituation zum Schutz von Menschenleben und der öffentlichen Sicherheit gelten.“ Fragt man die Drone-Economy, so ergibt sich



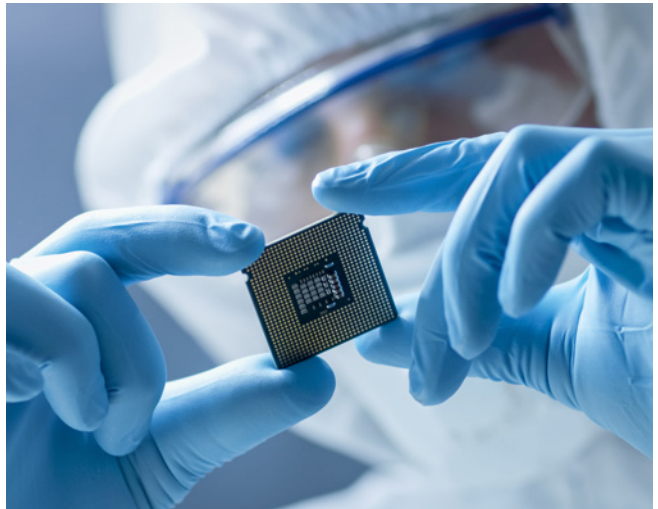
Nach Naturkatastrophen muss der Einsatz von einer Vielzahl an Rettungskräften koordiniert werden. Hier sowohl eine Vielzahl an Drohnen als auch bemannte Luftraumteilnehmer zu koordinieren, stellt eine Herausforderung für künftige Einsatzkonzepte und gesetzliche Regelungen dar

diesbezüglich ein geteiltes Bild. 53,8 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Drones Flash #3 votierten für eine Verschärfung der Rechtsgrundlage, da nur unmittelbare Gefahr für Leib und Leben Abstriche bei den Regularien für den sicheren Drohnenbetrieb rechtfertigte. 46,2 % wiederum sprachen sich dafür aus, dass möglichst viele UAS-Einsätze der öffentlichen Hand zu ermöglichen seien, um den effizienten Umgang mit Steuergeldern zu fördern.

Auf jeden Fall um Leib und Leben geht es dann, wenn die Einsatzkräfte der Bergwacht im Deutschen Roten Kreuz zum Einsatz ausrücken. Wenig überraschend bewerten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Drones Flash das Einsatzpotenzial von Drohnen im Bereich Bergwacht als ausgesprochen hoch. Auf einer Skala von 1 bis 10 (1 = kein Potenzial / 10 = unverzichtbares Hilfsmittel) wird im Durchschnitt ein Wert von 9,46 erreicht. Eine Einschätzung, die die direkt Beteiligten explizit teilen. „Drohnen sind zunehmend ein Einsatzmittel, auf das wir bei der Bergwacht im Deutschen Roten Kreuz nicht mehr verzichten möchten. Sie sind schneller, kostengünstiger und vielfältiger einsetzbar als Hubschrauber und können oftmals auch da noch eingesetzt werden, wo Hubschrauber aufgrund der Witterung oder der Beengtheit des Einsatzraumes ihre Grenzen haben“, erläutert Klemens Reindl, Bundesleiter der Bergwacht im Deutschen Roten Kreuz.

ZURÜCKHALTEND BEWERTET

Ebenfalls Höchstwerte mit Blick auf das Einsatzpotenzial von Drohnen erreichen gemäß der aktuellen Marktdatenerhebung auch die Katastrophenhilfe (9,50) und die Feuerwehr (9,16). Vergleichsweise zurückhaltend wird der Bereich Rettungsdienst (7,23) bewertet. Eine Einschätzung, die Rolf Schmidt vom Malteser Hilfsdienst nicht sonderlich überrascht. „Auch wenn das Interesse



Auch wenn man von Seiten der Bundesregierung strategische Abhängigkeiten, wie sie in anderen Wirtschaftszweigen bestehen, verhindern möchte, wird es mit Blick auf einen möglichst freien Marktzugang vermutlich keine protektionistische „Drohnenpolitik“ geben

geweckt ist und dort, wo konkreter Bedarf besteht, auch Drohnentrupps eingerichtet wurden, sind unbemannte Systeme bei den Maltesern nach wie vor ein Nischenprodukt.“ Allerdings sind Schmidt und seinen Kolleginnen und Kollegen durchaus die großen Vorteile bewusst, die UAS in bestimmten Fällen bieten können. „Für die Lagebeurteilung bei Großereignissen wie Festivals oder auch für die Vermisstensuche können Drohnen auf jeden Fall sehr hilfreich sein“, sagt Schmidt. Es ist vermutlich kein Zufall, dass gerade diese beiden Einsatzbereiche auch in der Drones Flash-Umfrage Spitzenwerte erzielen. Auf der Skala von 1 bis 10 (1 = kein Potenzial / 10 = unverzichtbares Hilfsmittel) erreichten die Suche nach vermissten Personen (9,67), Lageaufklärung am Einsatzort (9,54) sowie die Überwachung von Großlagen (9,16) hohe Wertungen.

Deutlich skeptischer wurde das Potenzial von Transportdrohnen für BOS eingeschätzt. Weder die Beförderung von Gütern und Materialien (5,88) noch die von Notärzten und Patienten (4,21) scheint aus Sicht der Branche derzeit sonderlich sinnvoll zu sein. Eine Meinung, die man bei der Bergwacht des Deutschen Roten Kreuzes ausdrücklich teilt. Wenngleich vor allem aufgrund der aktuell bestehenden Möglichkeiten. „Zurzeit sind Transportdrohnen oder gar menschentragende Drohnen noch nicht marktfähig verbreitet. Es bestehen somit dafür noch keine Einsatzszenarien, die bei den Rettern verankert wären“, weiß Klemens Reindl. Wenngleich nach Einschätzung des 64-Jährigen an dieser Stelle sicher noch nicht aller Tage Abend ist. „Die Entwicklung der Drohnen und ihrer Einsatzmöglichkeiten ist dabei lange noch nicht am Ende. Wir werden sicherlich in nicht allzu langer Zeit nicht mehr darüber diskutieren, ob auch Menschen mit Drohnen transportiert werden können, auch wenn das derzeit im Rettungseinsatz noch Zukunftsmusik ist.“



Bei der ADAC Luftrettung arbeitet man seit Jahren an der Idee, Volocopter-Drohnen für den Transport von Rettungskräften einzusetzen. Was in Zukunft einiges an Potenzial verspricht, scheint aktuell keine greifbare Perspektive zu sein

LEICHT ZU BEWÄLTIGEN?

Während das Potenzial unterschiedlicher Einsatzszenarien insgesamt als recht groß eingeschätzt wird, sind die mit Drohnen im BOS-Einsatz einhergehenden Herausforderungen gemäß der Ergebnisse des Drones Flash #3 im Schnitt spürbar geringer. Auf einer Skala von 1 bis 10 (1 = keine Herausforderung / 10 = extrem große Herausforderung) werden die Anpassung des Drohnenbetriebs an neue gesetzliche/regulative Anforderungen wie etwa U-Space-Gebiete (7,23) sowie Ausbildung und stetiges Training der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (7,07) als gravierendste Probleme eingestuft. Die mit Blick auf den sicheren Flugbetrieb enorm wichtige Aufgabe „Luftraumbeobachtung und Koordination mit anderem Flugverkehr während des Einsatzes“ ist – zumindest nach Einschätzung der Drone-Economy – vergleichsweise leicht zu bewältigen (6,66).

Eine Einschätzung, die man bei der Vereinigung Cockpit erwartungsgemäß nur bedingt teilt. „Gerade in Ausnahme- und Notsituationen kann der operationelle Betrieb schnell komplex werden, was die Luftraumbeobachtung und Koordination erschwert“, sagt Sprecher Frontini. „Besonders wichtig ist eine Koordination mit anderem Flugverkehr, wenn Drohnen im Einsatz denselben Luftraum wie bemannte Luftfahrzeuge nutzen.“ Während sich ansonsten die Ergebnisse der aktuellen Marktdatenerhebung weitgehend mit den Einschätzungen aus BOS-Kreisen decken, wird auch die Frage nach der Sinnhaftigkeit gemeinsamer UAS-Ressourcen auf kommunaler Ebene recht unterschiedlich bewertet. Während fast die Hälfte (47,9 %) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Drones Flash #3 hier durchaus Möglichkeiten sieht, den Professionalisierungsgrad zu erhöhen und gleichzeitig kostensensibel zu planen, stößt der Ansatz bei Rolf Schmidt

vom Malteser Hilfsdienst auf wenig Gegenliebe: „Eine Zentralisierung ist nicht sinnvoll. Die Bedarfe der einzelnen BOS-Trupps sind ja gänzlich unterschiedlich.“ Eine Einschätzung, die man beim Deutschen Roten Kreuz ausdrücklich teilt. Zu unterschiedlich seien beispielsweise die technischen Anforderungen und Einsatzszenarien von Wasser- und Bergrettung. „Von wenigen Ausnahmen abgesehen, spricht nichts dafür, separate Drohneneinheiten vorzuhalten, die für alle oder verschiedene Einsatzorganisationen tätig sind“, betont Bergwacht-Leiter Klemens Reindl. „Dies mag bei standardisierten Anforderungen, wie zum Beispiel der optischen Absuche einer ebenen Fläche, problemlos möglich sein, scheitert jedoch sofort, wenn die Anforderungen spezifischer und komplexer werden.“

Eine komplexe Herausforderung ist es auch, die Balance zwischen der Förderung des nationalen beziehungsweise europäischen Marktes auf der einen sowie der Offenheit für Technologien und Innovationen auf der anderen Seite zu bewahren. Denn gerade das Thema „strategische Abhängigkeiten“ beschäftigt Wirtschaft und Politik spätestens seit den aktuellen Halbleiter- und Energiekrisen ausgesprochen intensiv. Ob die öffentliche Hand mit Blick auf die wichtige Zukunftsbranche UAS tendenziell protektionistische Bestrebungen, wie man sie in den USA beobachten kann, verfolgen sollte, dazu ergibt auch der Drones Flash #3 kein klares Stimmungsbild. Auf die Frage, ob Bund, Länder und Gemeinden darauf achten sollten, bei der Auswahl von Drohnentechnik nur Produkte aus europäischer Fertigung zu berücksichtigen, antworteten 40,2 % mit „Ja“. Demgegenüber sprachen sich 59,8 % dafür aus, dass technische und finanzielle Aspekte die bessere Entscheidungsgrundlage wären. Beim BMDV versucht man sich in dieser Frage offenbar an der Quadratur des Kreises. „Es ist das Ziel der Bundesregierung, einseitige Abhängigkeiten in allen Bereichen zu reduzieren oder von vornherein zu verhindern“, heißt es aus dem Bundesverkehrsministerium. „Auch für die Drohnenbeschaffung befürworten wir einen differenzierten Ansatz, der die Souveränität von Europa auf dem Gebiet stärkt und gleichzeitig einen möglichst breiten Marktzugang ermöglicht.“ Für einen großen Teil der Drone-Economy dürfte sich diese Haltung der Bundesregierung aktuell weder sonderlich positiv noch explizit negativ bemerkbar machen. Und solange Drohnen im BOS-Einsatz weiter als Türöffner für die weitere Entwicklung der Branche fungieren, könnte es an dieser Stelle sicher schlechter laufen.

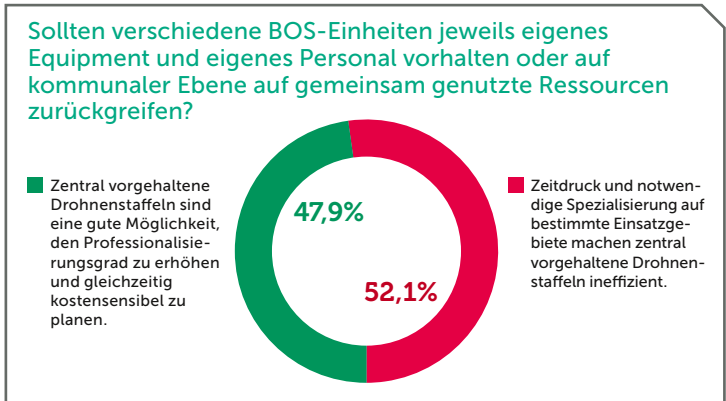
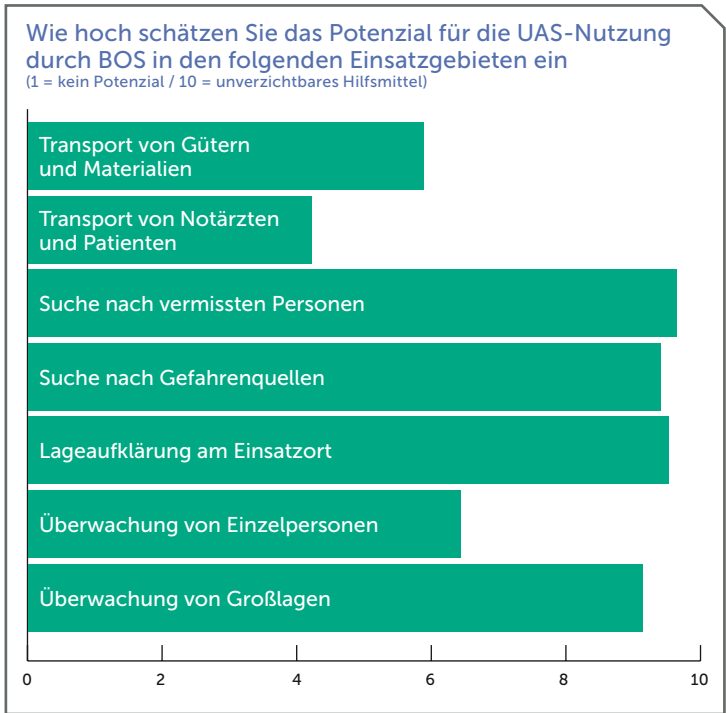
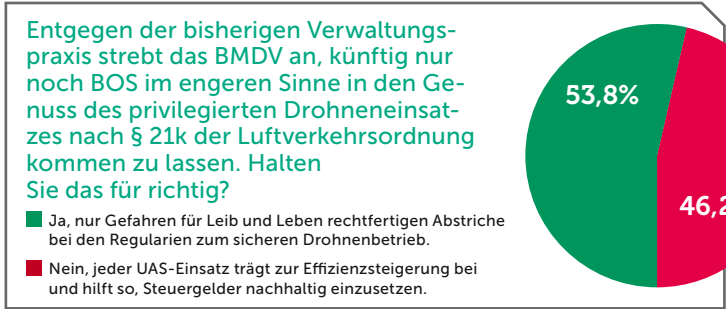
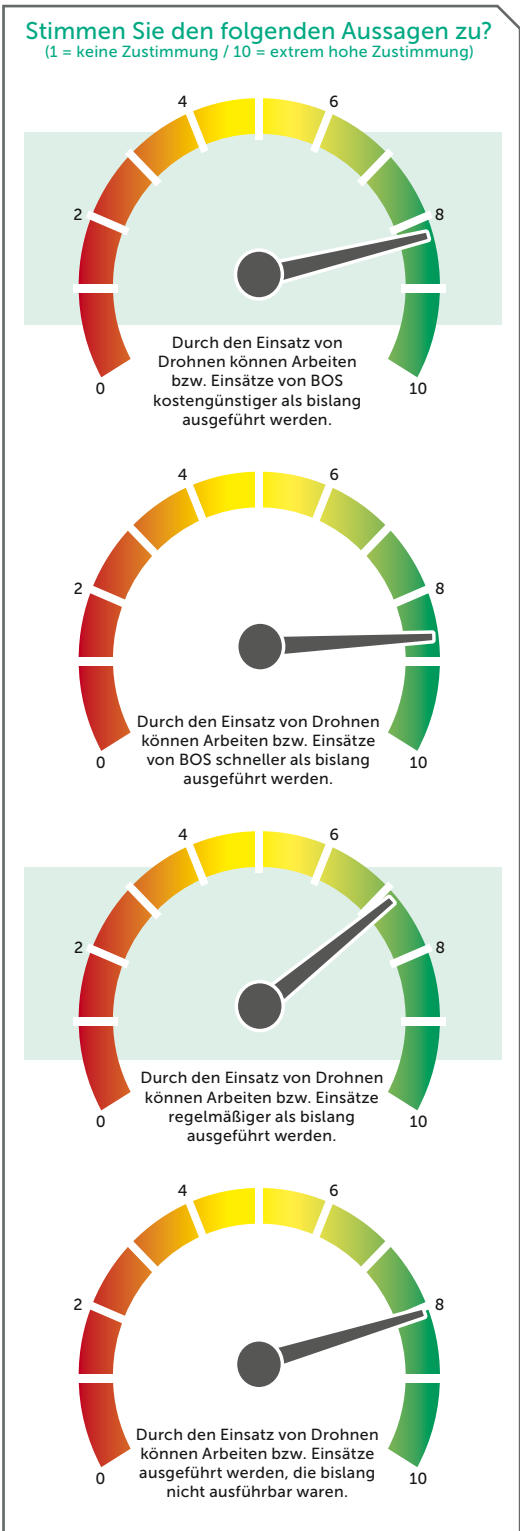
MITMACHEN



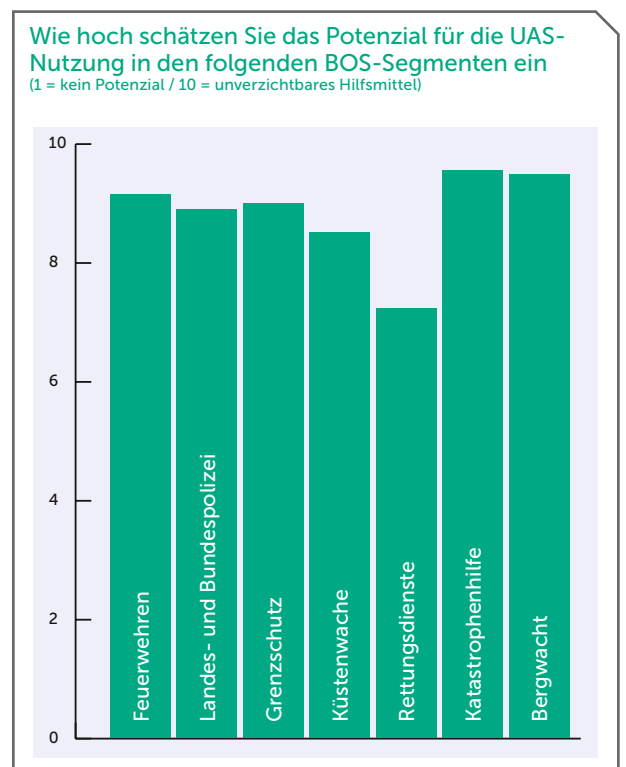
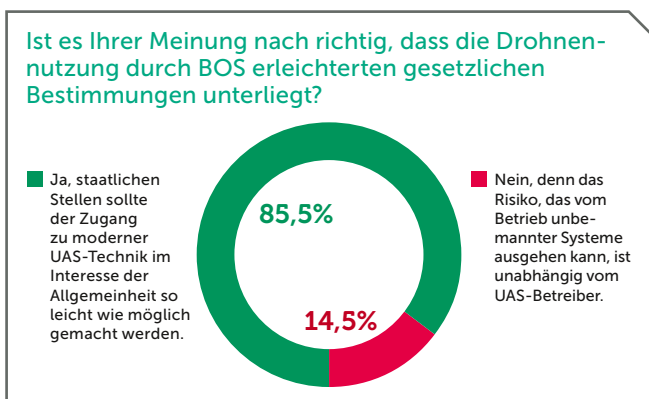
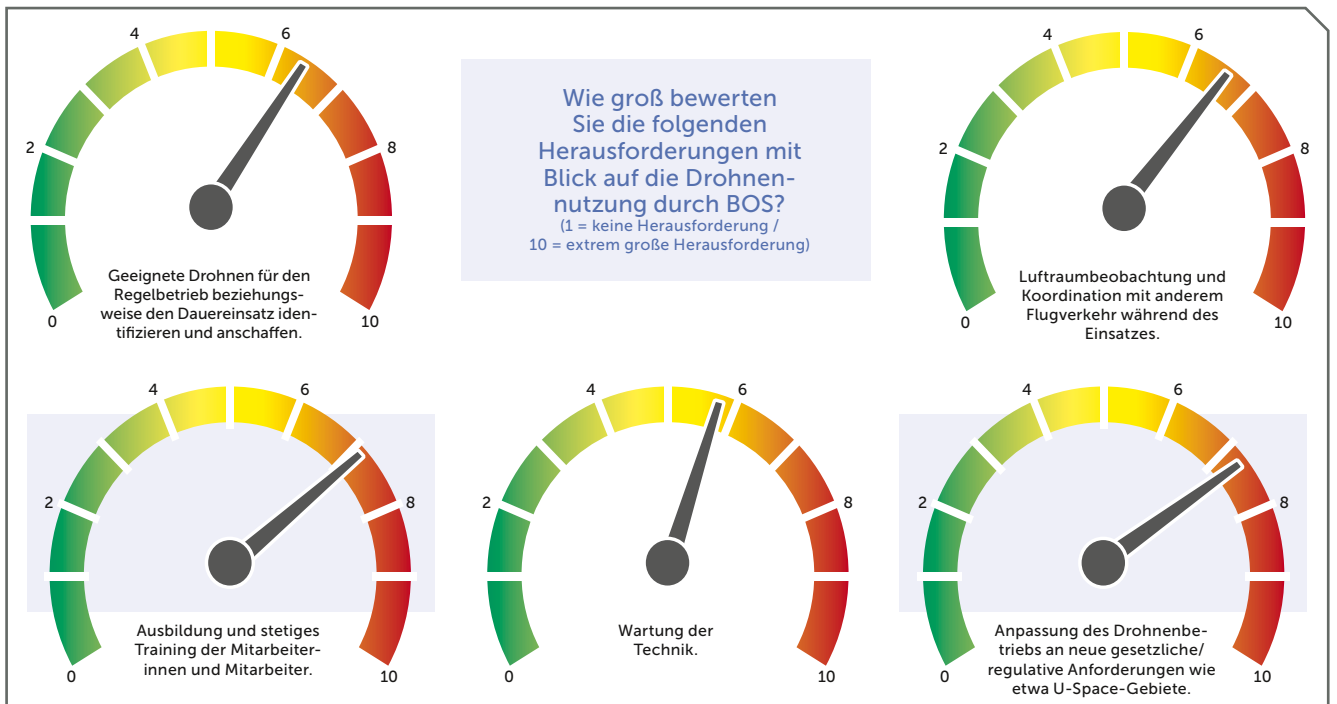
Drones Flash ist eine gemeinsame Initiative des Drones Magazins mit Droniq und Drone Industry Insights. Die jeweils aktuelle Umfrage finden Sie unter www.drones-magazin.de/flash. Die Teilnahme erfolgt anonym und ist in wenigen Minuten sowie mit ein paar Mausklicks erledigt. Ergebnisse und Analysen gibt es regelmäßig in Drones, dem Magazin für die Drone-Economy.

HOHE ERWARTUNGEN

Alle Ergebnisse aus dem Drones Flash #3



Sollte der privilegierte Drohneneinsatz nach § 21k der Luftverkehrsordnung nur noch für Organisationen mit konkreten Sicherheitsaufgaben ermöglicht werden? Sollten BOS nur UAS und Zubehör aus europäischer Fertigung einsetzen? Und wie groß ist die Herausforderung für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, qualifiziertes Personal zu finden? Was denkt die Drone-Economy also über das Thema Drohnen im BOS-Einsatz? Antworten gibt der Drones Flash #3.





TREFFEND ERKANNT

Meine Analyse: Katrin Uhl, Referentin zum Thema Drohnen im Bevölkerungsschutz des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

Die Notwendigkeit des Drohneneinsatzes durch BOS ist mittlerweile überwiegend anerkannt. Ebenso die Erfordernis von Ausnahmen von den betrieblichen Vorgaben im Interesse eines schnellen und effektiven Einsatzes – insbesondere zum Schutz von Leib und Leben. Bezogen auf Perspektiven und Herausforderungen für Drohnen im Bevölkerungsschutz decken sich die Umfrageergebnisse beim Drones Flash #3 daher in großen Teilen mit der fachlichen Expertise des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK).

Die Einschätzung über das Potential für die Drohnen-Nutzung in den verschiedenen BOS-Segmenten entspricht den in Artikel 2 Absatz 3 Luftfahrt-Grundverordnung (VO (EU) 2019/1139) aufgeführten Diensten, die von der Anwendung der EU-Vorschriften formal ausgenommen sind. Dies sind nicht sämtliche Behörden, wie der zur Zeit im Änderungsverfahren befindliche § 21k LuftVO noch formuliert, sondern im Wesentlichen die Polizei und die nicht-polizeilichen BOS. Also nur jeweils solche Behörden und Organisationen „mit Sicherheitsaufgaben“, bei denen der administrative Aufwand eines Genehmigungsverfahrens einer effektiven Aufgabenerfüllung im Wege stünde.

Es zeigt sich ein Gefälle zugunsten der nicht-polizeilichen BOS; insbesondere wurden der Katastrophenschutz, die Bergwacht und die Feuerwehren mit dem höchsten Potenzial eingeschätzt. Um dieses weiterzuentwickeln, bedarf es eines koordinierten Vorgehens, welches gemeinsame rechtliche, einsatztaktische und ausbildungsspezifische

Standards erfordert. Die flächendeckende und organisationsübergreifende Anwendung der Empfehlungen für „Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz (EGRED)“, die momentan von Fachleuten aus dem Bevölkerungsschutz und der Luftfahrt aktualisiert werden, trägt dem Rechnung.

Die Herausforderungen liegen auf der Hand und werden dementsprechend realistisch auch von den Befragten eingeschätzt: Die Koordination mit anderem Luftverkehr während des Einsatzes ist ein Thema, das nicht nur den Einsatzkräften am Herzen liegt, sondern an den Kern des BOS-Drohneneinsatzes geht. Künftig werden an Einsatzorten zunehmend Drohnen von mehreren BOS betrieben werden. Ihr Rettungseinsatz darf nicht auf Kosten der Sicherheit – insbesondere von Hubschrauberpiloten der Polizei oder der Luftrettung – gehen. Koordination und Ausbildung sind treffend als Schlüsselemente erkannt worden. Wie bereits die Ergebnisse der BBK-Online-Befragung 2021 zeigen (www.bbk.bund.de/drohnen), ist die Bereitschaft zur Kooperation hier sehr ausgeprägt. Entsprechendes gilt für die Ausbildung.

Interessant sind auch die Aussagen über die von den Befragten wahrgenommenen zurzeit wichtigsten Einsatzgebiete, nämlich Aufklärung und Überwachung sowie Suche nach Personen oder Gefahrenquellen. Dies spiegelt die tatsächlichen Einsatzszenarien wider, die auch nach dem derzeitigen Stand der technischen und rechtlichen Möglichkeiten vertretbar sind. Der Transport von Gütern, aber mehr noch der Transport von Notärzten und Patienten bedarf jedoch noch weiterer Entwicklungen und Erprobungen.

Und schließlich geht es um die Integration der BOS in den künftigen U-Space. Das administrative Verfahren über den USSP und die von ihm zu erteilenden Fluggenehmigungen ist für zeitkritische BOS-Einsätze zu behäbig. Hier bestehen noch große Herausforderungen für Technik und Regularien.



Katrin Uhl ist im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Referentin zum Thema Drohnen im Bevölkerungsschutz

BOS PRÄGEN DEN DROHNENMARKT

Meine Analyse: Thilo Vogt, Director Sales & Business Development bei Droniq

Drohnen spielen im BOS-Segment eine essentielle Rolle. Und werden zukünftig noch weiter an Bedeutung gewinnen. Zumindest in den bereits bekannten Anwendungsgebieten. Bei der Frage nach der Professionalisierung des Drohneneinsatzes gibt es jedoch unterschiedliche Ansichten. Insgesamt wird immer deutlicher, welche zentrale Funktion Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben für die Etablierung einer starken Drone-Economy haben. Und welche Verantwortung allen Beteiligten daher zukommt.

Mit Blick auf den Zeitdruck bei Einsätzen halten aktuell nur die Hälfte der Umfrageteilnehmer zentrale Drohnentaffeln für eine gute Idee. Denn im Einsatzfall müssen BOS-Kräfte sofort alle wichtigen Einsatzmaterialien zur Hand haben. Gleichzeitig ist die Marktentwicklung zu berücksichtigen. Größere Drohnen, die über längere Distanzen, auch außerhalb der Sichtweite (BVLOS) gesteuert werden, erfordern unter anderem ausgefeiltere Betriebskonzepte sowie eine höhere Qualifizierung der Betreiber. Hinzukommen bei einem stetig wachsenden Drohnenbestand im Markt auch gänzlich neue Anforderungen mit Blick auf das Thema Flottenmanagement. Diesen Entwicklungen und Herausforderungen gilt es, künftig Rechnung zu tragen. Hierfür braucht es sowohl eine höhere Professionalisierung des Betriebs als gleichzeitig auch eine zunehmende Standardisierung der Abläufe.

NICHTS NEUES BEI BOS-SEGMENTEN

Ein eindeutigeres Meinungsbild ergibt die Frage, in welchen BOS-Segmenten die Drohne einen Mehrwert leistet. Hier finden sich mit Feuerwehr-, Rettungs- sowie Polizeieinheiten alle drei großen BOS-Bereiche wieder. Auch bei der Frage, welche Einsatzmöglichkeiten mit der Drohne für BOS relevant sind, bleibt alles beim Alten: Die Drohne wird im BOS-Bereich nach wie vor primär als Instrument zur Lageerkundung wahrgenommen. Interessant wird zu sehen sein, welche Auswirkungen neue Technologien auf den Drohneneinsatz haben. Hier sind vor allem die „Drone-in-a-Box“-Systeme zu nennen. Diese bieten die Möglichkeit, Drohnen automatisiert einzusetzen. Das Potenzial ist groß – auch für das BOS-Segment.

NICHT ALLES AUF U-SPACE KONZENTRIEREN

Sehr gut zu bewerten ist, dass ein Großteil der Befragten es für relevant hält, den Drohnenbetrieb durch BOS an neue gesetzliche Anforderungen wie beispielsweise U-Space-Gebiete anzupassen. Selbiges muss aber auch außerhalb von U-Spaces geschehen. Hier müssen die Grundlagen dafür gelegt werden, dass unbemannter und



Thilo Vogt ist beim Drohnen-Dienstleister Droniq als Director Sales & Business Development tätig

bemannter Flugverkehr perspektivisch gleichrangig betrachtet werden. Eine anspruchsvolle Anforderung, die am Ende eines braucht: Die elektronische Sichtbarkeit aller Flugverkehrsteilnehmer. Denn aus Sichtbarkeit für alle folgt in diesem Fall auch umfassende Sicherheit.

GRETCHENFRAGE PRIVILEGIERUNG

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Drohnenutzung durch BOS in Deutschland auf dem Vormarsch ist. Dadurch leisten die BOS-Einheiten gleich in zweifacher Hinsicht eine wichtige Arbeit. Zum einen gelingt es ihnen durch die Drohne, Abläufe weiter zu verbessern, um damit schneller und auch effizienter in ihrer Arbeit zu sein. Zum anderen sind die BOS-Einheiten auch einer der entscheidenden Treiber des Drohnenmarkts und maßgeblich an dessen Entwicklung beteiligt.

Damit das so bleibt, muss schnellstens die Privilegierungsfrage – Stichwort § 21k Luftverkehrsordnung – geklärt werden. Diese beinhaltet Konfliktpotenzial. Denn wenn die Flugrechte von BOS künftig eingeschränkt werden, kann das schnell abschreckend für die potenziellen Anwender wirken. Das darf nicht passieren. Vielmehr sollte die Politik bestrebt sein, die Drohnenutzung im BOS-Sektor kontinuierlich zu fördern. Gelingt das, kann Deutschland auch in diesem Bereich langfristig eine führende Rolle einnehmen.

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

TEXT: XAVER SCHRUHL



RECHTE UND PFLICHTEN

Privilegierter UAS-Betrieb bei Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

„Aus großer Kraft folgt große Verantwortung.“ Nicht nur Spiderman-Fans werden den berühmten Satz kennen. Dass besondere Möglichkeiten ein Höchstmaß an Achtsamkeit und Professionalität erfordern, wissen auch die UAS-Pilotinnen und -Piloten im Dienst oder unter Aufsicht von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS). Denn der privilegierte Drohnenbetrieb nach § 21k der Luftverkehrsordnung erfordert ein Maximum an Professionalität von allen Beteiligten.

Sogenannte BOS sind vom Gesetzgeber von einigen Vorgaben und Einschränkungen bezüglich des Betriebs unbemannter Fluggeräte befreit. Und somit gegenüber gewerblichen und privaten UAS-Betreiberinnen und Betreibern besser gestellt. Diese Befreiung, auch Privilegierung genannt, ermöglicht einerseits im Bedarfsfall den schnellen Drohneneinsatz zur Erfüllung der behördlichen Aufgaben. Sie erfordert andererseits jedoch auch ein Höchstmaß an Professionalität von allen Beteiligten und stellt daher eine große Herausforderung dar.

SORGFÄLTIGE ABWÄGUNG

Um diese zu bewältigen, wurden durch das Luftfahrtbundesamt (LBA), die Landesluftfahrtbehörden und das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) entsprechende Informationen an die BOS herausgegeben sowie der Öffentlichkeit online verfügbar gemacht. So gibt die Privilegierung den Einsatzkräften sehr viele Freiheiten und Möglichkeiten, ihre Drohnen einzusetzen. Sie verlangt von allen unmittelbar und mittelbar am unbemannten Flugbetrieb Beteiligten aber

auch größtmögliches Verantwortungsbewusstsein und eine penible Einhaltung aller erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen. Das bedeutet, dass nicht alles, was erlaubt ist, auch zu jeder Zeit und bei jedem Einsatz gemacht werden sollte und immer wieder abzuwägen ist, was vor dem Hintergrund einer angemessenen Risikoabwägung möglich ist. Und was nicht.

Gilt es zum Beispiel bei einer Vermisstensuche schnell zu entscheiden, ob man ein Natur- oder Vogelschutzgebiet durchfliegt, so stellt sich diese Frage im Ernstfall nicht. Hier hat der Schutzauftrag der BOS sicher Vorrang vor anderen schützenswerten Gütern. Im Ausbildungs- und Übungsbetrieb wiederum ist die Situation natürlich gänzlich anders. Hier sollten Schutzgebiete schon aus Vernunftgründen erst gar nicht in die zu planenden Flugvorhaben einbezogen werden. Und wenn es einmal doch nicht anders geht, sollten die zuständigen Behörden und andere Stakeholder wie beispielsweise Interessenverbände zumindest zeitgerecht informiert und beteiligt werden. Hier hat die Erfahrung gezeigt, dass es sehr hilfreich ist, die Notwendigkeit des UAS-Betriebs über den schlichten Verweis auf die Privilegierung hinaus zu erklären und gut zu begründen. Good Airmanship und Verlässlichkeit tragen ihr Übriges dazu bei. Die aktuelle Version der „Empfehlungen für Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz (EG-RED)“ sowie einschlägige Informationen des Bundesamts für Naturschutz („Drohnen und Naturschutz – Informationen für die Drohnenutzung“) geben dazu hinreichend Antworten und Hilfestellungen.

KEIN FREIFAHRTSCHEIN

Die eigentliche Herausforderung für die am unbemannten Flugbetrieb der BOS Beteiligten besteht also darin, zu entscheiden, ob der Einsatzflug im Rahmen



Insbesondere zu Test- und Übungszwecken ist es ratsam, sich nicht auf das „Behördenprivileg“ zu berufen, sondern sich an den Vorgaben für die private und kommerzielle UAS-Nutzung zu orientieren



Ob die privilegierte UAS-Nutzung durch „Blaulichtorganisationen“ in ihrer aktuellen Form Bestand hat, wird die Zeit zeigen müssen. Essenziell dafür ist der verantwortungsbewusste und transparente Umgang damit



Bei Großlagen wie der Flutkatastrophe im Ahrtal sind UAS wertvolle Hilfsmittel für die Rettungskräfte. Allerdings sind bezüglich des sicheren Miteinanders von mehreren Drohnen am Himmel sowie der Koordinierung mit bemannten Fluggeräten noch Fragen offen



Viele etablierte BOS-Konzepte beziehen mit Blick auf die Sicherung des Einsatzorts die dritte Dimension noch nicht mit ein. Hier gilt es nachzubessern, um den Drohnenbetrieb durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben weiter zu professionalisieren

der Privilegierung durchgeführt werden kann und darf. Oder ob es Einschränkungen und Verbote gibt, von denen auch die BOS nicht befreit sind und die aus Vernunftsgründen und einsatztaktischen Erwägungen eingehalten werden sollten. Beispielhaft seien hier das unbemannte Fliegen in Kontrollzonen sowie Flugbeschränkungsgebieten und im Zusammenhang mit Naturschutzgebieten zu nennen. Die Deutsche

Flugsicherung GmbH (DFS), das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) sowie einige Dienststellen der Bundeswehr, beispielsweise Neuburg, Manching und Laupheim, haben entsprechende Informationen zu Kontrollzonen online verfügbar gemacht.

Wer also daran denkt, einfach anzurücken, den Koffer zu öffnen und loszufliegen, könnte sicherlich sehr schnell eines Besseren belehrt werden. Und die Privilegien schützen nicht vor einer späteren rechtlichen Betrachtung, Bewertung und gegebenenfalls Sanktionierung. Ohne ein Mindestmaß an Vorbereitung sollten somit auch eilige Flugeinsätze zur Menschenrettung nicht durchgeführt werden, was im Übrigen auch für Ausbildung und Übung gelten sollte. Oft ist dabei für Außenstehende der BOS-Flugbetrieb nicht ohne Weiteres als solcher zu erkennen. Einmal abgesehen von unterschiedlichsten landes- und organisationsspezifischen Kennzeichnungen hat das Luftfahrtbundesamt hierzu ein online verfügbares Formblatt entwickelt. Damit ist nicht nur Außenstehenden schnell verdeutlicht, worum es bei dem betreffenden Flugeinsatz geht, es wird gleichzeitig auch den Anforderungen an eine ausreichende Dokumentation genüge getan.

STANDARDISIERTE AUSBILDUNG

Die Bedeutung entsprechend geschulter und sensibilisierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zeigt sich auch daran, dass es an der Bundesakademie für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung (BABZ) Planungen für



Auch wenn BOS gesetzliche Privilegien genießen, so ist vor jedem UAS-Einsatz abzuwägen, ob diese tatsächlich in Anspruch genommen werden sollten



Sonderrechte für Rettungskräfte – beispielsweise Blaulichtfahrten – sind nichts Neues. Allerdings müssen sich mit Blick auf unbemannte Systeme noch Verfahren etablieren

eine standardisierte Ausbildung zum „Drohnensteuerer BOS“ gibt. So sollen die Pilotinnen und Piloten unabhängig vom Bundesland, von Behörden und Organisationen noch besser sowie vor allem einheitlicher als bisher in Theorie und Praxis geschult werden.

Ebenfalls als Herausforderung muss in einer Gesamtbetrachtung auch die Absicherung der Einsatzstelle bezeichnet werden. In nahezu allen organisationsinternen Regelungen, Merkblättern und Einsatzkonzepten wird zurecht darauf hingewiesen, dass der unbemannte BOS-Flugbetrieb mit Blick auf das Bodenrisiko (Ground Risk) in der Regel in Bereichen stattfindet, für die gemäß der europäischen Vorgaben der Kompetenznachweis A1/A3 ausreichend wäre. Das bedeutet, dass es sich in der Regel um Einsätze unter Sichtflugbedingungen in abgesperrten Bereichen handelt, in denen nur am Einsatz beteiligte Personen (Einsatzkräfte und Betroffene) verkehren oder es sich um unbesiedelte Freiflächen (Wälder, Wasserflächen und dergleichen) handelt, die damit die Bedingungen der offenen Kategorie erfüllen. Betrachtet man in diesem Zusammenhang jedoch die Grundlagen für die Einsatzverantwortlichen, so findet man noch keine Hinweise auf erforderliche Luftraumsperrungen und/oder Luftraumhinweise zu möglichen Gefährdungen. Geltende Merkblätter, Standard-Einsatz-Regeln (SER) et cetera zu Absicherungsmaßnahmen an Einsatzstellen, die hilfreiche Hinweise und Anregungen zur unfallschutzgerechten Absicherung von Einsatzstellen unter Berücksichtigung von rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen im Bereich von öffentlichen Verkehrsflächen geben, beschränken sich dabei aber auf die zweidimensionale Betrachtung. Im innerstädtischen Bereich wird darüber hinaus häufig eine Absicherung komplett vernachlässigt.

LUFT- UND FLUGSICHERHEIT

Diese Nicht-Einbeziehung der dritten Dimension, unabhängig von einer Absicherung/Absperrung oder dem Fehlen dieser, stellt für alle Beteiligten am unbemannten Flugbetrieb eine große Herausforderung dar. Sowohl hinsichtlich der Risikobewertung als auch hinsichtlich der Luft- und Flugsicherheit. Und das unabhängig von der gewählten oder operativ-taktisch erforderlichen Flughöhe.

Vergleicht man die Herausforderungen an den unbemannten Flugbetrieb mit bisher bekannten Themen wie der Nutzung von Sonder- und Wegerechten durch Rettungsfahrzeuge, so ergeben sich deutliche Parallelen. Denn auch wer mit Blaulicht und Martinshorn unterwegs sein darf, genießt gewisse Privilegien, hat aber gleichzeitig hohe Erwartungen an sein Verkehrsverhalten zu erfüllen und muss gegebenenfalls von den zugestandenen Rechten Abstand nehmen. Somit lässt sich feststellen, dass es sich nicht um ein grundsätzlich neues Phänomen handelt, sondern eigentlich um Bekanntes in neuem Gewand.

So wird auch im unbemannten Flugbetrieb der BOS zu Ausbildungs- und Übungszwecken sowie im Einsatz die Zeit zeigen müssen, ob die Privilegien in diesem Umfang berechtigt sind und Bestand haben werden. Hier liegt es an allen am unbemannten Flugbetrieb der BOS Beteiligten, dieser Herausforderung und den Erwartungen seitens Luftfahrt und Luftraumnutzenden gerecht zu werden. Ein erster Schritt hin zur Fortentwicklung des Drohnenbetriebs im Dienste von BOS stellt dabei die unter Koordination des BBK aktuell stattfindende Überarbeitung der EGRED dar, was nicht zuletzt aufgrund des seit deren Veröffentlichung im Jahr 2019 veränderten Regelungsrahmens sicher angebracht und zukunftsweisend ist.

SCHLUPFLOCH

EIN ZWISCHENRUF
VON JENS ROSENOW

Folgenschweres Missverständnis: Ein „und“ befreit nicht von der Genehmigungspflicht

Auch wenn die EASA versprochen hat, dass die Bestimmungen für den Betrieb unbemannter Fluggeräte in Europa einheitlicher und einfacher werden, beschleicht den einen oder anderen Drohnenbetreiber ein gegenteiliges Gefühl. Gerade bei Flügen außerhalb der Sichtweite und damit in der speziellen Kategorie waren die Auflagen noch nie strenger als heute. Das führt zunächst zur Frustration und anschließend zur Suche nach Lösungen. Und hier öffnet der § 21k der Luftverkehrsordnung (LuftVO) durch einen offenbar unbedachten Formulierungsfehler scheinbar ungeahnte Möglichkeiten.

Es ist ein Dienstag im Dezember letzten Jahres. Das Wetter ist diesig, die Wolken hängen tief. Trotzdem soll an diesem Tag nach Wildschweinen gesucht werden. Die in der Jägersprache Schwarzwild genannten Borstentiere sind bekannt dafür, die sogenannte Afrikanische Schweinepest übertragen zu können. Für den Menschen ungefährlich, aber hoch ansteckend für Masttiere. Der zuständige Landkreis ist im Sinne des Seuchenschutzgesetzes dazu verpflichtet, Gegenmaßnahmen zu ergreifen und setzt dabei auf Drohnen. Da es schnell gehen muss, um im weitesten Sinne Gefahr für Leib und Leben abzuwenden, wird auf die Möglichkeit der freihändigen

Vergabe zurückgegriffen, um einen Dienstleister zu finden, der mit entsprechender UAS-Ausrüstung aus der Luft Wildschweine in Feldern und Wäldern aufspüren soll. Vereinbart ist, dass vorgegebene Gebiete in regelmäßigen Abständen zu befliegen und Beobachtungen an das Veterinäramt zu melden sind.

GEFÄHRLICHE ANNÄHERUNG

Auch an jenem Dienstag im Dezember 2022 fand eine solche Befliegung statt. Wie sich später herausstellte, geschah dies weit außerhalb des zulässigen Rahmens in der offenen Kategorie. Dass das Ganze überhaupt

bekannt wurde und inzwischen sogar bei Luftfahrtbehörden, dem Luftfahrtbundesamt und auch dem Bundesverkehrsministerium einen zweifelhaften Ruhm erlangte, ist der Tatsache geschuldet, dass genau an diesem Tag, an diesem Ort und exakt zur fraglichen Uhrzeit ein Rettungshubschrauber in derselben Flughöhe – unterhalb der Wolkendecke – unterwegs war und eine Kollision mit der 4 Kilogramm schweren Beobachtungsdrohne des Steuerers am Boden nur dank der guten Reaktion des Piloten an Bord des Helikopters vermieden werden konnte. Während der Schock bei der Besatzung noch tief saß, war sich der Drohnensteuerer in fast 2 Kilometern Entfernung zur Drohne keiner Schuld bewusst. Er hatte die Annäherung zwischen bemanntem und unbemanntem Luftfahrzeug nicht einmal bemerkt.

In einer späteren Befragung berief er sich auf eine Sonderstellung in der öffentlichen Gefahrenabwehr und argumentierte darüber hinaus mit den Ausnahmerichtlinien des § 21k der Luftverkehrsordnung, die – so seine Lesart des Verordnungstextes – eine Behördenbefugnis quasi an einen beauftragten Drohnenbetreiber durchreichen könne. Der Landkreis wiederum wies alle Vorwürfe zurück, denn dort waren weder die LuftVO im Allgemeinen noch die Bestimmungen des § 21k im Besonderen überhaupt bekannt. Man sei davon ausgegangen, dass alles seine Richtigkeit habe. Die im Falle einer Kollision mit dem Hubschrauber entstehenden Haftungsfragen bleiben unbeantwortet – ein (lebens)gefährliches Missverständnis des Gesetzgebers? Klar ist: Der Drohnenflug fand außerhalb der Sicht statt – und fällt damit in die spezielle Kategorie. Für entsprechende Genehmigungen war in dem Bundesland, in dem der beschriebene Vorfall stattfand, das LBA zuständig. Dort wird man aber nicht tätig, da für den Drohnenflug eine kommunale Behörde verantwortlich zeichnete. Die wiederum weiß von nichts und der Drohnensteuerer streitet alles ab. Auf diese Weise zerbröseln Zuständigkeiten und Haftungsfragen bis zur Unkenntlichkeit.

MISSVERSTÄNDLICHE FORMULIERUNG?

Das Wörtchen „und“ kann bereits in der Überschrift des § 21k der LuftVO den Unterschied ausmachen. Dort heißt es „Betrieb von unbemannten Fluggeräten durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“. Abgekürzt wird das mit BOS und meint landläufig neben der Polizei auch die Feuerwehr und Rettungsdienste. Liest man den § 21k aber im Absatz 1 genau, dann macht die LuftVO hier einen offenbar folgenschweren Fehler. Durch das „und“ im Titel werden Behörden (Satz 1) von den Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Satz 2) getrennt benannt. Das führt nun im engsten Sinne des Wortlautes dazu, dass sich jede Behörde von den üblichen Genehmigungsaufgaben selbst befreien kann. Und zwar ganz egal, ob sie überhaupt Erfahrung mit Drohnen hat oder nicht. Auch einschlägige Einsatzkonzepte, wie sie bei „Blaulichtorganisationen“ bestehen oder die „Empfehlungen für Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz“ sind dort tendenziell unbekannt. Hier sind am Ende des Tages Expertise und Verantwortungsbewusstsein des UAS-Steuerers entscheidend.

§ 21K LUFTVERKEHRSORDNUNG

Betrieb von unbemannten Fluggeräten durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

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

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

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

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



Drohnen sind für die Suche nach Schwarzwild gut geeignet, wenn entsprechende Abläufe eingehalten werden und die achtlose Berufung auf vermeintliche Berechtigungen durch das „Behördenprivileg“ zu Sicherheitseinbußen führt



Rund um Hubschrauberlandeplätze – beispielsweise auf dem Gelände von Krankenhäusern – ist immer besondere Achtsamkeit bei der Planung von UAS-Einsätzen erforderlich



Übungen sind vom § 21k der Luftverkehrsordnung nicht abgedeckt und auch Organisationen mit Sicherheitsaufgaben müssen gegebenenfalls eine Betriebslaubnis beantragen oder sich an die Vorgaben der offenen Kategorie halten



Die Formulierung „unter Aufsicht von“ Behörden oder Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ist so schwammig, dass eine missbräuchliche Anwendung des „Behördenprivilegs“ nicht einmal eine Frage des Vorsatzes sein muss

Insbesondere deshalb, da die Formulierung „unter Aufsicht von“ Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben viel Interpretationsspielraum lässt.

Das kann zwangsweise zu nichts anderem führen als zu mehr Flug-UN-Sicherheit im Luftraum. Kurz zur Erinnerung: Eine Ausnahme von der Genehmigungspflicht bedeutet eben nicht, dass der Drohnenbetrieb unsicher sein darf. Im Gegenteil. Durch die fehlende Notwendigkeit einer Genehmigung muss eine Behörde noch mehr Kenntnisse, noch mehr Risikobewusstsein für Gefahren im Flugbetrieb und erst Recht feste Betriebsverfahren und -standards vorweisen, als es ein normaler Drohnensteuerer, der einen Antrag bei der zuständigen Luftfahrtbehörde stellt, tun müsste.

FREIFLUGSCHEIN?

Szenenwechsel nach Süddeutschland. Eine kommunale Baustelle – errichtet werden soll ein neues Universitätsgebäude, der Ort des Drohnenaufstiegs liegt in einem geografischen Gebiet, der Dachlandeplatz eines Krankenhauses ist weniger als 1,5 Kilometer entfernt. Wer hier Drohne fliegen möchte, der ist im VLOS-Betrieb mindestens auf die Zustimmung des Landeplatzbetreibers angewiesen. Und wer dann auch noch außerhalb der Sichtweite fliegen möchte, der benötigt eine umfassende Genehmigung der zuständigen Luftfahrtbehörde nebst SORA-Risikobewertung. Natürlich gibt es auch hier noch die dritte Möglichkeit, den § 21k. Das führte nun dazu, dass das zuständige Bauamt einen Kollegen mit einer Mavic 2 auf das noch unfertige Dach schickte, der von dort aus Luftbilder und Filmaufnahmen für die interne

ZUR PERSON: JENS ROSENOW

Jens Rosenow studierte in Hamburg Betriebswirtschaftslehre, ist Inhaber einer EASA Flight Crew License und betreibt die auf Beratungs- sowie Entwicklungsleistungen in der Luftfahrtbranche ausgerichtete Aero Network GmbH. Als Experte für Flugbetriebsverfahren und Genehmigungsprozesse hat er sich insbesondere auf die kaufmännische und technische Projektentwicklung im Bereich UAS-Betrieb und -detektion spezialisiert. Zudem berichtet der 48-Jährige als Fachjournalist seit Jahren über aktuelle Themen aus der Drone-Economy.



Foto: BMDV

Im Bundesverkehrsministerium wird aktuell an einer Neufassung des § 21k der Luftverkehrsordnung gearbeitet, die Unklarheiten beseitigen und den Kreis potenzieller Nutzer einschränken soll

Projektdokumentation anfertigte. Dabei überflog der UAS-Steuerer mit der Kameradrohne etliche angrenzende Privatgrundstücke in der Umgebung und steuerte die Drohne in ungeahnte Höhen über Grund. Darauf angesprochen zuckten erst die Schultern, dann folgte eine Entschuldigung und fast wie aus der Pistole geschossen kam der Verweis auf die Ausnahmeregelung für Behörden. Man muss also keine Ahnung vom Drohnenfliegen haben, sondern lediglich für eine Behörde arbeiten und die Geheimtür § 21k der LuftVO kennen?

Stellen Sie sich vor, Sie möchten ein neues Drohnensystem auf den Markt bringen und finden Ihre Zielgruppe bei einer Ortsfeuerwehr. Im Rahmen einer dargestellten Übung möchten Sie die Fähigkeiten Ihres Systems unter Beweis stellen. Den langwierigen Weg einer Genehmigung ersparen Sie sich, denn der Flugweg geht über 2 Kilometer außerhalb der Sicht und Sie haben schon genug Zeit darauf verwendet, den Kunden an Land zu ziehen. Die Begeisterung ihres potenziellen Kunden für das Drohnenmodell ist so groß, dass er sich sogar dazu verleiten lässt, ihren UAS-Betrieb unter dem § 21k zuzulassen. Das Problem ist nur, dass diese Ortsfeuerwehr noch nie Drohne geflogen ist, auch selbst keine Drohne als Einsatzmittel hat und auch keine Behörde darstellt. Als Organisation mit Sicherheitsaufgaben wären die Voraussetzungen des § 21k nur „im Zusammenhang mit Not- und Unglücksfällen sowie Katastrophen“ erfüllt. Doch es gibt keinen Notfall, Sie möchten Ihrem Kunden lediglich Ihr neues Drohnenmodell verkaufen.

LUFTTÜCHTIG?

Wie viele Fälle wie die drei vorgestellten es in Deutschland tatsächlich gibt, ist unklar. Aber es steht zu befürchten, dass die Dunkelziffer hoch sein könnte. Genauso auch bei mit öffentlichen Geldern geförderten Forschungsvorhaben, bei denen marktbekannte Drohnen in neuen Einsatzszenarien erprobt werden sollen. Da geht es beispielsweise um die schnelle Lieferung von Defibrillatoren an den Einsatzort. Drohnen werden dafür umgebaut, das bedeutet, dass marktbekannte Modelle Zusatzanbauten erhalten. In der bemannten Luftfahrt würde ein solches Luftfahrzeug umgehend seine Lufttüchtigkeit und damit Zulassung verlieren, denn ohne ein ganz neues komplexes Verfahren



Den Landesluftfahrtbehörden oder auch dem Luftfahrt-Bundesamt sind in der Regel die Hände gebunden, wenn UAS-Betrieb unter dem „Behördenprivileg“ stattfindet

mit Flugerprobungen des jeweiligen Herstellers darf das Flugzeug oder der Hubschrauber mit diesen Veränderungen gar nicht mehr abheben.

In der unbemannten Luftfahrt ist das kein Problem, denn in der offenen oder der speziellen Kategorie gehen sämtliche aus solchen baulichen Veränderungen entstehenden Risiken vollends auf den Betreiber über. Natürlich wäre es dann gut, wenn man sein Vorhaben mit den Veränderungen an der Drohne und die entsprechenden Risikobewertungen einer unabhängigen Fachbehörde im Rahmen eines Antragsverfahrens vorstellen würde. Mit einer Genehmigung in der Tasche ließe es sich beruhigter fliegen. Doch auch hier „hilft“ der § 21k der LuftVO auf zweifelhafte Weise. In einem vorliegenden Fall „schlüpfte“ der geplante Drohnenbetrieb einfach unter die Fittiche einer Stadtverwaltung, die an dem Projekt ein politisch vorgegebenes Interesse hatte. Flugbetrieblich war die öffentliche Verwaltung – man ahnt es – ein vollständig unbeschriebenes Blatt. Aber als Behörde darf man eben mehr als alle anderen.

GESETZGEBUNG MIT FRAGENZEICHEN

Mit der politischen Idee, Deutschland solle Leitmarkt für Drohnen werden, sind dem Gesetzgeber in Sachen unbemannter Luftfahrt nicht zum ersten Mal handwerkliche Fehler unterlaufen. Die Branche erinnert sich noch sehr gut an die sogenannte „SORA GER“. Weil es mit der echten SORA der JARUS-Gruppe und den EU-Verordnungen nicht schnell genug ging und Deutschland in der UAS-Welt unbedingt ganz vorne sein sollte, wurde im damaligen BMVI noch unter Verkehrsminister Alexander Dobrindt (CSU) eine eigene Risikobewertung für Drohnen in der speziellen Betriebskategorie zusammengeklöppelt. Das Ergebnis war derart mangelhaft, dass plötzlich Drohnenflüge außerhalb der Sicht möglich wurden, die keinem einzigen seriösen Flugsicherheitsmaßstab standgehalten hätten. Hier reiht sich nun der § 21k der LuftVO exakt ein. Denn die vorliegenden EU-Verordnungen 945 und 947 aus dem Jahr 2019 gelten zwar inzwischen für alle EASA-Mitgliedstaaten – also auch Deutschland – und waren in nationales Recht zu übertragen. Doch eben bei den Ausnahmen für Feuerwehr und Polizei hat jedes Land Freiheiten für eigene Ausnahmeregelungen.



Das Bestreben, Deutschland zu einem führenden UAS-Markt zu machen, hält für den Gesetzgeber einige neue Herausforderungen bereit. Nicht immer wurde dabei in jüngerer Vergangenheit glücklich agiert



Die Versicherungsgesellschaften haben ein Interesse daran, Klarheit in puncto Drohnenutzung durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben zu schaffen. Schließlich können Haftungsfragen im Falle eines Falles eine teure Angelegenheit werden

Die Trial-and-Error-Gesetzgebung für Drohnen in Deutschland hat inzwischen die Schwachstellen selbst erkannt und gelobt Besserung. Das Bundesverkehrsministerium soll dem Vernehmen nach an einer Neufassung des § 21k der LuftVO arbeiten, um den Kreis der Nutznießer des „Behördenprivilegs“ deutlich einzugrenzen. Zeitpunkt der Fertigstellung? Auf Nachfrage: Unbekannt. Bis dahin müssen auch die zuständigen Fachbehörden tatenlos zusehen, denn sie sind verpflichtet, sich exakt an den Wortlaut der Verordnung zu halten.

Die einzigen, die sich das bisweilen risikoreiche Treiben von Behörden im § 21k-Vakuum nicht mehr länger anschauen wollen, sind übrigens die Versicherer. In persönlichen Gesprächen auf der diesjährigen AERO Drones in Friedrichshafen war zu hören, dass man von öffentlichen Drohnenbetreibern, die die Ausnahmestimmungen des § 21k nutzen wollen, künftig ein schlüssiges und formvollendetes Betriebskonzept mit Mindestausbildungsstandards sehen möchte.

Matrice 350 RTK: Die neue Business-Lösung von DJI

TEXT: FREDERIK JOHANSEN
FOTOS: DJI



„ONE SIZE FITS ALL“

Die Matrice 300 ist seit Jahren das zuverlässige „Arbeitspferd“ für unterschiedlichste kommerzielle UAS-Anwendungen im Programm von DJI. Mit der kürzlich vorgestellten Matrice 350 RTK bietet der Marktführer nun ein neues Werkzeug für den professionellen Drohneneinsatz an. Neben der DJI-eigenen Nutzerfreundlichkeit dürfte für potenzielle Kundinnen und Kunden dabei besonders interessant sein, dass die neue Business-Lösung mit verschiedensten Kameras, Sensoren und Payloads bestückt werden kann.

Es ist die Vielzahl unterschiedlicher Nutzungsoptionen, die über den Erfolg einer Drohne für den kommerziellen Einsatz entscheidet. Zumindest dann, wenn man, wie Marktführer DJI, eine globale Zielgruppe ansprechen und möglichst viele Anwendungsbereiche adressieren will. „One size fits all“, könnte man sagen. Umso wichtiger, dass das fliegende schweizer Taschenmesser von Da-Jiang Innovations auch tatsächlich so gestaltet wurde, dass vom Vermessungsbüro über den Wissenschaftsbetrieb bis hin zu den Betreibern eines Chemiewerks auch tatsächlich alle nur denkbaren Branchen einen Anknüpfungspunkt finden, um sich für das neue Tool im Werkzeugkasten zu entscheiden.

„HOT SWAPPING“

„Es ist großartig zu sehen, wie gewerbliche Drohnenpiloten auf der ganzen Welt DJI-Plattformen nutzen, um ihre Tätigkeit mit erhöhter Sicherheit und Effizienz auszuführen als mit traditionellen Technologien“, sagt Christina Zhang, Senior Director of Corporate Strategy bei DJI. „Die

neuen Funktionen der fortschrittlichen Technologie der M350 RTK ermöglichen es Anwendern, diese Grenzen noch weiter zu verschieben.“ Laut Hersteller beträgt die maximale Flugzeit 55 Minuten, bis zu 2,7 Kilogramm Nutzlast können transportiert werden. Wobei an dieser Stelle gleich anzumerken ist, dass die knappe Stunde Betriebszeit einen unter Idealbedingungen erreichbaren Wert bedeutet. Unter anderem durch Verzicht auf die Payload. Dennoch liest sich die Betriebszeit durchaus eindrucksvoll, zumal das duale Akkusystem der M350 RTK das sogenannte „Hot Swapping“ ermöglicht. Also den Wechsel der Akkus im laufenden Betrieb. Natürlich sind die Rotoren dafür abzustellen und der Flug muss für das „Auftanken“ unterbrochen werden. Aber es sind tatsächlich mehrere Einsätze möglich, ohne dass die Drohne ausgeschaltet werden muss. Apropos Akku. An dieser Stelle hat man sich bei DJI erkennbar Mühe gegeben. Der neue TB65 hat laut Hersteller eine um 100 % erhöhte Akkuzyklus-Anzahl und kann bis zu 400-mal aufgeladen werden. Auch das nur unter bestimmten

DJI ENTERPRISE IM NETZ

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

Die M350 RTK von DJI ist auf eine besonders flexible Nutzbarkeit ausgerichtet. Neben den hauseigenen Zenmuse-Kamerasensoren H20N (oben), L1 (unten) und P1 (rechts) lassen sich auch unterschiedliche Payloads von Drittanbietern nutzen

Nicht nur in die Luft, auch am Boden soll das Handling der neuen DJI-Drohne höchsten Ansprüchen an Nutzerfreundlichkeit und Bedienkomfort genügen

Voraussetzungen, die Tendenz stimmt aber natürlich. Da erst später neue Akkus eingesetzt werden müssen, sinken die Betriebskosten und der Anschaffungspreis von knapp unter 10.000,- Euro (Basisversion) lässt sich kalkulatorisch auf mehr Einsätze herunterbrechen.

Die M350 RTK unterstützt mehrere, in unterschiedliche Wirkrichtung ausgerichtete Gimbals und besitzt eine offene E-Port-Schnittstelle. So können bis zu drei Nutzlastsensoren gleichzeitig befördert werden. Da man beim Einsatz von Drohnen im gewerblichen Bereich und bei Rettungseinsätzen im Zweifel nicht auf gute Flugbedingungen warten kann, wurde die Schutzart der M350 RTK im Vergleich zur M300 von IP45 auf IP55 erhöht. Zudem wurde die FPV-Kamera dahingehend optimiert, dass auch bei schlechten Lichtbedingungen Flüge ermöglicht werden. Die M350 RTK verfügt außerdem über eine neue Funktion zur Erkennung des Status der Armauslegerverriegelung, um das Risiko von entriegelten Arm-Manschetten zu vermeiden, sodass sich der Pilot unbesorgt auf den Flug konzentrieren kann.





ANKNÜPFUNGSPUNKTE

Intergeo und Interaerial Solutions 2023 in Berlin

Die luftgestützte Sammlung von Geo-Informationen für unterschiedliche Nutzungsszenarien gehört zu den Kernkompetenzen von Drohnen. Daher ist es naheliegend, dass die Macherinnen und Macher der Intergeo – der Leitmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement – die internationale Drohnen-Messe Interaerial Solutions als Schwerpunktthema ins Intergeo-Geschehen integriert haben. So auch wieder vom 10. bis 12. Oktober 2023 in Berlin.

Mit den inhaltlichen Säulen Expo, Stage und Flight Zone bietet die Interaerial Solutions ein reiches Programm für alle, die sich für die kommerzielle Nutzung unbemannter Systeme interessieren. An den Ständen können sich die Besucherinnen und Besucher über aktuelle UAS-Technik informieren und im Austausch mit Ausstellerinnen und Ausstellern erste Eindrücke davon sammeln, wie Drohnen auch in ihrem Business nutzbringend eingesetzt werden können. Bei Fachvorträgen und Panels geben Expertinnen und Experten ihr Wissen zu aktuellen Themen aus der Drone-Economy preis. Und wer das Potenzial unbemannter Systeme einmal live erleben möchte, hat am Rande der Flight Zone ausreichend Gelegenheit dazu. Einen weiteren spannenden Anknüpfungspunkt für zukünftige Geschäftsmodelle stellen die BIM-Tage Deutschland dar, die zeitgleich mit Intergeo und Interaerial Solutions auf dem Messegelände Berlin stattfinden. Das so genannte Building Information Modeling (BIM) hat sich zu einem Garanten für effizientes, digitales und nachhaltiges Planen sowie Bauen entwickelt und stellt eine wichtige Schnittmenge zwischen Nutzerinnen und Nutzern von Geodaten sowie den Anbietern von Technologien und Dienstleistungen dar, mit denen die erforderlichen Informationen gesammelt werden können.



Auf der Interaerial Solutions treffen Anbieter und Betreiber unbemannter Systeme zusammen

CLICK-TIPP

WWW.INTERAERIAL-SOLUTIONS.COM

dji MAVIC 3 ENTERPRISE SERIES

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



DJI MAVIC 3E

Anwendungsbereiche
Vermessung & Inspektion

Weitwinkelkamera

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

Telekamera

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



DJI MAVIC 3T

Anwendungsbereiche
Öffentliche Sicherheit & Inspektion

Weitwinkelkamera

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

Telekamera

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

Wärmebildkamera

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

dji MATRICE 30 SERIES

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



Weitwinkelkamera

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

Zoomkamera

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

Wärmebildkamera

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

Laser-Entfernungsmesser

Reichweite 3 - 1.200 Meter

Weitere Features

RC Plus Fernsteuerung

Windresistent bis 15 m/s

IP55 Schutzklasse Fluggerät, IP54 Schutzklasse Fernsteuerung



Lassen Sie sich von unseren Experten beraten!

+49 9401 949 88 83 | enterprise@globe-flight.de | www.globe-flight.de



TEXT: ANNETTE FÜRST

ABWEHR- KRÄFTE

Team-Resilienz als betriebliches Immunsystem

Es ist so etwas wie ein „Trendthema“ im Bereich Personalmanagement: Resilienz. Doch wenn der Stresslevel steigt, ist sie auch besonders wichtig und erfährt mit Blick auf vielfältige Herausforderungen gerade völlig zurecht einiges an Aufmerksamkeit. Resilienz wirkt wie ein Immunsystem für die Psyche und hilft dabei, alleine oder auch im Team die unterschiedlichsten Krisen unbeschadet zu überstehen. Und das Beste: Führungskräfte können die Abwehrkräfte im Unternehmen durch gezielte Maßnahmen stärken.

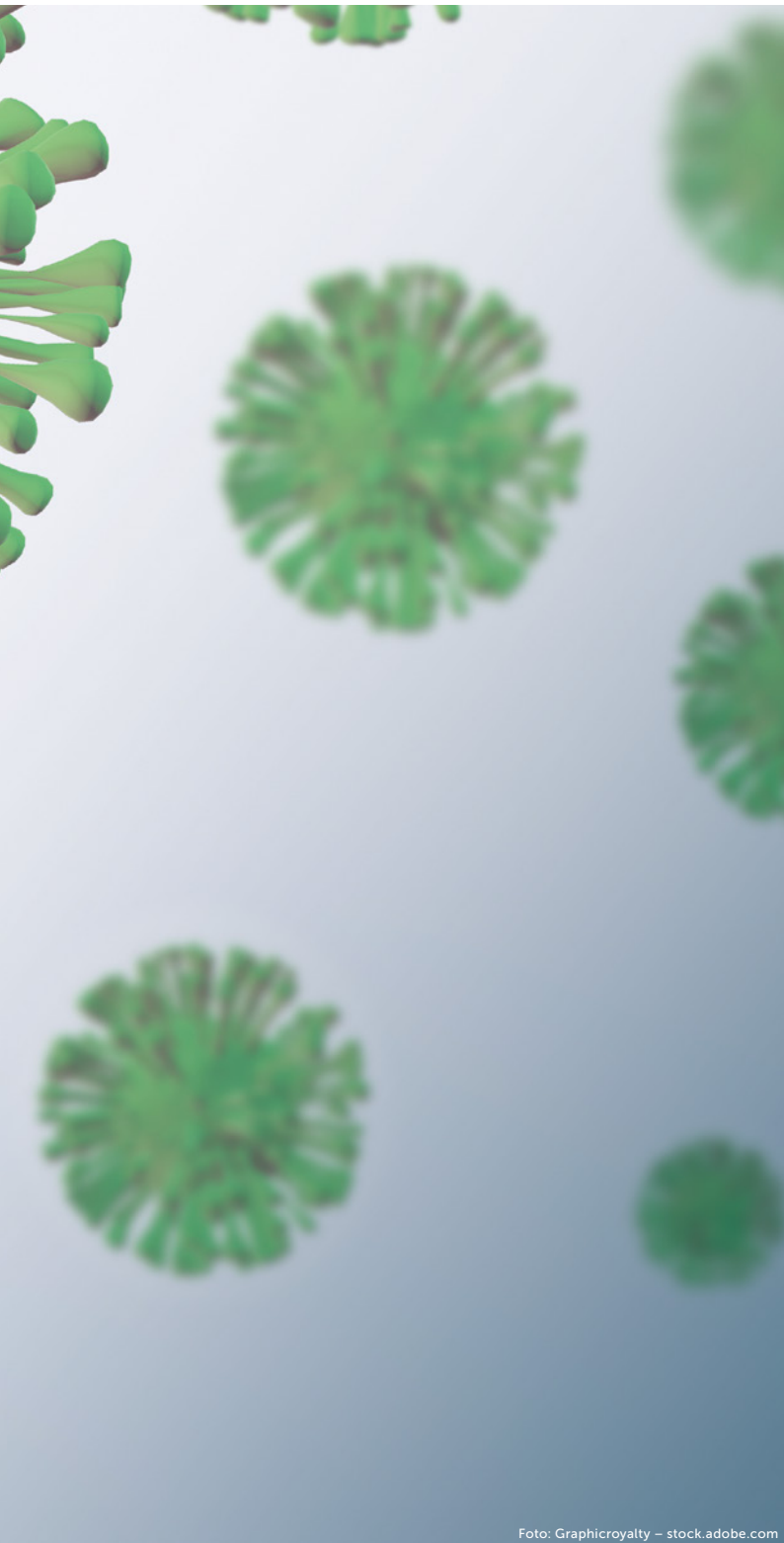


Foto: Graphicroyalty – stock.adobe.com

Mit dem Ausbruch der Corona-Pandemie im Frühjahr 2020 hat sich das Leben vieler Menschen grundlegend verändert. Eine solche Krise haben sie noch nicht erlebt. Dreieinhalb Jahre sind seither vergangen und es bestand die Hoffnung, dass mit den Impfstoffen langsam Normalität zurückkehrt. Doch dann begann Ende Februar 2022 der Krieg in der Ukraine und damit eine weitere Erschütterung. Kurz danach kamen mit Inflation und steigenden Energiepreisen die nächsten Herausforderungen.

Die anhaltende Unsicherheit und die vielen negativen Nachrichten sind für Menschen anstrengend und beängstigend. Dazu kommt der Personalmangel in vielen Unternehmen und die damit verbundene Mehrbelastung für alle Mitarbeitenden. So wird eine Kompetenz immer wichtiger: Resilienz. Damit ist psychische Widerstandskraft gemeint, also die Fähigkeit, schwierige Lebenssituationen gut zu meistern. In anderen Worten: das psychische Immunsystem des Menschen.

WARUM RESILIENZ WICHTIG IST

Seit den 1970er-Jahren beschäftigt sich die Wissenschaft intensiv mit dem Thema. Resilienz ist in herausfordernden Zeiten wie diesen eine wichtige Ressource. Allerdings ist sie weder angeboren noch vererbt. Menschen entwickeln Resilienz durch die Erfahrung, Krisen bewältigen zu können. Manche Teammitglieder bringen bereits von sich aus Resilienz mit, weil sie im Leben Gelegenheiten hatten, psychische Widerstandskraft aufzubauen. Anderen Menschen fehlt diese Kompetenz.

Da die psychische Gesundheit aller Mitarbeitenden wichtig für den Erfolg von Unternehmen ist, lohnt sich die Auseinandersetzung mit dem Thema aus Sicht einer Führungskraft. Dabei sollte der Fokus darauf liegen, was Vorgesetzte zum Aufbau der Resilienz im Team beitragen können. Der Aufbau von Team-Resilienz wird nicht einer Führungskraft allein gelingen. Diese kann indes einzelne Mitarbeitende dazu ermutigen, gemeinsam Resilienz zu trainieren – und den Weg dorthin ebnen.

Es gibt verschiedene Modelle, die Resilienz-Faktoren beschreiben. Eines der bekanntesten definiert sieben Säulen, die bei der Krisenbewältigung helfen:

1. **Optimismus**
2. **Akzeptanz**
3. **Lösungsorientierung**
4. **Netzwerke/Beziehungen**
5. **Positive Zukunftsplanung**
6. **Selbstreflexion/innere Balance**
7. **Übernahme von (Eigen-)Verantwortung.**

Manche der sieben Säulen sind im Unternehmenskontext einfacher zu beeinflussen als andere. Dabei gibt es ein paar schnell umsetzbare Übungen und Kniffe, die – konsequent angewandt – Schritt für Schritt dazu beitragen werden, Herausforderungen im Team besser zu bewältigen. Im ersten Schritt sind die Säulen 1 bis 3 essentiell. Sie bilden eine solide Grundlage, auf der Führungskräfte weiter aufbauen können.

ZUR PERSON: ANNETTE FÜRST

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





In einer funktionierenden Gemeinschaft lassen sich individuelle und allgemeine Krisen effektiver bewältigen.
Daher kommt dem Team als Ganzes große Bedeutung beim Aufbau von Resilienzen zu

1. OPTIMISMUS

Mit Optimismus ist nicht nur eine positive Sichtweise auf die Welt im Allgemeinen gemeint, sondern darüber hinaus auch der Glaube an die eigene Selbstwirksamkeit. Wer davon überzeugt ist, dass eigene Handlungen Positives bewirken können, erlebt sich in Krisen als handlungsfähig. Die Ressource kann sehr gut trainiert werden, indem man den Blick immer wieder auf das Mögliche richtet.

Viele Führungskräfte neigen dazu, den Fokus darauf zu lenken, was nicht gut läuft. Ein Stück weit zählt das auch zu ihren Aufgaben. Vorgesetzte müssen auf Sachverhalte hinweisen, die einer Verbesserung bedürfen. Positive Aspekte kommen dabei oft allerdings zu kurz. Dabei ist beides möglich. Neben der berechtigten Kritik sollte auch Gelungenes bewusst kommuniziert werden. Beispielsweise könnte eine Führungskraft in regelmäßigen Teamtreffen folgende einfache Fragen stellen:

- **Über was haben wir uns heute gefreut?**
- **Was ist uns heute gut gelungen?**
- **Worauf sind wir stolz?**
- **Welche Hindernisse haben wir erfolgreich bewältigt?**
- **Was ist das Gute am Schlechten?**
- **Was können wir aus dieser Situation lernen?**
- **Wofür sind wir dankbar?**

Wirkungsvoller als nur das Gespräch zu führen, ist die zusätzliche Visualisierung der erarbeiteten Inhalte. So kann man zum Beispiel die Antworten auf die Fragen auf einem Flipchart oder auf bunten Kärtchen für alle sichtbar aufschreiben und dann aufhängen. Das menschliche Gehirn verarbeitet visuell vieles intensiver. Daher wirkt die Darstellung der positiven Antworten stärker, als wenn nur darüber geredet wird.

Je einfacher die Fragen gehalten sind, desto niedriger-schwelliger ist der Einstieg in den Austausch. Wer den Fokus auf positive Dinge richtet und Optimismus trainiert, verankert dieses Denkmuster im Gehirn. Anfangs muss man sich noch konzentrieren, bald wird das Denken automatisiert und schließlich zu einem mehr oder weniger unbewussten Prozess. Das senkt den Stresslevel und stärkt die Resilienz.

2. AKZEPTANZ

In einem Text des amerikanischen Theologen Reinhold Niebuhr – vielen bekannt als das sogenannte „Gelassenheitsgebet“ – heißt es: „Gott gebe mir die Gelassenheit, die Dinge hinzunehmen, die ich nicht ändern kann, den Mut, die Dinge zu ändern, die ich ändern kann, und die Weisheit, das eine vom anderen zu unterscheiden.“ Viele Menschen reiben sich in einem aussichtslosen Kampf daran auf, etwas ändern zu wollen, das außerhalb ihres Einflussbereiches liegt. Das führt schnell zu einem Gefühl von Ohnmacht oder Hilflosigkeit. Und genau das ist kontraproduktiv mit Blick auf Resilienz.

Sinnvoller ist es, im Team darauf zu schauen, wo tatsächlich etwas bewirkt werden kann. Dass in der Ukraine Krieg herrscht, daran können die meisten Menschen derzeit nichts ändern. Möglich ist es aber, Betroffenen zu helfen, indem gemeinsam Spenden- oder Benefizaktionen gestartet werden, so wie es vielerorts in Unternehmen oder auch Sportvereinen gehandhabt wurde.

Wer sich in Akzeptanz dessen übt, was in der Krise nicht zu beeinflussen ist, und sich gleichzeitig auf den eigenen Einflussbereich konzentriert, erlebt ein Gefühl von Selbstwirksamkeit und steigert damit die Resilienz. Ein solcher Perspektivwechsel gelingt jedoch nicht von



Dinge akzeptieren zu können, die sich nicht ändern lassen, ist eine wichtige Säule der Resilienz



Brainstorming ist eine gute Methode, um gemeinsam Lösungen zu entwickeln

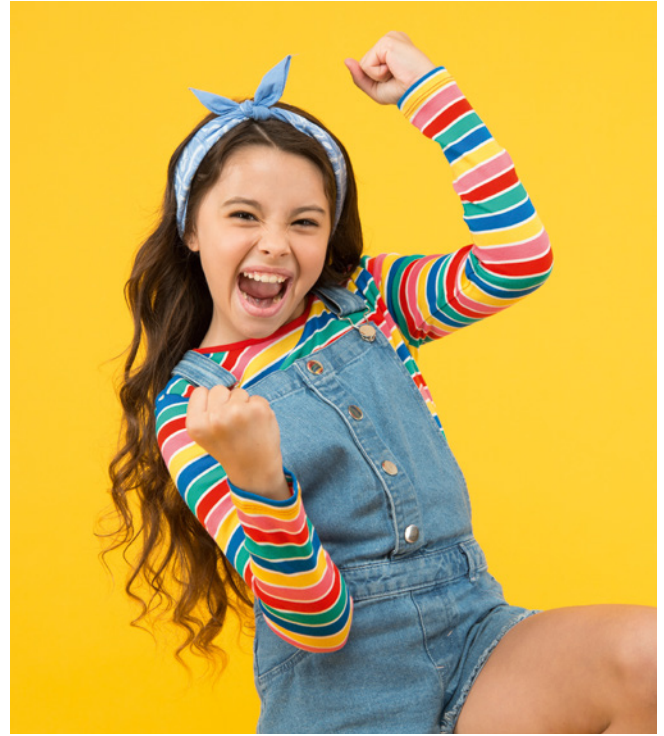
heute auf morgen. Er muss regelmäßig geübt werden. Außerdem ist es wenig ratsam, unangenehmen Empfindungen gar keinen Raum zu geben, weil diese das Arbeitsklima unerschwinglich beeinflussen können.

Aus Sicht der Führungskraft ist es deshalb wichtig, die Mitarbeitenden dort abzuholen, wo sie gerade stehen. Eine bewährte Übung in diesem Zusammenhang ist das „Jammern mit der Eieruhr“. Zehn Minuten lang ist es erlaubt, negativen Emotionen Ausdruck zu verleihen. Nach zehn Minuten klingelt ein Wecker beziehungsweise eine Eieruhr. Anschließend wird die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, was konkret im Team verändert werden kann.

3. LÖSUNGSORIENTIERUNG

Zur Akzeptanz passt die dritte Säule der Resilienz: Lösungsorientierung. Statt sich mit der Analyse von Problemen zu beschäftigen, sollte die Entwicklung umsetzbarer Maßnahmen im Vordergrund stehen. Durch Einbeziehung des Teams haben Führungskräfte die Möglichkeit, Mitarbeitende zur Entwicklung eigener Lösungsideen zu motivieren. Sie können beispielsweise aufgefordert werden, verkaufsfördernde Aktionen zu planen und Arbeitsabläufe zu verbessern.

Ist ein Ziel festgelegt und liegt dieses im eigenen Einflussbereich, ist es also realistisch umsetzbar, werden zum Beispiel durch ein gemeinsames Brainstorming unterschiedliche Wege dorthin gefunden. Als Führungskraft achtet man darauf, dass zunächst sämtliche Ideen gesammelt werden, ohne sie sofort zu bewerten. Alle dürfen herumspinnen und erst im Anschluss betrachtet das Team gemeinsam Vor- und Nachteile jeder Überlegung. Schließlich werden die Einfälle ausgesucht, die den größten Erfolg versprechen.



Die Fähigkeit, Krisen unbeschadet zu überstehen, muss im Laufe des Lebens erlernt werden

RESILIENZ PFLEGEN

Die Entwicklung zur Teamresilienz ist keine Schnellstraße. Vielmehr geht es darum, sich in individuellem Tempo langsam in eine gemeinsame Richtung zu bewegen. Auch kleine Erfolge sollten unterwegs benannt und gefeiert werden. Wie so oft, beginnt die Reise mit einem ersten Schritt, zum Beispiel, indem man eine der vorgeschlagenen Übungen ausprobiert und im Unternehmensalltag etabliert.

Mit der Zeit kommen weitere Bausteine hinzu, die die Fähigkeit aller zur Krisenbewältigung stärken. Entscheidend ist es, dranzubleiben und die Kommunikation im Team nicht abreißen zu lassen. Indem die Perspektive der Mitarbeitenden beharrlich darauf gelenkt wird, was an Lösungen und Veränderungen möglich ist, trainieren Führungskräfte ganz automatisch ihr psychisches Immunsystem.



Auch Emotionen wie Frust oder Enttäuschung wollen mitgeteilt werden, die Übung „Jammern mit der Eieruhr“ eignet sich, hier einen festen Rahmen zu setzen

Volocopter stellt Premierenpläne für Paris 2024 vor



ON TARGET

TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS/ABBILDUNGEN: VOLOCOPTER

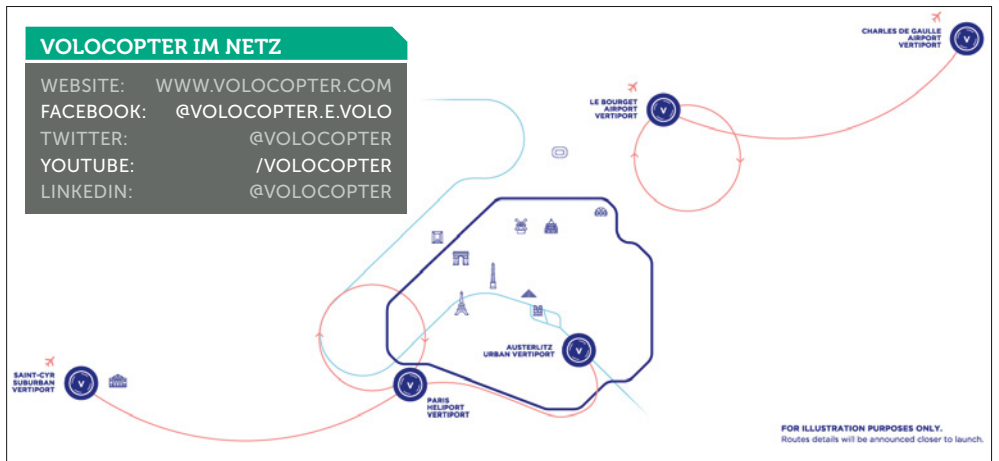
Der Wettlauf zwischen den Flugtaxi-Entwicklern, wer die ersten regulären Passagierflüge durchführen wird, geht in die heiße Phase. Schon eine geraume Weile hat sich Volocopter an die Spitze der Bewegung gesetzt und die Premiere des eigenen Mobilitätsangebots für den Sommer 2024 angekündigt. Anlässlich der Paris Air Show betonte der deutsche „Urban Air Mobility“-Pionier nun, dass auf dem Weg dahin alles nach Plan verlaufe. Wemgleich die Bruchsaler noch nicht alle Hausaufgaben erledigt haben.

Seit 18 Monaten probt Volocopter gemeinsam mit den Partnern vom Airport-Betreiber Group ADP sowie der französischen Zivilluftfahrtbehörde (DGAC) auf dem Testgelände des Flughafens in Pontoise den Ernstfall: Flugbetrieb mit dem VoloCity, Sicherheit, Passagierabfertigung, öffentliche Akzeptanz sowie Integration in den Luftraum. Offenbar mit Erfolg. Denn anlässlich der weltweit beachteten Luftfahrtmesse Paris Air Show konkretisierte man die

Pläne, wie Flugtaxi-Dienste am Rande der Olympischen und Paralympischen Spiele 2024 stattfinden können. So stellte man erste Routen und die Standorte von fünf Vertiports vor. Neben Verbindungsflügen zwischen den Airports Charles de Gaulle und Le Bourget sowie einer Route direkt über dem dicht besiedelten Stadtzentrum der Metropole, die von Austerlitz Barge zum Paris Heliport führt, gehören auch touristische Rundflüge zum Konzept.



Auf dem Flughafengelände in Pontoise fanden in den vergangenen Monaten intensive Tests statt



Die Volocopter-Pläne für den Sommer 2024 sehen Verbindungs- und Rundflüge sowie fünf Vertiports in Paris vor

Am Rande der Paris Air Show wurden die Pläne für VoloCity-Flüge über Paris so detailliert wie noch nie vorgestellt (von links): Damien Cazé, Director General of Civil Aviation; Dirk Hoke, CEO Volocopter; Valérie Préresse, Présidente de la Region Île-de-France; Edward Arkwright, stellvertretender CEO Groupe ADP



PASSAGIER AN BORD

Insgesamt sollen nach aktuellem Planungsstand fünf VoloCitys im nächsten Sommer über der französischen Hauptstadt unterwegs sein. An Bord jeweils der Pilot sowie ein Passagier. Angesichts des zu erwartenden Interesses dürften die Kapazitäten wohl kaum ausreichen, um alle Ticketwünsche zu erfüllen. Zumal die exakten Buchungsmodalitäten und Preise erst im kommenden Jahr enthüllt werden. Es lohnt sich also, das Ganze im Blick zu behalten, wenn man zu den ersten zahlenden Passagieren an Bord eines elektrischen Flugtaxi in der Geschichte der modernen Fliegerei gehören möchte.

Allerdings ist bis zum 26. Juli 2024, dem Tag der Eröffnungsfeier der Olympischen Spiele, noch einiges zu tun. Denn aktuell liegen nicht alle erforderlichen

Genehmigungen seitens der europäischen Flugsicherheitsbehörde EASA vor. Während man bei Volocopter in Bruchsal derzeit davon ausgeht, das Aircraft Operator Certificate der EASA inklusive Operator License vom Luftfahrt-Bundesamt, also die Erlaubnis, als Fluggesellschaft Passagiere zu befördern, noch in diesem Jahr zu erhalten, droht mit Blick auf das eigentliche Fluggerät ein Wettlauf gegen die Zeit. Die Typenzulassung für den VoloCity (Type Certificate) wird laut Hersteller kurz vor dem Sommer 2024 erwartet. Wenn der Projektstatus dann immer noch „on target“ lautet, dürfte den weltweit ersten kommerziellen Passagierflügen mit Flugtaxi tatsächlich nichts mehr im Wege stehen. Es sei denn, ein anderer Hersteller setzt im internationalen Wettlauf doch noch zum Schlusspunkt an und zieht an Volocopter vorbei.

Über Burgen, Schlössern und Kirchen in Luxemburg

UNTERSCHÄTZTES KLEINOD



Warum in die Ferne schweifen, wenn das Gute liegt so nah? Zugegeben, der Dichturfürst Johann Wolfgang von Goethe hat das ein klein wenig anders formuliert. Und Luftbildaufnahmen oder gar Fotodrohnen hatte er ganz gewiss nicht im Sinn, als er seinen Vierzeiler „Erinnerung“ zu Papier brachte. Doch treffender hätte man das, was Drones-Autor Thorsten Seiffert aus Oberhausen bei seinem Trip ins für ihn keine 200 Kilometer Luftlinie entfernte Luxemburg erleben durfte, nicht beschreiben können.

TEXT UND FOTOS:
THORSTEN SEIFFERT





Große Gewässer sind seltene Anblicke in Luxemburg. Beachten Sie, dass Sie nicht über Autobahnen oder Eisenbahnstrecken fliegen dürfen



Über der Gemeinde Esch-Sauer thront eine Burg

Das kleine Luxemburg erfährt nur selten größere Aufmerksamkeit. Zu Unrecht, denn es ist ein Juwel von einem Land. Mit seiner reichen Geschichte, beeindruckenden Architektur und malerischen Landschaften hält es vieles bereit, was zu sehen und zu erleben sich lohnt. Die Altstadt der gleichnamigen Hauptstadt, die von der UNESCO zum Weltkulturerbe erklärt wurde, ist ein Muss für Reisende. Hier findet man eine Fülle von historischen Gebäuden und Sehenswürdigkeiten wie den Place d'Armes, den Place Guillaume II und die Kathedrale Notre-Dame, die von den Luxemburgerinnen und Luxemburgern auch als Mariendom bezeichnet wird. Kleiner Wermutstropfen: Dieses Kleinod ist fast in Gänze eine No-Fly-Zone. Nichtsdestotrotz sollte man die Stadt natürlich einmal gesehen haben. Und die wunderbare Hügellage ermöglicht es zudem, an einigen Stellen auch ohne Fluggerät eine fantastische „Drohnen-Perspektive“ zu genießen.



In der Stadt Wiltz wurden im zweiten Weltkrieg 80 Prozent aller Häuser zerstört oder beschädigt

DROHNENGESETZE IN LUXEMBURG

Im Wesentlichen gelten in Luxemburg die von der EASA definierten Bestimmungen, wie man sie beispielsweise auch in Deutschland kennt. Flüge müssen VLOS stattfinden, im unkontrollierten Luftraum ist in der offenen Kategorie eine Flughöhe von bis zu 120 Meter zulässig. Von kritischer Infrastruktur oder Flugzeugen müssen Drohnen aber selbstverständlich ferngehalten werden. Jeder UAS-Betreiber muss registriert sein, der eine Drohne mit einer Startmasse von mehr als 250 Gramm betreibt oder wenn das Fluggerät mit einem Sensor zur Erfassung personengebundener Daten ausgestattet ist, zum Beispiel einer Kamera. Alle Drohnen müssen mit der individuellen Registrierungsnummer (e-ID) des Betreibers gekennzeichnet sein. Genau wie die Betreiberregistrierung sind auch die gegebenenfalls erforderlichen Kompetenznachweise für Piloten (A1/A3 oder A2) in allen Ländern gültig, die die EASA-Vorgaben anerkannt haben. 2 Kilometer rund um Flugplätze ist das Fliegen nicht erlaubt. Zum Internationalen Flughafen Luxemburg müssen sogar 5 Kilometer Abstand eingehalten werden. Das Überfliegen von Personen, Autobahnen, Eisenbahnen und Tieren ist nicht gestattet. Zudem müssen UAS über eine integrierte Lande-Funktion (Failsafe) verfügen, falls es zu einem technischen Defekt oder einem Verbindungsabbruch kommt. Zur Prüfung der Geozonen und lokalen Höhenbeschränkungen leistet das Online-Portal www.geoportail.lu mit seinen dynamischen Karten wertvolle Dienste.



In Clerveaux gibt es nicht nur ein Schloss, sondern auch diese Abtei zu entdecken



Der riesige Stausee samt Staumauer bei Esch ist ein imposanter Anblick



Die (restaurierte) Ruine der mittelalterlichen Festung Burg Beaufort

ENORME DICHTEN AN BURGEN

So gibt es etwa den gläsernen Panorama-Aufzug Pfaffenthal. Dieser verbindet den im oberen Stadtzentrum gelegenen Park „Pescatore“ und das im Alzette-Tal eingebettete Viertel „Pfaffenthal“. Die Fahrt in der Glaskabine bietet einen tollen Blick – immerhin werden dabei 71 Höhenmeter überwunden – und ist sowohl für Fußgänger als auch für Radfahrer geeignet. Die Benutzung ist kostenlos. Der Aufzug fährt jeden Tag von 5.45 Uhr morgens bis 1 Uhr nachts.

Doch wir wollen ja selbst in die Luft gehen. Und somit muss der UAS-Pilot wohl oder übel aus der Stadt hinaus. Doch wer gedacht hat, dass es da nichts zu sehen gibt, irrt gewaltig. Die Burgendichte beispielsweise ist in diesem kleinen Land wirklich außergewöhnlich. Sogar Schottland könnte sich hier eine Scheibe abschneiden. Und auch wenn größere Gewässer eher die Ausnahme sind, so lassen neben zahlreichen kleineren Flüssen der malerische Wasserfall Schiessentümpel bei Waldbilling sowie der große Stausee und die Talsperre bei Esch-Sauer auch Freunde des nassen Elements auf ihre Kosten kommen.

Eine Attraktion, die man nicht verpassen sollte, ist das Schloss Vianden. Das Gebäude ist eine der größten und schönsten Burganlagen Europas und thront majestätisch auf einem Hügel oberhalb der Stadt Vianden. Die atemberaubende Landschaft ist von sanften Hügeln und Wäldern geprägt.

Nur wenige Kilometer davon entfernt findet man die barocke Gebäudeanlage von Schloss Roth bei Roth an der Our. Inzwischen befindet sich das einst als Vorposten des Viandener Schlosses errichtete Bauwerk, das 1220 dem Orden der Templer geschenkt wurde, bevor es 1314 in die Hände des Johanniterordens überging, in Privatbesitz und kann nur von außen betrachtet werden.

Eine (restaurierte) Burgruine ist die mittelalterliche Festung Burg Beaufort in Beaufort. Neben tollen Ansichten gibt es auch Führungen und Verkostungen eines Likörs aus schwarzen Johannisbeeren. Weiter geht die wilde Fahrt nach Clervaux. Dort findet sich ein historisches, nach dem Zweiten Weltkrieg wiederaufgebautes Schloss mit einem Museum für Fotografien von Edward Steichen.



Es müssen nicht immer Burgen sein, auch kleine Kirchen können tolle Fotomotive sein

Apropos Zweiter Weltkrieg: Luxemburg ist aufgrund seiner geografischen Lage damals stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Die deutsche Besetzung dauerte bis September 1944. Erst dann konnte das Land durch alliierte Truppen befreit werden. Krieg und Besetzung führten dazu, dass identitätsstiftende Symbole wie die luxemburgische Sprache und die Monarchie stark im luxemburgischen Nationalbewusstsein verankert sind. Dementsprechend finden sich fast überall Weltkriegsmonumente und historische Referenzen.

BEEINDRUCKEND UND BEDRÜCKEND

Besonders beeindruckend und ebenso bedrückend ist beispielsweise der Waldrundgang in Wiltz (Battle Of Bulge Memorial Trail), auch Schumannseck genannt. Hier gibt es eine nationale Gedenkstätte für die Ardenenschlacht (1944 bis 1945). Schumannseck war der Schauplatz der tödlichsten Kämpfe dieser furchtbaren Abnutzungskämpfe. Mehrere Wochen lang standen sich die amerikanischen Soldaten und die deutsche Armee in einem mörderischen Stellungskrieg gegenüber, der Tausende von Menschenleben kostete. Der Erlebnispfad



Viele der Städte und Gemeinden in Luxemburg haben Burgen oder Schlösser als Ausflugsziele und sehenswerte Landmarken zu bieten

Feiner Blickfang: Die erhaltenen Teile
der Burg Brandenburg in Tandel





ERINNERUNG
Willst du immer weiter schweifen?
Sieh, das Gute liegt so nah.
Lerne nur das Glück ergreifen,
Denn das Glück ist immer da.
(Johann Wolfgang von Goethe)

Eine Metallkonstruktion überspannt die Freilichtbühne in Wiltz und ist insbesondere aus Drohnenperspektive ein Hingucker

führt mitten durch die heute noch sichtbaren Überreste wie Schützenlöcher, Schützengräben und Bombenkrater. Entlang des innovativen Gedenkpfades stehen 65 lebensgroße Scherenschnitte, die nach Originalfotos aus der Zeit der Schlacht angefertigt wurden. Mit Hilfe von QR-Codes auf den dreisprachigen Erläuterungstafeln können entlang des Weges 20 thematische Stationen mit mehr als 150 authentischen und bewegenden Zeugnissen sowie neuen historischen Erkenntnissen, die durch Ton- und Videoaufnahmen erlebbar werden, entdeckt werden.

Will man danach wieder in die Luft, gibt es weitere tolle Ausblicke zu erfliegen. Die Burg Useldingen in Useldange etwa ist auch zu Fuß eine (kostenlose) Besichtigung wert. Zuvor schon erwähnt: Die Gemeinde Esch-Sauer hat nicht nur einen riesigen Stausee, über ihr thront

auch eine Burg. Ohne sich groß vorzubereiten, kann man innerhalb von 100 Kilometern zahlreiche tolle Aussichtspunkte finden. So wie die Ruine der Burg Brandenburg in Tandel. Zusätzlich zu den vielen Sehenswürdigkeiten hat Luxemburg auch eine reiche Kultur und eine leckere Küche zu bieten. Die Stadt Echternach zum Beispiel ist bekannt für ihre traditionelle Springprozession, die jedes Jahr an Pfingsten stattfindet. Dabei ist der Name durchaus Programm, denn die Teilnehmerinnen und Teilnehmer absolvieren den Weg zur Grabstätte des Heiligen Willibrord springend und hüpfend zu lauter Musik. Luxemburg ist neben köstlichen Käsesorten auch bekannt für hochwertige Weine, die man in vielen gemütlichen Restaurants und auf Märkten probieren kann. Aber das natürlich erst nach dem letzten Drohnenflug des Tages, versteht sich.

INFORMIEREN. VERNETZEN. GESTALTEN

Hinter dem Verband für unbemannte Luftfahrt liegen bewegte Monate mit wichtigen personellen und inhaltlichen Weichenstellungen. Und natürlich ging auch die fachliche Arbeit auf unterschiedlichen Ebenen mit großem Engagement weiter. Einen wichtigen Kulminationspunkt all dieser Aktivitäten stellte die 62. Mitgliederversammlung des UAV DACH in Hamburg dar. Hier wurden die künftigen Leitlinien debattiert, die das Wirken von Vorstand, Geschäftsstelle und Fachgremien in Zukunft prägen werden.

TICKETVERKAUF GESTARTET



Unter dem Motto „From vision to business - bringing the EU drone market to life“ findet am 26. und 27. Oktober 2023 das European Drone Forum in Köln statt. Auch in diesem Jahr richtet der UAV DACH die bedeutendste Fachkonferenz für die europäische Drone-Economy wieder in Kooperation mit der europäischen Flugsicherheitsagentur EASA aus. Nirgendwo sonst besteht die Möglichkeit, so direkt mit Vertreterinnen und Vertretern der EASA und von zahlreichen nationalen Flugaufsichtsbehörden in Kontakt zu kommen und die Bedürfnisse der Industrie zu adressieren. So wird das Konferenzprogramm neben zahlreichen Fachvorträgen breiten Raum zur kontroversen Diskussion aktueller Hemmnisse für die Drohnenwirtschaft lassen. Ab sofort

können sich Interessierte einen der begehrten Plätze im Konferenzraum des Dorint-Hotels an der Messe Köln sichern. Für UAV DACH-Mitglieder kosten die Tickets 299,- Euro, Nicht-Mitglieder zahlen 499,- Euro. Aufgrund der begrenzten Anzahl an Eintrittskarten ist frühe Bestellung unter www.eudroneforum.org ratsam.

ANSPRECHPARTNER FÜR DIE POLITIK

Aufgrund der erwiesenen hohen Kompetenz mit Blick auf den kommerziellen UAS-Betrieb wird der UAV DACH in Politik und Regulierungsbehörden als verlässlicher Partner geschätzt. Nicht zuletzt, da sich der Verband für unbemannte Luftfahrt als wichtige Anlaufstelle zur Planung, Gestaltung und Umsetzung einer nachhaltigen Förderung der Drone-Economy etabliert hat. So besuchte zuletzt Dr. Daniel Phiesel, Leiter der Projektgruppe unbemannte Luftfahrt im Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), die Geschäftsstelle des UAV DACH. Mit den Vorständen Michael Wieland und Jan Schönberg tauschte er sich über aktuelle Themen sowie anstehende Aufgaben mit Blick auf die weitere Etablierung von UAS als Verkehrsträger aus. So engagiert sich der Verband für unbemannte Luftfahrt beispielsweise derzeit in drei wichtigen Evaluierungsprojekten zum § 21h Luftverkehrsordnung. Zwei davon konnten zu einem vorläufigen Ergebnis geführt, ein drittes bereits weit vorangetrieben werden. Wichtige Grundlagenarbeit, die das BMDV gerne in die Hände des UAV DACH gelegt hat.



DROHNEN-PAVILLON

Der UAV DACH ist eine wichtige Anlaufstelle für Interessierte, wenn es um die künftige Gestaltung der Drone-Economy in Europa geht. Daher ist der Verband für unbemannte Luftfahrt auf bedeutenden Messen und anderen Veranstaltungen präsent, um über Möglichkeiten und Herausforderungen für die UAS-Industrie zu informieren und sich mit anderen Stakeholdern zu vernetzen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an der AERO Drones in Friedrichshafen (Foto) wird der Drohnen-Pavillon das nächste Mal auf der Interaerial Solutions errichtet. Vom 10.-12. Oktober 2023 haben auch Mitgliedsunternehmen die Gelegenheit, sich am Stand des UAV DACH zu präsentieren. Für Rückfragen und Anmeldungen steht die Verbandsgeschäftsstelle in Berlin (E-Mail: info@uavdach.org) zur Verfügung.



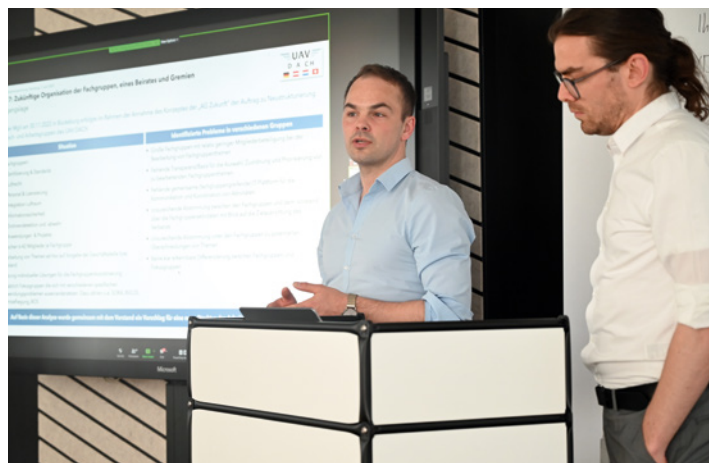
EHRE, WEM EHRE GEBÜHRT



Mit der 61. Mitgliederversammlung Ende März endete die Amtszeit des Vorstands um Achim Friedl (rechts im Bild), der den Verband für unbemannte Luftfahrt in der Vergangenheit entscheidend geprägt und nach erfolgreichen Jahren an der Spitze des UAV DACH nicht mehr für den Vorstand kandidiert hatte. Die 62. Mitgliederversammlung in Hamburg bot dem neuen Vorstandsteam um den Vorsitzenden Dr. Gerald Wissel (links im Bild) den würdigen Rahmen, Achim Friedl für seinen enormen persönlichen Einsatz und seine großen Verdienste um den Verein zu danken. Dr. Gerald Wissel vergaß in seinen Worten aber auch nicht, die vielen anderen Persönlichkeiten, die sich durch ihr Engagement auf vielfältige Weise für den UAV DACH sowie die Drone-Economy verdient gemacht haben, in seinen Dank mit einzubeziehen. Denn nur als starke Gemeinschaft konnte der Verband für unbemannte Luftfahrt in den vergangenen Jahren erfolgreich für seine Mitglieder wirken.

AUFBRUCHSTIMMUNG

Nachdem die 61. Mitgliederversammlung noch ganz im Zeichen wichtiger Personalentscheidungen gestanden hatte, dominierten Sachfragen die Tagesordnung der 62. Mitgliederversammlung des UAV DACH am 07. Juni in Hamburg. Unter anderem stellte das Ende März neu gewählte Vorstandsteam die Schwerpunkte seiner Agenda für die kommenden Monate vor. Das zentrale Anliegen ist es, im Sinne der Mitglieder durch Informations- und Vernetzungsarbeit darauf hinzuwirken, dass ein wirtschaftlich erfolgreicher UAS-Regelflugbetrieb im integrativen Einklang mit der bemannten Luftfahrt ermöglicht wird. Um das zu erreichen, gehören die Sammlung und das zielgruppenspezifische Einbringen von fachlichem Knowhow in den Diskurs zu den wesentlichen Elementen der Verbandsarbeit. Dementsprechend bedeutsam ist die Tätigkeit der Competence und Application Groups. Daher nahm sich die 62. Mitgliederversammlung des UAV DACH viel Zeit dafür, die von Markus Engelhart und René Wagner (links im Bild) präsentierte neue Struktur für die intensiviertere Fachgruppenarbeit zu diskutieren, mit der künftige Positionierungen durch verstärkte Mitgliederpartizipation auf eine möglichst breite Basis gestellt werden können.



INTERNATIONAL VERNETZT

Fast 160 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 41 Nationen trafen sich im April zur Frühjahrstagung der Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems (JARUS). Der UAV DACH wurde vor Ort unter anderem durch die beiden Vorstandsmitglieder Markus Engelhart und Michael Wieland vertreten. Letzterer trat dort sein Amt als Sekretär des Industry Stakeholder Boards (ISB) an und dient künftig als Bindeglied zwischen dem ISB-Lenkungsausschuss und der JARUS-Führungsspitze um Chairman Giovanni Di Antonio und dessen Stellvertreter Craig Bloch-Hansen. Eine zentrale Schaltstelle, an der Michael Wieland die Perspektive der europäischen Drone-Economy im Allgemeinen und der UAV DACH-Mitglieder im Besonderen in den internationalen Diskurs einbringen kann.



VIELSEITIG EINSETZBAR

TEXT: JENS ROSENOW
ABBILDUNGEN: EDAG



CityBots: Autonome Robotik für die Stadt der Zukunft

Die EDAG-Gruppe mit Hauptsitz im schweizerischen Thun beschäftigt an 60 Standorten mehr als 8.000 Mitarbeiterinnen sowie Mitarbeiter und bietet weltweit Ingenieurdienstleistungen an. Ein Schwerpunkt ist die autonome Mobilität. Die EDAG Engineering GmbH in Wiesbaden realisiert derzeit ein besonders spannendes Projekt mit dem Namen CityBot. Ein unbemanntes Roboterfahrzeug, das mit Hilfe einer künstlichen Intelligenz und verschiedenen Anbaumodulen vielfältige Aufgaben erledigen kann.

Kleine Fahrzeuge, die vorprogrammierte Routen abfahren und dabei Dinge transportieren, gibt es bereits. Wer zum Beispiel in der Autostadt von Volkswagen in Wolfsburg einen Neuwagen abholt, der wundert sich über die vielen kleinen sechsrädrigen Wägelchen, die mit den Zulassungsunterlagen und Nummernschildern der Kunden zur Auslieferungshalle rollen. Hindernisse erkennt die Sensorik an Bord automatisch, das Fahrzeug hält dann an. Was jedoch Neuland sein dürfte, ist die Fähigkeit, Hindernisse intelligent zu umfahren und sie sich einzuprägen sowie mit jedem gefahrenen Meter quasi dazuzulernen.

Die Ursprünge der Firma EDAG reichen in das Jahr 1969 zurück. Horst Eckard war ein visionärer Ingenieur, der sein Unternehmen von Beginn an auf Automobilität ausrichtete. Viele Konzerne übertrugen ihm damals die Aufgabe, innovative Lösungen für neue Fahrzeugmodelle zu entwickeln – das „Neudenken“ der Mobilität hat das Unternehmen also im Blut. Herausragend war zum Beispiel 2014 die Präsentation einer neuartigen, bionisch inspirierten Karosseriestruktur auf dem Genfer Autosalon. Und mit derselben Innovationskraft wurde die Idee vom CityBot geboren.



CLICK-TIPP
www.campusfreecity.de
www.edag-citybot.de

Die von EDAG entwickelte Plattform soll modular an möglichst viele unterschiedliche Betriebsszenarien anpassbar sein

HÖHERE ANFORDERUNGEN

Fahrzeuge werden eines Tages sicherlich autonom fahren und intelligent auf Situationen im Straßenverkehr reagieren können. Damit würde eigentlich nur der Fahrer ersetzt. Doch autonome Fortbewegung allein reicht für einen ganzheitlichen Ansatz nicht mehr. Was noch fehlt, ist die Erfüllung einer Aufgabe. Für Forschungszwecke rollen die hochautomatisierten Roboterfahrzeuge daher ab November auf dem Gelände des Deutsche Bank Parks in Frankfurt. Doch sie rollen nicht nur. Sie erfüllen auch vorgegebene Aufgaben. „EDAG CityBots lösen den klassischen Individualverkehr in den Innenstädten ab. Sie bewegen sich vernetzt und hochautomatisiert mit durchschnittlich 30 km/h in der Stadt, sind dabei ständig im Fluss und mit ihrem Batterie- oder Brennstoffzellenantrieb extrem energieschonend und emissionsfrei“, verspricht der Hersteller auf seiner Webseite. Die Bandbreite der Aufgaben ist enorm: vom Schneiden der Hecken über das Bewässern von Rasenflächen bis hin zum Müllsammeln ist alles möglich. Dafür lassen sich die Fahrzeuge missionsgerecht konfigurieren. Ein Antriebsmodul kann mit mehreren Anbaumodulen gekoppelt werden – so kann aus einem CityBot nicht nur ein kleiner Tankklaster mit Wasser werden, sondern rein theoretisch lässt sich das Fahrzeug auch als Fahrhilfe für Senioren einsetzen.

Was beim CityBot unter der Haube stecken muss, wird erst so richtig deutlich, wenn er mit einem Roboterarm ausgestattet auf ein zerknülltes Papier zufährt, das Knäuel korrekt greift und dann sogar noch die Mülltrennung beherrscht. „Dank KI und Machine Learning haben die EDAG-Spezialisten eine Objekterkennung entwickelt, um Objekte wie zum Beispiel ein Papierknäuel, eine Getränkedose oder eine Flasche zu identifizieren und mittels seines Roboterarms gezielt zu greifen und sortengerecht zu entsorgen“, erklärt der Entwicklungshersteller dazu. Dazu muss man wissen, dass eine videobasierte



Dank KI sollen die CityBots nicht nur Objekte erkennen und greifen können, auch die Materialerkennung und anschließende Mülltrennung soll realisiert werden

Objekterkennung schon eine gewisse Mindestleistung von Prozessoren und Software erfordert. Dann aber noch zu erkennen, aus welchem Material ein Gegenstand besteht, um anschließend fehlerfrei einen Mülltrennungprozess durchzuführen, das ist eine andere Liga.

NEUARTIGES FAHRWERK

Wenn man sich die autonome Mobilität jetzt nicht im weitläufigen Sinne mit endlosen Autobahnen bis zum Horizont vorstellt, sondern genau gegenläufig denkt, nämlich in kleinstmöglichen Lücken und Zwischenräumen eines Innenstadtparks, dann ist es nur logisch, dass die Fähigkeiten eines CityBots auch hohe Anforderungen an sein Fahrwerk stellen. „Um die verschiedenen Aufgaben zukünftig auch auf engsten Flächen übernehmen zu können, wurde für den KI-Prototypen ein Fahrwerks- und Antriebskonzept entwickelt, das maximale Wendigkeit gewährleistet: Damit beherrscht der CityBot neben der Geradeaus- und Kurvenfahrt auch die Diagonal- und Querverfahrt und kann bei Bedarf auch auf der Stelle drehen. Das sind Fahrfunktionen, die bisher kein serienmäßiges Straßenfahrzeug weltweit bietet“, erklärt der Hersteller EDAG dazu.

Grundsätzlich sieht man sich technisch aber noch nicht für einen Mischverkehr im öffentlichen Straßenland gerüstet, gibt das Unternehmen zu. Parkanlagen oder auch Flughafen-Terminals zum Beispiel hält man für eindeutig besser beherrschbar. Das Projekt „Campus FreeCity“ mit dem Reallabor im Deutsche Bank Park in Frankfurt wird vom Bundesverkehrsministerium mit 11 Millionen Euro gefördert.

EDAG IM NETZ	
WEBSITE:	WWW.EDAG.COM
FACEBOOK:	@EDAGDEUTSCHLAND
INSTAGRAM:	@EDAGGROUP
TWITTER:	@EDAGGROUP
YOUTUBE:	/EDAGTV
LINKEDIN:	@EDAGGROUP



SEHHILFE

Wissenswertes über den Einsatz von Multispektral-Kameras

TEXT:
FREDERIK JOHANNSEN

Verborgene Dinge sichtbar zu machen, das gelingt nur selten aus der Distanz. Mehr noch. Um den Inhalt zu untersuchen, ist in der Regel die Hülle aufzuschneiden. Das liegt oft weniger an den Untersuchungsgegenständen als an unseren „Unzulänglichkeiten“. Denn oft verraten Daten, die dem menschlichen Auge verborgen bleiben, all das, was man durch intensive Untersuchungen herausfindet. Mit Multispektral-Kameras lassen sich einige dieser unsichtbaren Faktoren sichtbar machen.

Klassische Bildgebung erfolgt über sogenannte RGB-Kameras. Die Abkürzung steht dabei für die Grundfarben Rot, Grün und Blau, aus deren Kombination sich so ziemlich alle für den Menschen sichtbaren Farben, die sogenannten Lichtfarben ableiten lassen. Der Clou bei den Multispektral-Kameras ist nun, dass diese mit Hilfe einer Kombination von Filtern und Sensoren (kleinen Kameras), die speziell auf die zu erfassenden Wellenlängenbereiche abgestimmt sind, auch für das menschliche Auge unsichtbare thermale Infrarot- und Ultraviolettstrahlung erfassen. Anschließend können die so gewonnenen Daten gewissermaßen in den RGB-Farbraum übersetzt werden, sodass aufgrund der farblichen Abstufung Aussagen über den Untersuchungsgegenstand ermöglicht werden.

SPEKTRALE SIGNATUR

Insbesondere im Bereich Agrar- und Forstwirtschaft können Multispektralaufnahmen wichtige Erkenntnisse liefern, da sich die spektrale Signatur von Nutzpflanzen mit deren Zustand verändert. Vereinfacht könnte man es auf die Formel bringen: Je vitaler die Pflanze, desto höher die reflektierte Strahlung im nahen Infrarotbereich. Weiß man, nach welchen Wellenlängen und deren Veränderung man suchen muss, lassen sich Aussagen über Wachstum und Gesundheit der Pflanzen sowie die Ausbreitung von Schädlingen und Krankheiten treffen. Zudem können Daten erhoben werden, die Erkenntnisse über Menge und Qualität der pflanzlichen Inhaltsstoffe zulassen. So ist es möglich, durch die detaillierte Analyse spezifischer



LESE-TIPP

Einen ausführlichen Beitrag über den Einsatz von Drohnen und Multispektralaufnahmen in der Getreideforschung finden Sie in Ausgabe 3/2021. Sie haben das Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren verfügbaren Ausgaben können im Magazin-Shop unter www.drones-magazin.de/shop nachbestellt werden.



Die für den Einsatz in der Landwirtschaft konzipierte Flächendrohne eBee Ag von AgEagle verfügt serienmäßig über eine nach unten gerichtete Payload-Kombination aus RGB- und Multispektral-Kamera

Lichtbestandteile Aussagen zur chemischen Zusammensetzung einer Pflanze zu treffen. In der Praxis bedeutet das, dass beispielsweise georeferenzierte Aussagen über den erforderlichen oder eben auch verzichtbaren Einsatz von Wasser oder Düngemitteln getroffen werden können, was im Sinne des Umweltschutzes und nachhaltig produzierter Lebensmittel erhebliche Vorteile mit sich bringt. Von Kostenreduktion ganz zu schweigen.

Was bislang nur mit extrem hohen (finanziellen) Aufwand möglich war, ist durch die UAS und immer kleinere sowie preisgünstigere Multispektralkameras mittlerweile ein gern genutztes Hilfsmittel geworden. So lassen

sich in kurzer Zeit auch größere Felder befliegen und in regelmäßigen Abständen Daten sammeln. So können Bedarfe identifiziert und die Wachstumsphase der Pflanzen optimal gestaltet werden. Für möglichst präzise Daten sind jedoch ein paar Dinge zu beachten. So sind die störenden Effekte der Rotor-Abwinde unterhalb einer Flughöhe von 30 Meter zu berücksichtigen, auch möglicher Schattenwurf durch die Drohne ist mit Blick auf Multispektralanalysen nicht außer Acht zu lassen. Zudem empfiehlt es sich, die Messungen möglichst immer zur selben Tageszeit durchzuführen, um die Vergleichbarkeit negativ beeinflussende Störfaktoren zu minimieren und den Erkenntnisgewinn zu optimieren.

ANZEIGE

exabotix

- × 24/7 Monitoring made in Germany
- × Bereits im Einsatz
- × Europäischer Datenschutzstandard
- × Individuell anpassbar
- × Betriebsgenehmigung
- × Service und Support



TEXT: FREDERIK JOHANNSEN

DOPPELPAK

Inspire 3 und Mavic 3 Pro: Neue Kameradrohnen von DJI

Mit der Weiterentwicklung erfolgreicher Plattformen verfolgt Drohnenhersteller DJI eine Strategie der stetigen Produktpflege. Und während die weit verbreitete Mavic-Familie in vergleichsweise kurzen Abständen Zuwachs erhält, ließ der Nachfolger der „Kinodrohne“ Inspire 2 – vorgestellt im November 2016 – etwas auf sich warten. So wurden im Frühjahr 2023 innerhalb weniger Wochen mit Inspire 3 sowie Mavic 3 Pro gleich zwei interessante DJI-Neuheiten im Doppelpack präsentiert.

Die Mavic-Serie von DJI hat sich in den vergangenen Jahren enorm weiterentwickelt und eine ganze Reihe an Modellen für kommerzielle und private Anwendungszwecke hervorgebracht



Die Mavic 3 Pro verfügt über eine Hasselblad-Weitwinkelkamera und zwei verschiedenen Telekameras



Eines der charakteristischen Merkmale der Inspire-Drohnen ist das hochklappbare Landegestell, das der Kamera „freie Sicht“ ermöglicht



Knapp 15.000,- Euro müssen Interessierte auf den Tisch legen, wenn sie die Inspire 3 künftig für professionelle Film- und Kinoproduktionen einsetzen wollen. Dafür erhalten sie aber auch eine 8K-Vollformat-Filmdrohne, die höchsten Ansprüchen genügen soll. Wie vom Vorgänger gewohnt, wird das Landegestell während des Flugs nach oben geklappt, sodass die Kamera einen barrierefreien 360-Grad-Rundumblick hat. Bei ausgefahrenem Landegestell ermöglicht das Gimbal nun hindernisfreie Aufnahmen im Winkel von bis zu 80 Grad nach oben. Die RTK-basierte Waypoints-Pro-Technik, omnidirektionale Hinderniserkennung, eine integrierte Nachtsicht-FPV-Kamera (Sichtfeld: 161 Grad) sowie das Übertragungs- und Steuerungssystem O3 Pro sind weitere Features, die den Einsatz erleichtern sollen.

Die Dreiachs-stabilisierte Vollformatkamera Zenmuse X9-8K Air unterstützt das Bildverarbeitungssystem CinemaCore 3.0, sodass CinemaDNG-Videos mit 8K (8.192 x 4.608 Bildpunkte) bei 25 Bildern pro Sekunde und Apple ProRes RAW-Videos mit bis zu 8K bei 75 Bildern pro Sekunde aufgenommen werden können. Zeitlupen fertigt sie in einer Auflösung von 4K (4.096 x 2.160 Bildpunkte) mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde an.

Auch bei der neuen Mavic 3 Pro stechen insbesondere die Foto- und Videokapazitäten hervor. So verfügt die ab gut 2.000,- Euro erhältliche Drohne über drei integrierte Kameras mit unterschiedlichen Brennweiten. „Dank der Kombination aus drei Kameras können Benutzer bei der

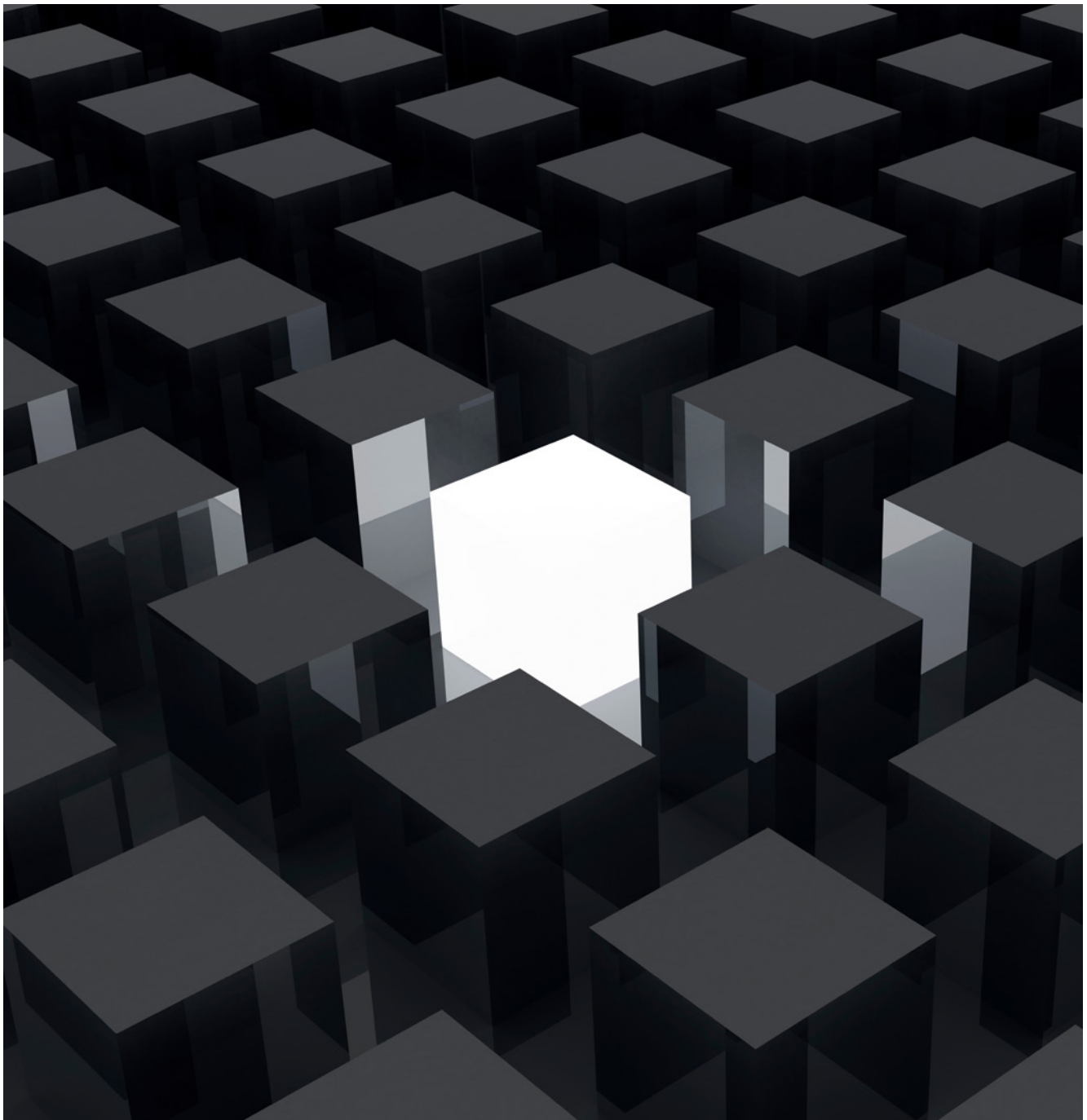
Mavic 3 Pro durch einfaches Antippen zwischen Bildkompositionen wechseln, sodass Content-Erstellern eine größere Auswahl an Aufnahmen zur Verfügung steht als je zuvor“, erklärt Ferdinand Wolf, Creative Director bei DJI. Die 4/3-Zoll-CMOS Hasselblad-Kamera ist Nutzern der Mavic 3-Serie bereits gut bekannt und ermöglicht die professionelle Bilddaten-Erstellung. Sie unterstützt Aufnahmen von 12-Bit-RAW-Fotos mit einem nativen Dynamikbereich von bis zu 12,8 Blendenstufen. Die mittlere Telekamera verfügt über einen 1/1,3-Zoll-CMOS-Sensor sowie dreifachen optischen Zoom. Mit dieser können Fotos mit 48 MP/12 Megapixel und Videos mit 4K bei 60 Bildern pro Sekunde erstellt werden. Durch die Verbesserung der Telekamera der Mavic 3 verfügt die Mavic 3 Pro zudem über eine Kamera mit höherer Auflösung, Blende (f4.4 bis f3.4) und Videobildrate. Sie unterstützt die Aufnahme von 4K-Videos mit 60 Bildern pro Sekunde mit siebenfachem optischem Zoom und 12-Megapixel-Fotos. Zudem können dank des bis zu 28-fachen Hybridzooms „Points of Interest“ bereits aus großer Distanz in den Blick genommen werden. Die Flugzeit der Mavic 3 Pro beträgt laut Hersteller bis zu 43 Minuten.

DJI IM NETZ

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

UNIQUE SELLING POINT

**Value Proposition: Bedarf erkennen.
Lösung anbieten. Unverzichtbar werden.**



Das Business Model Canvas ist eine vielfach genutzte Methode, um eine Startup-Idee zu visualisieren oder das eigene Geschäftsmodell immer wieder auf unternehmerische Substanz zu prüfen. Wer erfolgreich und nachhaltig ein Produkt, eine Technologie oder auch eine Dienstleistung am Markt etablieren möchte, muss sich über die Grundpfeiler der eigenen Geschäftsidee im Klaren sein. Zum Beispiel darüber, welches Problem der Kundschaft man eigentlich lösen möchte.

Wenn über Unternehmen und Geschäftsideen gesprochen wird, besteht oft die Tendenz, sich ausschließlich auf die Angebotsseite zu konzentrieren. Ist die Technologie innovativ? Transportiert das Produkt ein angesagtes Image? Ist die Dienstleistung besonders praktisch? Doch damit ein Business Case langfristig funktionieren kann, reichen Adjektive wie modern, spannend oder neu nicht aus. Ein Produkt muss durch sein Wertversprechen überzeugen. Es muss ein bestehendes Problem lösen beziehungsweise dies schneller, besser oder kostengünstiger tun, als es die Konkurrenz vermag.

ALLEINSTELLUNGSMERKMAL

Das Wertangebot definiert den Nutzen, der Kundinnen und Kunden geboten wird. Es ist das Herzstück eines jeden Geschäftsmodells und spielt eine entscheidende Rolle für den Erfolg eines Unternehmens. Im Business Model Canvas wird das zentral durch das Element „Value Proposition“ abgebildet. Ein solides Wertangebot ist der Schlüssel, um sich von der Konkurrenz abzuheben und Kundschaft anzulocken. Es sollte folgende drei Kriterien erfüllen:

- **Es ist spezifisch:** Was sind die spezifischen Vorteile für die Kundin beziehungsweise den Kunden?
- **Es ist problembezogen:** Wie beseitigt das Produkt das Problem der Kundinnen und Kunden oder wie verbessert es deren Leben?
- **Es ist exklusiv:** Wodurch ist es sowohl begehrenswert als auch exklusiv? Wie hebt das Wertversprechen das Unternehmen von der Konkurrenz ab?

Durch die exakte Definition des eigenen Wertangebots ergibt sich eine Vielzahl von Vorteilen für Unternehmen. Zum einen ermöglicht es, die Bedürfnisse und Wünsche der Zielgruppe besser zu verstehen und darauf einzugehen. Indem man ein einzigartiges Angebot schafft, das der Kundschaft einen klaren Mehrwert bietet, kann man sich von der Konkurrenz differenzieren und langfristige Beziehungen aufbauen beziehungsweise eine nachhaltige Markenbindung erzielen.

Zum anderen ermöglicht ein starkes Wertangebot eine gezielte Positionierung auf dem Markt. Durch die Fokussierung auf bestimmte Kundensegmente beziehungsweise -bedürfnisse kann ein Unternehmen seine Ressourcen effizienter einsetzen und sich auf die Bereitstellung des besten Produkts oder der besten Dienstleistung in diesem Bereich konzentrieren. Aber wie genau findet man sein Wertangebot?

Je effizienter das eigene Produkt ein Problem der Kundschaft löst, desto attraktiver das Wertversprechen des Angebots

BUSINESS MODEL CANVAS



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 Models 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 Kostenpunkte geben – also die Ausgaben, die bei der Umsetzung der Geschäftsidee entstehen.



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 erfolversprechendes 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.

Die Grundlage für die Entwicklung einer starken Value Proposition ist die gründliche Analyse des Marktes und eine genaue Kenntnis der eigenen Zielgruppe(n). Der Weg dorthin kann in die vier folgenden Schritte unterteilt werden:

- **Marktanalyse:** Zu Beginn sollten der Markt untersucht und die Bedürfnisse, Wünsche und Probleme der Kundinnen und Kunden identifiziert werden. Hierbei sollten auch die Angebote der Konkurrenz analysiert werden, um herauszufinden, wo Lücken oder Verbesserungsmöglichkeiten bestehen.
- **Zielgruppenanalyse:** Als zweiter Schritt sollte damit begonnen werden, die Zielgruppe zu segmentieren und spezifische Kundenbereiche mit unterschiedlichen Bedürfnissen zu identifizieren. Dabei ist es wichtig, auch die Bedürfnisse und die Motivation der Kundschaft zu verstehen, um ein gezieltes Angebot entwickeln zu können.
- **Wertversprechen definieren:** Basierend auf den Erkenntnissen aus der Markt- und Zielgruppenanalyse kann dann ein individuelles Wertversprechen entwickelt werden. Dieses sollte im besten Fall auch schriftlich in einer klaren und prägnanten Aussage festgehalten werden.
- **Kommunikation und Iteration:** Als zusätzlichen Schritt bietet es sich danach an, das Wertangebot durch das Teilen mit potenziellen Kundinnen und Kunden sowie das Einholen von Feedback zu testen. Basierend auf

„Das Wertversprechen ist der Grund, warum Kunden sich an ein Unternehmen statt an ein anderes wenden.“

(Alexander Osterwalder, Wirtschaftstheoretiker und Entwickler des Business Model Canvas)

den Rückmeldungen kann dann das Wertangebot verfeinert und angepasst werden, um der eigenen Zielgruppe den größtmöglichen Nutzen bieten zu können.

VALUE PROPOSITION CANVAS

Zusätzlich zum Business Model Canvas gibt es für das Segment „Wertangebot“ auch noch das Value Proposition Canvas. Das Tool erleichtert die Arbeit am eigenen Wertangebot beziehungsweise dem Nutzenversprechen. Es ermöglicht Unternehmen, beides systematisch und zielgerichtet aufzustellen. Mit diesem Modell können Unternehmen ihr Nutzenversprechen konsequent auf die Perspektive ihrer Kundschaft ausrichten.

Das Value Proposition Canvas besteht aus zwei Hälften, wobei auf der einen Seite des Modells die Zielgruppe und ihre Bedürfnisse betrachtet werden. Dabei sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- **Aufgaben der Kundinnen und Kunden:** Welche Herausforderungen müssen bewältigt werden? Was sind Ziele und wie erreicht die Kundschaft sie?
- **Probleme:** Welche Hindernisse und Frustrationen erleben die Kundinnen und Kunden? Mit welchen Problemen sehen sie sich konfrontiert?
- **Nutzen:** Welche Vorteile ziehen die Kundinnen und Kunden aus der erfolgreichen Bewältigung ihrer Aufgaben?



Foto: Imagecreator – stock.adobe.com

Um ein Wertversprechen formulieren zu können, ist die genaue Analyse von Markt- und Zielgruppe(n) essentiell



Durch den gebündelten Verkauf von Überflugrechten möchte das Unternehmen Skynopoly seinen Kundinnen und Kunden ermöglichen, finanziell vom antizipierten UAS-Aufkommen über ihren Grundstücken zu profitieren

Auf der anderen Seite beschäftigt man sich mit dem Wertangebot beziehungsweise dem Nutzenversprechen und zeigt, wie die Kundenbedürfnisse befriedigt werden. Folgende Aspekte sollten dabei betrachtet werden:

- **Schmerzlinderer:** Wie räumt mein Unternehmen Hindernisse für die Kundinnen und Kunden aus dem Weg? Wie verhindert es negative Erfahrungen?
- **Nutzenstifter:** Welche neuen Nutzen kann mein Unternehmen mit seiner Lösung generieren? Welche bestehenden Produkte kann es verstärken? Welchen Nutzen ziehen die Kundinnen und Kunden aus dem Angebot?
- **Produkte und Services:** Was sind wichtige Leistungsmerkmale? Wie schafft mein Unternehmen ein besseres Erlebnis für die Kundinnen und Kunden als die Konkurrenz?

Die Produkte am Ende sollten dann die Synthese der beiden Seiten sein, um einen gezielten Mehrwert für die identifizierte Zielgruppe zu schaffen.

Ein starkes Wertangebot ist also ein Schlüsselement für den Erfolg eines Unternehmens. Es hilft dabei, sich von der Konkurrenz abzuheben, Kundinnen und Kunden zu gewinnen und langfristige Beziehungen aufzubauen. Durch eine gründliche Markt- und Zielgruppenanalyse sowie die kontinuierliche Anpassung und Verbesserung des Wertangebots kann ein Unternehmen einen einzigartigen Nutzen bieten und sich so einen Wettbewerbsvorteil sichern.



LESE-TIPP

Ein ausführliches Interview mit Dr. Conrad Dreier von Skynopoly lesen Sie in Drones 4/2022. Sie haben das Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben des Magazins für die Drone-Economy sind unter www.drones-magazin.de/shop nachbestellbar.



First Mover Advantage: Durch eine möglichst flächendeckende Vertretung von Grundstückseigentümerinnen und -eigentümern möchte sich Skynopoly einen dauerhaften Wettbewerbsvorteil gegenüber möglichen Marktbegleiterinnen und -begleitern verschaffen

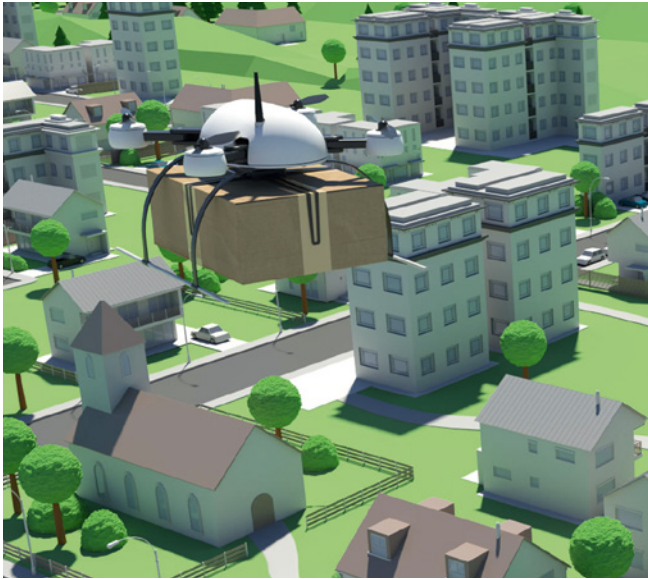
FIRST MOVER ADVANTAGE

Ein absolutes Alleinstellungsmerkmal sieht auch das Geschäftsmodell des Unternehmens Skynopoly vor. Das Unternehmen des Dortmunder Rechtsanwalts Dr. Conrad Dreier möchte im Auftrag der Eigentümer die Flugrechte über möglichst vielen Wohngrundstücken zu Korridoren vereinen – und anschließend Gebühren für deren Nutzung durch UAS-Betreiber erheben. Der größtmögliche Ertrag durch (Luft-)Straßen kann – im Grunde wie beim bekannten Brettspiel Monopoly – also nur generiert werden, wenn benachbarte Grundstücke unter der Regie eines zentralen Rechteveermarkters zu einer Einheit zusammengefasst werden. Je mehr Eigentümer Skynopoly also vertritt, desto erfolgreicher kann das Unternehmen agieren und desto größer werden die Markteintrittsbarrieren (First Mover Advantage) für potenzielle Wettbewerber.

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

Skynopoly erwirbt von Grundstückseigentümern, insbesondere von solchen mit Wohngrundstücken, die exklusiven Überflugrechte für Logistikdrohnen, um diese gegenüber kommerziellen Betreibern von UAS-Flotten wie Amazon, Walmart, Wing (Alphabet) oder Manna zu vermarkten. Die dadurch erzielten Erlöse werden mit den teilnehmenden Grundstückseigentümern geteilt. Skynopoly möchte als übergeordnete Plattform, die ausschließlich die Interessen der Grundstückseigentümer vertritt, dafür Sorge tragen, dass diese angesichts der prognostizierten Vielzahl an Betreibern von Logistikdrohnen- und Flugtaxiflotten den größtmöglichen Erlös erzielen können. So möchte Skynopoly zudem für Rechtssicherheit bei allen Beteiligten sorgen und zugleich die gesellschaftliche und politische Akzeptanz des kommerziellen Drohneinsatzes in Deutschland fördern. www.skynopoly.com



Geht die Strategie von Skynopoly auf, hat man sich als zentraler Ansprechpartner in Sachen Überflugrechte für Logistikdrohnen und Flugtaxi ein Alleinstellungsmerkmal geschaffen

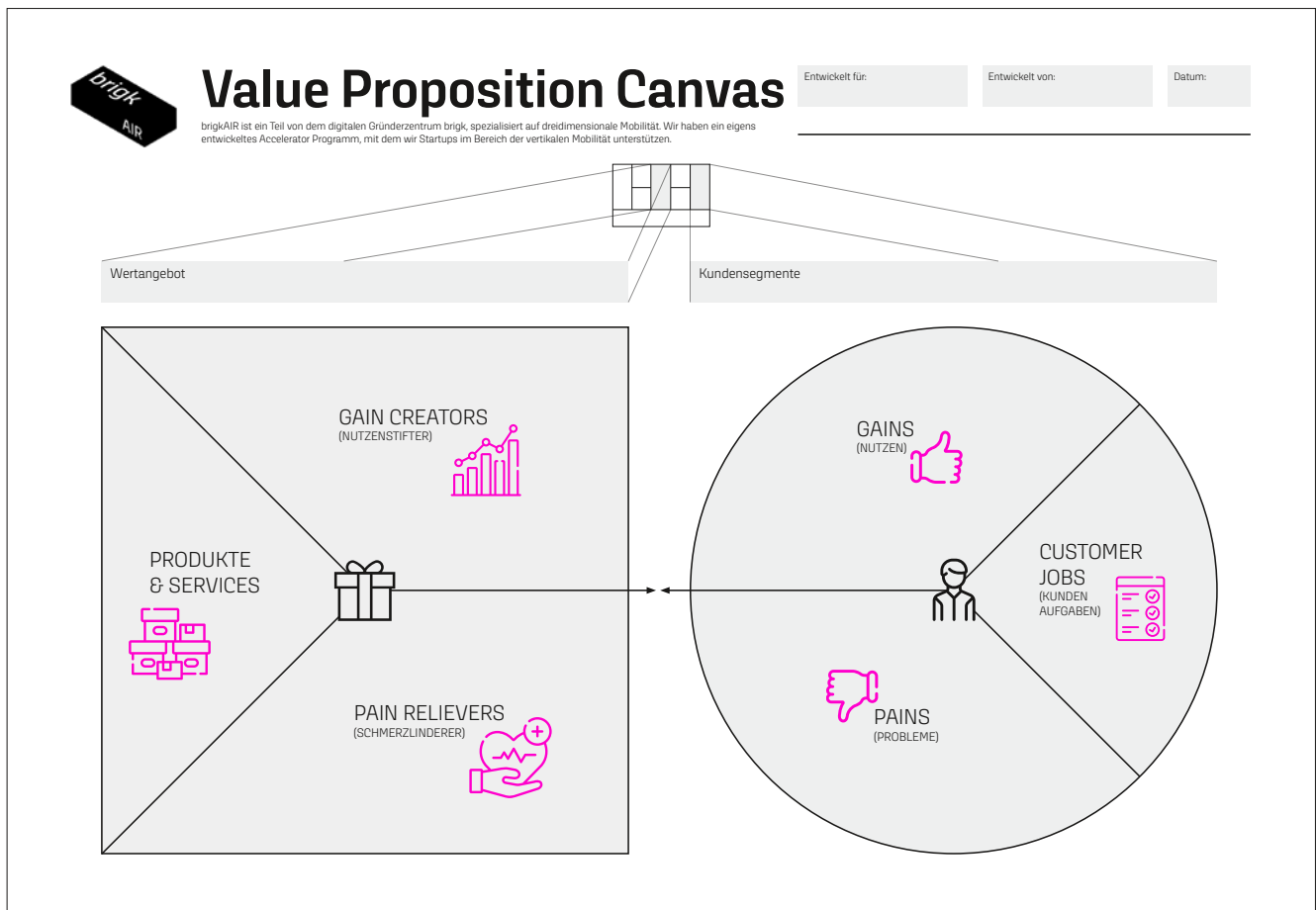
Skynopoly würde somit zum zentralen und alleinigen Ansprechpartner für alle Grundstückseigentümer und Flottenbetreiber gleichermaßen. Mit Blick auf das Thema „Value Proposition“ besteht gewissermaßen ein wechselwirkendes Wertangebot. Grundstückseigentümer können Erlöse generieren, weil der Verbund mit anderen Arealen

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.

den eigenen Grund und Boden aufwertet beziehungsweise zu einem mit Blick auf UAS-Flüge überhaupt erst zu einem monetarisierbaren Wert macht. Das Umfliegen einzelner Areale wird unattraktiver, je größer der Umweg werden müsste. Die Drohnenbetreiber wiederum hätten einen zentralen Ansprechpartner und müssten nicht mit vielen einzelnen Partnern individuelle Abschlüsse tätigen, um attraktive Routen bedienen zu können.

Um dieses Wertangebot kontinuierlich zu verbessern, steht Skynopoly auch nach dem Vertragsabschluss im ständigen Austausch mit den Grundstückseigentümern. Gerade was die Vertragslaufzeiten und -konditionen angeht, wird regelmäßig und aktiv nach Feedback gefragt. Nicht zu vernachlässigen ist nach der Entwicklung eines Alleinstellungsmerkmals die Klarheit, mit der es kommuniziert wird. Das Unternehmen sollte in der Lage sein, den Wert seines Angebots in einer prägnanten und verständlichen Art und Weise zu vermitteln. Wie man mit den eigenen Kundensegmenten kommuniziert, welche Kanäle genutzt werden, das ist Bestandteil des dritten Elements des Business Model Canvas, das im nächsten Teil der Artikelserie „How to: Geschäftsmodell“ beleuchtet wird.



Mit dem Value Proposition Canvas lässt sich strukturiert das eigene Wertangebot herausarbeiten

Im August verlosen wir 5 x 2 Freikarten für die Photopia Hamburg. Über das Gewinnspiel werden wir in unserem Newsletter Drones Flash sowie unter www.drones-magazin.de informieren.

Disclosure:

Das Magazin Drones ist Medienpartner der Photopia Hamburg.



FACHLICHER AUSTAUSCH

Photopia Hamburg: Ring frei für Runde drei

Flugvorführungen, Workshops und die Publikumswahl zum Aerial-Award: Mit der DroneZone umfasst die Photopia Hamburg auch bei der dritten Auflage wieder einen eigenen Schwerpunktbereich zum Thema UAS. Auf der Fachmesse für die Imaging-Industrie kommen vom 21. bis 24. September Hersteller, Händler und Content Creator auf dem Hamburger Messegelände zusammen, um sich an Ausstellungsständen, in Workshops und bei Mitmachaktionen über Trends und Techniken auszutauschen.

Neben aktueller Technik spielt insbesondere der Know-how-Transfer eine zentrale Rolle bei der Photopia Hamburg. Und das auf genauso zielgruppengerechte wie unterhaltsame Weise. So wird die DroneMasters Academy Neueinsteigern sowie Neueinsteigerinnen jeden Alters die ersten Schritte in Richtung Drohnenbetrieb weisen und in Anwender-Workshops können sich Interessierte über rechtliche Fragen oder Fachthemen wie Photo- und Videogrammetrie informieren. Ein insbesondere optisches Highlight wird zudem die Aerial Gallery sein. Dort werden die zehn besten, von einer fachkundigen Jury ausgewählten Einreichungen für den Aerial-Award gezeigt, einem Instagram-Wettbewerb für Luftbildfotografien. Das Messe-Publikum wählt dann die drei Gewinnerinnen und Gewinner aus. Die Teilnahme an dem Wettbewerb ist noch bis zum 14. August möglich. Einfach Luftbildaufnahmen auf Instagram posten und den Hashtag #photopiabestaerial23 verwenden.

PHOTOPIA IM NETZ

WEBSITE:	WWW.PHOTOPIA-HAMBURG.COM
FACEBOOK:	@PHOTOPIA.HAM
INSTAGRAM:	@PHOTOPIA_HAM
LINKEDIN:	@PHOTOPIA-HAMBURG



Mit der DroneZone bekommt die UAS-Branche wieder einen eigenen Bereich auf der Photopia Hamburg



Michael Schoellhorn, BDLI-Präsident und CEO von Airbus Defence and Space, im Gespräch mit brigkAIR-CEO Dr. Franz Glatz (Mitte) und Jesper Skou von Skypuzzler (rechts)

KONTAKTBÖRSE

MIT MATERIAL VON BRIGKAIR

Mit dem Startup-Inkubator brigkAIR in Paris

Die renommierte Paris Air Show ist eine der international bedeutendsten Luft- und Raumfahrtmessen und damit eine wichtige Kontaktbörse für Stakeholder aus aller Welt. Vor allem für kleine Unternehmen ist der Wunsch, sich hier mit einem Ausstellungsstand zu präsentieren und im Konzert der Branchengrößen mitspielen zu dürfen, ein unerreichbarer Traum. Doch für fünf Startups aus der Drone-Economy ging er in diesem Jahr am brigkAIR-Stand in Erfüllung.

Im März dieses Jahres hatte der bayerische Startup-Inkubator für dreidimensionale Mobilität brigkAIR gemeinsam mit dem Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie zu einem Pitch-Wettbewerb aufgerufen. Die fünf jungen Unternehmen, die am meisten mit ihren Ideen und ihrer Präsentation überzeugen konnten, bekamen die Möglichkeit, sich an einem Tag auf der Paris Air Show als Aussteller der Weltöffentlichkeit zu präsentieren. Zusätzlich konnten sie während der gesamten Messe die Lounge- und Meeting-Infrastruktur des Deutschen Pavillons nutzen. Eine vielleicht einmalige Gelegenheit, mit den Größen der Luftfahrtindustrie in Kontakt zu treten, potenzielle Investoren und Mitarbeitende zu treffen und einen unvergesslichen Eindruck zu hinterlassen.

DIE JÜNGSTEN ZUERST

Den Anfang machte Maple Aviation, das wahrscheinlich jüngste Startup der Runde. CEO Christoph Busch ist

seit der Gründung vor rund einem halben Jahr Teil des Ökosystems von brigkAIR und strebt mit seinem Unternehmen die Versorgung von Krankenhausapotheken mit eiligen Medikamenten an, um mögliche Verzögerungen bei der Patientenversorgung zu minimieren. Tags darauf war Skypuzzler an der Reihe. Das dänische Startup entwickelt ein Verkehrsmanagementsystem für unbemannte Flugsysteme, mit dem UAS autonom unterwegs sein können, ohne mit anderen Luftraumnutzern oder Hindernissen zu kollidieren.

Am dritten Tag stand das Münchner Startup Electric Flytrain im Mittelpunkt. Electric Flytrain hat sich zum Ziel gesetzt, den weltweiten Übergang zu nachhaltiger Mobilität zu beschleunigen. Das Team kann auf jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung von elektrischen Antrieben für die Automobilindustrie zurückgreifen und möchte diese nutzen, um revolutionäre (hybrid)-elektrische

Antriebsstränge für die nächste Generation nachhaltiger Verkehrsträger zu entwickeln. Ab dem vierten Tag war die Paris Air Show auch für die breite Öffentlichkeit zugänglich. Den ersten Publikumstag nutzte das Berliner Startup Labfly, um die Besucherinnen und Besucher von seiner innovativen Idee zu überzeugen. Labfly verfolgt die Mission eines schnellen und zuverlässigen Transports von lebensrettenden medizinischen Gütern in den am dichtesten besiedelten Gebieten der Welt.

AGILE ENTWICKLUNG

Last but not least: Cielum. Die Neugründung des spanischen Unternehmens Dronfies Labs entwickelt U-Space/UTM-Lösungen zur Integration von Drohnen in den Luftraum. Die Philosophie von Dronfies Labs basiert dabei auf dem Prinzip der agilen Entwicklung, einer Methodik zur schnellen, auf praktischen Erkenntnissen basierenden Softwareentwicklung „on the job“, Ein Verfahren, das in verschiedenen Technologiebereichen nachweislich zu besseren Ergebnissen und geringeren Kosten geführt hat.

Der Stand von brigkAIR und seinen Startups im Deutschen Pavillon des BDLI zog zahlreiche Besucherinnen und

Besucher an. Die Bandbreite der präsentierten Ideen und Innovationen verdeutlichte das Potenzial und die Vielfalt der deutschen Luftfahrtindustrie. Die Paris Air Show erwies sich für alle Beteiligten als idealer Ort, um wertvolle Kontakte zu knüpfen. Das Team von brigkAIR konnte zahlreiche Gäste begrüßen, darunter potenzielle Geschäftspartner, Vertreter anderer Startups und politische Delegationen. Die Möglichkeit, sich mit führenden Unternehmen und Fachleuten der Branche auszutauschen, eröffnete wertvolle Perspektiven für zukünftige Kooperationen und Partnerschaften. Ihrem Ruf als wichtige Kontaktbörse machte die Paris Air Show damit einmal mehr alle Ehre. Und hat bei fünf Startups aus dem brigkAIR-Ökosystem sicher ganz besondere Eindrücke hinterlassen.



Der dänische Prinz Joachim, Militärattaché seines Heimatlands in Paris, war zu Besuch am Stand von brigkAIR, um sich mit seinen Landsleuten vom Startup Skypuzzler auszutauschen

BRIGKAIR IM NETZ

WEBSITE:

FACEBOOK:

INSTAGRAM:

LINKEDIN:

WWW.BRIGKAIR.DIGITAL

@BRIGKAIR

@BRIGK_AIR

@BRIGKAIR

ANZEIGE

Investiere in h-aero®

Sei dabei, wenn die Zukunft abhebt!

h-aero® verändert mit seiner Innovation die Luftfahrtbranche nachhaltig.

Schon ab 100€ startest du als Pionier. Unsere wegweisende Technologie revolutioniert die Erdbeobachtung und du kannst Teil dieser spannenden Reise werden.

Investiere in die Zukunft – für eine bessere Umwelt und nachhaltigen Verkehr. Besuche unsere Crowdfunding-Kampagnenseite und erfahre mehr über unsere Vision, unser Team und unsere Technologie.

Gestalte die Zukunft der Luftfahrt mit h-aero®!

Jetzt investieren und an der Wertsteigerung des Unternehmens beteiligt sein.



- Revolutionäre nachhaltige Luftfahrttechnologie
- Investitionsmöglichkeiten ab 100€
- Investment mit echtem Impact – für die Umwelt und nachhaltigen Verkehr

Bitte Warnhinweis beachten.

EASA veröffentlicht Prüfverfahren für VTOL-Bordakkus



TEXT: JENS ROSENOW

RISIKOFAKTOR LITHIUM-BATTERIEN

Ob der Flug mit einem Lufttaxi auf der Kurz- und Mittelstrecke in Zukunft überhaupt funktionieren kann, hängt maßgeblich von den eingesetzten Stromspeichern ab. Und das sowohl mit Blick auf deren Kapazität als auch auf Sicherheitsaspekte. Mit den „Means of Compliance with the Special Condition VTOL“, einem Unterdokument der Certification Specifications für die Zulassung von „Vertical Take-Off and Landing“-Fluggeräten, veröffentlichte die EASA kürzlich aktualisierte Prüfverfahren für Bordakkus.

Die europäische Flugsicherheitsagentur EASA hatte im vergangenen Jahr erstmals ihre Vorstellungen von Testverfahren für Akkus an Bord von Luftfahrzeugen vorgelegt. Eine spannende Lektüre für Hersteller künftiger eVTOLS. Aber auch für hybride Varianten, die eine Kombination aus Turbine mit Generator und Akkumulator an Bord tragen, muss der Nachweis erbracht werden, dass der Einsatz von Lithium-Ionen-Batterien nach Luftfahrtstandard sicher ist. Kürzlich erschien die finale Version der sogenannten „Means of Compliance“ nach Auswertung der öffentlichen Kommentierung durch die Branche.

ZERTIFIZIERUNGSSTANDARDS

Die EASA unterscheidet schon seit Längerem nicht mehr zwischen Hubschrauber und eVTOL. Die zuständige Abteilung der europäischen Behörde mit Sitz in Köln wurde schlicht in VTOL (Vertical Take-Off and Landing) umbenannt und ist für alles zuständig, was mit Passagieren an Bord senkrecht starten und landen kann. Damit ist das Team auch für die Entwicklung der sogenannten Sicherheits- und Zertifizierungsstandards für neuartige Antriebe verantwortlich. Der große US-Hubschrauberhersteller Bell zum Beispiel hatte schon vor drei Jahren die Idee, einen

Fotos: xiaoliangge, Björn Wylezich, Tobias Arhelger – alle stock.adobe.com und NASA/Lauren Hughes



Lithium entzündet sich vergleichsweise schnell, bei einem Brand können Temperaturen von über 1.000° Celsius entstehen

EASA IM NETZ

WEBSITE:	WWW.EASA.EUROPA.EU
FACEBOOK:	@EUROPEAN.AVIATION.SAFETY.AGENCY
TWITTER:	@EASA
YOUTUBE:	/@EASA9421
LINKEDIN:	@EASA-EUROPEAN-AVIATION-SAFETY-AGENCY

klassischen Turbinenhubschrauber mit einem Stromspeicher auszustatten und den Antrieb von Haupt- und Heckrotor elektrisch auszulegen. Das ergibt Sinn, denn der Transport von Wellenumdrehungen an die verschiedenen Enden des Luftfahrzeuges über unzählige Gelenke ist sehr gewichtsintensiv. Elektromotoren hingegen erzeugen die notwendigen Umdrehungen erst dort, wo sie benötigt werden und die Energie dafür fließt durch Kabel. Dieser enorme Gewichtsvorteil hat aber eine Schattenseite: Ohne Stromspeicher geht es nicht. Und noch immer basiert sämtliche elektrische Fortbewegung auf unserer Erde maßgeblich auf Lithium-Ionen-Technologie.

Legt man das Innenleben eines Elektroautos frei, blickt man auf hunderte bis tausende kleiner, tonnenförmiger Lithium-Ionen-Zellen, die gezielt parallel und reihenweise verschaltet sind, um auf die Volt- und Ampere-Zahlen zu kommen, die für den Betrieb des Elektromotors notwendig sind. Exakt gleich ist der Aufbau eines Stromspeichers in einem eVTOL. Die Herstellung von Lithium-Ionen-Akkus ist verhältnismäßig günstig, allerdings hat die Chemie in den einzelnen Zellen einen großen Nachteil: sie verzeiht keine Fertigungsfehler und auch keine Kraft- und Wärmeeinwirkung von außen. Aus dem Chemieunterricht kennt man noch die Experimente mit Lithium. Das Metall fängt schnell Feuer und erzeugt eine erbarmungslose Hitze. Durch die Zellenstruktur eines Akkus reicht der Schaden an einer einzelnen Zelle, um den gesamten Akku in kürzester Zeit wie einen Flammenwerfer in Brand zu setzen. Nicht umsonst lassen Feuerwehren ein brennendes Elektroauto lieber in sicherer Entfernung ausbrennen. Doch was auf der Autobahn noch halbwegs realisierbar ist, bedeutet für alle Personen an Bord eines eVTOLs eine echte Katastrophe und mit hoher Wahrscheinlichkeit den sicheren Tod.

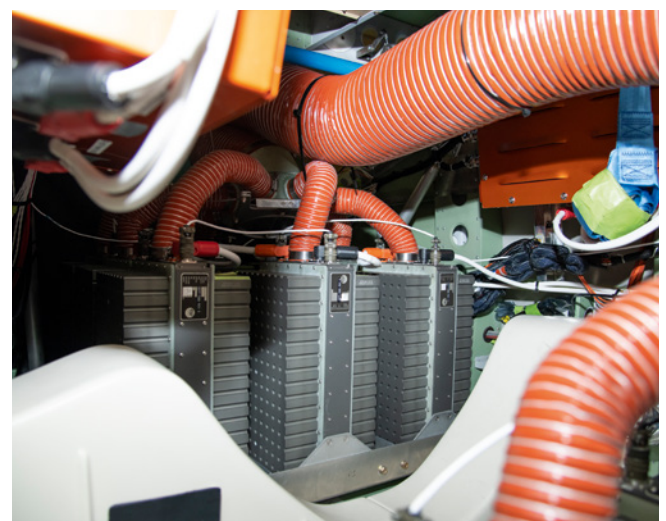
„THERMAL RUNAWAY“

Schon immer wurde in der Luftfahrt die Sicherheit einer Konstruktion durch mehrfache Überbeanspruchung getestet. Setzt man ein Bauteil der doppelten bis dreifachen Belastung aus, kann man es als relativ sicher einstufen, wenn im Regelflugbetrieb alle Einsatzwerte dreifach niedriger liegen. Für einen Lithium-Ionen-Akku an Bord eines Luftfahrzeuges wird es da nun schwierig. Es gibt bestimmte Temperaturen, die eine Zersetzung der Chemie im inneren der Zellen auslösen können. Auch eine übermäßige Stromentnahme – beispielsweise durch einen Kurzschluss – kann einen Akku so schädigen, dass der Prozess des sogenannten „Thermal Runaway“ einsetzt, also die rapide thermische Umsetzung des im Akku verbauten Lithiums.

In dem Dokument „Means of Compliance with the Special Condition VTOL“, von der EASA als Unterdokument der Certification Specification für VTOL angelegt, geht es nun exakt um die Prüfverfahren von Betriebsakkus an Bord, die auf Lithium-Ionen-Technologie basieren. Grundsätzlich sah die EASA bislang die Notwendigkeit eines feuerfesten Containments als einzige Möglichkeit, die Folgen eines Akkubrandes an Bord eines Luftfahrzeugs zu minimieren. Schwere Kapselungen führen aber dazu, dass der Akku, der anders als der sich leerende Tank eines traditionellen Hubschraubers während des Energieverbrauchs nicht leichter wird, seine ohnehin schon schwierige Gewichts-Leistungs-Bilanz weiter verschlechtert.



Bei der EASA in Köln ist man dafür zuständig, die Sicherheitsanforderungen für elektrische Fluggeräte zu definieren



Die ungelösten Probleme mit der Stromversorgung waren ein entscheidender Grund dafür, dass die NASA das Projekt X-57 nicht weiter verfolgt

KONKRETE EASA-VORSCHLÄGE

Lithium-Ionen-Akkus an Bord von eVTOL sollen mit der doppelten Energie überladen werden können, als im Flugbetrieb notwendig ist, bevor die einzelnen Zellen instabil werden. Ziel soll auch sein, einzelne Zellen so zu überlasten, dass das „Thermal Runaway“ einsetzt, ohne benachbarte Zellen zu beschädigen und ebenfalls in Brand zu setzen.

Der gesamte Akku soll einer überproportionalen Hitze- einwirkung ausgesetzt werden, ohne dass er sich selbst entzündet. Die Starttemperatur für diesen Test soll bei 55° Celsius liegen und dann gesteigert werden.

Die Idee der nun von der EASA vorgelegten alternativen Möglichkeit zur Sicherheitsüberprüfung eines Luftfahrtakkus zielt auf den Aufbau und das Fertigungsverfahren des Stromspeichers selbst ab. Da es (noch) keine Bauvorschriften für Luftfahrt-Akkus gibt, stellt die Behörde klar, dass selbst die besten Akkus von den anerkanntesten Herstellern vor dem Einsatz ausgiebig zu testen sind. Dazu gehört auch die Vermutung, dass schon die an Bord von Luftfahrzeugen üblichen Vibrationen zu einer Veränderung der chemischen Parameter in den einzelnen Zellen eines Akkus führen können. Eine entsprechend hohe Anzahl gleichwertiger Akkus soll getestet werden, um eine Statistik über das Belastungsverhalten dieses Typs zu erhalten. Nach jedem Test sollen bis zu acht Stunden vergehen, in denen es nicht zu Nachschädigungen kommen darf.

WAS BEDEUTET DAS FÜR EVTOLS?

Die EASA ist nie dafür bekannt gewesen, bei der Sicherheit im Flugverkehr Zugeständnisse zu machen. Die Sicherheit jedes Luftfahrzeuges, das über Energie aus einem Stromspeicher angetrieben wird, ist maßgeblich durch die extrem schnelle Entflammbarkeit des Akkus gefährdet. Wenn es keine speziell für den Einsatz in der Luftfahrt entwickelten Lithium-Ionen-Akkus gibt, dann bleibt nur, auf eine andere Akkutechnologie mit weniger Feuerpotenzial zu warten. Oder aber die Testverfahren der Behörde zu durchlaufen.



Foto: Lilium

Für eVTOLS wie den Lilium-Jet sind die Kapazitäts- und Leistungswerte des elektrischen Antriebsstrangs entscheidende Entwicklungsherausforderungen

Experten haben aber bereits Zweifel angemeldet, ob die heute marktverfügbare Akkutechnologie auf Lithium-Basis solche Tests überhaupt zur Zufriedenheit der EASA bestehen kann. Fakt ist jedoch, dass jeder zusätzlich notwendige Schutz gegen Feuer an Bord eines eVTOLS zusätzliches Gewicht bedeutet. Und mehr Gewicht heißt automatisch mehr Energiebedarf und das wiederum führt zu größeren Akkus mit höherer Energiedichte, die wiederum besser vor einem „Thermal Runaway“ zu schützen sind. Ein Teufelskreis.

Für dieses Dilemma einen Ausweg zu finden, ist nicht einfach. Ein bei der EASA eingereichter Kommentar zu den „Means of Compliance“ macht dies deutlich: „The EASA proposal should be based on safety considerations. Development of new solutions costs time, resources and money that not all the applicants may have available.“ Es würde die entstehende Lufttaxi-Branche also offenbar zu viel Zeit, Ressourcen und Geld kosten, neuartige Stromspeicher für den Einsatz an Bord von elektrisch betriebenen Luftfahrzeugen zu entwickeln. Sind das die ersten Anzeichen für einen Erkenntnisgewinn, den die traditionelle Luftfahrtbranche mit ihren jahrelangen Entwicklungszyklen und enormen Investitionen in sichere Luftfahrzeuge bereits vor Jahrzehnten verzeichnen konnte? Tatsache ist, dass das Thema Energie an Bord von eVTOLS die Prozesse nicht schneller und billiger werden lässt. Zum Vergleich: Die Entwicklung eines neuen Hubschraubers mit traditionellem Turbinenantrieb dauert über zehn Jahre und kostet mehr als 1 Milliarde Dollar. Und das bei schon vorhandenem Luftfahrt-Know-how und gefestigten Unternehmensstrukturen.

WICHTIGE ORIENTIERUNG

Ebenfalls Grund zum Nachdenken dürfte die am 23. Juni – zwei Tage nach der aktuellen EASA-Veröffentlichung – bekannt gewordene Entscheidung der NASA geben, das Entwicklungsprojekt X-57 zu beenden. Hinter dem Kürzel verbarg sich ein elektrisch angetriebenes, zweimotoriges Tragflächenflugzeug. Die NASA-Ingenieure kamen nach allen Untersuchungen und Analysen zu dem Schluss, dass das elektrische Antriebssystem ein überproportionales und nicht beherrschbares Ausfallrisiko und ein zu großes Risiko für die Passagiere an Bord darstelle. Die Entwicklung eines anderen Ansatzes jenseits der bekannten Lithium-Ionen-Technologie hätte mit dem zusätzlich erforderlichen Zeit- und Budget-Aufwand keine Aussicht auf einen späteren kommerziellen Erfolg gehabt. Es bleibt also noch einiges zu tun, ehe Flugtaxen auf der Kurz- und Mittelstrecke unterwegs sein und den Mobilitätsmix der Zukunft bereichern können. Eine Orientierung für die Sicherheitsanforderungen der EASA an künftige Innovationen im Bereich Bordakku ist aber auf jeden Fall schon einmal gegeben.

INFO

Mehr zu den „Means of Compliance with the Special Condition VTOL“ und das gesamte Dokument zu Download finden Sie hier: bit.ly/easa_moc_batterys





SAFE AND SECURE?

IT-Sicherheit als Herausforderung für die Branche

Über die Sicherheit von Drohnen wird viel gesprochen. Vor allem, wenn es um ihren konkreten Betrieb oder die Informationen geht, die gegebenenfalls heimlich abgeschöpft werden könnten. Weniger im Fokus ist jedoch, was sich auf der Funkstrecke zwischen Himmel und Erde abspielen könnte. Denn ärgerlicher Datenklau ist das eine, sicherheitsrelevante Eingriffe in den Flugbetrieb noch einmal etwas völlig anderes. Cybersecurity ist ein wichtiges Zukunftsfeld – auch für die Drone-Economy.

Wenn Drohnen von A nach B fliegen sind, dann sind sie nur auf den ersten Blick „alleine unterwegs“. Denn auch wenn keine direkte Funkverbindung zu einem Piloten am Boden besteht, so sind UAS doch in irgendeiner Form vernetzt, werden sie durch eine Kontrollstation überwacht. Und selbst wenn einmal vollständig autonom agierende Systeme Realität werden, so bieten bereits einfache Technologien wie Fern-ID oder dergleichen doch zumindest potenzielle Einfallstore für Eingriffe von außen. Was in der Diskussion um selbstfahrende Autos sehr präsent ist und mit Blick auf Flugtaxis zumindest mitgedacht wird, scheint in der Diskussion um VLOS- und BVLOS-Missionen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

RISIKOABSCHÄTZUNG

Dabei sind Cyberattacken für Kriminelle durchaus lukrativ, wie zahlreiche Vorfälle belegen, bei denen Systeme gekapert und die Betreiber erpresst wurden.

Um es Hackern so schwer wie möglich zu machen, gibt es technische Standards und Prozesse, die auch bei der Entwicklung von UAS-Lösungen beachtet werden sollten. Die internationale Normenreihe IEC 62443 beispielsweise befasst sich mit der sicheren Ausgestaltung von „Industrial Automation and Control Systems“. Der TÜV Nord bietet darauf basierende Prüf- und Zertifizierungsverfahren an, die auf Drohnensysteme zugeschnitten sind. „Dabei führen wir eine umfassende Risikoabschätzung durch, damit der bestmögliche Schutz nach Stand der Technik sichergestellt ist“, sagt Matthias Springer, Cybersecurity-Experte bei TÜV Nord CERT. „Mit unserer Zertifizierung leisten wir einen Meilenstein im Drohnen-Security-Umfeld, um Vertrauen in diese Zukunftstechnologie zu stärken.“ Mit HHLA Sky, die den eigenen UAS-Leitstand zertifizieren ließen, hat man einen ersten Kunden erfolgreich durch diesen wichtigen Prozess begleitet. Und es ist davon auszugehen, dass noch einige weitere folgen werden.

VOLLE TRANSPARENZ



DJI unterstützt Wilderness International

Man könnte es Schicksal nennen. Im Jahr 2014 ist der damals 16-jährige Tobias Hürten mit seiner Phantom 2 von DJI in den Weiten British Columbias unterwegs, um die endlosen Wälder zu dokumentieren. Doch bei einem komplizierten Flug in einem Gletschertal geht die Drohne verloren. Heute, neun Jahre später, ist Hürten nicht nur Direktor des kanadischen Ablegers der Naturschutzorganisation Wilderness International. Er setzt zudem mehr denn je auf DJI-Drohnen – und hat sogar die Phantom 2 von damals wieder.

Seit 2008 setzt sich die in Deutschland, Kanada und Peru ansässige Organisation Wilderness International dafür ein, Waldgebiete vor der Zerstörung durch Umweltverschmutzung oder illegale Abholzung zu bewahren. Und das mit einem so simplen wie effektiven Konzept. Mit Spendengeldern werden Waldflächen in Peru sowie Kanada gekauft und anschließend sich selbst überlassen.

Mit 1,- Euro kann nach Angaben der Naturschutzorganisation ein Quadratmeter Regenwald erworben und somit dauerhaft gerettet werden. Auf diese Weise wurden mithilfe von Unternehmen, Schulen und vielen Privatpersonen mittlerweile mehr als 4,5 Millionen Quadratmeter rechtlich geschützt. Und damit sowohl die Spenderinnen und Spender ihr persönliches Stück Regenwald im Blick



TEXT: LUISE PAULSON
 ABBILDUNGEN: DJI / WILDERNESS INTERNATIONAL

behalten und auch illegale Rodungen frühestmöglich erkannt sowie unterbunden werden können, setzen die Naturschützer und Naturschützerinnen flächendeckend auf UAS-Unterstützung aus der Luft.

GEOREFERENZIERTE LUFTAUFNAHMEN
 Wilderness International verfolgt einen Ansatz, bei dem die Transparenz des Umweltschutzes im Mittelpunkt steht. Konkret bedeutet das, dass Spenderinnen und Spender auf den Quadratmeter genau sehen können, welche Waldfläche durch ihren Beitrag geschützt wird. Zu diesem Zweck werden mit Hilfe von Drohnen georeferenzierte Luftaufnahmen der Schutzgebiete erstellt. So können Transparenz und Identifikation entstehen. Und zusätzlich werden Daten für die wissenschaftliche Auswertung gesammelt, die dabei helfen können, die komplexen Ökosysteme besser zu verstehen.



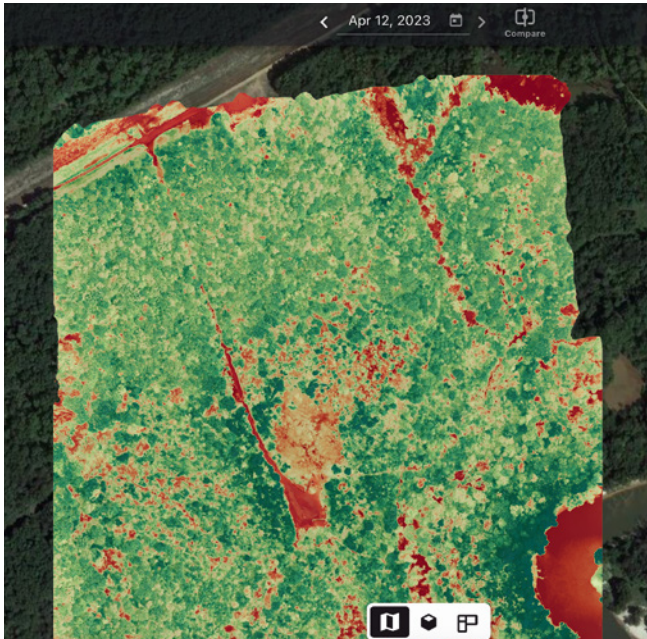
Santiago „Chiki“ Durand ist als Waldhüter bei Wilderness International beschäftigt. Auch wenn er sein Revier wie seine Westentasche kennt, ist der Einsatz von Drohnen eine große Erleichterung, um möglichst schnell potenzielle Zerstörungen zu entdecken und illegale Abholzungen zu dokumentieren



Mit Hilfe von einfach zu transportierenden und leicht zu fliegenden UAS können Naturschützerinnen und Naturschützer effizienter agieren

Dieser Beitrag war die „Top Story“ von Drones Monthly im Juni 2023. Der kostenlose Newsletter für die Drone-Economy erscheint immer am zweiten Donnerstag im Monat. Weitere Infos und Registrierung unter www.drones-magazin.de/newsletter





Anhand von Luftbilddaten lässt sich die spektrale Signatur des Regenwalds visualisieren und illegale Abholzung detektieren



Ihre Begegnung mit einem Bären sieht man der Phantom 2 von DJI an. Die Jahre, in denen sie im Regenwald lag, deutlich weniger

Doch nicht nur nach dem Kauf, bereits bei der Auswahl der mit Spendenmitteln zu erwerbenden Flächen setzt das Team von Wilderness International auf Drohnen-Support. Diese werden für schnelle und gezielte wissenschaftliche Datenerhebungen sowie Untersuchungen der Gebiete verwendet, die für den Erwerb und den langfristigen Schutz interessant sein könnten. Im Anschluss werden Flüsse und Bäume von oben überwacht, um die ökologische Integrität, die Artenvielfalt sowie die Waldstruktur zu überprüfen. Zeit- und Ressourcen-aufwändige sowie potenziell gefährliche Expeditionen zu Fuß sind so verzichtbar.

LESE-TIPP

Auch der deutsche Drohnen-Hersteller Quantum-Systems unterstützt Wilderness International. Sowohl mit UAS-Technik als auch mit einem Teil des Verkaufserlöses, der mit den eigenen Produkten generiert und als Spende an die Naturschutzorganisation geht. Mehr dazu lesen Sie in Drones 3/2022. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben sind im Magazin-Shop unter www.drones-magazin.de/shop erhältlich.



WILDERNESS INTERNATIONAL IM NETZ

WEBSITE:	WWW.WILDERNESS-INTERNATIONAL.ORG
FACEBOOK:	@WILDERNESSINTERNATIONAL
TWITTER:	@WILDERNESS_INT
INSTAGRAM:	@WILDERNESSINTERNATIONAL
YOUTUBE:	/PROTECTWILDERNESS
LINKEDIN:	@WILDERNESS-INTERNATIONAL

DJI ENTERPRISE IM NETZ

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



Die Zerstörung der großen Waldgebiete der Erde ist ein großes Problem für das ökologische Gleichgewicht und beschleunigt gleichzeitig den Klimawandel, da CO₂-Reservoirs verschwinden

ARBEITSERLEICHTERUNG

Bei all diesen Tätigkeiten wird die Organisation bereits eine Weile von DJI unterstützt, seit diesem Jahr besteht eine offizielle Partnerschaft zwischen den Naturschützern und dem Marktführer in puncto zivile Drohnen. „Wir sind DJI sehr dankbar, dass sie uns in den letzten Jahren viele Drohnen geliehen haben“, sagt Tom Andersch, Mitbegründer von Wilderness International und für die Drohnenflüge der Organisation verantwortlich. „Wir haben eine schnell wachsende Unterstützer-Basis. Das bedeutet, dass wir in der Lage sein müssen, immer schneller, immer mehr Landstücke zu bewerten und zu schützen, die alle vermessen werden müssen. Wir haben es geschafft, 140 Hektar in nur 50 Minuten zu inspizieren, und ich war begeistert, dass die Mavic 3E den Flug autonom durchführte. Das wird unsere Arbeit in Zukunft erheblich erleichtern.“

Technisch nicht mehr ganz auf der Höhe der Zeit ist die Phantom 2. Dennoch verbindet Wilderness International-Mitarbeiter Tobias Hürten auch Jahre nach jenem Tag in British Columbia eine ganz eigene Beziehung zu diesem Drohnenmodell. Drei Jahre nachdem seine Phantom 2 scheinbar auf Nimmerwiedersehen verschwunden war, tauchte sie plötzlich wieder auf. Bei einer anderen Mission wurde sie rein zufällig im dichten Unterholz gefunden. Zwar äußerlich gezeichnet von der Begegnung mit einem Bären, doch die Speicherkarte war auch nach all den Jahren immer noch intakt, sodass sogar die Aufnahmen vom verunglückten Flugeinsatz noch genutzt werden konnten.

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Sparen Sie
mehr als
30,- Euro

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

PRECISION FARMING



INFO

www.hovergames.com

 TEXT: EMIL H. BURG
 FOTOS: NXP SEMICONDUCTORS

Die Sieger der 3. HoverGames von NXP Semiconductors

Drohnenbasierte Lösungen für real existierende Probleme. Das ist es, worum es im Kern bei den HoverGames geht. Bei der dritten Auflage des Wettbewerbs unter Regie des niederländischen Halbleiterherstellers NXP Semiconductors waren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgerufen, sich mit Fragen von Landwirtschaft oder auch Fischerei zu beschäftigen. Die Aufgabe unter dem Motto „Land, Sky, Food Supply“ in den Augen der Jury am besten umgesetzt hatte Dan-Marius Dobrea aus Rumänien.

Erster, Zweiter, Erster. So die beeindruckende Serie, auf die Dan-Marius Dobrea bei den drei bisherigen Auflagen der HoverGames verweisen kann. Nachdem er sich bereits bei den vorgegebenen Themen „Fight Fires with Flyers“ sowie „Help Drones Help Others“ als kreativer Produktentwickler hervorgetan hatte, zeigte er sich auch mit Blick auf nachhaltige Lebensmittel-Ökosysteme einfallsreich. Für seine agriHoverGames getaufte Drohne entwickelte der Rumäne ein intelligentes Erkennungssystem, mit dessen Hilfe in Weinstöcken automatisiert Rebenkrankheiten entdeckt werden können, um im Anschluss präzise Gegenmaßnahmen zu treffen.

MACHINE LEARNING

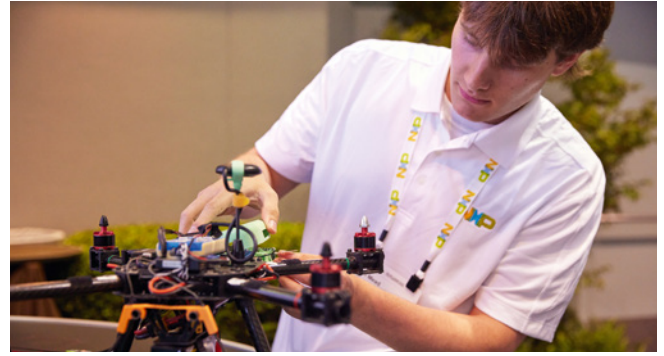
Genau wie allen anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern stand Dobrea ein Entwickler-Kit zur Verfügung, das die wesentlichen Hardware-Komponenten für eine

NXP-Drohne oder – und das war neu in diesem Jahr – ein Roboterfahrzeug enthielt. Ebenfalls dabei war auch der brandneue NavQPlus-Computer zu finden, der auf dem i.MX 8M Plus-Anwendungsprozessor mit integriertem neuronalem Netzprozessor zur Beschleunigung des maschinellen Lernens basiert. Ebenfalls dabei: intelligente Sensorlösungen von Bosch Sensortec wie der KI-fähige Gassensor BME688 und der BMI088, ein Hochleistungsinertialsensor zur Bewegungs- und Positionserfassung. Nicht zuletzt die Kombination aus maschinellem Lernen und KI-Einsatz war es auch, die die Jury vom siegreichen Konzept überzeugte. Während er das Projekt konzipierte, untersuchte Dobrea eigens verschiedene Arten von Rebenkrankheiten. Seine Erkenntnisse setzte er in Kombination mit den KI- und Machine-Learning-Fähigkeiten des NavQ Plus von NXP so ein, dass agriHoverGames im Überflug befallene Pflanzen automatisch erkennen kann.

Mit AutoSQA (Autonomous Soil Quality Assessment) landete ein Roboterfahrzeug auf dem zweiten Platz bei den dritten HoverGames. Dabei handelt es sich um ein autonom agierendes Bodenfahrzeug, das Indikatoren zur Bestimmung der Bodenqualität messen und kartieren kann. So könnten Landwirtinnen und Landwirte anhand präziser, georeferenzierter Bestimmung von pH-Wert, Feuchtigkeit oder Stickstoffgehalt gezielt Maßnahmen zur Ertragsoptimierung vornehmen. Eine sowohl Kosten- als auch Umwelt-schonende Idee. Einen ähnlichen Ansatz verfolgte Fin Mead mit seiner CMSD (Crop Mapping and Survey Drone). Die Drohne sammelt, interpretiert und analysiert selbständig wertvolle Daten aus Kulturpflanzen und über das jeweilige Anbaubgebiet.

SPEZIALPREIS

„Wir sind überzeugt, dass unser Lebensmittel-Ökosystem mit Hilfe von Innovationen nachhaltiger werden wird“, sagt Dr. Ralf Schellin, Vice President und Leiter des Produktbereichs MEMS bei Bosch Sensortec. „In dieser Hinsicht sind die NXP HoverGames ein Schritt in die richtige Richtung, wie die eingereichten, inspirierenden Projekte zeigen. Das Team DEF zum Beispiel hat ein umfassendes und gut durchdachtes Projekt durchgeführt, das einen sehr systematischen Ansatz mit klar strukturierten Arbeitspaketen und Dokumentationen zeigt. Ihr Projekt liefert einen Proof of Concept für die BME688-Gassensoren auf einer Drohnen-Sensorplattform zur Überwachung und Klassifizierung schädlicher Gase, die nach dem Düngen aus dem Boden austreten.“ Für das Konzept wurde das Team DEF – Drones for Efficient Fertilization – mit dem Spezialpreis „Bosch Sensortec Sustainability Award“ ausgezeichnet.



Die Idee einer Crop Mapping and Survey Drone brachte Fin Mead Platz drei bei den 3. HoverGames ein

NXP IM NETZ

WEBSITE:
FACEBOOK:
TWITTER:
LINKEDIN:

WWW.NXP.COM
@NXPSEMI
@NXP
@NXP-SEMICONDUCTORS



Ziel des Wettbewerbs war es, Drohnen- und Rover-Lösungen für nachhaltige Lebensmittel-Ökosysteme zu konzipieren



Dan-Marius Dobrea kann eine beeindruckende Erfolgsbilanz bei den HoverGames vorweisen

INFO

WWW.ALADIN-5G.DE
WWW.EVOLONIC.DE
WWW.PEELIKAN.DE



TEXT: EMIL H. BURG

FIRE FIGHTER

Drohnen im Einsatz in der Waldbrandbekämpfung

Nach Angaben des European Forest Fire Information Systems (EFFIS) sind im vergangenen Jahr alleine in Deutschland 4.293 Hektar Wald verbrannt. Und durch den fortschreitenden Klimawandel werden Trocken- und Dürreperioden immer häufiger. Auch Anzahl und Ausmaß von Wald- und Vegetationsbränden nehmen weiter zu. Unbemannte Systeme können auf vielfältige Weise dabei helfen, dem Trend zu begegnen: In der Prävention, Früherkennung und Bekämpfung.

Wenn Böden und Pflanzen in heißen Sommern ausgetrocknet sind, dann braucht es nicht viel, damit aus einem Funken ein verheerendes Feuer wird. Mit zum Teil dramatischen Folgen. Je früher die ersten Glut- und Brandnester bemerkt werden, desto effektiver lässt sich ein großflächiges Inferno verhindern. An dieser Stelle



Das ferngesteuerte Raupenfahrzeug CT25 wird mit einer Löschplattform ausgerüstet, um schwer zugängliche Brandherde zu bekämpfen

setzt das Projekt Evolonica an. Das interdisziplinäre Team von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg hat in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB) eine hocheffiziente Langstreckendrohne entwickelt, die sich aus der Luft mit Hilfe von RGB- und Thermalkameras auf die Suche nach ersten Anzeichen von Feuern machen kann. Eine KI-unterstützte Analyse-Software soll dabei helfen, Rauchfahnen und Hitzepunkte so punktgenau wie möglich zu erkennen.

LÖSCHROBOTER

Ist ein Feuer erstmal ausgebrochen, stellt dessen Bekämpfung eine große Herausforderung dar. Vor allem dann, wenn die Brandherde schwer zugänglich oder, wie zuletzt wiederholt in Brandenburg der Fall, mit Explosiv- oder anderen Gefahrstoffen kontaminierte Böden den Zugang für die Feuerwehrkräfte erschweren. An dieser Stelle können unbemannte Systeme ihre Vorteile voll ausspielen. So wird im Projekt ALADIN (Advanced Low Altitude Data Information System)



Mit der Langstreckendrohne vom Team Evolonica sollen Brände frühzeitig detektiert werden

ein Technologiekonzept entwickelt, das im Wesentlichen auf der Nutzung von Drohnen und Löschrobotern basiert. Für eine effektive Vernetzung wird am Einsatzort ein vom Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) entwickeltes, temporäres 5G-Netz errichtet, dessen Reichweite von einer als Signalverstärker eingesetzten, bodengebundenen Tethering-Drohne von Tholeg Civil Protection Systems erhöht wird. Mit der an der TH Wildau entwickelten Aufklärungsdrohne ATISS NG (Autonomous Flying Testbed for Integrated Sensor Systems New Generation) kann ein Echtzeit-Lagebild erstellt werden. Sind die Brandherde lokalisiert, kommen Raupenfahrzeuge des Typs CT25 der ReloConsult GmbH zum Einsatz, auf denen Löschplattformen installiert sind. So können

Brände auch in unwegsamen oder kontaminierten Arealen direkt bekämpft und eine weitere Ausbreitung möglichst verhindert werden.

Einen anderen Ansatz zur Waldbrandbekämpfung verfolgt das Forschungsprojekt Peelikan (Pilotische Entwicklung und feuerwehrtechnische Erprobung eines Löschdrohnen-schwarms zur direkten Vegetationsbrandbekämpfung). Die Idee: Ein ganzer Schwarm von GPS-navigierten Drohnen wirft Löschmittel punktgenau da ab, wo es benötigt wird. Start und Zielpunkt der UAS ist eine mobile Versorgungsstation. Hier werden die Akkus automatisiert gewechselt und neues Löschmittel geladen. So soll ein nahtloser Kreislauf entstehen, mit dem rund um die Uhr bis zu 140.000 Liter pro Tag transportiert werden können.

— ANZEIGE

Jetzt bestellen!

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

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem



EUROPAPREMIERE



Regelflugbetrieb zwischen Helios-Kliniken im Schwarzwald genehmigt

Dass der UAS-gestützte Transport von Blut- und Gewebeproben oder auch dringend benötigter Medikamente technisch möglich sowie medizinisch sinnvoll ist, steht mittlerweile außer Frage. Und wurde mehrfach erfolgreich erprobt. Einzig eine Betriebsgenehmigung fehlte. Bis jetzt. Denn im äußersten Südwesten Deutschlands kann mit Erlaubnis des zuständigen Regierungspräsidiums Stuttgart der regelmäßige Drohnenverkehr zwischen zwei Helios-Kliniken beginnen. Eine Europapremiere.

Etwas mehr als 30 Kilometer liegen zwischen den Helios-Kliniken in Müllheim im Markgräflerland sowie in Breisach am Rhein. Hier, im Dreiländereck zwischen Deutschland, Frankreich und der Schweiz, wechseln sich idyllische Rheinauen und Weinberge miteinander ab, die von der Bundesstraße 3, der Autobahn 5 und Bahngleisen durchschnitten werden. Trotz vergleichsweise dünner Besiedlung kein ganz einfaches Gebiet, wenn es um die Genehmigung für BVLOS-Einsätze von unbemannten Luftfahrzeugsystemen geht.

KOMPLEXES MISSIONSGEBIET

Die nahe französische Grenze sowie der Rhein als Bundeswasserstraße stellen weitere Faktoren dar, die im Betriebs- und Sicherheitskonzept zu berücksichtigen sind. „Ein hartes Stück Arbeit liegt hinter uns und ich bin stolz, dass wir es als Erste geschafft haben, die Betriebsgenehmigung zu erhalten“, sagt Holger Schulze, CEO von German Copters DLS, dem nach eigenen Angaben erste Unternehmen in Europa, das eine Zulassung nach EASA-Regularien für den Transport



Durch die Nutzung von UAS soll die Effizienz von Gesundheitseinrichtungen erhöht, die Versorgung von Patientinnen und Patienten verbessert werden

von medizinischen Proben per UAS in komplexen Flugumgebungen erhalten hat. „Mit dem Einsatz von Drohnen werden wir die Medizinlogistik revolutionieren.“

Ab August dieses Jahres sollen VTOL-Flächendrohnen von German Copters – Spannweite: 3 Meter – regelmäßig auf der Strecke zwischen den beiden Helios-Kliniken unterwegs sein. Die dafür erforderliche Genehmigung für den Regelflugbetrieb wurde Mitte April von Susanne Bay, Präsidentin des zuständigen Regierungspräsidiums Stuttgart, übergeben. Bis zu 3 Kilogramm Payload kann die Drohne dabei transportieren, bei einer Geschwindigkeit von etwa 75 Kilometern pro Stunde beträgt die Flugzeit zirka 25 Minuten. Verglichen mit herkömmlichen Transportmethoden per Pkw bedeutet das nicht nur eine Zeitersparnis von gut 10 Minuten, auch die Schonung von Ressourcen und die Vermeidung von CO₂-Emissionen machen das Projekt attraktiv. „Der Transport von Blut- oder Gewebeprobe per Drohne vervollständigt unser Konzept mit einer neu strukturierten, patientennahen Labordiagnostik in Breisach und dem Ausbau des Leistungsspektrums in Müllheim. Wir haben Infrastruktur und Logistik nun perfekt aufeinander abgestimmt und die Versorgung aller Patientinnen und Patienten in meiner Heimat, dem Markgräflerland, zukunftsfest aufgestellt“, so Karl-Heinrich de Roi, Geschäftsbereichsleiter Infrastruktur bei Helios.

ATTRAKTIVES GESAMTPAKET

Geht es nach den Verantwortlichen der Helios-Kliniken-Gruppe, einem der größten Anbieter von stationärer und ambulanter Patientenversorgung in Europa, soll es nicht bei der Drohnennutzung im Hochschwarzwald bleiben. Zu attraktiv scheint das wirtschaftliche Gesamtpaket,



Erstmals in Europa werden Drohnen im Regelflugbetrieb in der Medizinlogistik unterwegs sein

weshalb weitere Flugstrecken in Deutschland folgen sollen. „Wir sind die ersten in Europa, die Drohnen in der Medizinlogistik im Regelbetrieb einsetzen können. Damit stellen wir bei Helios einmal mehr unsere Innovationskraft unter Beweis“, freut sich Enrico Jensch, COO von Helios. „Der Transport von Blut- oder Gewebeprobe in der Luft ist schneller, zuverlässiger und umweltfreundlicher als auf der Straße. Er macht uns unabhängiger vom Landverkehr und eröffnet völlig neue Perspektiven in Bezug auf Laborstandorte und deren Auslastung.“

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.

GERMAN COPTERS IM NETZ

WEBSITE:	WWW.GERMANCOPTERS.DE
FACEBOOK:	@GERMANCOPTERS.DE
TWITTER:	@GERMANCOPTERS
INSTAGRAM:	@GERMANCOPTERS.DE
YOUTUBE:	@GERMANCOPTERSDLSGMBH7873
LINKEDIN:	@GERMAN-COPTERS-DLS-GMBH



POTENZIAL ERSCHLIESSEN

TEXT: LUISE PAULSON
ABBILDUNGEN: ADAC / VOLOCOPTER

ADAC Luftrettung plant testweisen Flugbetrieb mit VoloCitys

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie hatten sie gemeinsam das Potenzial von „Flugtaxi“ im Rettungswesen evaluiert, nun soll es erschlossen werden. Am Rande der Paris Air Show unterzeichneten Frédéric Bruder, Geschäftsführer der ADAC Luftrettung, und Dirk Hoke, CEO von Volocopter, den Kaufvertrag für zwei VoloCitys, die ab Herbst 2024 in Süddeutschland im Rettungsdienst erprobt werden sollen. Eine weitere Vereinbarung sieht eine Option für bis zu 150 Flugsysteme der nächsten Volocopter-Generation vor.

Wenn im Ernstfall jede Sekunde zählt, dann kann der Einsatz modernster Technik über Leben und Tod entscheiden. Gerade in ländlichen Regionen ist die Luftlinie daher attraktiv. Und – das ist insbesondere der ADAC Luftrettung wichtig zu betonen – auch wenn Drohnen Rettungshubschrauber ausdrücklich nicht ersetzen, sondern die schnelle Notfallversorgung

bereichern sollen, bieten elektrisch betriebene „Flugtaxi“ im Vergleich zu Rettungshubschraubern nicht zuletzt in puncto CO₂- sowie Lärmemissionen signifikante Vorteile. Die Perspektive, dass in Zukunft auch auf einen Piloten an Bord verzichtet werden könnte, eröffnet zudem weiteres Potenzial für Effizienzsteigerungen im Gesundheitswesen.



Dirk Hoke und Frédéric Bruder bei der Vertragsunterzeichnung am Rande der Paris Air Show

VOLOCOPTER IM NETZ

WEBSITE:	WWW.VOLOCOPTER.COM
FACEBOOK:	@VOLOCOPTER.E.VOLO
TWITTER:	@VOLOCOPTER
YOUTUBE:	/VOLOCOPTER
LINKEDIN:	@VOLOCOPTER

ADAC LUFTRETTUNG IM NETZ

WEBSITE:	WWW.LUFTRETTUNG.ADAC.DE
FACEBOOK:	@ADACLUFTRRETTUNG
INSTAGRAM:	@ADACLUFTRRETTUNG
YOUTUBE:	/ADACLUFTRRETTUNG
LINKEDIN:	@ADACLUFTRRETTUNG

NOTARZTZUBRINGER

„Ich kann mir keine bessere erste Anwendung für Volocopter in Deutschland vorstellen, als damit Leben zu retten. Die ADAC Luftrettung ist der führende europäische Luftrettungsdienst mit hochqualifizierten Piloten und glaubt an eine gemeinsame bessere Zukunft Dank eVTOLs“, freute sich Dirk Hoke, CEO des Bruchsaler Unternehmens Volocopter. „Wir haben bereits bewiesen, dass der Anwendungsfall Notfallrettung in der Theorie funktioniert, jetzt konzentrieren wir uns auf die erste Lieferung, um den Testbetrieb 2024 zu starten.“

Im Fokus des Forschungsprojektes in Kooperation mit den Modellregionen Ansbach-Dinkelsbühl (Bayern) und Idar-Oberstein (Rheinland-Pfalz) stand die Frage, ob das Rettungsdienstsystem mit dem Einsatz von Drohnen als schnellem Notarztzubringer verbessert und zukunftssicher aufgestellt werden könne. Dafür hatte das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement der Ludwig-Maximilians-Universität München in einer Makroanalyse für die Bundesländer Bayern und Rheinland-Pfalz Einsatzpotenziale von Multikoptern ermittelt.

SZENARIEN SIMULIERT

Auf Basis historischer Leitstellendaten wurden für die beiden Modellregionen mehr als 26.000 Notfalleinsätze mit bemannten Drohnen am Computer simuliert sowie verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Einsatzradien, Reichweiten und Geschwindigkeiten durchgespielt. Das Ergebnis: Für die Notfallversorgung ergeben

sich ab einem Einsatzradius von 25 bis 30 Kilometern deutliche Verbesserungspotenziale. So könnten beispielsweise alleine in Bayern 43 Vertiports 114 NEF-Standorte (NEF = Notarzteinsatzfahrzeug) ersetzen.

Nach aktuellen Planungen sollen im Herbst 2024 erste VoloCity-Flüge in Deutschland unter der Regie der ADAC Luftrettung stattfinden. Nach erfolgreichem Abschluss eines mindestens zweijährigen Forschungsbetriebs in den Modellregionen Idar-Oberstein und Dinkelsbühl könnte das Projekt dann mit einem noch leistungsfähigeren Volocopter-Nachfolgemodell in den Regelbetrieb gehen. „Wir waren von Anfang an überzeugt davon, dass diese Fluggeräte auch den Rettungsdienst der Zukunft prägen und verbessern können“, erklärte Frédéric Bruder, Geschäftsführer der ADAC Luftrettung, am Rande der Paris Air Show und betonte: „Mit höheren Reichweiten und Einsatzgeschwindigkeiten sowie deutlich mehr Zuladung der nächsten Multikopter-Generation können wir die Vorteile für die Notfallversorgung auch in der Praxis umsetzen – und unseren satzungsgemäßen Auftrag erfüllen, den Rettungsdienst aus der Luft mit zukunftsweisenden Innovationen weiterzuentwickeln.“

LESE-TIPP

Einen ausführlichen Beitrag über die Machbarkeitsstudie zum Einsatz bemannter Drohnen im Rettungswesen lesen Sie in Drones 2/2021. Sie haben das Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben sind im Magazin-Shop unter www.drones-magazin.de/shop erhältlich.



Bemannte Drohnen sollen Hubschrauber nicht ersetzen, sondern zumindest bis auf Weiteres als Ergänzung die Möglichkeiten der ADAC Luftrettung erweitern





BIPOLAR

TEXT: MARTIN HELD

Das Use-Case-Roulette: Über den Mythos rein ziviler Drohnentechnik

Wer Waren und Güter, die unter die EU-Verordnung 2021/821 („Dual-Use-Verordnung“) fallen, exportieren möchte, benötigt eine Genehmigung der jeweils zuständigen nationalen Behörde. UAS gehören zu besagten Produkten mit doppeltem Verwendungszweck, da ihr Einsatz per se sowohl militärischen als auch zivilen Zwecken dienen kann. Was spätestens der Krieg gegen die Ukraine gezeigt hat. Drones-Autor Martin Held räumt daher in seinem Essay mit dem Mythos rein ziviler Drohnentechnik auf.

Dieses Frühjahr habe ich beschlossen, mich für die Rehkitz-Rettung zu engagieren – pro-bono versteht sich. Nach einem Gespräch mit einem befreundeten Jäger wusste ich, dass ich unbedingt helfen will. Schließlich geht bei näherer Betrachtung die Notwendigkeit in der Sache einen Beitrag zu leisten, weit über den bloßen Tier- und Artenschutz hinaus. Phase eins: Ein geeignetes Arbeitsgerät muss her. Da ich aber beruflich große UAS verantworte und selbst nicht einmal eine kleine Drohne besitze, vergrub ich mich in intensive Recherche in einschlägigen Foren und begab mich auf die endlos scheinende Suche nach einer ebenso leistbaren, wie schnell verfügbaren Wärmebild-Drohne.

ANGEBOT UND NACHFRAGE

Fündig geworden bin ich schlussendlich nur auf dem – immer größer werdenden – Gebraucht-Drohnen-Markt. Eine Parrot Anafi Thermal (refurbished) aus dem Produktionsjahr 2018 versieht nun zuverlässig (und erfolgreich) ihren Dienst an der guten Sache. Die FLIR-Kamera reicht in der Morgendämmerung absolut aus, um junge Rehkitze zu detektieren. Das Design des Fluggeräts versprüht französischen Charme, ein Blick ins Kleingedruckte verrät allerdings: „Made in China“. Vermutlich einer von vielen Gründen, warum die Thermal-Drohne bei Erscheinung für einen Neupreis von unter 2.000,- Euro zu haben war. Vergleichbare Modelle sind heute



Mit einfach zu bedienenden und vergleichsweise preisgünstigen Drohnen lassen sich Thermalaufnahmen erstellen und nicht nur im hohen Gras verborgene Rehkitze ausfindig machen



nicht unter 5.000,- Euro beziehungsweise sechs Monaten Lieferzeit zu haben. Gezahlt habe ich für mein Modell mehr als den einstigen Neupreis. Das ewige Gesetz von Angebot und Nachfrage eben.

Wo sind nun aber alle „bezahlbaren“ Wärmebild-Drohnen hin? Warum sind sie so teuer und vergriffen? Mit ziemlicher Sicherheit sind bei Weitem nicht alle in der kleinen Community der Rehkitz-Retter gelandet. Nach dem allmorgendlichen, mittlerweile recht abgebrühten Blick auf die Nachrichten, die sich in den vergangenen Monaten stets zu wiederholen scheinen, und einem Check meines E-Mail-Kalenders aus dem Februar 2022, wird mir die Ursache schmerzlich in Erinnerung gerufen. Geräte, die kleine Fellbündel im hohen Gras finden können, sind dazu auch mit oft tödlicher Präzision in den Steppen und Sümpfen der Sloboda- und Dnepr-Ukraine in der Lage.

EIN ATTACHÉ IN EILE

Wie so viele in der weiten Welt der Drohnen-Industrie, weiß auch ich eine Anekdote zu berichten, die mir noch immer einen kalten Schauer der Realität über meinen Rücken laufen lässt. Im Februar 2022, während eines hastig vereinbarten Termins mit einem ukrainischen Militärattaché in Begleitung einer Dolmetscherin und Vertretern des Außenministeriums, habe ich gelernt, was Bescheidenheit bedeutet. Es waren Augenblicke, in denen man das seltene und zweifelhafte Privileg



Die Doppelköpfigkeit des römischen Gottes Janus steht sinnbildlich dafür, dass einer Sache zwei verschiedene Pole innewohnen können



Die Camcopter-Drohnen des österreichischen Herstellers Schiebel sind hervorragend für zivile Anwendungsfälle geeignet, kommen aber derzeit insbesondere bei Militärs und Sicherheitsbehörden zum Einsatz

genoss, dem Krieg gewissermaßen ins Gesicht blicken zu können. Die damalige Lage war undurchsichtig und die Situation äußerst prekär. Sofortige Hilfe war gefragt und die Agenda klar: Drohnen für die Verteidigung der Ukraine. Jetzt! In höchster Not war man bereit, nahezu jeden Preis zu zahlen. Die Devise: Koste es, was es wolle. Geld verliert nur allzu schnell jegliche Bedeutung, wenn das wertvollste zum unbezahlbaren Gut verkommt.

Heute wissen wir, dass diese und andere Maßnahmen zur Beschaffung teils ziviler Drohnen durchaus erfolgreich waren und nach wie vor sind. Vorsichtige Schätzungen beziffern die monatliche Verlustrate auf bis zu 10.000 UAS. Eine gewaltige Zahl, aber Schlachtfelder sind eben hungrig. Auf der aktuellen Frontlinie von zirka 800 Kilometer wäre das ein Verlust von etwa einer Drohne alle 2 Kilometer. Pro Tag. Die brennende Frage bleibt: Was können die Drohnen leisten und zu welchem Zweck werden sie eingesetzt?

EINE FRAGE DER PERSPEKTIVE

ZIVILER USE-CASE	MILITÄRISCHER USE-CASE
PAKETZUSTELLUNG (LAST MILE)	ABWURF VON EXPLOSIVSTOFFEN (IEDS)
MEDIZINISCHE TRANSPORTE	KAMIKAZE-EINSATZ
WILDTIERZÄHLUNG	AUFKLÄRUNG VON STELLUNGEN
GEBÄUDEINSPEKTION	ANALYSE EIGENER TARNUNG
SEARCH AND RESCUE (SAR)	ZIELMARKIERUNG FÜR STEILFEUER
GELÄNDEVERMESSUNG	LAGEBEURTEILUNG
FREQUENZMESSUNG	SIGINT (SIGNALS INTELLIGENCE) AUFKLÄRUNG

ATTRAKTIVER MARKT

Man muss keinen militärischen Background haben und nicht besonders kreativ sein, um nach kurzem Studium einschlägiger Social-Media-Kanäle schnell Parallelen zwischen zivilen und militärischen Einsatzszenarien für Drohnen zu erkennen. Wenn sich herkömmliche Zivil-Drohnen auf allen taktischen Ebenen und selbst strategisch effektiv militärisch einsetzen lassen, was sollte UAS-Hersteller davon abhalten, diesen Markt zu bedienen? Moralische Bedenken? Militärs zahlen besser. Armeen haben einen größeren Verschleiß. Die rechtlichen Anforderungen in Einsatz und Frieden beruhen zumeist

auf Ausnahmebestimmungen. Zertifizierungsstandards existieren kaum. Zweckmäßigkeit dient als Richtschnur.

Von der anderen Seite betrachtet: Warum sollte ein Hersteller militärischer Drohnen in den zivilen Markt vordringen? Wirtschaftlicher Abschwung in Europa bedingt allmählichen Rückgang von Venture- und Hoch-Risikokapital-Investments. Die politische Dimension der Landesverteidigung erfährt neuen Aufwind. Rüstungsausgaben werden intensiviert und sind weithin akzeptierter als in jüngerer Vergangenheit. Das Regulativ für Zertifizierung und Betrieb ziviler Drohnen ist neu beziehungsweise befindet sich in Ausgestaltung. Ergo: Der rein zivile Markt scheint zunehmend an Reiz zu verlieren.

Die österreichische Firma Schiebel kann hier als Beispiel angeführt werden. Deren Kunden sind seit Anbeginn Staaten und deren Armeen. Medienwirksam nutzte man in der Vergangenheit naheliegende und „einsatzverwandte“ Anwendungen wie Stromtrasseninspektionen mit SIEAERO, um die Glaubwürdigkeit des Gesamtsystems S-100 jenseits militärischer Betriebsszenarien unter Beweis zu stellen. Doch im zivilen, von staatlichen Institutionen unabhängigen Umfeld scheint der Business-Case bislang noch nicht vollständig aufzugehen. Allein ob der Kosten für Anschaffung und Erhaltung gibt es nur einen „nordischen“ zivilen Betreiber. Kürzlich konnte man in sozialen Medien einen Camcopter auch auf dem südamerikanischen Kontinent in den Startlöchern für einen geheimnisvoll inszenierten zivilen Einsatz sehen. Ob im selben Land eine lukrative Ausschreibung mit militärischer Nutzung in Vorbereitung ist?

EU-DROHNENSTRATEGIE

Eine zunehmende Verschmelzung von ziviler und militärischer Dimension in puncto Drohnen mag man auch in Punkt neun des Vorworts der EU-Drohnenstrategie erkennen: „This Drone Strategy should (...) contribute (...) to the objectives of the 'Action plan on synergies between civil, defense and space industries' (...) which includes an EU Drone Technology flagship project. That Action plan identified several areas of possible cross-fertilization whereby defense project may benefit from innovative developments of SMEs for civil drones and civil aeronautics may benefit from developments in the field of defense.“

„Nicht der Hersteller, sondern der Anwender entscheidet darüber, wie UAS eingesetzt werden.“

Im Punkt 14 heißt es weiter: „The drone eco-system also includes the defense/military dimension for the purpose of achieving technological synergies between civil, security and defense sectors.“

Wenn es also laut EU Synergien zwischen zivilen und militärischen Entwicklungen in technischer Hinsicht geben soll, welche Schritte werden aktuell konkret gegangen? Aus rechtlicher Perspektive würde sich eine Erweiterung des Projekts Shepherd anbieten. Unter der Leitung von Marco Ducci werden hier vor allem zivile ASTM-, aber auch RTCA- und weitere Standards auf ihre direkte Anwendbarkeit als Compliance-Nachweis im EASA-Kontext analysiert. NATO- (zum Beispiel STANAG 4671) beziehungsweise MIL-Standards (zum Beispiel 461F) stehen allerdings nicht auf der Agenda. UMS Skeldar etwa baut für das Training und die Schulung der Crews sowohl für die (militärische) V-200-Drohne als auch für die kommende (zivile) V-150-Variante auf Kooperationen mit Militär-Ausbildungs-Organisationen. Dies soll die relevanten Trainings-OSOs (Operational Safety Objectives) für den Betrieb in der spezifischen Kategorie in einer „Medium Robustness“ mit Blick Richtung SAIL IV ermöglichen. Der Ausgang dieses Kalküls bleibt abzuwarten.

ZWEI SEITEN EINER MEDAILLE

Um diese Doppelstrategie zu veranschaulichen, lohnt der Blick in die römische Mythologie. Janus, der Gott des Anfangs und des Endes, wird stets mit zwei Gesichtern dargestellt und symbolisiert scheinbar völlig Gegensätzliches, was jedoch eher wie zwei Seiten einer Medaille zu betrachten ist. Licht und Dunkelheit. Vergangenheit und Zukunft. Ziviles und Militärisches? Die vermeintliche Bipolarität von zivilen und militärischen Drohnen-Anwendungen erscheint vor diesem Hintergrund weniger absolut, die Grenzen verschwimmen. Die Entscheidung,

welche Kunden man bedient, scheint eine Frage von Zeit und Opportunität zu sein. Und sich im Grunde gar nicht zu stellen. Denn die Grenzlinie lässt sich schlicht und ergreifend nicht wirklich ziehen. Nicht der Hersteller, sondern der Anwender entscheidet darüber, wie UAS eingesetzt werden. Ob nun als Fotodrohne im Urlaub oder im verzweiferten Abwehrkampf gegen einen Aggressor.

Nahezu sinnbildlich dafür steht das deutsche Unternehmen Quantum-Systems. Mit den Modellen Trinity und Vector beliefert man erfolgreich sowohl Zivil- als auch Militär-Kunden. Erst kürzlich wurde die dritte Order der taktischen Aufklärungsdrohne Vector durch das ukrainische Militär bestätigt. Angenehmer Nebeneffekt: Der Stückpreis der Trinity ist durch die Skalierung der Produktion in den vergangenen Jahren signifikant gesunken.

LANDESVERTEIDIGUNG

Die spanische Firma UAV Navigation hat 2004 mit der Entwicklung, Herstellung und Integration von Autopiloten und Flugsteuerungen in militärische „Target-Drones“ begonnen. Mit dem generierten Knowhow wagte man sich sukzessive in den zivilen Markt und steuert heute Produkte bei, die in zahlreichen nicht-militärischen UAS Anwendung finden. Kürzlich wurde die Firma aus Madrid in die dezidiert militärisch ausgerichteten Grupo Oesia eingegliedert. Einmal Janus, immer Janus.

Die Leserschaft möge mir an dieser Stelle meinen Fokus auf Österreich verzeihen. Als ehemaliger Unteroffizier des Bundesheers geht mir die Analyse der alpenländischen Militärstrategie und -doktrin leichter von der Hand. Zudem schreibe ich ungern über Dinge, von denen ich nur aus Literaturrecherche informiert bin. Zudem wäre ich verwundert, wenn es in Deutschland oder auch der Schweiz nicht ähnliche Stoßrichtungen der



Die UAS-Lösungen des deutschen Herstellers Quantum-Systems sind hervorragend für Inspektions- und Monitoring-Aufgaben über lange Distanzen geeignet. Und werden daher aktuell auch in großer Zahl durch das ukrainische Militär genutzt



EU-Verkehrskommissarin Adina Vălean bei der Vorstellung der Drohnenstrategie 2.0. Die EU-Kommission hat darin explizit das Zusammenspiel zwischen ziviler und militärischer UAS-Nutzung herausgearbeitet

Landesverteidigung geben würde. Am 05. April dieses Jahres wurde ein Antrag im Namen der Österreichischen Bundesregierung zur „Weiterentwicklung“ der Sicherheitsstrategie bis Ende 2023 eingebracht. Ob der jüngsten Ereignisse an den europäischen Grenzen wurde eine Adaption unumstößlich. Unter anderem soll der Schutz kritischer Infrastruktur verstärkt werden.

Per Definition ist die Landesverteidigung nicht auf den Kriegsfall zu reduzieren. Si vis pacem para bellum – wenn Du Frieden willst, vermeide den Krieg. Der Erhalt von Resilienz und Verteidigungskapazitäten ist ein steter Prozess. Sich erst im Kriegsfall dem Thema zu widmen, ist schlichtweg zu spät. Noch gibt es keine „Instant-Armee“. Ähnlich verhält es sich mit kritischer Infrastruktur. Etwas zu reparieren, nachdem es kaputt ging, trägt dem Umstand nicht Rechnung, welche katastrophale Folgen selbst kleinste Schäden nach sich ziehen können. Permanente Zustandserfassung, Wartung und Instandhaltung sind notwendig.

Könnte man demnach nicht im Rahmen einer breit gedachten, „präventiven“ militärischen Landesverteidigung (Schutz) auch Inspektionen kritischer Infrastruktur – wie Stromleitungen, Autobahnen und Bahnanlagen – auf Grundlage nationaler militärischer

Ausnahmeregelungen und unter reduzierten Anforderungen durchführen? Eine „Tracker“-Drohne des Bundesheers mit RGB-Kamera und Thermal-Gimbal würde sich vorzüglich zur Inspektion von Hochspannungsleitungen eignen, um Schäden beziehungsweise Hot-Spots zu erkennen. Für unbemannte Luftfahrzeuge nach Paragraph 24 des Österreichischen Luftfahrtgesetz (LFG) wären die Hürden hinsichtlich BVLOS-Bewilligung oder Lufttüchtigkeitsnachweis um einiges niedriger. Die Verlockung in Anbetracht der derzeit bestehenden regulativen Hürden – vor allem aus dem Blickwinkel oft (Teil-)staatlicher Betreiber kritischer Infrastruktur – wäre durchaus groß. Schließlich hat man im EASA-Raum auch die Ausnahmeregelung (OPT-IN) für BOS-Kräfte geschaffen. Warum also kein OPT-OUT für Infrastruktur-Inspektionen?

LAB IN THE FIELD

Eines schönen Tages wird der Krieg in der Ukraine sein unvermeidliches Ende nehmen. Ungeachtet der geopolitischen Dimension werden wir das Folgende vorfinden: ein Land in Trümmern. Eine gigantische, geschundene und bis zur Unkenntlichkeit vernarbte Landmasse von mehr als 600.000 Quadratkilometern. Was werden wir noch finden? Tausende Drohnen, von klein bis groß, von alt bis neu, von selbst gebaut bis neu verpackt. Zudem viele Menschen und Organisationen, die in den Jahren der Kriegswirren das Fliegen und Betreiben von unbemannten Luftfahrzeugen unter widrigsten Bedingungen zur Kunstform erhoben haben. Viele davon werden einen Job brauchen.

Gehen wir für einen kurzen Moment davon aus, dass die Ukraine es schafft, die Integrität ihres Staates wiederherzustellen und Souveränität bis an die alten Landesgrenzen zu etablieren. Sie wird zunächst der NATO beitreten und danach – wie es auch schon die baltischen Staaten vorgemacht haben – Schutz und Zukunft durch die Eingliederung in die europäische Familie suchen. Es wird einen „Marshallplan“ für die Ukraine geben. Geben müssen. Investitionen zum Wiederaufbau des Landes werden fließen. Die drängendsten Fragen werden sein: Wo setzt man die Gelder ein? Wird das Geld der zweckmäßigen Widmung zugeführt? Wie schreitet der Wiederaufbau voran? Die Beantwortung dieser Fragen öffnet dem großflächigen Einsatz unbemannter Luftfahrzeuge theoretisch Tür und Tor.

Im ersten Schritt müsste der Status Quo festgestellt werden. Zustandserfassung und Verortung kritischer Infrastruktur. Vermessung der Agrar- und Nutzflächen. Dokumentation von Zerstörungen und Kriegshandlungen, Detektion von Minen und Blindgängern. Im zweiten Schritt gilt es, Baufortschritte zu dokumentieren. Ganze Städte werden aus dem Boden gestampft. Neue Projekte

„Wenn sich herkömmliche Zivil-Drohnen auf allen taktischen Ebenen und selbst strategisch effektiv militärisch einsetzen lassen, was sollte UAS-Hersteller davon abhalten, diesen Markt zu bedienen?“



Bezieht man die Sicherung kritischer Infrastruktur in das Thema Landesverteidigung mit ein, so stellt der Perimeterschutz eine direkte Schnittmenge zwischen ziviler und militärischer UAS-Nutzung dar

der Infrastruktur nach Fertigstellung inventarisiert. Zu guter Letzt muss im Sinne der präventiven Wartung und Instandhaltung Zustand und Verschleiß aller neu gebauter Anlagen und Gebäude überwacht werden. Es gäbe genug zu tun. Die Ukraine würde sich nicht nur als Blaupause für eine ökologische Modernisierung anbieten, es wäre auch das „Lab in the field“, um skalierbare und hochgradig automatisierte Drohnenanwendungen sinnvoll entwickeln, testen und verbessern zu können.

MILITARISIERUNG DES ZIVILEN

In Friedenszeiten tendiert eine Armee zur schleichenden Bürokratisierung. In Krisenzeiten kehrt sich dieser Trend in die Militarisierung des Zivilen um. Schafft es das UAS-Regulativ der EASA nicht, die Diskrepanz zwischen technischer Machbarkeit, wirtschaftlicher Notwendigkeit und Sicherheit zu konsolidieren, könnten Mitgliedstaaten auf andere – durchaus legitime Wege – ausweichen, um entsprechend effektiv ihrer Verpflichtung der wiederentdeckten „umfassenden“ Landesverteidigung nachzukommen. Dies soll nicht als Freifahrtschein verstanden werden, alles technisch Machbare auch rechtlich durchzuwinken. Erste Schritte könnten die Ausweitung des Projekts Shepherd auf militärische Standards sein oder etwa die Anerkennung von Flugzeiten

bei militärischer Nutzung im Rahmen eines FTB MOC SC Light-UAS (Functional Test Based Means of Compliance with SC Light-UAS) bis hin zu SAIL III (Specific Assurance and Integrity Level).

Auch wenn die Ukraine schon lange Teil der EASA PANEP (Pan-European Partners) ist, täte sie aus heutiger Sicht gut daran, die Ratifizierung der EU-Drohnenverordnung (2019/947) hintanzustellen. Man stelle sich den administrativen und bürokratischen Aufwand vor, der zur Beantragung und Erteilung aller Betriebsgenehmigungen für die Wiedergeburt eines Landes notwendig wäre. Ansonsten würde mir zur Lösung dieses Dilemmas an dieser Stelle nichts Besseres einfallen, als für die Etablierung eines ukrainischen Standardszenarios (STS) mit folgenden Anforderungen zu plädieren: Ein UAS, das vor Kriegsende in die Ukraine gebracht wurde, darf von einem Fernpiloten mit mindestens drei Jahren Einsatzerfahrung und mehr als 1.000 Flugstunden, mittels Deklaration sowie über Starlink-Navigation BVLOS bis 400 Fuß in allen Einsatzarten und betrieblichen Szenarien, die dem Wiederaufbau der Ukraine dienen, gesteuert werden. Nicht zuletzt, damit die derzeit vor allem militärisch genutzten unbemannten Flugsysteme endlich wieder ihr zweites, ziviles Gesicht zeigen können.

Fotos: Calado, drawlab19 – alle stock.adobe.com



ZUR PERSON: MARTIN HELD

DER EHEMALIGE UNTEROFFIZIER DER SPEZIALEINSAZSKRÄFTE DES ÖSTERREICHISCHEN BUNDESHEERS BLICKT AUF ÜBER ZEHN JAHRE EINSATZERFAHRUNG ZURÜCK. SEINEN ANALYTISCHEN BLICK AUF DIE WELT SCHÄRFTE DER STUDIERT POLITIKWISSENSCHAFTLER MIT DEN AKADEMISCHEN SCHWERPUNKTEN INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN UND KONFLIKTFORSCHUNG. IN VERBINDUNG MIT SEINER FACHKUNDE ALS ZERTIFIZIERTER LINIENPILOT (ATPL) GEPAART MIT EXPERTENWISSEN IN DER DOMÄNE DER UNBEMANNTE LUFTFAHRT SOWIE DER DROHNIEN-INDUSTRIE UNTERSTÜTZT MARTIN HELD MIT SEINEM UNTERNEHMEN HERO ALS DIENSTLEISTER IN ALLEN BEREICHEN RUND UM UAS SAFETY & COMPLIANCE. WWW.HERO.AERO



Eindrücke von der AERO Drones in Friedrichshafen



TEXT UND BILDER: JAN SCHÖNBERG
MITARBEIT: KATRIN UHL (BBK)

WICHTIGE PLATTFORM

Die Weiterentwicklung der Technik und der rechtlichen Rahmenbedingungen, die Implementierung des U-Space-Konzepts, der Abstimmungsbedarf zwischen polizeilichen und nicht-polizeilichen Stellen: Die Herausforderungen für aktuelle und künftige UAS-Einsätze im Dienst von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sind vielfältig. Der Bedarf an Koordinierung und Austausch ist daher entsprechend hoch. Umso besser, dass es dafür Plattformen wie die AERO Drones in Friedrichshafen gibt.

Bereits seit einigen Jahren spielen Drohnen eine stetig größer werdende Rolle auf Europas Leitmesse für die Allgemeine Luftfahrt. Und seit 2022 gibt es mit dem Themenschwerpunkt AERO Drones auch einen institutionellen Rahmen, um die neuesten Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten moderner UAS-Technologie zu präsentieren und den fachlichen Austausch zu suchen. „Es ist ein Kernanliegen des UAV DACH, Öffentlichkeit und Stakeholder über aktuelle und künftige Entwicklungen auf dem Gebiet der unbemannten Luftfahrt zu informieren sowie Austausch und Vernetzung zu fördern“, erläutert Dr. Gerald Wissel, Vorstandsvorsitzender des Verbands für unbemannte Luftfahrt. „Daher sind Fachmessen wie die AERO Drones eine wichtige Gelegenheit, an der Gestaltung der europäischen Drone-Economy mitzuwirken.“

ENGE PARTNERSCHAFT

Nicht zuletzt durch die enge Partnerschaft mit dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) sowie der Polizei Baden-Württemberg gelingt es auf der AERO Drones in besonderem Maße, Hersteller, Zulieferer und Partner aus der Drohnenindustrie mit Vertretern der unterschiedlichen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben zusammenzubringen. Im Vordergrund steht der Austausch – auch zwischen den Behörden – über neue Technologien und Produkte sowie zu Missionen, Praxis-Erfahrungen mit UAS-Betrieb und Drohnenabwehr sowie daraus resultierende Anforderungen an Technik, Konzepte und das Personal. „Die AERO Drones 2023 war eine tolle Gelegenheit, sich mit Anwendern, Industrie und Technologiepartnern zu vernetzen und die neuesten Entwicklungen und Anwendungen im Bereich der Drohnen im Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe zu diskutieren“, zog Dr. Michael Judex, Referatsleiter Grundlagen Krisenmanagement und IT-Verfahren im BBK, zufrieden Bilanz.

AERO IM NETZ

WEBSITE:
FACEBOOK:
INSTAGRAM:
LINKEDIN:

WWW.AERO-EXPO.DE
@AERO.FN
@AEROFRIEDRICHSHAFEN
@AEROSHOW



DISCLOSURE
Das Magazin Drones ist Medienpartner der AERO Friedrichshafen.

Auf der AERO Drones stellte die Nickel Holding GmbH ihre Wasserrettungsdrohne vor

Seine Behörde hatte sich nicht nur intensiv in die Organisation des Vortrags- und Diskussionsprogramms eingebracht, der große Messestand des BBK war auch zentrale Anlaufstelle für viele der zahlreichen Fachbesucherinnen und -besucher. So bestand dort regelmäßig die Möglichkeit, sich mit Vertreterinnen und Vertretern des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, des Luftfahrt-Bundesamts, des Technischen Hilfswerks und des BBK auszutauschen. So wurden dort etwa die Bedenken der ADAC-Luftrettung bei gleichzeitigem Einsatz von Rettungshubschraubern und BOS-Drohnen thematisiert, mit den Polizeien von Baden-Württemberg und Bayern wurden Fragen der Koordination am Einsatzort besprochen und die Idee einer Anwendung zur unkomplizierten und schnellen Information aller relevanten Stellen bei BOS-Drohnen-Einsätzen diskutiert.

ENTWICKLUNGSSCHRITT

Neben dem fachlichen Austausch stand natürlich auch die Präsentation aktueller Produkte und speziell auf bestimmte Betriebsszenarien zugeschnittener UAS-Technik im Mittelpunkt der AERO Drones. Wie bereits auf der Amsterdam Drone Week kurz zuvor ersichtlich, steht mit den Drohnen-Hangars verschiedener Hersteller offenbar ein neuer Entwicklungsschritt für die Branche bevor. Gleich mehrere Systeme wurden in Friedrichshafen gezeigt und erläutert. Klar ist: Die Optionen, die fest in „Garagen“ stationierte Flugsysteme bieten, sind auch im Rettungswesen immens. So präsentierte beispielsweise die Nickel Holding GmbH am Drohnen-Pavillon des Branchenverbands UAV DACH die gemeinsam mit der Technischen Hochschule Köln entwickelte Guardian Drone. Das Einsatzprinzip der Wasserrettungsdrohne basiert auf dem Zusammenspiel des Multicopters zum Abseilen von Rettungsmitteln sowie einem Hangar in der Nähe von unbewachten Badestränden.

TERMIN
Die nächste AERO in Friedrichshafen findet vom 17. bis 20. April 2024 statt. Internet: www.aero-expo.de



Reges Interesse weckte die Trinity Pro-Drohne von Quantum-Systems



Die Möglichkeit, sich im direkten Gespräch über die Möglichkeiten zu informieren, die Drohnen für BOS-Einsätze bieten, wurde gerne genutzt

INFO

www.flow-pro.de

MIKROLOGISTIK

Verbundprojekt FlowPro: Abschlusspräsentation in Merzig

Lagerhaltung bindet Kapital, Fläche und personelle Ressourcen. Daher haben Unternehmen mehr und mehr auf komplexe Logistikkonzepte und „Just-in-time“-Szenarien umgestellt. Mit positiven Folgen für die Bilanzen. Aber auch mit Risiken für Produktionsprozesse und betriebliche Abläufe. Wenn eine fehlende Schraube im Extremfall ganze Fertigungslinien lahmlegen kann, sind schnelle Lösungen gefragt. So wie der automatisierte Transport von Waren, wie er im Verbundprojekt FlowPro konzipiert und kürzlich vorgestellt wurde.

INDIVIDUELLE LÖSUNG

Die Logistikbranche ist zunehmend damit konfrontiert, dass immer kleinere Stückmengen und Losgrößen transportiert werden müssen. Und das gewissermaßen in Echtzeit. Konventionelle Lieferketten sind dafür nicht ausgelegt und können die Anforderungen nicht wirtschaftlich sinnvoll erfüllen. Hier setzt das vom Tech-Unternehmen und UAS-Entwickler Emqopter koordinierte Verbundprojekt „Mikrologistik der Zukunft mit dezentral organisierten boden- und luftgebundenen autonomen Fördereinheiten“ (FlowPro) an. Darin wurde ein auf künstlicher Intelligenz basierendes Logistiknetzwerk konzipiert, das sich selbst organisiert. Dabei stehen verschiedene Transporteinheiten wie ein von ASTI Mobile Robotics entwickeltes AGV (autonomous guided vehicle) oder Emqopter-Drohnen zur Verfügung. Im Zweifel aber auch klassische Straßenfahrzeuge. Der Clou: Die Logistikeinheiten „kommunizieren“ untereinander, um

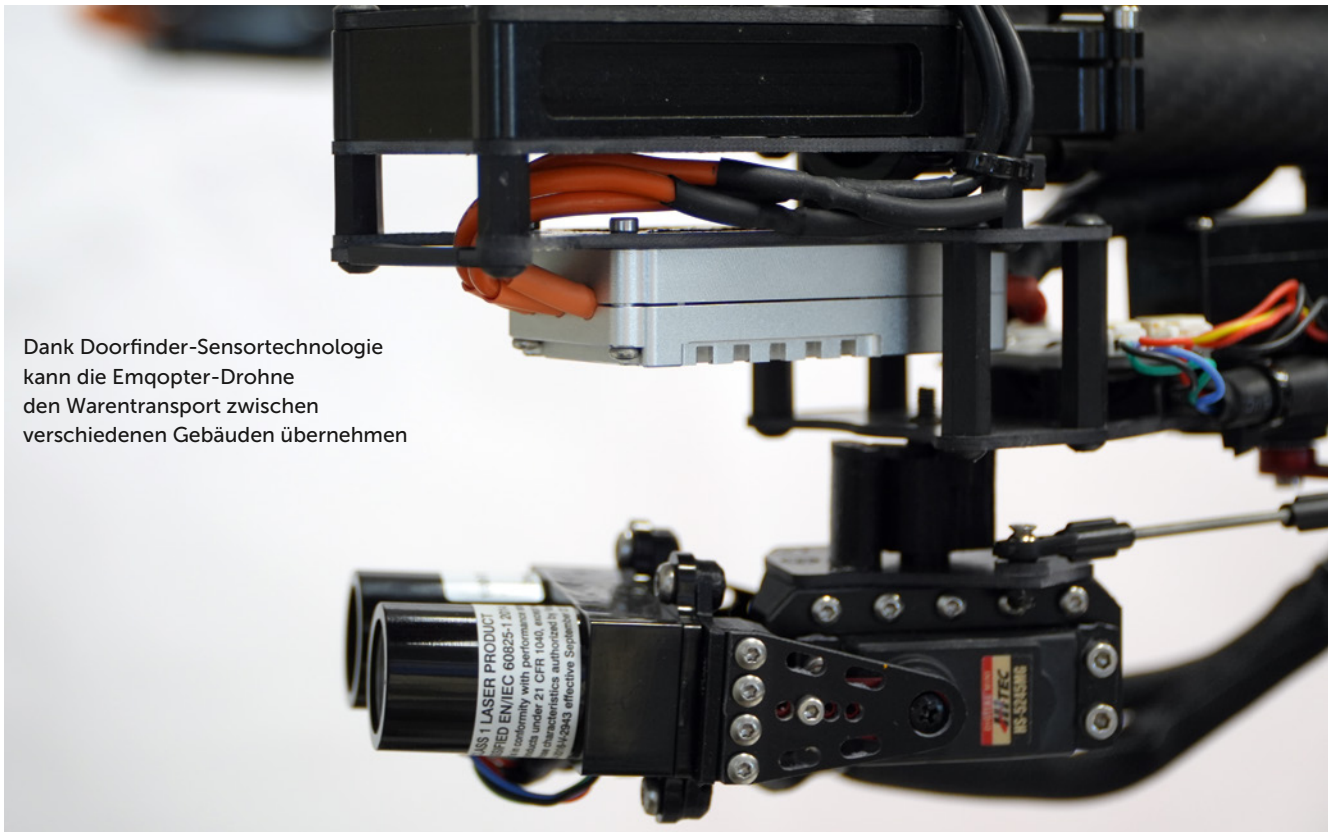
über ein KI-gestütztes Angebotssystem die effizienteste Lösung für den jeweiligen Transportauftrag zu identifizieren und umzusetzen. Für eine optimale Wahl werden nicht nur interne, sondern auch externe Faktoren wie beispielsweise Verkehrs- und Wetterdaten als Entscheidungsgrundlage genutzt.

Bei der Abschlusspräsentation am Ende der dreijährigen Projektlaufzeit wurde das System auf dem Gelände der Firma Holzhauer im saarländischen Merzig erstmals mit allen autonomen Komponenten in einem realen Kontext demonstriert. Für besondere Aufmerksamkeit sorgte dabei die eingesetzte Drohne. Das von Emqopter entwickelte UAS ist in der Lage, sich innerhalb und außerhalb einer Fabrikhalle zu lokalisieren und zu navigieren. Mittels eines zum Patent angemeldeten Doorfinder-Sensorsystems an Bord findet das unbemannte System vollautonom eine für den Ein- und Ausflug definierte Öffnung im Hallentor. Zur automatisierten Übergabe des Transportguts ist der Kopter zudem mit einem Ablagemechanismus ausgestattet, damit kein manuelles Eingreifen beim Entladen erforderlich ist.

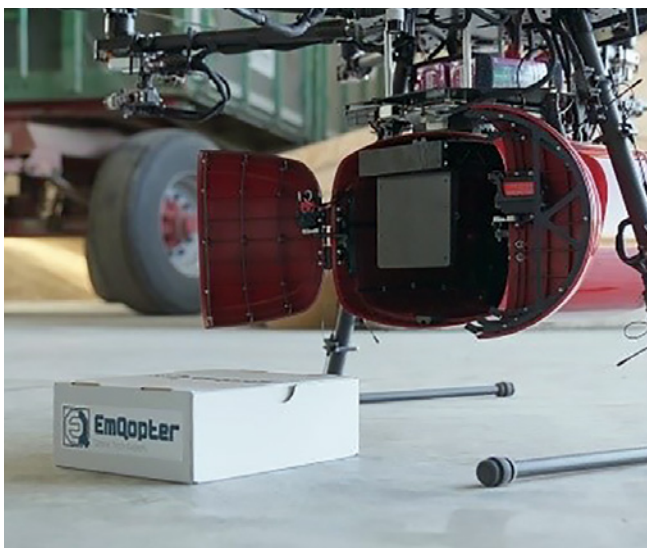
EMQOPTER IM NETZ

WEBSITE:
YOUTUBE:
LINKEDIN:

WWW.EMQOPTER.DE
/@EMQOPTER
@EMQOPTER-GMBH



Dank Doorfinder-Sensortechnologie kann die EmQopter-Drohne den Warentransport zwischen verschiedenen Gebäuden übernehmen



Der spezielle Ablagemechanismus macht manuelles Eingreifen überflüssig

PROMINENTER GAST

Zu den interessierten Gästen in Merzig gehörte Oliver Luksic, parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr. Als Koordinator der Bundesregierung für Güterverkehr und Logistik ließ er es sich nicht nehmen, vor Ort dabei zu sein. „Wir wollen Deutschland zum Leitmarkt für Drohnen machen. Deshalb setzen wir auf innovationsfreundliche Regeln für den Betrieb von Drohnen, schaffen gute Rahmenbedingungen für Entwickler und investieren in die Forschung. Das Projekt FlowPro zeigt das enorme Potenzial, Transporte in der Industrie mit Drohnen zu automatisieren und zu beschleunigen“, sagte der Vorsitzende der Saar-FDP mit Bundestagswahlkreis im



Foto: Bundesregierung/Sandra Steins

Oliver Luksic, parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr, war bei der Abschlusspräsentation vor Ort

benachbarten St. Wendel. „Es freut mich sehr, dass hier in Zusammenarbeit mit der htw Saar eine Kooperation für sicheren wie zukunftsweisenden Drohnenverkehr aus dem Saarland vorangeht. Ich bin zuversichtlich, dass das im Projekt entwickelte Logistiksystem eine Möglichkeit für viele Anwendungen bietet und dem Güterverkehr neue Perspektiven eröffnet.“

LESE-TIPP

Ein ausführliches Porträt über das Unternehmen EmQopter lesen Sie in Drones 2/2021. Sie haben das Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben können im Magazin-Shop unter www.drones-magazin.de/shop nachbestellt werden.



NACHGEFRAGT BEI ...

Olga Skrebec,
von der Ruhr-Universität Bochum

Die Nutzung unbemannter Systeme in industriellen Produktionsprozessen bietet viele spannende Zukunftsperspektiven. Doch je enger Mensch und Maschine kooperieren, desto wichtiger ist die Akzeptanz der eingesetzten Technologie. Welche Herausforderungen das Miteinander von Drohnen und Menschen in gemeinsamen Arbeitsräumen bereithalten kann, weiß Olga Skrebec, Doktorandin am Lehrstuhl für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie der Ruhr-Universität Bochum. Drones fragt nach.

Drones: Wo Menschen zusammentreffen, kann es Probleme geben. Und bei Mensch und Maschine gilt dasselbe. Wie groß ist die Herausforderung, automatisiert operierende Drohnen künftig sinnvoll in industrielle Arbeitsprozesse zu integrieren?

Olga Skrebec: Wir fokussieren uns auf den Einsatz von Flugrobotern in der industriellen Indoor-Produktion. Hierzu existiert noch kein geltendes EU-Recht. Daher liegt die aktuelle Hauptherausforderung in der physischen und psychosozialen Sicherheit für die Mitarbeitenden. Primäre und sekundäre physische Risiken sind unter anderem Absturz der Drohne, herunterfallende Einzelteile, Schnittverletzungen, Kollisionen und Brandgefahr durch die Akkus. Bei psychosozialen Faktoren haben wir in einer ersten Untersuchung im neuen Forschungszentrum für das Engineering Smarter Produkt-Service Systeme der Ruhr-Universität Bochum (ZESS) Lärm als zentrale Herausforderung identifiziert. Auch wenn die Geräuschkulisse der Drohnen die vorgeschriebene Grenze für Lärmbelästigung am Arbeitsplatz unterschreitet, kann sie potenziell durch andauernde Beschallung zu Erschöpfung und Konzentrationsminderung führen. Weitere Herausforderungen müssen aus wissenschaftlicher Perspektive noch identifiziert werden.

Kann man dabei vielleicht auf Erfahrungen aus anderen Forschungsfeldern zurückgreifen?

Basierend auf der Forschung zur Mensch-Maschine-Interaktion kann zum Beispiel angenommen werden, dass Vertrauen in Drohnentechnologie eine wichtige Rolle spielt. So kann zu geringes Vertrauen zu einer Missachtung des Aufgabenbereichs der Drohne führen. Sollen zum Beispiel Rettungskräfte von einer Drohne durch das Gebäude geführt werden, um zum Notgeschehen zu gelangen, könnten diese

einen anderen Weg nehmen, weil sie befürchten, dass die Drohne manipuliert wurde. Das wiederum kann wertvolle Zeit kosten, die für die Lösung der Notsituation unabdingbar ist. Ein zu hohes Vertrauen kann hingegen dazu führen, dass kritische Arbeitsprozesse übersehen werden. Wenn eine Drohne mit Hilfe automatisierter visueller Datenverarbeitung Schäden an einer Industrieanlage detektiert und die visuellen Daten nicht mehr durch Menschen gegengeprüft werden, kann es passieren, dass die Künstliche Intelligenz Risse im Gebäude nicht erkennt, die nachträglich zu einem Unfall führen können. Diese Beispiele sind allerdings lediglich Annahmen, da bisher nur wenige empirische Daten zum industriellen Einsatz von Drohnen vorliegen.

Erwarten Sie, dass es Unterschiede in der Wahrnehmung von automatisierten Bodenfahrzeugen und unbemannten Flugsystemen gibt? Werden Flugdrohnen eher als Bedrohung wahrgenommen als unbemannte Fahrzeuge?

Flugroboter haben ein geringeres direktes Interaktionspotenzial mit Menschen als Bodenroboter. Im industriellen Setting bestehen ihre Hauptaufgaben im Transport von Gegenständen, der Ausführung physischer Operationen und der Sammlung und Verarbeitung visueller Daten. Bodenroboter werden bei einer hohen Interaktion im besten Fall als Team-Mitglied wahrgenommen und dadurch positiv bewertet. Drohnen hingegen werden in Zukunft ihre Aufgaben hauptsächlich unabhängig von Menschen durchführen. Eine positive Wahrnehmung kann entstehen, sobald Mitarbeitende die Erfahrung machen, dass Drohnen ihnen gefährliche oder gesundheitsschädigende Aufgaben abnehmen. Langfristig sollte es diesbezüglich jedoch keine Unterschiede geben.

Es geht also auch darum, Akzeptanz aktiv herzustellen beziehungsweise zu beschleunigen?

Die Kernfrage für uns lautet: Wie können wir die Mensch-Drohnen-Interaktion von Beginn an so gestalten, dass Drohnen als positiver Mehrwert wahrgenommen werden? Weiterhin besteht ein Hauptunterschied in der visuellen Wahrnehmung. Fliegen Drohnen über dem Kopf, werden sie zuerst aufgrund ihrer Geräuschkulisse erkannt, während Bodenroboter visuell schnell erfasst werden können. Daher lautet eine weitere Forschungsfrage: Werden Menschen stärker durch Drohnen abgelenkt, weil sie häufiger



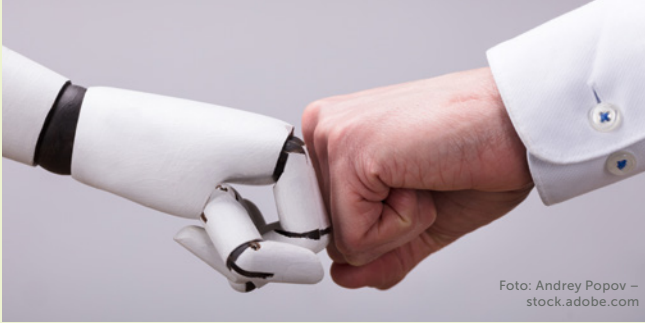


Foto: Andrey Popov – stock.adobe.com

Die Interaktion mit Maschinen kann zu enormen Effizienzgewinnen führen, ist für viele Menschen jedoch auch mit ganz konkreten Sorgen verbunden

zu den Flugrobotern aufschauen beziehungsweise sich umdrehen, sobald sie sie in der Peripherie wahrnehmen?

Inwiefern könnte die Angst davor, durch Roboter oder Drohnen ersetzt zu werden und den Arbeitsplatz zu verlieren, Einfluss auf deren Wahrnehmung haben?

Das ist eine kontroverse Frage. In der Praxis werden Mitarbeitende in der Regel zu sogenannten Wissensarbeiterinnen und -arbeitern umgeschult, um mit neuen Technologien gemeinsam arbeiten zu können. Das heißt, dass manuelle Tätigkeiten komplexeren Bedienungsaufgaben weichen. Hierbei werden über Computersysteme die Interaktionen smarter Technologien überwacht und gesteuert. Inwiefern die Wahrnehmung beeinflusst wird, hängt im Einzelnen davon ab, wie Organisationen neue Technologien einführen. Durch angemessene Kommunikations- und Schulungsinterventionen kann von vornherein eine hohe Akzeptanz in Veränderungen am Arbeitsplatz aufgebaut werden. Sollten neue Technologien jedoch gemeinsam mit einem Stellenabbau eingeführt werden, der vielleicht überhaupt nicht mit der Implementierung der Robotik zusammenhängt, werden negative Assoziationen gebildet.

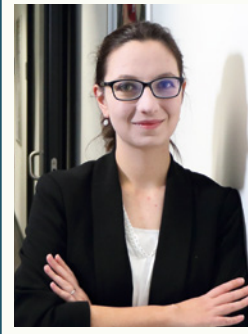
Und welche Rolle spielen Farbe, Form, Größe und Geräusche bei der Wahrnehmung, ob eine Drohne eine Bedrohung darstellt oder nicht?

Zu Farbe, Form, Größe und Geräuschen muss noch intensiv geforscht werden. Grundsätzlich werden Roboter mit Gesichtern – auch bei Drohnen – als positiver wahrgenommen. Dies gilt bisher nur für den privaten Gebrauch. Bei der Arbeit kann eine Verniedlichung der Roboter hingegen zu geringerem Vertrauen in ihre arbeitsbezogenen Fähigkeiten führen.

In Ihrer Forschung fokussieren Sie sich insbesondere auf Fragen der Arbeitssicherheit. Welche anderen Faktoren könnten für das Miteinander von Drohnen und Menschen in der Industrie 4.0 eine Rolle spielen?

Der angemessene Einsatz in der Industrie von sogenannten Unmanned Aerial Vehicles ist der wichtigste Punkt, der uns aktuell beschäftigt: Inwiefern können Drohnen einen Mehrwert gegenüber Bodentransportsystemen leisten? Kann der

ZUR PERSON: OLGA SKREBEC



Olga Skrebec studierte an der Ruhr-Universität Bochum (RUB) Wirtschaftspsychologie und arbeitet derzeit an ihrer Dissertation zum Thema „Wissensintegration in der inter- und transdisziplinären Arbeit“ im Forschungskolleg SecHuman. Seit April 2022 ist sie zudem am Lehrstuhl für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie beschäftigt. Dort widmet sie sich primär gemeinsam mit Ingenieurslehrstühlen der RUB der Frage, wie sich Indoor-Flüge von UAS auf Arbeitsleistung und Ergonomie von Arbeitskräften in Produktion und Logistik auswirken.

Transport von C-Teilen durch Drohnen beschleunigt werden? Ist der Einsatz insbesondere bei weiter entfernten Lagern zur Produktionsstätte sinnvoll? Können Mitarbeitende entlastet werden, indem sie nicht mehr in Höhen arbeiten müssen und dadurch eine geringere Gefährdung besteht? Das alles und noch viele andere sind Fragen, mit denen sich unsere Kooperationspartnerinnen und -partner beim Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) beschäftigen. Mit ihnen gemeinsam führen wir aktuell unsere Studie zur Risikowahrnehmung von Drohnen in Produktionssystemen durch.

Mit Blick auf die Industrie 4.0 ist oft von menschenzentrierten Arbeitsbedingungen die Rede. Was genau ist das eigentlich? Und inwiefern könnten Drohnen negativen Einfluss darauf haben?

Menschenzentrierte Arbeitsbedingungen sind ein breites Feld. Sie umfassen zunächst Aufgabencharakteristika wie erlebte Autonomie bei der Arbeit, persönlich erlebte Wichtigkeit der Aufgabe, Möglichkeiten, eigenständig Entscheidungen zu treffen, Identifikation mit der Aufgabe und konstruktives Feedback bei der Ausführung. Weiterhin gehören Komplexität der Aufgaben, Spezialisierung und der breite Einsatz der eigenen Fähigkeiten hinzu. Genauso wichtig sind aber auch die soziale Unterstützung durch Kolleginnen, Kollegen und Vorgesetzte sowie individuelle Weiterbildungsmöglichkeiten – um nur einige zu nennen. Wie jede Technologie können Drohnen einen negativen Einfluss haben, wenn sie die Bedürfnisse der Mitarbeitenden einschränken. Sollte der Einsatz der Drohnen zum Beispiel dazu führen, dass die Mitarbeitenden keinerlei Lauf- und Bewegungsstrecken haben, werden sie keine Möglichkeit mehr haben, sich mit Kolleginnen und Kollegen auszutauschen oder andere Aufgaben als zum Beispiel Montagearbeiten wahrzunehmen. Das kann zu einer deutlichen Einschränkung der Arbeitszufriedenheit durch Senkung der wahrgenommenen Autonomie führen.

Und was bedeutet das für den künftigen Drohneneinsatz im industriellen Umfeld?

Das bedeutet, dass es nicht um den negativen Einfluss der Drohnen geht. Es geht darum, wie Drohnen am Arbeitsplatz eingesetzt werden. So könnte sich der Drohneneinsatz auch motivational positiv auf Mitarbeitende auswirken, zum Beispiel durch Aufgabenerweiterung oder die Möglichkeit, komplexere Entscheidungen zu treffen. Drohnen sollten dazu dienen, Menschen bei der Arbeit zu entlasten und ihnen neue Möglichkeiten bieten, sich individuell weiterzubilden und Zufriedenheit während der Arbeitszeit zu schaffen.

MITMACHEN

Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen am Lehrstuhl für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie der Ruhr-Universität Bochum beschäftigt sich Olga Skrebec intensiv damit, wie das künftige Miteinander von Drohnen und Menschen im industriellen Umfeld gestaltet werden kann. Dabei geht es insbesondere um Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Drohnen in Innenräumen. In Kooperation mit dem Lehrstuhl für Produktionssysteme wird zu diesem Zweck derzeit eine Online-Fragebogenstudie durchgeführt. Die kurze Umfrage erfolgt anonym, ist in wenigen Minuten erledigt und findet sich hier: bit.ly/Umfrage_UniBochum. E-Mail-Kontakt für Rückfragen: olga.skrebec@rub.de



Drones gibt es viermal jährlich.

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 12. OKTOBER 2023



Foto: AdobeStock – Andrey Popov

PROFESSIONALISIERUNG

Warum allgemeine Ausbildungsstandards wichtig für die Drone-Economy sind

BARRIEREFREI

Wie der UAS-Betrieb über Grenzen hinweg gelingt

HINTERGRUND

Wissenswertes zum Thema
Light UAS Operator Certificate

HERAUSGEBER
Tom Wellhausen

GESCHÄFTSFÜHRER
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

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

**LEITUNG REDAKTION/
GRAFIK**
Jan Schönberg

CHEFREDAKTION
Jan Schönberg
(V.i.S.d.P.)

VERLAGSLEITUNG
Christoph Bremer

REDAKTION
Mario Bicher, Edda Klepp,
Max 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
Emil H. Burg, Annette Fürst,
Martin Held, Frederik Johannsen,
Luise Paulson, Jens Rosenow,
Xaver Schruhl, Thorsten Seiffert,
Katrin Uhl, Thilo Vogt

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

ABONNEMENT
Jahresabonnement für:
Deutschland: € 69,-
Ausland: € 79,-
Digital-Magazin: € 59,-
Für Print-Abonnenten ist das digitale
Magazin inklusive. Infos unter:
www.drones-magazin/digital

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

BEZUG
Drones erscheint viermal jährlich.
Direktbezug über den Verlag.

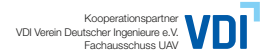
EINZELPREIS
€ 24,95

DRUCK
Silber Druck oHG
Otto-Hahn-Straße 25
34253 Lohfelden
www.silberdruck.de
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem
Papier. Printed in Germany.

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

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

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



wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

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



Erfolg jetzt planen!

Die letzten bestehenden Übergangsregelungen laufen Ende diesen Jahres aus. Ab 2024 gilt uneingeschränkt die neue EU-Drohnenverordnung. Damit Flugeinsätze weiterhin möglich sind, erfordert es in vielen Fällen eine Genehmigung in der Speziellen Kategorie.

Wegen hoher Nachfrage:

**Neuer Workshop startet
am 21. August 2023***

* begrenzte Teilnehmerzahl

2. Workshop

Operations Manual & SORA für die Spezielle Kategorie

EARLY BIRD
Rabatt

20%

bei Buchung bis zum
28. Juli 2023

Mit dem von **Experten des BVCP** konzipierten **Workshop über 8 Webinare** schaffen Sie die **Grundlagen** für den Betriebseinsatz von Drohnen innerhalb der **Speziellen Kategorie** und unter Verwendung von **Standardszenarien**:

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

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

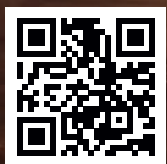
eMail: info@bvcp.de | www.bvcp.de

MATRICE 350 RTK

DIE FORTSCHRITTLICHSTE BOS-DROHNE FÜR WALDBRANDEINSÄTZE

ÜBERLEGENE TECHNOLOGIE · HIGHTECH IM RETTUNGSDIENST

INFORMATIONEN & BESTELLUNG



+49 7251/9369390
industrial@solectric.de

solectric.de

Revolution in der Luft

Die Matrice 350 RTK ist die hochleistungsfähige Drohne der nächsten Generation. Ihre robuste Bauweise, leistungsstarker Antrieb und innovatives Übertragungssystem garantieren außergewöhnliche Flugeigenschaften und eine Reichweite von bis zu 20 km. Dank effizientem Akkusystem und umfangreichen Sicherheitsfunktionen setzt sie neue Maßstäbe in der Drohnentechnologie.