



**EU-DROHNENVERORDNUNG
IN KRAFT GETRETEN**

Was Drohnenpiloten
jetzt beachten müssen

PORTRÄT

Drohnen-Vielfalt
von AutoFlight

STUDIE

ADAC evaluiert Einsatz
von Rettungsdrohnen

LOGISTIK

Ordnung im Palettenlager mit
inventAIRy XL von doks.innovation

**INDUSTRIE,
MEDIZIN, VERSANDHANDEL**

VISION ODER UTOPIE?

WO HEUTE SCHON
LIEFERDROHNEN FLIEGEN



2 für 1
Zwei Hefte zum Preis von einem
Digital-Ausgaben inklusive



Jetzt bestellen!

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



„DEUTSCHLAND GEHÖRT IM BEREICH DROHNEN-TECHNOLOGIE ZU DEN FÜHRENDEN NATIONEN WELTWEIT. DAMIT DAS SO BLEIBT, MÜSSEN DIE RAHMENBEDINGUNGEN STIMMEN.“

Kennen Sie das? Da hat man scheinbar unendlich viel, allemal jedoch ausreichend Zeit für eine Aufgabe – und dann wird es kurz vor Ultimo doch hektisch und eng. Man geht das Ganze in aller Ruhe und Sorgfalt und mit den allerbesten Absichten an. Man hat ja Zeit. Und wenn man sich dann einmal hinsetzt und es durchzieht, dann sollte das ja alles hinzukriegen sein. Aber noch nicht jetzt. Man hat ja schließlich noch Zeit genug. Und dann ist auf einmal doch Hektik angesagt. Ich erinnere es, als wäre es gestern gewesen. Studium, Semesterarbeit, fünf vor zwölf. Und dann streikt der Drucker ...

Doch was in meinem Fall allenfalls dazu führte, am Ende des Semesters keinen Schein für das Seminar zu erhalten, das kann unter anderen Umständen natürlich weit gravierendere Folgen habe. Wenn beispielsweise eine Magazin-Ausgabe nicht rechtzeitig fertig und dann verspätet ausgeliefert wird. Oder wenn die Deadline für irgendetwas anderes verstreicht, was nicht nur mich betrifft, sondern eben Auswirkungen auf das Leben vieler anderer Menschen hat.

Seit dem 31. Dezember 2020 gilt in Europa nun das, was in der „Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge“ geschrieben steht. Doch was das konkret bedeutet, das ist vielen Drohnenpiloten immer

noch nicht klar. Und nicht nur denen. Auch in Behörden und Ministerien hat man es nicht geschafft, hier für Rechtssicherheit und eine pünktliche Umsetzung des europäischen in nationales Recht zu sorgen.

Verstehen Sie mich nicht falsch. Es geht mir hier nicht um Politiker-Bashing oder die x-te Anspielung darauf, dass man im Bundesverkehrsministerium in den vergangenen Jahren sicher an der einen oder anderen Stelle keine glückliche Figur gemacht hat. Es geht darum, dass Planungs- und Rechtssicherheit ganz entscheidende Faktoren sind, auf denen Forschung und Entwicklung basieren. Deutschland gehört im Bereich Drohnen-Technologie zu den führenden Nationen weltweit. Damit das so bleibt, müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Hier für Klarheit zu sorgen, ist Aufgabe der Verantwortlichen in Politik und öffentlicher Verwaltung. Damit aus der Verzögerung bei der Anpassung des Luftverkehrsgesetzes keine weitere Hängepartie wird, die vom aufziehenden Bundestagswahlkampf in die erneute Verlängerung gezwungen wird.

Ihr

Jan Schönberg
Chefredakteur Drones

Energieeffizient wie ein Zeppelin, agil wie eine konventionelle Drohne – dabei umweltschonend und nachhaltig: Das beschreibt die Drohnenfamilie h-aero von Hybrid-Airplane Technologies aus Baden-Baden. Das Unternehmen produziert Drohnen, die sich von klassischen Systemen deutlich unterscheiden. Sie basieren auf einem mit Helium gefüllten elliptischen Ballon, sind extrem leicht – und dürfen über Menschenmengen fliegen.



74



EDITORIAL	3
EU-RECHT: ÜBERGANGSPHASE BEI DER ANWENDUNG DER EU-DROHNENVERORDNUNG	6
INTERVIEW: JOSEPH METZ, GESCHÄFTSFÜHRER DER U-ROB GMBH	10
WORLD OF DRONES	14
VORSTANDSWAHLEN: KLARES MANDAT - UAV DACH SETZT AUF KONTINUITÄT	16
SPOTLIGHT: DJI STELLT MAVIC 2 ENTERPRISE ADVANCED VOR	17
FORSCHUNGSPROJEKT: LUFTGESTÜTZTE UNTERWASSERKARTIERUNG	18
PORTRÄT: EINE ANNÄHERUNG AN DAS UNTERNEHMEN EMQOPTER	20
BOS-BETRIEB: POLIZEI IN NRW WEITET UAV-NUTZUNG MASSIV AUS	24
SICHERHEIT: NASA UND DLR VERTIEFEN ZUSAMMENARBEIT BEI UTM-ENTWICKLUNG	25
SCHWERPUNKT: BESTANDSAUFNAHME – WO HEUTE SCHON LIEFERDROHNEN FLIEGEN	26
KURZ VORGESTELLT: KOPILOT VON BLADESCAPE AIRBORNE SERVICES UND KONTROL	33
INTERVIEW: MARTEN BOSSELMANN, VORSITZENDER DES BUNDESVERBANDS PAKET & EXPRESS-LOGISTIK	34
PRODUKTVORSTELLUNG: INVENTAIRY XL VON DOKS.INNOVATION	38
REVIEW: DAS KANN DIE MINI 2 VON DJI	40
POSITIONSPAPIER: WAS DER BDLI MIT BLICK AUF DIE UAM VON DER POLITIK FORDERT	45
DIE WELT VON OBEN: MIT DER DROHNE ÜBER DER UNTERFRÄNKISCHEN RHÖN	46
SEARCH & RESCUE: WIE SEARCHWING AUS AUGSBURG MIT DROHNEN MENSCHENLEBEN RETTEN WILL	54
INTERESSENGEMEINSCHAFT: DAS IST DIE NORDIC DRONE INITIATIVE	56
PRODUKTVORSTELLUNG: ZENMUSE L1 & P1 VON DJI	58
SICHERHEIT: DROHNEN-DETEKTIONSTESTS DER DFS	60
IM GESPRÄCH: OLIVER NEUBAUER VON TOPSEVEN	62
KURZ VORGESTELLT: MISSION MANAGER VON ANRA TECHNOLOGIES	67
FORSCHUNGSPROJEKT: EUROPÄISCHES KONSORTIUM MÖCHTE DROHNENVERKEHR OPTIMIEREN	68
TESTBETRIEB: BERLINER CHARITÉ ENGAGIERT SICH IN ZWEI DROHNENPROJEKTEN	70
VERBUNDPROJEKT: DROHNEN BRINGEN MEDIKAMENTE ON-DEMAND	72
IM BLICKPUNKT: „LEICHTER-ALS-LUFT-DROHNEN“ VON HYBRID-AIRPLANE TECHNOLOGIES	74
KURZ VORGESTELLT: AGRAS T20 - NEUE DJI-DROHNE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT	78
ÜBERSICHT: DAS BRINGT DIE ZUKUNFT AUF DEM ROV-MARKT	80
KURZ VORGESTELLT: DIE T1 PRO VON GENEINNO	82
EUROPA: EU-KOMMISSION STREBT UMBAU DES EUROPÄISCHEN VERKEHRSWESENS AN	84
PASSAGIERDROHNEN: ÜBER AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IM BEREICH „FLUG-TAXIS“	86
PORTRÄT: AUSDAUERNDE DROHNEN VON AUTOFLIGHT	88
MACHBARKEITSTUDIE: ADAC UND VOLOCOPTER PRÜFEN DROHNENNUTZUNG IM RETTUNGSWESEN	92
VORSCHAU/IMPRESSUM	95
ZUM GUTEN SCHLUSS: NACHGEFRAGT BEI ERIC FERREIRA DA SILVA	96

Übergangsphase bei der Anwendung der EU-Drohnenverordnung

TEXT: JAN SCHÖNBERG

ZWEITE VERLÄNGERUNG

Im Juni 2020 wurde vor dem Hintergrund der weltweiten Corona-Pandemie der Anwendungsbeginn der „Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge“ um ein halbes Jahr verschoben. Eine Verzögerung, die dem deutschen Gesetzgeber angesichts der stockenden Neufassung von Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften sicher nicht ungelegen kam. Doch auch die sechs zusätzlichen Monate reichten nicht. Seit dem 31. Dezember 2020 gelten daher einige Übergangsbestimmungen – und die Registrierungspflicht musste sogar ausgesetzt werden.

Europäisches Recht ersetzt nationales Recht. Zumindest da, wo sich entsprechende Vorschriften widersprechen oder nicht identisch sind. Was sich in der Theorie so einfach anhört, kann im Detail äußerst komplexes Verwaltungshandeln erforderlich machen. Noch dazu in einem föderalen Staatsgebilde wie der Bundesrepublik Deutschland, in dem neben nationalen eben auch regionale Zuständigkeiten zu berücksichtigen sind. Und wo – schließlich leben wir in einem Rechtsstaat – auch extrem komplexe Gebilde aus Gesetzen und Verordnungen aufeinander abgestimmt werden müssen. Wo Bezüge und Querverweise passen und rechtssicher auslegbar sein wollen. Und wo eine Stellschraube oft dazu führt, dass auch an anderer Stelle nachjustiert werden muss. Und umgekehrt.

GESETZESNOVELLEN

Im Falle der landläufig als EU-Drohnenverordnung bekannten „Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge“ stand das zuständige Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur also vor der Aufgabe, innerhalb eines Jahres die Novellierung des Luftverkehrsgesetzes (LuftVG), der Luftverkehrsordnung (LuftVO), der Luftverkehrszulassungs-Ordnung (LuftVZO), der Kostenverordnung der Luftfahrtverwaltung (LuftKostV) und des Gesetzes über das Luftfahrt-Bundesamt (LBA-Gesetz) so voranzubringen, dass das deutsche Rechts- und Verwaltungssystem zu deren Geltungsbeginn am 01. Juli 2021 fit für die Vorgaben der europäischen Drohnenverordnung ist. So viel zur Theorie.

Denn recht schnell zeichnete sich ab, dass dies nicht klappen würde. Einen Ausweg aus dieser Misere schien die am 05. Juni 2020 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichte „Durchführungsverordnung (EU) 2020/746 der Kommission vom 4. Juni 2020 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 hinsichtlich der Verschiebung der Anwendungsfristen bestimmter Maßnahmen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie“ zu bieten. Denn was im sperrigen Behörden-Sprech zunächst eher schwerfällig daher kommt, ist im Grunde ganz einfach: Die Bestimmungen der EU-Drohnenverordnung gelten nicht wie geplant ab dem 01. Juli 2020 sondern erst ab dem 31. Dezember 2020.

PRAKTISCHE HANDHABUNG

Doch auch in der ersten Verlängerung gelang es nicht, die deutsche Gesetzgebung adäquat anzupassen und vom Gesetzgeber verabschieden zu lassen. „Die neuen EU-Verordnungen sind nun seit geraumer Zeit in Kraft und haben ausreichend Vorlaufzeit seitens der Mitgliedsländer vorgesehen, um eine Umsetzung in nationales Recht zu ermöglichen“, wundert sich Richard Boden, Head of Certification beim hessischen Unternehmen Wingcopter. „Deutschland hätte hier zügiger agieren müssen, um möglichst standardisierte Vorgaben zu schaffen und auch einen Wettbewerbsnachteil für einen kommerziellen Drohnen-Flugbetrieb zu vermeiden.“ Als klar wurde, dass Deutschland tatsächlich auf eine Phase der Unsicherheit bezüglich der Nutzung von Drohnen zusteuerte, wurden kurz vor dem Jahreswechsel noch die Weichen dafür gestellt, wie die Regelungen im Zeitraum zwischen dem Geltungsbeginn der europäischen Durchführungsverordnung und dem Inkrafttreten eines Gesetzes zur Anpassung der nationalen Regelungen an die EU-Drohnenverordnung gehandhabt werden sollen.

Neben Fragen einer möglichen verlängerten Anwendbarkeit der noch bis zum Jahreswechsel 2020/2021 gültigen Bestimmungen stellte sich insbesondere die Kompetenzverteilung zwischen den Bundes- und Landesbehörden selbst für die beteiligten Juristen und Verwaltungsexperten als komplexe Problemstellung dar. Die Frage war, wie man europäisches Recht im nationalen Rahmen umsetzen könnte. „Da eine Reihe von nationalen Regelungen durch die Drohnenverordnung verdrängt wird, haben wir ein klarstellendes Schreiben erstellt, das den Bundesländern, den zuständigen Behörden und den Betreibern von unbemannten Luftfahrtsystemen erläutert, welche nationalen Regelungen durch das EU-Recht verdrängt werden und welche Bestimmungen bis zum Inkrafttreten des Gesetzes zur Anpassung nationaler Regelungen



Achim Friedl, Vorsitzender des Vorstands
im Branchenverband UAV DACH

an die Drohnenverordnung weiterhin gelten“, teilte ein Sprecher des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur auf **Drones**-Anfrage mit.

AUSWEICHEN VS. UNTERBRECHEN

So sind beispielsweise einige der bisher in den Paragraphen 21a und 21b der Luftverkehrsordnung geregelten Verbotstatbestände oder Genehmigungsvorbehalte unter den neuen Voraussetzungen der europäischen Durchführungsverordnung nicht mehr anwendbar. Bedurfte beispielsweise der Betrieb unbemannter Luftfahrtsysteme ab einer Startmasse von 5 Kilogramm einer Erlaubnis durch die zuständige Landesluftfahrtbehörde, so können unbemannte Fluggeräte gemäß den Vorgaben der offenen Kategorie nun unter bestimmten Voraussetzungen bis zu einem Startgewicht von 25 Kilogramm erlaubnisfrei betrieben werden. Die ohne spezielle Genehmigung mögliche Flughöhe steigt von 100 auf 120 Meter und auch Fragen des Nachtflugs, der Überflugregelungen und die Definition bezüglich der Sichtweite können, so die Information des BMVI an die Landesluftfahrtbehörden, nicht mehr basierend auf der bisherigen deutschen Regelung umgesetzt werden, sondern müssen gemäß der europäischen Verordnungsvorgaben stattfinden. Eine im Zweifel gravierende Veränderung ergibt sich zum Beispiel mit Blick auf die Vermeidung einer Kollision mit einem bemannten Fluggerät im Rahmen der offenen Kategorie.

ALLGEMEINVERFÜGUNG DES LBA VOM 18. DEZEMBER 2020 ZUR AUSGESETZTEN REGISTRIERUNGSPFLICHT

„Betreiber von unbemannten Luftfahrzeugen, die ihren Wohnsitz oder im Falle von juristischen Personen ihren Hauptgeschäftssitz in der Bundesrepublik Deutschland haben, sind in der Zeit vom 31. Dezember 2020 bis zum 30. April 2021 von ihren Pflichten gemäß der Artikel 5, 6 und 8 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 befreit. Diese müssen die geforderte Registrierung während des genannten Zeitraums nicht abgeschlossen haben. Betreiber, die sich noch nicht registriert haben oder denen die individuelle Registrierungsnummer noch nicht zugewiesen wurde, müssen stattdessen ihren Namen und ihre vollständige Adresse auf dem unbemannten Luftfahrzeug anbringen. Name und Adresse sind in einer Form anzubringen, die eine leichte Identifizierung des Betreibers ermöglicht.“



Oliver Lichtenstein, Co-Founder des Hamburger Start-Ups Beagle Systems

Sah Paragraph 21f der Luftverkehrsordnung noch eine Ausweichepflicht des unbemannten Systems vor, so verlangt die Drohnenverordnung ab sofort, dass der Fernpilot den Flug unterbrechen muss, „sobald der Betrieb ein Risiko für ein anderes Luftfahrzeug, Menschen, Tiere, die Umwelt oder Gegenstände darstellt.“

Für die Erteilung der neuen „Drohnenführerscheine“ – Kompetenznachweis A1/A3 sowie Fernpiloten-Zeugnis A2 – zeichnet künftig das Luftfahrt-Bundesamt verantwortlich. Während der rein auf einer Online-Prüfung basierende Kompetenznachweis A1/A3 zentral über die Website des LBA angeboten wird, gestaltet sich der Wiedereinstieg in das System der benannten Stellen zur Durchführung der Prüfungen für die Fernpiloten-Lizenz A2 stockender. Denn erst ab dem Geltungsbeginn der europäischen Verordnung können die Unternehmen, die sich für eine Benennung als Prüfstelle für Fernpiloten beworben hatten, auch entsprechend zertifiziert werden. Mitte Dezember 2020 zeichnete sich diesbezüglich bereits ab, dass die offiziellen Bescheinigungen dafür erst im Laufe des Januars 2021, vielleicht bis in den Februar hinein, verschickt werden könnten. Dadurch konnte am 31. Dezember 2020 nicht auf einen Schlag eine umfassende Auswahl an möglichen Prüfstellen bekannt gegeben werden, die Liste der Anlaufstellen für Drohnenpiloten wird sukzessive wachsen. Jedoch sieht die EU-Verordnung entsprechende Übergangsfristen vor, sodass hier auch die zuvor erworbenen Kenntnissnachweise weiter genutzt werden können.

KOMPLIZIERTE VERHÄLTNISSSE

Allerdings stellt sich die weitere Nutzung von „alten“ Kenntnissnachweisen besonders mit Blick auf den Betrieb von sogenannten Bestandsdrohnen als komplexe Angelegenheit dar, die individuell eruiert werden muss. Bei den Bestandsdrohnen handelt es sich um die noch nicht gemäß der „Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 der Kommission vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme“ zertifizierten Systeme. Hier gelten in der EU-Verordnung gewisse Vorbehalte, die sich auf deren Nutzbarkeit auswirken. Während Modelle bis zu einem Gewicht von 500 Gramm noch gemäß der bisherigen nationalen Bestimmungen geflogen werden dürfen, bleibt für schwerere Bestandsdrohnen in der Regel nur die Sparte A3 der offenen Kategorie. Wer aber zum Beispiel seinen „großen“ Kenntnissnachweis nach §21d Luftverkehrsordnung zum Betrieb einer „Bestandsdrohne“ mit einem Startgewicht von bis zu 2 Kilogramm nutzen möchte, der braucht zusätzlich bereits den europäischen Kompetenznachweis A1/A3 sowie die ebenfalls in den EU-Regeln implementierte Selbstbescheinigung über das praktische Selbsttraining im Umgang mit dem Fluggerät. Angesichts solch komplizierter Gegebenheiten ist es ratsam, stets sehr genau zu prüfen, inwiefern die individuellen Voraussetzungen für einen legalen Flugbetrieb gegeben sind.

Klarheit herrscht wenigstens darüber, was die erforderliche Betreiberregistrierung in der beim Luftfahrt-Bundesamt geführten Datenbank angeht. Da nach Angaben des LBA hierfür keine Übergangsfrist vorgesehen und die Registrierung erst mit Wirksamkeit der europäischen Durchführungsverordnung möglich ist, konnten sich Drohnenbetreiber erst ab dem 31. Dezember 2020 tatsächlich auf der dafür vorgesehenen Plattform auf der Website des Luftfahrt-Bundesamts eintragen. Aus „technischen und administrativen Gründen“ sei eine sofortige Registrierung aller betroffenen Betreiber von unbemannten Luftfahrzeugen jedoch „nicht durchführbar“. Um zu vermeiden, dass Drohnen ab dem 31. Dezember 2020 aufgrund der noch nicht übermittelten elektronischen Registrierungsnummer am Boden bleiben müssten, hat das Luftfahrt-Bundesamt auf Grundlage der Durchführungsverordnung (EU) 2018/1139 Artikel 71 Absatz 1 per Allgemeinverfügung die Registrierungspflicht für Drohnenbetreiber bis zum 30. April 2021 ausgesetzt.

BETRIEBSERLAUBNISSE

In einer für die Drone-Economy bedeutsamen Frage wurde für die Übergangsphase, die voraussichtlich bis Sommer 2021 andauern dürfte, festgelegt, dass sämtliche Fragen des konkreten Flugbetriebs von unbemannten Luftfahrtsystemen bis auf Weiteres in der Zuständigkeit der Länder verbleiben. Das gilt auch für die Betriebserlaubnisse, die für Missionen in der speziellen Kategorie erforderlich sind. Die Prüfung des Sicherheitskonzepts und die Aufsicht darüber, ob die Flüge dementsprechend durchgeführt werden, wird von den Landesluftfahrtbehörden vorgenommen. Wer jedoch im Rahmen einer Betriebserklärung nach den sogenannten

Standardszenarien operieren will, der muss sich an das Luftfahrt-Bundesamt wenden. Vor dem 31. Dezember 2020 erfolgte Erlaubniserteilungen bleiben auch in 2021 weiter gültig. Wohl dem, der diesbezüglich vorgesorgt hat. „Im vergangenen Jahr hat immer mehr darauf hingedeutet, dass der Übergang nicht glatt läuft – der Covid 19-bedingte Aufschub war da nur ein Indiz“, sagt Oliver Lichtenstein, Co-Founder des Hamburger Start-Ups Beagle Systems. „Daher haben wir mit bis Ende 2021 geltenden BVLOS-Allgemeinerlaubnissen vorgesorgt. So haben wir im ersten Halbjahr 2021 Zeit, uns auf die neue Rechtslage einzustellen.“

Angesichts der selbst für Profis kaum noch nachvollziehbaren Gemengelage herrscht auch in Teilen der Drone-Economy natürlich Unsicherheit, was die kommenden Wochen bringen werden. Unsicherheit, die man im Bundesverkehrsministerium wahrgenommen hat. „Von besonderer Bedeutung für den Umgang mit den neuen Regelungen ist die Intensivierung der Kommunikation zwischen den relevanten Akteuren. Wir befinden uns in einem intensiven und regelmäßigen Austausch mit dem Luftfahrt-Bundesamt, den Bundesländern und den Verbänden, um angemessene Lösungen für die Drohnenbetreiber und die Drohnen-Ökonomie weiterzuentwickeln“, heißt es dazu aus dem BMVI. Man wolle pragmatische Lösungen finden, um den kommerziellen Drohnenbetrieb bestmöglich zu unterstützen.

DIE POLITIK IST GEFRAGT

Eine Ankündigung, die man beim UAV DACH gerne zur Kenntnis nimmt. „Wir freuen uns, dass das Bundesverkehrsministerium pragmatische Handhabungen für die Drone-Economy in der Zeit bis zum Inkrafttreten des geänderten Deutschen Luftverkehrsrechtes gestalten will“, erklärt der Vorstandsvorsitzende Achim Friedl. „Der UAV DACH wird dabei aber auch immer großen Wert auf Rechtsverbindlichkeit, Rechtssicherheit und Planbarkeit für die UAS-Betreiber legen.“ Dass die Politik gefragt ist, angesichts der unklaren Rechtslage den betroffenen Unternehmen zügig zu helfen, darauf weist auch Richard Boden von Wingcopter hin. „Wir erhoffen uns seitens des BMVI sowie den zuständigen Behörden eine möglichst zeitnahe Regelung hinsichtlich der anstehenden Aufgabenpakete. Eine Ansiedlung möglichst umfassender Genehmigungskompetenzen beim Luftfahrtbundesamt würde nicht nur die direkte Umsetzung Europäischer Vorgaben erleichtern, sondern auch eine bundeseinheitliche Behandlung von Genehmigungen sicherstellen.“

Mit Blick auf die vorhandenen Genehmigungen, die derzeit den Test- und Geschäftsbetrieb sichern, ist man bei Beagle Systems zwar einigermaßen geduldig, was die Finalisierung der Rechtsvorschriften angeht. Allerdings dürfe man sich nun keine Fehler mehr erlauben, müsse die neue Luftverkehrsgesetzgebung auf Antrieb sitzen. „Hier ist uns eine logisch durchdachte Umsetzung wichtiger als eine pünktliche“, bringt es Oliver Lichtenstein auf den Punkt. Und da pünktlich ja nicht mehr möglich ist, bleibt zu hoffen, dass das, was lange währt, auch tatsächlich gut wird.



©richterfoto - stock.adobe.com

Europäisches Recht ersetzt nationales Recht. Was in der Theorie so einfach klingt, das kann in der Praxis langwierige Prozesse heraufbeschwören

DISCLAIMER

Dieser Beitrag gibt – mit Stand Dezember 2020 – den Status quo in Deutschland wider. Vor jedem Drohnenflug obliegt es der Verantwortung von Betreibern und Piloten, die Vorgaben für das geplante Einsatzszenario zu prüfen und gegebenenfalls erforderliche Genehmigungen einzuholen. Änderungen und aktuelle Informationen können auf der Website des Luftfahrt-Bundesamts (www.lba.de) eingesehen werden. Über die Vorgaben und Möglichkeiten in Österreich (www.dronespace.at) und der Schweiz (www.bazl.admin.ch) informieren die dortigen nationalen Aufsichtsbehörden.



Richard Boden ist Head of Certification bei Wingcopter



„DIE ÄNDERUNGEN SIND SCHWER ZU ÜBERBLICKEN“

Im Gespräch mit Joseph Metz, Geschäftsführer der U-ROB GmbH

Seit dem 31.12.2020 gelten nun die Bestimmungen der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947, landläufig als „Europäische Drohnenverordnung“ bekannt. Neben der kurzfristig übergangsweise ausgesetzten Pflicht, sich als Drohnenpilot beim Luftfahrt-Bundesamt (LBA) zu registrieren und die persönliche Registrierungsnummer des Operators auf dem eingesetzten Fluggerät anzubringen, ist für die meisten Einsatzgebiete auch ein neuer „Drohnenführerschein“ erforderlich. Joseph Metz ist Geschäftsführer der U-ROB GmbH, die bundesweit an 13 Standorten Schulungen und Prüfungen für Piloten anbietet. Im Gespräch mit der Drones-Redaktion gibt er Einblicke in die lange erwartete Verordnung und darüber, wer wann welche Bescheinigung benötigt. Eine Annäherung an ein komplexes Regelwerk.

Drones: Oft wird vereinfachend vom EU-Drohnenführerschein gesprochen, dabei gibt es mit Kenntnissnachweis, Einweisungsbescheinigung, EU-Kompetenznachweis und EU-Fernpiloten-Zeugnis ja ganz verschiedene Varianten. Hand aufs Herz: Wer soll da eigentlich noch durchblicken, was er für welchen Einsatzzweck braucht?

Die Änderungen sind schwer zu überblicken, daher verstehen wir auch den Unmut von vielen Drohnenpiloten sehr gut. Insbesondere der Unterschied zwischen Bestandsdrohnen und den neuen zertifizierten Drohnen wird oft falsch verstanden. In einer Bund-Länder-Konferenz Ende November wurden aber noch ein paar Unklarheiten beseitigt – daher hatten wir Anfang Dezember einen klaren Stand und eine Grundlage für den

rechtlich korrekten Drohnenbetrieb in 2021. Der „kleine“ EU-Drohnenführerschein (A1/A3) wird Kompetenznachweis heißen, der „große“ Fernpiloten-Zeugnis (A2). Und nur wer einen Kompetenznachweis hat, kann auch ein Fernpiloten-Zeugnis erhalten.

Und was ist der Unterschied zwischen den beiden?

Der Kompetenznachweis A1/A3 berechtigt zum Drohnenflug in den Unterkategorien A1 und A3 der Offenen Kategorie gemäß EU-Verordnung. Das bedeutet, dass damit neue, CE-zertifizierte Drohnen bis 900 Gramm maximalem Abfluggewicht in der Unterkategorie A1 geflogen werden dürfen. Drohnen bis 25 Kilogramm Abfluggewicht können damit betrieben werden, wenn dies in mehr als 150 Meter

Aufgrund des risikobasierten Ansatzes macht die EU-Drohnenrichtlinie keine Unterscheidung zwischen privaten und kommerziellen Einsätzen, sodass in allen Fällen einheitliche Regelungen und Vorgaben herrschen



U-ROB IM NETZ

WEBSITE: WWW.U-ROB.COM
FACEBOOK: [@UROBGMBH](https://www.facebook.com/UROBGMBH)
INSTAGRAM: [@UROB_COM](https://www.instagram.com/UROB_COM)
YOUTUBE: [/C/UROBGMBH](https://www.youtube.com/channel/UC/UROBGMBH)
LINKEDIN: [/COMPANY/U-ROB](https://www.linkedin.com/company/u-rob)

Abstand zu Wohn-, Gewerbe- und Erholungsgebieten erfolgt. Das A2-Fernpiloten-Zeugnis ist notwendig für den Drohneneinsatz in der Unterkategorie A2. Diese liegt bei zertifizierten Drohnen im Gewichtsbereich zwischen 900 Gramm und 4 Kilogramm. Für Bestandsdrohnen gelten andere Gewichtsklassen für das Fernpiloten-Zeugnis A2.

Inwiefern ist es mit Blick auf Drohnenführerschein und Piloten-Registrierung wichtig, ob ich privat in meiner Freizeit fliege oder das Ganze zu kommerziellen Zwecken mache? Müssen gewerbliche Nutzer automatisch andere Bescheinigungen vorweisen können? Oder hängt das davon ab, welche Missionen geflogen werden sollen?

Das ist ausnahmsweise mal sehr einfach: Die EU-Verordnung unterscheidet, anders als die bisherige Luftverkehrsordnung in Deutschland nicht zwischen dem privaten und dem gewerblichen Einsatz. Daher gelten für alle Anwender die gleichen Regeln und Auflagen für die EU-Drohnenführerscheine. Lediglich für Anwendungen im behördlichen Umfeld gibt es Ausnahmen, das wird in Zukunft ähnlich wie bisher geregelt.

Gerade zu Beginn des Jahres dürfte mit Blick auf die erforderliche Pilotenregistrierung sowie Schulung und Prüfung zum Kenntnissnachweis A1/A3 großer Andrang auf der Website des Luftfahrt-Bundesamts herrschen. Die Übergangsfristen, in denen die bisherigen Kenntnissnachweise noch akzeptiert werden, sind jedoch unterschiedlich. Was muss man da beachten?

Für den „großen“ Kenntnissnachweis nach §21d LuftVO, den die meisten gewerblichen Piloten nutzen, gilt eine Übergangsfrist für Bestandsdrohnen bis zum 31.12.2021.

So können beispielsweise nicht nach den neuen EU-Vorgaben zertifizierte Bestandsdrohnen wie etwa Mavic 2 und Phantom von DJI oder der Typhoon H520 von Yuneec mit einem Abfluggewicht zwischen 500 Gramm und 2 Kilogramm weiter genutzt werden. Allerdings muss der Steuerer zusätzlich bereits ab dem 31.12.2020 den A1/A3-Kompetenznachweis sowie die praktische Eigenerklärung nachweisen. Bei neuen, dann gemäß EU-Vorgaben zertifizierten Drohnen und Eigenbauten endet die Gültigkeit des Kenntnissnachweises nach §21d LuftVO



Voraussetzung für den Erwerb eines Fernpiloten-Zeugnisses ist eine „praktische Eigenerklärung“, die Fähigkeiten beim Drohnenflug umfasst. Schulungszentren wie U-ROB bieten hierfür spezielle Vorbereitungskurse an



Für bis Ende 2020 gemäß der deutschen Luftverkehrsordnung erworbene Bescheinigungen gelten noch Übergangsfristen, spätestens ab dem 01.01.2023 sind aber nur noch die europäischen Kompetenznachweise beziehungsweise Lizenzen gültig

am 31.12.2022. Daher empfiehlt es sich, spätestens im Herbst 2021 das „Upgrade“ auf das A2-Fernpiloten-Zeugnis zu machen. Zumal dieses, anders als die vorherigen Bescheinigungen, europaweit gilt. Wer sich auf die Übergangsfristen beruft, der kann seine Bescheinigungen weiterhin „nur“ in Deutschland nutzen.

Um nach der neuen EU-Drohnenrichtlinie überhaupt „Führerscheine“ ausstellen zu dürfen, muss man vom Luftfahrt-Bundesamt als benannte Prüfstelle akkreditiert werden. Noch bevor die ersten Benennungen erfolgten, konnte man sich bei Ihnen bereits für Schulungen zum Fernpiloten-Zeugnis anmelden. Wussten Sie denn schon frühzeitig in allen Einzelheiten, wie dafür die Anforderungen aussehen würden?

U-ROB-CHECKLISTE: BESTANDSDROHNEN

Nicht nur mit Blick auf künftige „Drohnenführerscheine“ herrscht bei vielen Piloten Unsicherheit. Auch die Frage, welche Bestimmungen für welche Drohne gelten, stellt Nutzer vor Probleme. Um sowohl privaten als auch kommerziellen Nutzern eine Hilfestellung zu bieten, hat U-ROB-Chef Joseph Metz eine kleine Checkliste erstellt. Diese ist eine erste, bewusst vereinfachte Orientierung, wie die eigenen Drohnen auch künftig rechtskonform in der offenen Kategorie („open“) eingesetzt werden dürften. Die Liste orientiert sich an häufigen Einsatzbereichen. Vor dem Abheben muss jedoch jeder Pilot individuell prüfen, inwiefern er selbst und sein Arbeitsgerät die rechtlichen Voraussetzungen für das geplante Szenario erfüllen.

0 - 250 G ABFLUGGEWICHT (MIT KAMERA AN BORD):
Haftpflichtversicherung, Piloten-Registrierung,
kein „EU-Drohnenführerschein“ erforderlich

250 - 500 G ABFLUGGEWICHT:
Haftpflichtversicherung, Piloten-Registrierung,
A1/A3-Kompetenznachweis (ab dem 01.01.2023)

500 - 2.000 G ABFLUGGEWICHT (MEHR ALS 150 M DISTANZ ZU WOHN-, GEWERBE- UND ERHOLUNGSGEBIETEN):
Haftpflichtversicherung, Piloten-Registrierung,
A1/A3-Kompetenznachweis ab dem 01.01.2021

500 - 2.000 G ABFLUGGEWICHT (WENIGER ALS 150 M DISTANZ ZU WOHN-, GEWERBE- UND ERHOLUNGSGEBIETEN):
Haftpflichtversicherung, Piloten-Registrierung,
A1/A3-Kompetenznachweis, praktische Eigenerklärung
und A2-Fernpiloten-Zeugnis

AB 2.000 G ABFLUGGEWICHT (MEHR ALS 150 M DISTANZ ZU WOHN-, GEWERBE- UND ERHOLUNGSGEBIETEN):
Haftpflichtversicherung, Piloten-Registrierung,
A1/A3-Kompetenznachweis

AB 2.000 G ABFLUGGEWICHT (WENIGER ALS 150 M DISTANZ ZU WOHN-, GEWERBE- UND ERHOLUNGSGEBIETEN):
Haftpflichtversicherung, Piloten-Registrierung, Drohnen-Betrieb
in der speziellen Kategorie („specific“) mit entsprechender,
individuell zu beantragender Erlaubnis

Eckdaten	EU-Kompetenznachweis A1/ A3	EU-Fernpiloten-Zeugnis A2
Bis 250 g & max. 68 km/h	✗	✗
Bis 500 g	✓ ab 01.01.2023	✗
Bis 2 kg & näher als 150 m zu Wohn- Gewerbegebieten etc.	✓	✓
Bis 25 kg & in über 150 m Abstand zu Wohn- Gewerbegebieten etc.	✓	✗

Durch unsere 15-jährige Tätigkeit im Drohnenbereich, die enge Zusammenarbeit mit Verbänden und Behörden sowie Kontakte zu Mitarbeitern aus der bemannten Luftfahrt und in Bundesministerien, konnten wir uns sehr früh in die entsprechenden Gesetzesgrundlagen einarbeiten und passende Schulungskonzepte formen. Im Dezember 2020 waren dann alle Details geklärt und es waren diesbezüglich auch keine Änderungen mehr zu erwarten. Die Anforderungen an die praktische Eigenerklärung gemäß AMC2 UAS.OPEN.030(2)(b) beispielsweise wurden von der EASA ja bereits viel früher festgelegt.

Apropos „praktische Eigenerklärung“. Was genau wird da von den Drohnenpiloten eigentlich verlangt? Welche Fähigkeiten am Sender sind gefragt – und wie wird das nachgeprüft?

Neben den praktischen Fähigkeiten werden auch Themen der Flugvor- und Nachbereitung gefordert, also beispielsweise Prüfung der Rechtslage, Vorflugkontrolle der Drohne und die sachgemäße Abgabe einer Flugunfallmeldung. Der Hauptbestandteil sind aber natürlich praktische Flugübungen. Die EASA fordert dabei zirka 25 Punkte, die meisten davon sind bei etwas Flugerfahrung kein Problem. Schwierig wird es an den Stellen, bei denen ein Ausfall von GPS oder anderen Sensoren nachgewiesen beziehungsweise trainiert werden muss. Aufgrund der ausgereiften Hilfsttechnologien können nicht wenige Drohnenpiloten in manuellen Flugmodi nicht sicher fliegen. Die Eigenerklärung kann bei entsprechender Drohne und Flugerfahrung ohne Probleme selbst erstellt werden – wir und andere Schulungseinrichtungen machen da aber natürlich auch entsprechende Angebote,

HINWEIS

Das Luftfahrt-Bundesamt hatte die Liste der benannten Prüfstellen (PStF), die theoretische und praktische Prüfungen zur Erteilung einer Fernpiloten-Lizenz abnehmen dürfen, zum Zeitpunkt des Interviews und vor Druckschluss dieser Ausgabe nicht veröffentlicht. Die Möglichkeit, tatsächlich an einem der Standorte von U-ROB entsprechende Angebote wahrzunehmen, ist vorbehaltlich der Akkreditierung der U-ROB GmbH als benannte Stelle.

meist zusammen mit dem Erwerb des Fernpiloten-Zeugnis A2. Dann trainieren wir gemeinsam mit dem Prüfling die Punkte der Eigenerklärung und bestätigen die erbrachten Leistungen als externe Einrichtung.

Wie und wo kann man denn bei Ihnen ganz konkret die neue EU-Bescheinigung erwerben?

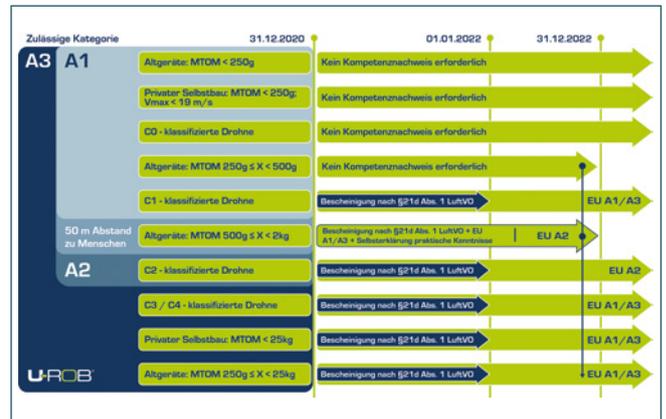
An unseren 13 Standorten in Deutschland finden Schulungen beziehungsweise Prüfungen statt. Dabei haben wir Pakete vom Kompaktkurs für den erfahrenen Piloten bis hin zur Grundlagenschulung über zwei Tage, um ganz in Ruhe die Praxis und Theorie zu erlernen. Alternativ bieten wir die Vorbereitung und Prüfung für das A2-Fernpiloten-Zeugnis auch komplett online an. Die Überwachung der Prüfung erfolgt dann per Webcam und Handy-Kamera.

Die neuen Richtlinien enthalten sehr komplexe Kategorisierungen von Drohnentyp und Einsatzbereich. Bei letzterem fragen sich viele, wo genau der Unterschied zwischen „open“ und „specific“ liegt. Können Sie weiterhelfen?

Die „Open Category“ – also die offene Kategorie – umfasst zirka 90 Prozent der aktuell typischen Anwendungen mit einem maximalen Abfluggewicht der Drohne von bis zu 25 Kilogramm. Die Rahmenbedingungen sind aber je nach Unterkategorie relativ eng geschnürt, was beispielsweise Sicherheitsabstände zu unbeteiligten Personen, den Flug innerhalb der Sichtweite und dergleichen betrifft. Sobald ein Anwender diese gesetzten Grenzen überschreiten muss, fällt der Einsatz in die „Specific Category“, also die spezielle Kategorie. Dahinein würde beispielsweise die Inspektion einer



An bundesweit 13 Standorten bietet die U-ROB GmbH Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen für Drohnenpiloten an



Auch wenn die Grundidee des risikobasierten Ansatzes der EU-Drohnenverordnung eingängig ist, in der Praxis sind mit Blick auf Unterkategorien, Gewichtsklassen und Drohnenführerscheine jede Menge Vorgaben zu beachten

Hochspannungstrasse in 3 Kilometer Entfernung oder der Einsatz einer Drohne mit über 2 Kilogramm Abfluggewicht im Industrie- oder Gewerbegebiet zur Inspektion eines Schornsteins fallen. In dieser speziellen Kategorie gibt es drei Arten der Erlaubnis: Erklärung eines Standardszenarios, Betriebserlaubnis mit individueller SORA-Risikobewertung oder die Einholung eines „LUC“-Zertifikats. Die Details dazu würden an dieser Stelle sicher den Rahmen sprengen, wir erwarten erste Genehmigungen in der speziellen Kategorie aber im Frühsommer 2021 und haben schon die ersten Anträge für unsere Kunden bei den entsprechenden Behörden platziert.

Die Umsetzung der europäischen Vorgaben in nationales Recht beziehungsweise die Schaffung von Zuständigkeiten und Verfahren ist stockend. Wie sehr behindert Sie das in Ihrer Arbeit?

Die letzten Monate waren für uns sehr anstrengend, da auch die beteiligten Behörden noch nicht den passenden Rechtsrahmen für offizielle Stellungnahmen beziehungsweise verbindliche Aussagen hatten. Zum Glück sind aktuell fast alle Themen geklärt und alle Beteiligten sind auf einem sehr gutem Weg. Einziges spannendes Thema bleiben die praktische Genehmigungsstellung und deren Aufwand für die „Specific“-Kategorie. Dies wird sich aber wohl bis Frühsommer 2021 „eingependelt“ haben. Im Sommer 2021 sollte auch die Luftverkehrsordnung an die gültige EU-Verordnung angepasst sein, wodurch viele Unklarheiten entfallen sollten.

ZUR PERSON: JOSEPH METZ

Seit er 8 Jahre alt ist, beschäftigt sich Joseph Metz leidenschaftlich mit der Modellfliegerei, sammelte später auch Erfahrung in der bemannten Fliegerei. Der gelernte Elektroniker, Schwerpunkt Mikroprozessortechnik, gründete 2005 mit Innovative Sights ein auf die Erstellung von Luftbilddaufnahmen spezialisiertes Unternehmen, seit 2011 war er Geschäftsführer des Drohnen-Herstellers Height-Tech GmbH, der 2014 verkauft wurde. 2015 gründete er die U-ROB GmbH, ein Dienstleistungsunternehmen für den Verkauf von UAS und Schulungen in Handwerk und Industrie. Seit 2019 ist Joseph Metz zudem Sachverständiger für unbemannte Systeme.



WACHDIENST

Militärische Einrichtungen gehören zu der Art von sensiblen Einrichtungen, die tagtäglich sowie rund um die Uhr gegen unbefugtes Eindringen gesichert werden. An der Travis Air Force Base im US-Bundesstaat Kalifornien wird ein Teil der Wachdienst-Aufgaben künftig von Drohnen übernommen. Eine Premiere für Einrichtungen der amerikanischen Luftstreitkräfte. Gemeinsam mit dem Unternehmen Easy Aerial wurde ein System entwickelt, in dem Drohnen an fest installierten Basisstationen auf ihren Einsatz warten. Verzeichnet die Überwachungssensorik an der äußeren Begrenzung des Militärstützpunkts verdächtige Bewegungen oder wird irgendwo ein Feueralarm ausgelöst, startet die Drohne automatisch auf und navigiert zum Ort des Geschehens. Die übermittelten Bilder helfen den Sicherheitskräften dabei, schnellstmöglich die optimale Reaktion auf das jeweilige Ereignis in die Wege zu leiten.



Auf ihren Basisstationen werden die Drohnen automatisiert geladen und warten darauf, bis ein Alarm ausgelöst wird oder der nächste Patrouillenflug ansteht

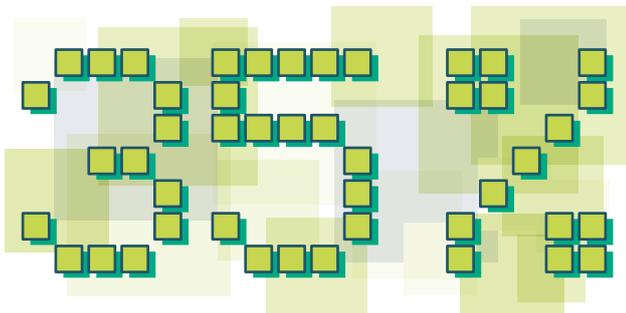


DATENSPEICHER

Das Sammeln von Daten gehört zu den wichtigsten Aufgaben von professionell genutzten Drohnen. Und auch bei TV- und Filmproduktionen sind sie mittlerweile allgegenwärtig. Wo die Aufnahmen jedoch nicht direkt gestreamt beziehungsweise in der Cloud gesichert werden können, sind leistungsfähige Speichermedien gefragt. Das amerikanische Unternehmen Lexar hat Ende 2020 eine nach eigenen Angaben speziell für Action-Kameras und Drohnen konzipierte microSD-Karte vorgestellt. Die Professional 1066x aus der Silver Serie ermöglicht die schnelle Aufnahme und Übertragung hochwertiger Fotos, einschließlich Full-HD and 4K-UHD-Video mit Geschwindigkeiten bis zu 160 (Lesen) beziehungsweise 120 (Schreiben) Megabyte pro Sekunde. „Da Action-Kameras, Drohnen und Smartphones für die Ersteller von Inhalten immer wichtiger werden, verfolgt Lexar das Ziel, auch in Zukunft Lösungen für die Aufnahme von qualitativ hochwertigen Bildern und beeindruckenden 4K-Videos zu entwickeln“, so Joel Boquiren, Hauptgeschäftsführer von Lexar. WWW.LEXAR.COM

TESTPROJEKT

Die Lieferung von Waren per Drohne ist ein viel beachtetes Thema. Und könnte auch in Deutschland in diesem Jahr an Fahrt aufnehmen. Greenman, ein bedeutendes, auf den Lebensmitteleinzelhandel spezialisiertes Immobilien-Investmentunternehmen, hat in das irische Start-Up Manna Aero investiert, das bereits mehrfach mit der Drohnenlieferung von Produkten des täglichen Bedarfs auf sich aufmerksam gemacht hat. 2021 soll nun auch in Deutschland ein Pilotprojekt für Lebensmittellieferungen per Drohne gestartet werden, wie Greenman auf Drones-Anfrage bestätigte. Details zu Ort und Umfang des Projekts sind noch nicht bekannt. WWW.GREENMAN.COM



der Entscheidungsträger aus der Drone-Economy, die an der Befragung des Marktanalyse-Unternehmens Drone Industry Insights für den „Drone Regulations Report 2020“ teilgenommen haben, bewerten die staatlichen Richtlinien für den Drohnenbetrieb als größte Hürde für ihr Geschäftsmodell. Uneinigkeit herrscht allerdings darüber, ob die Regeln in den jeweiligen Heimatmärkten nun zu streng oder zu locker seien. WWW.DRONEII.COM

SICHER VERPACKT



Wer mit Drohnen Outdoor unterwegs ist und gegebenenfalls unter rauen äußeren Bedingungen mit ihnen arbeitet, ist darauf angewiesen, dass das wertvolle Equipment zu jeder Zeit gut geschützt ist. Die XROC-Transportboxen von Auer Packaging sind speziell für Missionen abseits befestigter Wege konzipiert und sollen neben Stoßfestigkeit auch effektiven Schutz vor Staub und Feuchtigkeit bieten. Hochwertiger Kunststoff bildet die harte Schale, das schützende Innenleben lässt sich durch sieben verschiedene Schaumstoff-Inlays den individuellen Bedürfnissen anpassen. Die XROC-Schutzkoffer sind in sechs verschiedenen Größen und drei Farben erhältlich: WWW.AUER-PACKAGING.COM



„WANN LIEFERN TANKSTELLEN AM SONNTAG ENDLICH MILCH PER DROHNE, GOTTVERDAMMTE SCHEISSE?“

@eyeklar



BATTERIETECHNIK

Lithium ist ein entscheidender Rohstoff für die Produktion leistungsfähiger Batterietechnik – und daher weltweit sehr begehrt. Vor allem der Zukunftsbereich E-Mobilität und unbemannte Systeme ist darauf angewiesen. Deutschland deckt seinen Bedarf an Lithium bislang vollständig über Importe, doch die Nachfrage steigt stetig. Eine Möglichkeit, das seltene Alkalimetall auch hierzulande zu gewinnen, könnten Anlagen der Tiefengeothermie sein. Denn im Tiefenwasser wurden zum Teil beachtliche Gehalte an Lithium nachgewiesen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert nun das Verbundprojekt UnLimited, bei dem die EnBW Energie Baden-Württemberg AG als Kooperationsführer gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und den Partnern Bestec, Hydrosion und der Universität Göttingen eine Pilotanlage zur Lithium-Gewinnung im Geothermiekraftwerk in Bruchsal einrichten wird. „Das in Bruchsal erbohrte Wasser ist mit rund 150 Milligramm Lithium pro Liter Wasser relativ reich an Lithium“, so Professor Jochen Kolb, Leiter der Abteilung Geochemie und Lagerstättenkunde am Institut für Angewandte Geowissenschaften des KIT. Es werde zwar nicht die bundesweit benötigte Menge liefern, doch diese heimische Produktion eröffne Alternativen für Lieferketten und reduzierte Umwelteinwirkung. WWW.KIT.EDU



Aus Tiefenwasser könnte künftig Lithium gewonnen werden, das für die Batterieproduktion von enormer Bedeutung ist



Parrot schafft für seine Anafi-Plattform ein immer größeres Netz an Partnerschaften und Produkt-Kooperationen

GROUND CONTROL

Der französische Drohnenhersteller Parrot erweitert das Anwendungsspektrum der Anafi-Plattform durch eine Kooperation mit SPH Engineering, dessen UgC-Software nun vollständig mit den Anafi-Drohnen kompatibel ist. Die „Universal Ground Control“ ist ein Werkzeug zur Drohneneinsatzplanung und Datenerfassung, das sich besonders für die Landvermessung und industrielle Inspektionen eignet. Es handelt sich um ein auf die Anforderungen der professionellen UAV-Nutzung hin optimiertes Tool, das die wesentlichen Industriestandards erfüllt und für die Arbeit mit einer gemischten Drohnenflotte mehrerer Hersteller in großen Vermessungsprojekten geeignet ist. „UgCS ist eine der fortschrittlichsten Einsatzplanungssoftwares für Drohnen. Ihre einzigartigen Eigenschaften machen es zum perfekten Werkzeug bei der Durchführung komplexer und groß angelegter Kartierungsprojekte“, so Jerome Bouvard, Parrot Director Strategic Partnership. „Diese Partnerschaft wird die Mapping-Fähigkeiten und Software-Optionen erweitern, die professionellen Anafi-Anwendern als Ganzes zur Verfügung stehen.“ WWW.PARROT.COM // WWW.UGCS.COM

LANDESSIEGER

Seit 1998 zeichnet die KfW Bankengruppe jährlich ein junges Unternehmen aus jedem Bundesland mit dem KfW Award Gründen aus. Für Hessen wurde diese Ehre im vergangenen Jahr dem Unternehmen Wingcopter zu Teil. „Mit dem Preis möchte die KfW sowohl die erfolgreichen Gründerinnen und Gründer auszeichnen als auch dazu beitragen, dass der Mut zur Selbstständigkeit öffentliche Anerkennung erhält“, erklärt Dr. Ingrid Hengster, Vorstandsmitglied der KfW. Die Jury bewertete für den Wettbewerb 2020 über 500 Bewerbungen, beurteilte die eingereichten Geschäftsideen nach ihrem Innovationsgrad, ihrer Kreativität und der Übernahme gesellschaftlicher beziehungsweise ökologischer Verantwortung. Der Bundessieg ging im Übrigen nach Berlin, den Publikumspreis sicherte sich der Landessieger aus Nordrhein-Westfalen.



Jonathan Hesselbarth, Tom Plümmer und Ansgar Kadura (von links) haben mit ihrem Unternehmen Wingcopter zuletzt einige Erfolge verzeichnen können



KLARES MANDAT

TEXT: JAN SCHÖNBERG

Jens Fehler, Achim Friedl und Sabrina John (von links) bilden für die kommenden zwei Jahre den Vorstand des UAV DACH e.V.

UAV DACH IM NETZ

WEBSITE: WWW.UAVDACH.ORG
 FACEBOOK: [@UAVDACHEV](https://www.facebook.com/UAVDACHEV)
 TWITTER: [@UAVDACH](https://twitter.com/UAVDACH)
 LINKEDIN: [/COMPANY/UAVDACH](https://www.linkedin.com/company/uavdach)

Virtuelle Mitgliederversammlung: UAV DACH setzt auf Kontinuität

Er war dann doch ein kleines bisschen aufgeregt. Nach seiner Wiederwahl zum Vorsitzenden des Vorstands des UAV DACH konnte man Achim Friedl eine Prise Erleichterung, vor allem aber auch Zufriedenheit über das klare Mandat anmerken, das ihm die Mitglieder bei den turnusmäßigen Vorstandswahlen erteilt hatten. Man ist zufrieden mit dem Kurs des Branchenverbands – und setzt personell auf Kontinuität.

Hinter der Drone-Economy liegen bewegte Wochen und Monate. Die Corona-Pandemie hat viele Pläne und Vorhaben über den Haufen geworfen, die noch nicht abschließend geklärt, aber umso wichtigeren Themen „U-space“ und „EU-Drohnenverordnung“ überlagern zusätzlich viele Planungen. Bei einer weiteren bedeutenden Zukunftsentscheidung setzten die Mitglieder des UAV DACH e.V. daher auf Kontinuität. Im Rahmen der turnusmäßigen Vorstandswahlen wurden Achim Friedl (Vorsitzender) und Jens Fehler mit deutlicher Mehrheit in ihren Ämtern bestätigt. Mit einem klaren Votum rückte zudem Sabrina John neu in den Vorstand auf, die den nach zehn Jahren aus beruflichen Gründen ausgeschiedenen Finanzvorstand Jörg Dittrich ersetzt.

REKORDBETEILIGUNG

Die 56. Mitgliederversammlung des UAV DACH wurde mit 78 Teilnehmern komplett online durchgeführt. Dies dürfte einer der Gründe dafür sein, dass Geschäftsstellenleiter Michael Wieland sowie der alte und neue Vorstandsvorsitzende Achim Friedl, die gemeinsam durch die virtuelle Versammlung führten, eine

Rekordbeteiligung an stimmberechtigten Mitgliedern konstatieren konnten. Die Abstimmungen wurden über eine separate Online-Plattform durchgeführt, sodass den gesetzmäßigen Anforderungen an Wahlprozesse unter „Pandemie-Bedingungen“ Genüge getan wurde.

Nicht nur bei den Ergebnissen der Vorstandswahlen, auch in den Wortbeiträgen und weiteren Abstimmungen spiegelte sich eine grundsätzliche Zufriedenheit der Mitglieder mit der Arbeit des Verbandes wider. Insbesondere die umfangreiche Gremienarbeit und der stetig wachsende Einfluss des UAV DACH auf regulatorische Entscheidungen auf nationaler und europäischer Ebene wurden goutiert. „220 Mitglieder, acht europäische Staaten, ein Ziel: Ökoeffizienter und sicherer Einsatz von UAS zum Wohl der Gesellschaft“, fasst Achim Friedl die gute Stimmung innerhalb des Verbandes und das Klima des konstruktiven Miteinanders in einer abschließenden Botschaft an die Verbandsmitglieder zusammen. Eine Geschlossenheit, die auch nach außen attraktiv macht. So konnte das Plenum die Aufnahme von gleich 38 Neu-Mitgliedern durch einstimmigen Versammlungsbeschluss formal bestätigen.

DISCLAIMER

Wellhausen & Marquardt Medien, herausgebender Verlag von Drones, ist assoziiertes Mitglied des UAV DACH e.V.



GESAMTVORSTAND UAV DACH

VORSITZENDER DES VORSTANDS:
 VORSTAND, KOORDINATOR FACHGRUPPEN:
 VORSTAND, BEAUFTRAGTE FÜR FINANZEN:
 ERWEITERTER VORSTAND, PROJEKTE:
 ERWEITERTER VORSTAND, RECHTSANGELEGENHEITEN:

ACHIM FRIEDL
 JENS FEHLER
 SABRINA JOHN
 LOTHAR SCHULTE
 MARCO MÜLLER-TER JUNG

THE SPECIALIST

TEXT: FREDERIK JOHANSEN
FOTOS: DJI

Erste Infos: DJI stellt Mavic 2 Enterprise Advanced vor

Zwei Jahre nachdem DJI mit der Mavic 2 Enterprise eine spezielle Version der erfolgreichen Kameradrohne für professionelle Anwendungen auf den Markt brachte, stellte der Branchenführer mit der Advanced-Variante ein neues Flaggschiff für die kommerzielle UAV-Nutzung vor. Insbesondere im Bereich der Kameratechnik hat die neue Profidrohne einiges zu bieten: Fotos mit 48 Megapixel, Videos in 4K und eine HD-Thermalkamera.



Ein optionales RTK-Modul und weitere Zubehörprodukte wie Scheinwerfer, Lautsprecher oder Kollisionswarnlicht erweitern das Einsatzspektrum der Mavic 2 Enterprise Advanced zusätzlich



Die Kameralösung mit Doppelsensor ist die optisch auffälligste Veränderung gegenüber der Mavic 2 Enterprise

Möglichst aussagekräftige Bilddaten sowie eine hochpräzise Positionierung, das sind zwei der Anforderungen an eine Business-Drohne, die bei vielen Unternehmen ganz oben im Lastenheft stehen. Kein Wunder also, dass man sich bei DJI bei der Entwicklung der Mavic 2 Enterprise Advanced vor allem auf diese Punkte fokussiert hat. Und natürlich – wie könnte es anders sein – spielt auch das Thema Datensicherheit wieder eine große Rolle. Die äußerlich augenscheinlichste Veränderung gegenüber der Mavic 2 Enterprise ist die Doppelsensor-Kameralösung. Eine HD-Kamera mit 640 × 512 Pixeln thermischer Auflösung sowie eine visuelle Kamera mit 48 Megapixeln und einem 1/2-Zoll-CMOS-Sensor sollen dem Operator maximale Flexibilität bieten. Die hochauflösenden Kamerasensoren bieten einen 32-fachen Digitalzoom und einen 16-fachen Zoom der Wärmebildkamera.

RTK-MODUL

Um die erhobenen Bilddaten später optimal auswerten und auch für herausfordernde Einsatzgebiete wie beispielsweise die Inspektion von Hochspannungsleitungen reproduzierbare Missionsprofile anlegen zu können, kann die Mavic 2 Enterprise Advanced optional mit einem RTK-Modul ausgestattet werden, das laut Hersteller eine zentimetergenaue Positionierung ermöglicht. Piloten können bis zu 240 Wegpunkte erstellen, um automatisierte und detaillierte Einsätze in komplexen Umgebungen durchzuführen. Die neue Business-Drohne kann zum Preis von 6.500,- Euro bei den offiziellen DJI Enterprise-Händlern vorbestellt werden, das optionale RTK-Modul kostet 500,- Euro. Die Auslieferung soll im Frühjahr 2021 beginnen.

DJI IM NETZ

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



Stanford-Wissenschaftler entwickeln luftgestützte Unterwasserkartierung



TEXT: FREDERIK JOHANSEN
ABBILDUNGEN: AIDAN FITZPATRICK

DIE WANDLER

Zur Erkundung der immer noch weitgehend unbekanntem Gebiete auf dem Grund der Ozeane werden bislang Sonarsysteme verwendet, die unterhalb von Forschungsschiffen transportiert werden. An der renommierten Stanford University im US-Bundesstaat Kalifornien läuft derzeit jedoch ein Forschungsprojekt zur luftgestützten Unterwasserkartierung. Das Ziel ist es, ein sogenanntes „Photoacoustic Airborne Sonar System“ (PASS) zu entwickeln – das als Payload von Drohnen transportiert werden könnte.

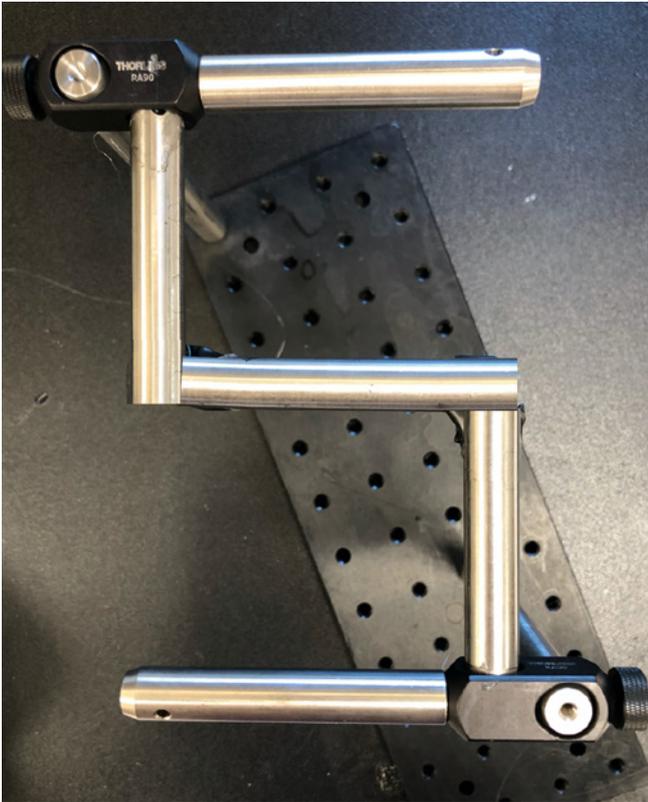
Während an Land selbst die entlegensten Gebiete vom Himmel oder auch aus dem Weltraum aus erkundet werden können, tappt die Menschheit über das, was unterhalb der gigantischen Wassermassen der Ozeane liegt, in weiten Teilen noch buchstäblich absolut im Dunkeln. Neben bemannten Schiffsmissionen zur Sonar-Aufklärung kommen mittlerweile auch unbemannte Systeme zum Einsatz, um hier für zusätzliche Daten zu sorgen. So kreuzte etwa „Maxlimer“, ein Uncrewed Surface Vessel (USV) des britischen Unternehmens Sea-Kit, gut drei Wochen mutterseelenallein zu Forschungszwecken über den Atlantik und erfasste dabei eine Fläche von 1.000 Quadratkilometern am Rand der europäischen Kontinentalplatte. (Wir berichteten in Drones-Ausgabe 1/2021).

WASSER ABSORBIERT ZU STARK

Bemannte Forschungsmissionen zur See sind allerdings recht zeit- und kostenintensiv, sodass eine luftgestützte Fernerkundung unter Einbeziehung unbemannter Flugsysteme zu einer erheblichen Effizienzsteigerung

führen könnte. Um das zu ermöglichen, arbeiten Wissenschaftler an der Stanford University gerade an der Entwicklung einer ganz neuen Technologie. „In der Luft und im Weltraum befindliche Radar- und Lasersysteme können seit Jahrzehnten die Landschaften der Erde kartieren“, weiß Amin Arbabian, Associate Professor of Electrical Engineering und Leiter des Forschungsteams an der Stanford School of Engineering. „Meerwasser ist jedoch viel zu absorbierend, um Aufnahmen unter der Wasseroberfläche zu machen.“

Während Lichtstrahlen das Wasser nicht durchdringen und daher zum Beispiel LIDAR-Technologien für diesen Verwendungszweck ausscheiden, stoßen Sonarwellen beim Übergang zwischen Luft und Wasser ans Limit. Denn fast die komplette Energie wird an der Grenze zwischen den beiden Medien verloren. Sendet man also von außerhalb des Wassers Sonarwellen Richtung Meeresboden, um die Schallreflektionen aufzufangen und auszuwerten, müssen diese den Energie-fressenden



Als Detektionsobjekt der ersten Testreihen dient – wie könnte es anders sein – ein aus Metallröhren zusammengesetztes „S“. Der sogenannte „Stanford Tree“, das inoffizielle Maskottchen der Universität, die aktuell stolze 21 Nobelpreisträger hervorgebracht hat, fehlt allerdings

Übergang zwischen den Elementen Wasser und Luft gleich zweimal absolvieren. Die Folge: Am Ende bleibt fast keinerlei wahrnehmbares Signal übrig, das entsprechend ausgewertet werden kann.

Hier setzt die Idee des „Photoacoustic Airborne Sonar System“ an. „Wenn wir Licht in der Luft verwenden können, wo sich Licht gut ausbreitet, und Schall im Wasser, wo sich Schall gut ausbreitet, können wir das Beste aus beiden Welten herausholen“, erläutert Aidan Fitzpatrick, Doktorand der Elektrotechnik in Stanford und Hauptautor der nun veröffentlichten Projektskizze. Im Kern basiert PASS also auf der Kombination der individuellen Stärken von Licht und Schall. Ein Verfahren, das unter anderem auch bei der berührungslosen Analyse unterirdischer Pflanzenwurzeln verwendet wird.

NUR EIN GRENZÜBERGANG

Das System feuert zuerst einen Laser aus der Luft ab, der an der Wasseroberfläche absorbiert wird. Dabei werden jedoch Ultraschallwellen erzeugt, die sich durch die Wassersäule ausbreiten und von Unterwasserobjekten Richtung Oberfläche reflektiert werden. Der Vorteil: Da die akustischen Impulse erst im Wasser erzeugt werden, entfällt der energieraubende erste Übergang zwischen den unterschiedlichen Medien. Die zurückkehrenden Schallwellen verbrauchen natürlich immer noch den größten Teil ihrer Energie, wenn sie die Wasseroberfläche durchbrechen. Doch der Energieverlust tritt eben nur ein- und nicht zweimal auf.

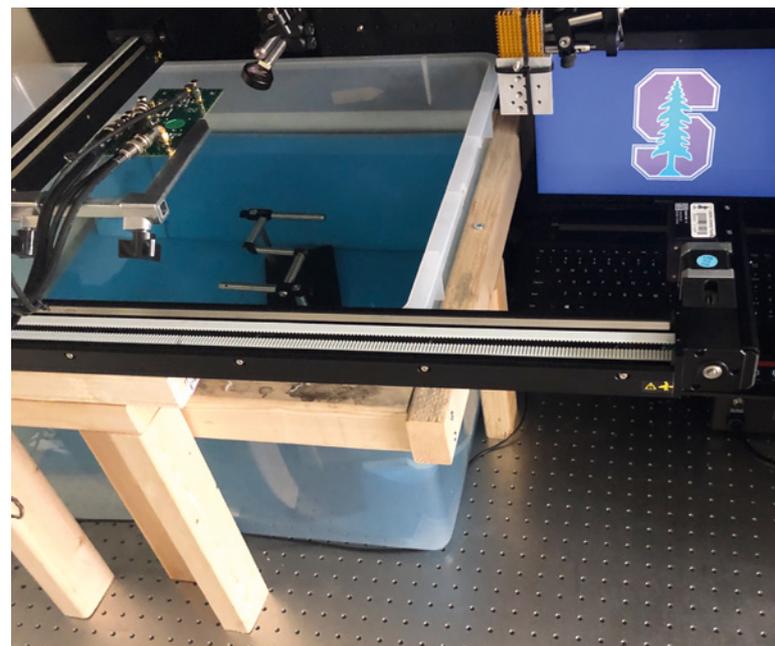
STANFORD UNIVERSITY IM NETZ

WEBSITE:	WWW.STANFORD.EDU
FACEBOOK:	@STANFORD
TWITTER:	@STANFORD
INSTAGRAM:	@STANFORD
YOUTUBE:	/STANFORD
LINKEDIN:	SCHOOL/STANFORD-UNIVERSITY

Mit Hilfe sogenannter „Transducer“ – zu Deutsch: Wandler – werden die akustischen Signale dann aufgefangen, ehe per Software die einzelnen Puzzle-Teile zu einer dreidimensionalen Darstellung des zu erkundenden Gebiets zusammengesetzt werden. „Ähnlich wie Licht durch Wasser oder ein anderes Medium, das dichter als Luft ist, gebrochen oder ‚gebogen‘ wird, wird auch Ultraschall gebrochen. Unsere Algorithmen zur Bildrekonstruktion korrigieren die Biegung, die auftritt, wenn die Ultraschallwellen vom Wasser in die Luft gelangen“, erläutert Amin Arbabian.

PROBLEMSTELLUNG WELLENGANG

Bislang funktioniert das System nur unter Laborbedingungen über einer Plastikwanne mit klarem Wasser und ruhiger Oberfläche. „Unser Ziel ist es, ein leistungsfähigeres System zu entwickeln, das auch durch trübes Wasser dringen kann“, gibt Projektleiter Amin Arbabian die Richtung vor. Ein System, das genau wie herkömmliche Sonarsysteme bis in Tiefen von mehreren tausend Meter reichen kann. Der nächste große Schritt ist es nun, die Algorithmen so zu verbessern, dass insbesondere auch der Wellengang in offenen Gewässern kein Problem mehr darstellt und mit der PASS-Technologie verlässliche Ergebnisse generiert werden können. „Das ist eine echte Herausforderung“, weiß Aidan Fitzpatrick. „Aber wir glauben, es ist ein lösbares Problem.“



Noch funktioniert die Technik nur unter Laborbedingungen und bei klarem, ruhigem Wasser. Das Projektteam ist aber zuversichtlich, das System auch für Anwendungen auf dem offenen Meer optimieren zu können

Eine Annäherung an das Unternehmen Emqopter



Die Leidenschaft für neue Technologien treibt Dr. Nils Gageik tagtäglich an

TEXT: JAN SCHÖNBERG
FOTOS: EMQOPTER

LUST AUF INNOVATION

Hände vom Steuerknüppel, zurücklehnen und automatisch in Parkposition bringen lassen. So wie in Independence Day, wo – Cineasten werden sich erinnern – Will Smith und Jeff Goldblum an Bord ihrer „fliegenden Untertasse“ im Herzen des Mutterschiffs der feindlichen Alien-Flotte per Leitstrahl angelandet wurden. Was damals, Mitte der 1990er-Jahre, noch als Science Fiction-Fantasie taugte, soll 25 Jahre später bei der Firma Emqopter Realität werden. „Intelligenter Drohnenbriefkasten“ heißt das Ganze und ist nur eines von zahlreichen innovativen Projekten, an denen in Würzburg gearbeitet wird.

Vielleicht sind die Wurzeln des Unternehmens Emqopter am Lehrstuhl für Aerospace Information Technology der Universität Würzburg ein Grund dafür, dass die Offenheit für Forschungsprojekte und die Lust auf innovative Konzepte so tief in der DNA des 2016 gegründeten Start-Ups verankert sind. Der „intelligente Drohnenbriefkasten“, der bis April 2023 entwickelt werden soll, ist da nur ein Beispiel von mehreren. Aber eben auch ein ganz besonders

guter Beleg dafür, dass das von Marvin Bihl und Dr. Nils Gageik geführte Tech-Unternehmen den Mut hat, auch mal langfristiger zu denken und perspektivische Gesamtlösungen zu entwickeln, die sich aus unterschiedlichen Bausteinen zusammensetzen. Die Lande-, Lade- und Zufuhr-Infrastruktur für Drohnen kombiniert jedoch schon jetzt verschiedene Elemente unterschiedlicher Standbeine, die das Geschäftsmodell von Emqopter ausmachen.

PROMOTIONSARBEIT

Aber der Reihe nach. Im Jahr 2015 war es Nils Gageik, der mit seiner Promotionsarbeit zum Thema „Autonome Quadrokopter zur Innenraumerkundung“ nicht nur zum Dokortitel, sondern schlussendlich auch zum eigenen Unternehmen kam. Seither hat man sich bei Emqopter im Wesentlichen auf vier Geschäftsbereiche fokussiert: Das Lehrsystem QCS (Quadrotor Control System), den Kollisionsvermeidungsassistenten CAA (Collision Avoidance Assistant), den Bereich Lieferdrohne sowie den sogenannten Quaniplator, einen Multikopter mit Greifarm.

Auf den ersten Blick wirkt das QCS-Lehrsystem beinahe etwas unscheinbar. Dabei handelt es sich im Grunde um einen einfachen Quadrokopter, der fest auf einer Teleskopstange montiert ist und direkt am Arbeitsbereich von Schülern oder Studenten angebracht werden kann. Die Idee dahinter ist, dass ohne Zeitverzögerung und die Gefahr von Materialschäden Software-Modifikationen erprobt und Systeme konzipiert werden können. Über sogenannte DOF-Gelenke (DOF = Degrees of Freedom) können einzelne Bewegungsachsen gesperrt, freigegeben und miteinander kombiniert werden, sodass die Auswirkungen von Veränderungen an der Programmierung direkt sichtbar werden. „Mit einem Handgriff lassen sich Bewegungsachsen zu- und abschalten“, erklärt Marvin Bihl, kaufmännischer Geschäftsführer und einer der Gründer von Emqopter. Ein besonderer Clou dabei ist die Tatsache, dass sämtliche technischen Details der Entwicklungsumgebung offengelegt sind, dass das gesamte System gut dokumentiert ist. „Wir decken hier eine Nische ab, die größere Unternehmen wie Pixhawk oder DJI nicht bedienen“, weiß Bihl.

RENOMMIERTE KUNDEN

Eine Konzeptidee, die sich auszahlt. In Summe ist die Vermarktung des QCS-Lehrsystems an Schulen und Hochschulen das absatzstärkste Standbein im Emqopter-Portfolio. Mehr als 20 Institute in Deutschland setzen



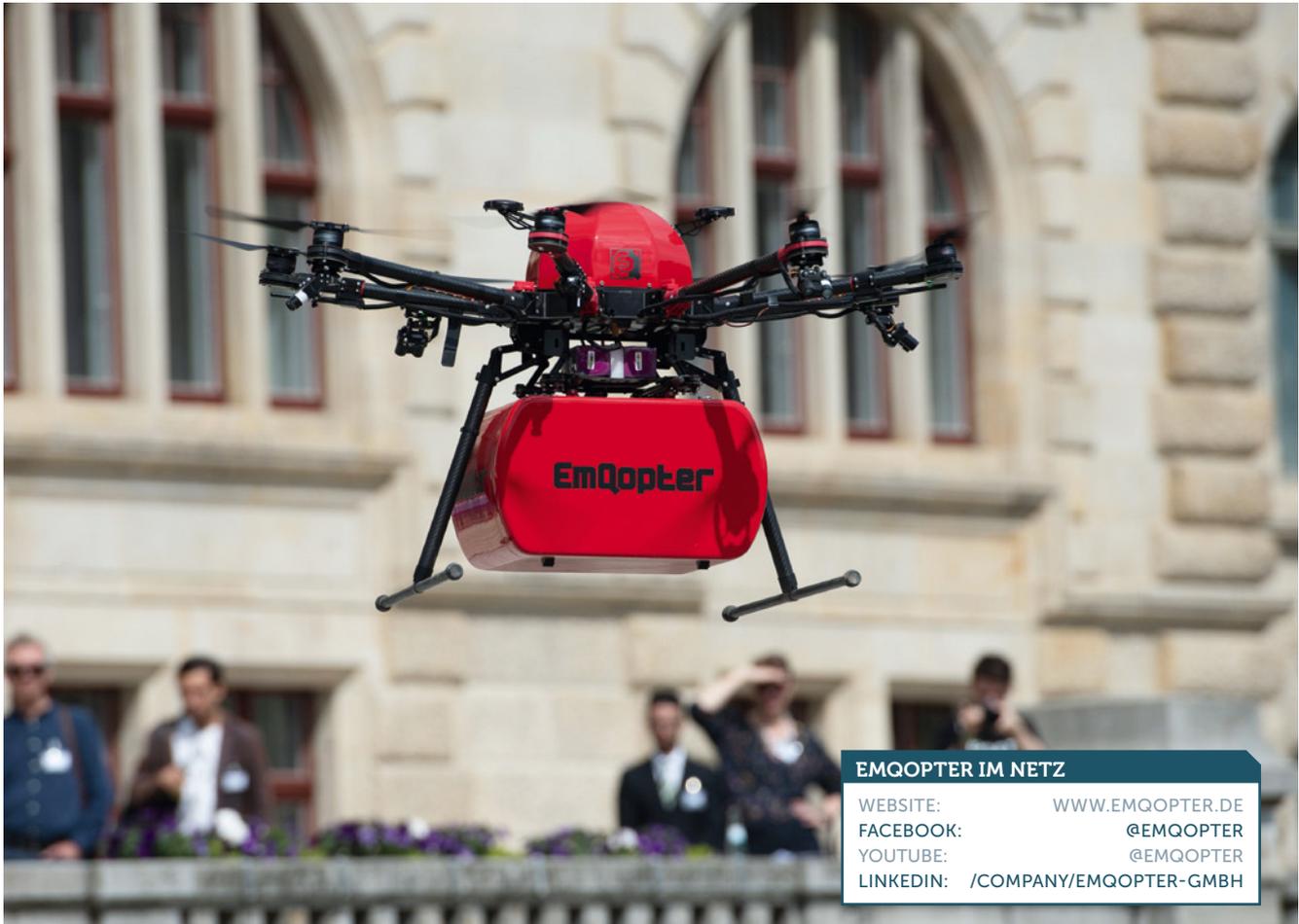
Innerhalb weniger Jahre ist das Team des Würzburger Start-Ups auf aktuell mehr als 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewachsen

die Plattform ein, darunter renommierte Einrichtungen wie die Helmut Schmidt Universität der Bundeswehr in Hamburg, die Hochschule für Technik in Stuttgart oder die TH Brandenburg. „Über diese Kundenbeziehungen sind wir auch sehr gut mit den Forschungseinrichtungen vernetzt“, schildert Marvin Bihl einen willkommenen Nebeneffekt. „So wissen wir immer gut über aktuelle Projekte und künftige Technologien Bescheid und kommen in Kontakt mit potenziellen Kooperationspartnern.“

Das derzeit wirtschaftlich attraktivste weil umsatzstärkste Standbein ist das mittlerweile schon fast klassische Drohnengeschäft: der Vertrieb von Trägersystemen für verschiedene Payloads und Warenlieferungen. Dabei setzen die meisten Kunden die Emqopter-Drohnen, die im Wesentlichen direkt am Firmensitz in Würzburg gefertigt werden, zum Transport von Multispektralkameras oder LIDAR-Systemen zur Vermessung und Kartierung ein. Parallel nimmt der Einsatz unbemannter

Das QCS-Lehrsystem ist das absatzstärkste Produkt aus dem vielfältigen Emqopter-Portfolio





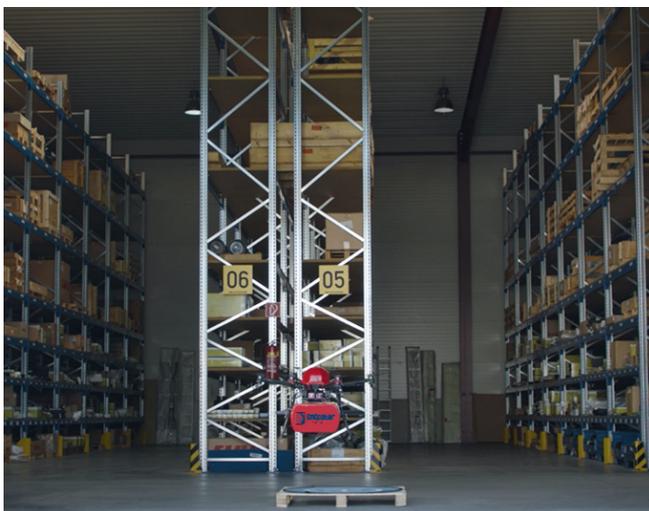
Zu den Einsatzoptionen der Emqopter-Drohnen gehören verschiedene Peer-to-Peer-Liefersysteme

Liefersysteme für Peer-to-Peer-Transporte stetig zu. So wurde bereits 2018 ein erstes größeres Projekt mit einem Industriekunden aus der Automobil-Branche realisiert, derzeit sind es vor allem Logistik-Herausforderungen im Gesundheitssektor, die für Nachfrage sorgen. „In diesem Bereich ist der Bedarf an Drohnen-Technologie bereits heute sehr hoch“, findet Marvin Bihl. „Die Präzision und insbesondere die Geschwindigkeit von Analyseergebnissen zur Diagnose sind entscheidend für den weiteren Krankheits- und Heilungsverlauf. So lässt sich nicht nur

Menschen ganz konkret helfen, auch mögliche Folgekosten für das Gesundheitssystem können sinken. Dann rechnet sich die Investition in Drohnentechik oft schon ab dem ersten Patienten.“

FORSCHUNGSPROJEKTE

Keinen direkten wirtschaftlichen Nutzen für das Unternehmensergebnis, aber mindestens mittelfristig zumindest potenziell finanziell hoch attraktiv, ist das, was in den unterschiedlichen Forschungsprojekten passiert, an denen Emqopter immer wieder mitarbeitet. „Wir nutzen die Beteiligung an solchen Vorhaben sehr intensiv und gerne“, erläutert Bihl. „Wir bringen immer ganz konkrete Anwendungsfälle und Technologieansätze ein, um dann die Projektergebnisse auch schnellstmöglich für unseren Geschäftsbetrieb nutzen zu können.“ So entstammt etwa die automatische Landeplatzerkennung, mit deren Hilfe unbemannte Flugsysteme autonom landen können, einem solchen von der öffentlichen Hand geförderten Projekt. „Mittlerweile ist das Ganze patentiert und wird in unseren Produkten eingesetzt.“



Das aktuelle Forschungsprojekt FlowPro hat die Etablierung eines neuen Systems der Mikrologistik zum Ziel

Aktuell ist Emqopter Verbundkoordinator des Forschungsvorhabens „Mikrologistik der Zukunft mit dezentral organisierten boden- und luftgebundenen autonomen Fördereinheiten – FlowPro“, das unter anderem mit mehr als 2,6 Millionen Euro vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur unterstützt wird. Noch bis Juni 2023 will man gemeinsam mit der Hochschule für

angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt, der Siemens AG, der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, der Flexus AG und der InSystems Automation GmbH die Mikrologistik der Zukunft konzipieren. Dabei geht es insbesondere darum, dass die Logistikbranche zunehmend damit konfrontiert ist, immer kleinere Stückmengen und Losgrößen transportieren zu müssen. Und das gewissermaßen in Echtzeit. Konventionelle Lieferketten sind dafür nicht ausgelegt. Hier durch Künstliche Intelligenz (KI) und größtmögliche Handlungsflexibilität stets den optimalen Weg zu finden, wie Einzellieferungen am schnellsten und ökonomischsten dahin kommen, wo sie benötigt werden, das ist die Herausforderung für die im Rahmen von FlowPro kooperierenden Unternehmen.

KOMPLEXE ZULIEFERSYSTEME

Eine der Aufgaben von Emqopter wird es dabei sein, Möglichkeiten zu entwickeln, wie beispielsweise manuelle Be- und Entladevorgänge von Transportdrohnen möglichst effizient beseitigt werden können. Die Idee ist es, dass über komplexe Zuliefersysteme die Waren von einer zentralen Poststelle per KI automatisch der Förder Einheit zugeordnet wird, die im konkreten Anwendungsfall die effizienteste Zustellung verspricht. So könnte dann gegebenenfalls ein Förderband – so die Wetterbedingungen und die Dimensionen des zu befördernden Stückguts einen Flug zulassen – das betreffende Paket zu einem Droneport bringen, wo eine Drohne wartet, automatisiert beladen wird und selbständig die Reise zum Zielort antritt. Dort angekommen landet die Drohne automatisiert und legt selbständig die Ladung ab. Womit wir vom Grundgedanken her wieder beim Projekt „Intelligenter Drohnenbriefkasten“ und der Erkenntnis wären, dass im Hause Emqopter immer wieder verschiedene Handlungsstränge zu einer großen Erfolgsgeschichte verwoben werden sollen. So kann es auch nicht verwundern, dass das Geschäftsfeld Quaniplator bislang noch unter der Kostenstelle „Zukunftsprojekt“ läuft. Dass sich das aber künftig ändern soll, davon ist auszugehen. Denn der Mut zu Entwicklungsprozessen und der Glaube an Innovationen, der gehört bei Emqopter schließlich zur Unternehmens-DNA.



Ob Warenlieferungen per Drohne oder autonomen Bodenfahrzeug am effizientesten zu transportieren sind, soll in einem künftigen Mikrologistik-Netzwerk per KI entschieden werden



Marvin Bihl ist kaufmännischer Geschäftsführer und einer der Gründer von Emqopter



Über Bad Neustadt wurden Emqopter-Drohnen für Transportflüge eingesetzt

STREIFENDROHNEN

Polizei in NRW weitet UAV-Nutzung massiv aus



TEXT: LUISE PAULSON
FOTOS: IM NRW/CAROLINE SEIDEL

So offensiv und öffentlichkeitswirksam wie kaum eine andere Landesregierung forciert die schwarz-gelbe Koalition in Düsseldorf ihre Bemühungen, die Nutzung von Drohnen in Nordrhein-Westfalen auch im öffentlichen Sektor zu etablieren. Nachdem Verkehrsminister Hendrik Wüst NRW mit Blick auf Flugtaxi-Verbindungen an den Airports Köln-Bonn und Düsseldorf zur künftigen „Heimat für Mobilität in der dritten Dimension“ erklärte, legte Innenminister Herbert Reuel (beide CDU) kurz darauf nach und kündigte eine massive Ausweitung der UAV-Nutzung durch Polizeikräfte an.

In diesem Jahr soll die Polizei in Nordrhein-Westfalen mit insgesamt 106 Drohnen ausgestattet werden, bis zu 276 Beamte werden dann neben ihren bisherigen Aufgaben auch als Fernpiloten eingesetzt. Der Entscheidung vorausgegangen war ein mehrmonatiger Probetrieb, währenddessen das Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste (LZPD) die Drohnen getestet hatte, zusammen mit dem Landeskriminalamt (LKA), dem Landesamt für Ausbildung, Fortbildung und Personalangelegenheiten (LAFP) und zehn Kreispolizeibehörden. „Wir haben festgestellt, dass die Drohnen gerade bei der Dokumentation schwerer Unfälle sehr hilfreich sind. Musste eine Autobahn bisher für die Unfallaufnahme bis zu vier Stunden gesperrt werden, sind die Arbeiten jetzt oft schon innerhalb von einer Stunde abgeschlossen“, so Thomas Roosen, Direktor des Landesamtes für Zentrale Polizeiliche Dienste.

„AUFKLÄRUNG UND BEWEISSICHERUNG“
„Wir haben einzelne Aufgabenbereiche identifiziert, in denen es besonders sinnvoll ist, Drohnen zu nutzen. Sollte sich weiterer Bedarf ergeben, werden wir auch das in unsere Planungen einbeziehen“, sagte Innenminister Herbert Reuel. „Drohnen machen die Arbeit der Polizei an vielen Stellen einfacher und erweitern ihre Möglichkeiten – gerade, wenn es um die Verfolgung von Tätern, die Aufklärung und Beweissicherung von Straftaten oder die Aufnahme von Verkehrsunfällen

geht.“ Ab 2021 wird das LZPD daher die 16 Kriminaltechnischen Untersuchungsstellen (KTU), die Tatortvermessungsgruppe des Landeskriminalamtes sowie die Bereitschaftspolizei mit 76 Drohnen ausstatten. In einem zweiten Schritt erhalten die Verkehrsunfallaufnahme-Teams der Kreispolizeibehörden 30 Drohnen. Derzeit werden noch zahlreiche Fernpilotinnen und -piloten fortgebildet, insgesamt sollen künftig bis zu 276 von ihnen landesweit im Einsatz sein. Die Drohnen können – ähnlich wie ein Hubschrauber – bei Bedarf von den verschiedenen Behörden angefordert werden.



Bei einem Pressetermin in Neuss wurden die Pläne des nordrhein-westfälischen Innenministeriums zur verstärkten Drohnennutzung durch die Polizei in NRW vorgestellt

NASA und DLR vertiefen Zusammenarbeit



TEXT: FREDERIK JOHANSEN
FOTOS: DLR

FORSCHUNGSKOOPERATION

Die sichere Integration aller Luftraumteilnehmer in den Flugverkehr ist eine große Herausforderung – und das überall auf der Welt. Um diese bestmöglich meistern zu können, haben die amerikanische National Aeronautics and Space Administration (NASA) sowie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) eine Forschungsk Kooperation geschlossen. Gemeinsam sollen so Wege entdeckt werden, um das Luftverkehrssystem für künftige Anforderungen fit zu machen.

Seien es unbemannte Systeme für Transport- und Inspektionsaufgaben oder auch neue Formen urbaner Mobilität, Stichwort Flugtaxi: Drohnen in verschiedenen Ausprägungen und mit unterschiedlichsten Verwendungszwecken erobern sich ihren Platz am Himmel und stellen zusätzliche Anforderungen an gegenwärtige Flugverkehrs-Managementsysteme. Eine tiefgreifende Veränderung der Luftverkehrsarchitektur steht nicht nur bevor, sie hat längst begonnen. Um diese aktiv zu gestalten, haben die amerikanische NASA sowie das DLR in Braunschweig beschlossen, die seit 2012 bestehende Zusammenarbeit im Bereich Flugverkehrsmanagement zu vertiefen. „Im Rahmen dieser Vereinbarung werden die NASA und das DLR gemeinsam die Rahmenbedingungen für ein zukünftiges Luftverkehrssystem gestalten, das die von den neuen Teilnehmern geforderte operationelle Vielseitigkeit bietet“,



Insbesondere über urbanen Gebieten stellen neue Teilnehmer die klassische Luftverkehrsarchitektur vor Herausforderungen

erklärt Prof. Dr. Dirk Kügler, Leiter des DLR-Instituts für Flugführung. „Unser neues System soll skalierbar, flexibel und belastbar sein, ohne die Sicherheit heutiger oder zukünftiger Luftfahrzeuge zu beeinträchtigen.“

KONZEPTIONELLE ANSÄTZE

Dabei beginnen beide Partner natürlich nicht bei Null. Bei der NASA beschäftigt man sich seit einer Weile beispielsweise mit dem Projekt „Air Traffic Management – eXploration (ATM-X)“. Die DLR wiederum kann auf den Erfahrungen des Forschungsvorhabens City-ATM aufbauen, konzeptionelle Ansätze des europäischen U-space-Konzepts fließen ebenfalls in die Arbeit ein. Beiderseits des Atlantiks folgt man der Prämisse, neue Luftverkehrsteilnehmer sicher und effizient in den bestehenden Luftraum zu integrieren. Der Austausch über Erfahrungen, Strategien und Technologien soll den beiden Partnern dabei helfen, diesen Transformationsprozess bestmöglich zu gestalten.

Erklärtes Ziel ist es daher, in Europa und den USA möglichst schnell zu innovativen Lösungen zu gelangen, die der prognostizierten Vielzahl von künftigen Luftverkehrsteilnehmern gerecht werden und gleichzeitig die Entwicklung der traditionellen Luftfahrt nicht beeinträchtigen. So wollen deutsche und amerikanische Forscher gemeinsam Werkzeuge entwickeln und Schnellzeitsimulationen für ein zukünftiges, umfassendes Luftraum- und Verkehrsmanagementsystem durchführen. Beides soll dazu beitragen, ein tieferes Verständnis für die Herausforderungen eines Mischverkehrs zu erlangen und neu erarbeitete Konzepte für dieses System adäquat zu bewerten.

Vor einigen Jahren setzten viele Technikgläubige darauf, dass Drohnen die Paketlieferanten der Zukunft seien. Und allen mahnenden Stimmen zum Trotz, dass eine umfangreiche Belieferung von Endverbrauchern per unbemanntem Flugsystem weder betriebswirtschaftlich praktikabel noch gesellschaftlich vermittelbar wäre, schossen vielerorts Zukunftsvisionen und Utopien ins Kraut. Befeuert wurde das Ganze durch die Tatsache, dass diverse Logistik-Multis eigene Systeme oder zumindest erste Tests ankündigten. Mittlerweile hat sich die Euphorie ein wenig abgekühlt, getestet und entwickelt wird jedoch noch immer. Eine Bestandsaufnahme.

Für Amazon-Gründer Jeff Bezos stand schon 2013 fest, dass seine Kunden in naher Zukunft ihre Pakete per Drohne erhalten sollten. Die Geburtsstunde von Amazon Prime Air war dann wohl auch der Startschuss für eine öffentliche Diskussion zum Thema Lieferdrohne. Auch der deutsche Logistikkonzern DHL prüfte zu dem Zeitpunkt bereits die Möglichkeiten einer schnellen Lieferung mittels Kopter. Doch während Amazon derzeit seine Drone-Division neu aufstellt, hat sich DHL dazu entschieden, das Drohnen-Programm in Deutschland zugunsten eines Netzes an Packstationen zurückzustellen. Zur Wahrheit gehört aber auch, dass sich parallel dazu neue Player erfolgreich am Markt etabliert haben. Wing, ein Tochterunternehmen von Google, ist nur einer von ihnen.

US-ZULASSUNGEN

Wer heute im Drohnen-Lieferbusiness erfolgreich durchstarten will, braucht zunächst einmal funktionierende Drohnen, die über mehrfach redundante Systeme verfügen und autonom beziehungsweise vollständig automatisiert agieren können. Zumindest für die westliche Welt gilt zudem: Wer nicht zertifiziert ist, darf nicht abheben und schon gar nicht liefern. Während es in Europa lediglich einige zeitlich und räumlich begrenzte Projekte zum Test von unbemannten Systemen zur Lieferung von Waren gibt, hat die Federal Aviation Administration (FAA), die Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten von Amerika, bereits drei Unternehmen die Zulassung erteilt.

Darunter sind neben dem Google-Tochterunternehmen Wing auch UPS mit der Konzerntochter UPS Flight Forward und seit Kurzem auch Amazon Prime Air. Damit haben diese Konzerne die Möglichkeit, ihre Systeme zu testen und

am Markt zu etablieren. In China sind die Hürden deutlich niedriger. Dort gestaltet sich der Zulassungsprozess einfacher, sodass Unternehmen wie DHL Express aus Deutschland im Reich der Mitte mit ihren Drohnen bereits in den Regelbetrieb übergehen. Und das, während DHL parallel in Deutschland die mehr als sechsjährige Entwicklung im Bereich Paketkopter als reines Forschungsprojekt fortsetzt und nicht direkt eine Markteinführung anstrebt.

WING: VORREITER & ERSTZERTIFIZIERT

Gestartet als Projekt X, geht die Geburtsstunde von Alphabets Drohnen-Unternehmen Wing auf das Jahr 2012 zurück. Bereits 2014 wurde die erste erfolgreiche Drohnen-Lieferung durchgeführt. Im Anschluss gab es Testprojekte in den USA – genauer gesagt im ländlichen Virginia –, in Finnland und Australien. Im Jahr 2018 wurde Wing offiziell als Google-Tochterunternehmen gegründet und etablierte sich als bedeutender Player auf dem Markt für Lieferdrohnen-Dienstleistungen. Im Jahr 2019 erhielt Wing als erstes Unternehmen überhaupt die FAA-Zulassung und nutzte dies, um in Kooperation mit der Drogeriekette Walgreens und dem Logistiker FedEx Waren in der Kleinstadt Christiansburg, wiederum in Virginia, Pakete und Waren auszuliefern. In der 22.500-Einwohner-Gemeinde kamen schnell weitere Partner hinzu und es etablierte sich ein funktionierendes Liefersystem.

Und so funktioniert's: Kunden ordern per App Waren, die per Wing-Drohne geliefert werden. Mit dem Paket beladen, fliegt die Drohne an ihr Ziel, bevor sie in einer Höhe von 7 Metern über dem Boden stoppt, schwebt und ihre Fracht abliefern. Das Paket wird an einem Haltegurt abgesenkt und automatisch freigegeben. Es ist für die Kunden nicht erforderlich, mit der Drohne zu interagieren, bevor die



Foto: UPS

In Kooperation mit dem Anbieter Matternet begann UPS medizinische Proben auf dem Luftweg zu transportieren. In der Corona-Pandemie belieferte das Unternehmen auf diese Weise beispielsweise kontaktlos Kunden in Seniorenwohnanlagen

VISION ODER UTOPIE?

TEXT: TOBIAS MEINTS

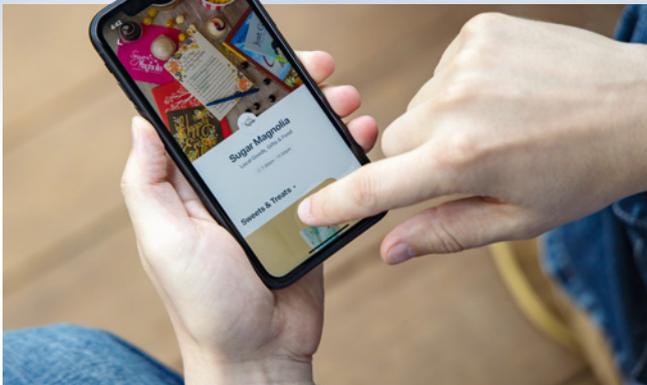
**Bestandsaufnahme:
Wo heute schon
Lieferdrohnen fliegen**





Wing, ein Tochterunternehmen von Google-Mutter Alphabet, war der erste Hersteller, der von der FAA in den USA eine Zulassung erhielt

Fotos: Wing



Bestellt wird per App – zum Beispiel bei einem lokalen Restaurant, das an Wing angeschlossen ist. Die Lieferung erfolgt dann per Drohne

Drohne abfliegt und zu ihrer Basis zurückkehrt. Die Nachfrage nach Drohnenlieferungen hat sich zudem während der Corona-Pandemie deutlich erhöht. „Die Drohnen-Liefertechnik ist in einer Zeit, in der die Menschen angehalten sind, Zuhause zu bleiben und Kontakte zu minimieren, besonders nützlich“, erläutert Wing-Sprecher Jonathan Bass. Und der Erfolg gibt Wing recht. Als erster Player am Markt mit FAA-Zulassung konnte sich Wing einen guten Ruf erarbeiten und dürfte – nicht zuletzt mit Blick auf die hinter der Muttergesellschaft stehenden Finanzkraft – bei der zukünftigen Ausgestaltung der Lieferinfrastruktur eine wichtige Rolle einnehmen.

UPS: ZIELFÜHRENDE PARTNERSCHAFTEN

Auch der Logistiker UPS beschäftigt sich seit einigen Jahren mit der Thematik und hat bereits mit verschiedenen Konzepten experimentiert. 2017 testete das Unternehmen seine erste eigene Lieferdrohne. Nicht von einer Station aus, sondern von einem extra dafür vorgesehenen Liefertruck. Bei UPS sollte die Drohne zu dem Zeitpunkt hauptsächlich die Paketboten entlasten – durch autonome Auslieferungen, während der Fahrer seine Route wie gewohnt abarbeitet. Dies sollte die Effektivität, vor allem in ländlichen Regionen, steigern. Im Sommer 2019 gab UPS bekannt, dass das Unternehmen über seine kürzlich gegründete Tochtergesellschaft UPS Flight Forward Inc. bei der FAA eine Zertifizierung für den Einsatz kommerzieller Drohnen beantragt habe. Diese wurde einige Monate später erteilt. Parallel setzte

das Unternehmen seinen im Frühjahr gestarteten Testbetrieb fort. UPS schloss mit dem WakeMed Krankenhaus und dem dazugehörigen Campus in Raleigh, North Carolina, einen Liefervertrag und lieferte medizinische Proben, um den Bodenkurierdienst zu entlasten. Dabei setzte UPS insbesondere auf den Anbieter Matternet und sein Drohnen-System M2.

Im Frühjahr 2020 kündigte UPS eine Partnerschaft mit dem deutschen Unternehmen Wingcopter an (siehe Drones-Ausgabe 3/2020). Gemeinsam wollen sie die nächste Generation von Paketlieferdrohnen für verschiedene Einsatzzwecke entwickeln. „Zustellungen mit Drohnen funktionieren nicht nach dem Prinzip ‚One-size-fits-all‘“, erklärte Bala Ganesh, Vice President der UPS Advanced Technology Group. „Unsere Zusammenarbeit mit Wingcopter hilft uns, den Weg für Zustelldienstleistungen in neuen Einsatzgebieten zu ebnen. UPS Flight Forward baut ein Netzwerk aus Technologiepartnern auf, um unsere Fähigkeit, unseren Kunden einzigartigen Service zu bieten, zu erweitern und unsere Führungsrolle in der Drohnenzustellung auszubauen.“ Im Rahmen dieser Zusammenarbeit arbeiten beide Unternehmen darauf hin, von den Behörden eine Zulassung für kommerzielle Lieferflüge in den USA mit einem unbemannten Fluggerät von Wingcopter zu erhalten. Parallel weitete UPS seine Zusammenarbeit mit Matternet aus und forcierte während der Corona-Pandemie kontaktlose Lieferungen in Alten- und Pflegeheime.

AMAZON: VISIONEN UND UMORIENTIERUNG

Jeff Bezos ist nicht nur der reichste Mann der Welt, er hat Amazon mit seinen Ideen zu einem der wertvollsten Unternehmen des Planeten gemacht. Schon früh reifte in ihm der Gedanke, Kunden per Drohne zu beliefern. Nach anfänglichen Erfolgen wurde Amazon im Jahr 2015 jedoch die erhoffte Zulassung durch die FAA in den USA verwehrt. Es folgten Testzulassungen in Großbritannien und eine medial viel beachtete erste Lieferung, bei der ein Kunde in England einen Fire TV-Stick und eine Tüte Popcorn per Drohne erhielt. Amazon intensivierte das Programm, stellte neue Drohnengenerationen vor und gründete neue Forschungszentren – unter anderem in Frankreich. Nach der Vorstellung der jüngsten Prime-Drohne im Jahr 2020 folgte dann die FAA-Zulassung, die Wing und UPS bereits erhalten hatten.

Überraschend erklärte Amazon im Herbst 2020, eine Reihe von Prime Air-Mitarbeitern entlassen zu wollen. Parallel wurden neue Partnerschaften bekannt – unter anderem mit FACC Aerospace, einem führenden österreichischen Unternehmen in Design, Entwicklung und Fertigung von Systemen für die Luftfahrtindustrie sowie dem spanischen Luftfahrt-Unternehmen Aernnova mit Sitz in Vitoria. Beobachter vermuten, dass man bei Amazon mit dem Entwicklungstempo unzufrieden gewesen sein könnte und nun externes Knowhow einkauft, um schneller Resultate zu erzielen und den Anschluss an die Speerspitze der Entwicklung nicht zu verlieren. Aktuell setzt das Unternehmen auf selbst entwickelte Lieferdrohnen, die mit 2,4 Kilogramm schweren Paketen rund 24 Kilometer weit fliegen können und die Lieferung innerhalb von 30 Minuten garantieren sollen.

DHL: DROHNEN ODER PACKSTATIONEN?

Bereits im Jahr 2013 startete DHL ein Forschungsprogramm, um den Transport von Waren in geografisch schwer zugängliche Gebiete unter realen Bedingungen zu erproben. Konkret wurde 2014 die Nordseeinsel Juist mit eiligen Gütern oder dringend benötigten Medikamenten versorgt. Der DHL Paketkopter sollte vor allem dann zum Einsatz kommen, wenn ein Transport über etablierte Infrastrukturen schlecht möglich ist oder deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen würde. Während DHL seinen Fokus zunächst auf Multikopter legte, handelt es sich bei der jüngsten Evolutionsstufe der Drohne um ein Vertical Take-Off and Landing-System, kurz VTOL. Auch hier war das hessische Unternehmen Wingcopter der Zulieferer. Passend dazu stellte DHL die SkyPorts vor. Modifizierte Packstationen mit Lande- und Lademöglichkeit.



Foto: UPS
Im Jahr 2020, kurze Zeit nach der Zulassung durch die FAA, verkündete UPS Flight Forward die Partnerschaft mit dem deutschen Unternehmen Wingcopter

„UPS SETZTE ZUNÄCHST AUF DROHNEN, DIE NICHT VON EINER STATION, SONDERN AUS DEM LIEFERWAGEN HERAUS OPERIEREN SOLLTEN.“



Foto: UPS



Fotos: Amazon



Amazon erhielt als drittes Unternehmen die FAA-Zulassung für Drohnenlieferungen in den USA. Vorher absolvierten die Systeme, die das Unternehmen stetig weiterentwickelt, bereits Testlieferungen in Großbritannien

In den Serienbetrieb haben es die DHL-Drohnen – nicht zuletzt aufgrund der strengen Reglementierungen innerhalb der Europäischen Union – nicht geschafft. Dass diese Art der Lieferung funktioniert, bewies jedoch DHL Express in der chinesischen Stadt Guangzhou, wo seit Mitte 2019 Drohnen im Regelbetrieb zwischen Packstationen im Einsatz sind. In Deutschland setzt DHL auf die Ausweitung seines Netzes an Packstationen, führt die Lieferdrohnen-Thematik allerdings als Forschungsprojekt weiter.

JD.COM: IM GROSSEN MASSSTAB GEDACHT

Aufgrund der niedrigen Hürden für die Etablierung von Drohnenlieferungen in China haben hier neben DHL Express weitere Unternehmen einen Regelbetrieb etabliert oder setzen alles daran, Fuß zu fassen. Gerade in Corona-Zeiten verstärkten viele Player ihr Engagement. So auch JD.com, einer der größten Online-Händler Chinas. JD startete 2017 mit einem weitreichenden Testprogramm und verkündete die Zusammenarbeit mit der Xi'an National Civil Aerospace Industrial Base, wo der Grundstein für einen Forschungs- und Entwicklungscampus inklusive Drohnen-Entwicklungsstätte und einem zwölf Hektar großen Testflug-Gelände gelegt wurde. Ziel sei es, zusammen mit der Verwaltung der Provinz Shaanxi ein großflächiges Lieferdrohnen-Netzwerk zu etablieren.





In Deutschland forscht DHL weiter an Lieferdrohnen. An einen Regelbetrieb ist auf Grund der regulatorischen Hürden nicht zu denken. Ganz anders sieht das in China aus. Hier verkehren die Drohnen bereits

Foto: DHL Express

„Wir werden weltweit die Ersten sein, die Drohnenzustellung in diesem Maßstab testen. Uns schwebt ein Netzwerk vor, das Güter effizient zwischen Städten und in Zukunft auch zwischen Provinzen transportieren kann“, erklärte Wang Zhenhui, CEO der neu geschaffenen Logistik-Division von JD.com seinerzeit.

Während die Corona-Pandemie Anfang 2020 in China auf ihrem Höhepunkt war, nahmen die Drohnen von JD.com den Regelbetrieb auf. Die Route führte über den Baiyang-See in der Provinz Hebei zur Ortschaft Liuzhuang. Die Drohne beförderte über eine Strecke von 2 Kilometern Pakete mit Lebensmitteln,



„AKTUELL SETZT AMAZON AUF SELBST ENTWICKELTE LIEFERDROHNNEN, DIE MIT 2,4 KILOGRAMM SCHWEREN PAKETEN RUND 24 KILOMETER WEIT FLIEGEN KÖNNEN.“



Der chinesische Handelsriese JD.com hat während der Corona-Pandemie Drohnen eingesetzt, um entlegene Regionen zu versorgen und abgerissenen Lieferketten wiederherzustellen



Der US-Konzern Zipline kooperiert nicht nur mit Walmart, man versorgt auf dem Luftweg Krankenhäuser in Afrika mit medizinischen Gütern

Elektronikgeräten und anderen Gegenständen des täglichen Bedarfs. Diese Route wurde zuvor von einem Transportschiff bedient, das seinen Dienst aufgrund der Corona-Pandemie aussetzen musste. Ein Transport über Land hätte einen Umweg von 100 Kilometern bedeutet und wäre wirtschaftlich nicht tragbar gewesen. Bestärkt durch diesen Erfolg, gab JD.com bekannt, Drohnenlieferungen in anderen Städten durchführen zu wollen, beispielsweise in Hohhot, der Hauptstadt der autonomen Region Innere Mongolei, und in Jilin, einer Stadt im Nordosten Chinas. Laut eines im März 2019 vom Unternehmen veröffentlichten Fact Sheets wurden bisher sieben Arten von Lieferdrohnen mit unterschiedlicher Nutzlast entwickelt, die seit Oktober 2015 mehr als 6.600 Flugstunden auf mehr als 100 Strecken gesammelt haben.

AKTUELLE MARKTSITUATION

Neben den bereits genannten Unternehmen gibt es weitere Player, die sich im Drohnen-Lieferbusiness etabliert haben. Dazu gehören unter anderem Schwergewichte wie DroneScan aus Südafrika, die US-Konzerne Cheetah Logistics Technology, Flirtey, Zipline und FedEx sowie Drone Delivery Canada Corp. aus Kanada.

Laut Marktforschungsinstitut Fortune Business Insights wird das Thema „Lieferung per Drohne“ in den kommenden Jahren noch deutlich an Fahrt aufnehmen. So könnte der Markt laut Studie „Drone Package Delivery Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis“ bis 2027 einen Umfang von rund 7,4 Milliarden US-Dollar erreichen (2019 waren es rund 642 Millionen US-Dollar). Wesentlichen Anteil daran hat auch die Corona-Pandemie. Laut Studie dürfte der weit verbreitete Einsatz von Drohnen



Der Einzelhändler 7-Eleven liefert im US-amerikanischen Reno Waren per Drohne an seine Kunden aus. Der Kopter landet dabei nicht, sondern lässt die Waren an einem Seil herunter

zur Versorgung der Bevölkerung mit Medikamenten und Nahrungsmitteln im Rahmen der Pandemie dem Markt zu erheblichen Gewinnen verhelfen.

Social Distancing sowie Reisebeschränkungen haben in vielen Regionen der Welt die Lieferung lebensnotwendiger Güter erschwert – insbesondere in abgelegenen Arealen. Als Reaktion darauf, haben eine Reihe von Unternehmen die gerissenen Lieferketten wieder aufgenommen, wie am Fall von JD.com bereits skizziert. In Kanada setzt Drone Delivery Canada seine Sparrow-Drohne ein, um die „Beausoleil First Nation Community“, eine Gemeinde indigener Kanadier in Ontario, mit Lebensmitteln zu versorgen. Der US-Konzern Zipline hat sein bereits bestehendes Betätigungsfeld, kritische medizinische Versorgungsgüter an Kliniken in Ghana und Ruanda zu liefern, intensiviert. Und mittlerweile über die Zusammenarbeit mit dem Handelsriesen Walmart auch erste Spuren auf dem heimischen Markt hinterlassen.

So hat die Pandemie zumindest dazu beigetragen, eine in einigen Teilen der Welt bereits aktive Industrie weiter zu stärken und die Akzeptanz in der Bevölkerung zu fördern. Apropos Akzeptanz: In Deutschland würde sich rund jeder dritte Online-Käufer seine Ware per Drohne liefern lassen. Das war das Ergebnis einer Anfang des Jahres 2020 veröffentlichten Studie des IT-Branchenverbands Bitkom, die sich mit alternativen Zustellmethoden beschäftigte. Daher dürfte es auch hierzulande eher die Frage nach dem wann als nach dem ob sein, die sich mit Blick auf Drohnentransporte stellt. Zwar nicht im Massenmarkt auf der letzten Meile an die Haustür. Auf festgelegten Routen in ländlichen Regionen sowie in besonders zeitkritischen Fällen jedoch allemal.

SICHERHEITSSYSTEM

KoPilot von Bladescape Airborne Services und Kontrol

TEXT: LUISE PAULSON
FOTOS: BLADESCAPE

Drohnen im sogenannten BVLOS-Betrieb, also außerhalb der Sichtweite eines Operators, bieten enormes Potenzial für künftige Geschäftsmodelle. Insbesondere mit Blick auf die Zustandserfassung streckengebundener Infrastruktur wie Energienetzen, Straßen und Schienen. Doch was tun, wenn unvorhersehbare Ereignisse eintreten und plötzlich Hindernisse auf der geplanten Flugroute des unbemannten Fluggeräts auftauchen? Wenn es nach den österreichischen Unternehmen Bladescape Airborne Services und Kontrol geht, schlägt dann die Stunde des KoPilot.

Wer häufiger mit dem Auto unterwegs ist, der kennt die Situation. Blaulicht flackert, das Martinshorn erklingt und man bremst trotz grüner Ampel ab, um den Rettungswagen, der von links kommt, passieren zu lassen. Alltag. Was für Menschen am Steuer eines Pkw keine größere Hürde darstellen sollte, kann für eine Drohne im automatisierten Streckenflug zum unüberwindbaren Hindernis werden. Das Umfeld überwachen und auf plötzlich auftauchende Hindernisse zu reagieren, das ist die Aufgabe des KoPilot, den das österreichische Technologieunternehmen Kontrol zusammen mit Bladescape, einem international agierenden Gesamtlösungsanbieter im Bereich der unbemannten Luftfahrt entwickelt hat.

AUSWEICHMANÖVER

Die mit KoPilot ausgerüsteten Fluggeräte können laut Hersteller autonom unvorhergesehenen Hindernissen ausweichen sowie auf andere unerwartete Vorkommnisse reagieren. Die Grundlage für die Handlungen des

Systems bilden die jeweils gültigen Flugverkehrsvorschriften, welche im System entsprechend abgebildet sind. Erfasst einer der Sensoren ein Hindernis oder wird ein potenzieller Kollisionskurs erkannt, werden autonom Ausweichmanöver bis hin zur Einleitung einer Landung umgesetzt. Ist die Gefahr gebannt, kehrt die Drohne automatisch auf die ursprüngliche Flugroute zurück und setzt die eigene Mission fort.



Die Bladescape-Geschäftsführer Thomas Dolleschal (links) und Gerhard Peller nehmen Andreas Lauringer, Geschäftsführer von Kontrol, beim Fototermin nach der KoPilot-Präsentation in Wien in die Mitte

KONTROL IM NETZ

WEBSITE: WWW.KONTROL.TECH
LINKEDIN: [/COMPANY/KONTROL-TECH](https://www.linkedin.com/company/kontrol-tech)

BLADESCAPE IM NETZ

WEBSITE: WWW.BLADE-SCAPE.COM
LINKEDIN: [/COMPANY/BLADESCAPE](https://www.linkedin.com/company/bladescape)



Foto: UPS

„NICHT IM VOLUMENMARKT, SONDERN FÜR SPEZIELLE LIEFERUNGEN“

INTERVIEW:
JAN SCHÖNBERG

Im Gespräch mit Marten Bosselmann, Vorsitzender des Bundesverbands Paket & Expresslogistik

Die einen sind fasziniert von der Zukunftsvision, die anderen denken eher mit Grauen daran. Das Thema „Lieferdrohnen“ wird spätestens seit den ersten Ankündigungen von Amazon und den wiederholten Erwähnungen von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer (CSU) immer wieder öffentlich diskutiert. Und das durchaus kontrovers. Doch wie sieht man das Ganze eigentlich in der Branche der KEP-Dienste (Kurier-, Express- und Paketdienste), die alleine in Deutschland tagtäglich Millionen von Warensendungen ausliefern? Bringen Paketdrohnen künftig unsere Online-Bestellungen zu uns nach Hause? Wohl kaum, sagt Marten Bosselmann im Drones-Interview. Doch für spezielle Szenarien sieht der Vorsitzende des Bundesverbands Paket & Expresslogistik (BIEK) durchaus Potenzial in der Drohnennutzung.

Drones: Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer schwärmt ja nicht nur gerne von künftigen Flugtaxi, auch Lieferdrohnen haben es ihm offenbar angetan: Teilen Ihre Mitglieder die Begeisterung für das Thema Paketdrohnen?

Marten Bosselmann: Die Paketbranche ist ein Innovationstreiber und immer an zukunftsgerichteten Technologien interessiert. Unsere Mitgliedsunternehmen

teilen die Begeisterung für die technischen Möglichkeiten. Paketdrohnen sind schon heute und auch perspektivisch durchaus für den Pakettransport geeignet – allerdings für spezielle Einsatzprofile, noch nicht so sehr für den Volumenmarkt.

Inwiefern beschäftigen Sie sich als Branchenverband mit dem Thema Drohnen, welches

wirtschaftliche Potenzial sehen Sie im Einsatz unbemannter Flugsysteme?

Der Einsatz von Drohnen ist nur unter spezifischen betriebswirtschaftlichen Bedingungen sinnvoll. Als Interessenvertretung auf Bundesebene sind wir als Branchenverband an dem Thema im Hinblick auf die Fragestellung interessiert, ob der existierende Regelungsrahmen zu eng ist oder nicht. Luftverkehrsrechtliche und Sicherheitsfragen spielen in diesem Zusammenhang eine bedeutsame Rolle, auch für die Akzeptanz der Technologie. In einem dicht bebauten Land wie Deutschland, das zudem föderal strukturiert ist, gilt es immer viele Interessen zu berücksichtigen. Dieser Prozess kann durchaus zeitintensiv sein. Das wirtschaftliche Potenzial von neuen Technologien beurteilen unsere Mitgliedsunternehmen.

Welche technischen, rechtlichen und auch gesellschaftlichen Voraussetzungen müssten erfüllt sein, damit Drohnen aus Ihrer Sicht in der Paket- und Expresslogistik sinnvoll eingesetzt werden könnten?

Das ist eine sehr komplexe, fast philosophische Frage. Technisch müssen Drohnen in der Lage sein, nennenswerte Gewichte zu transportieren, um für die Paket- und Expressdienste nutzbar zu sein. Eine Ausnahme bildet hier der Transport eines einzelnen Notfallmedikaments oder eines Organs. Denkbar ist auch der Transport von kleinen Ersatzteilen oder Papierdokumenten. Notwendige Voraussetzung sind selbstredend in allen Anwendungsbereichen ausreichende Antriebsenergie für die geplanten Einsatzstrecken sowie Absturzsicherheit. Auch eine Sicherung für Notlandungen – beispielsweise ein automatischer Fallschirm – ist obligatorisch, um bei Abstürzen Schäden an der Absturzstelle zu vermeiden. Im rechtlichen Kontext gilt es sicherzustellen, dass die Beeinträchtigung der Luftsicherheit, der Privatsphäre und des Geheimnisschutzes bei kritischen Infrastrukturen erfolgt. Auch ist es wichtig, Verantwortlichkeiten und Haftung im Schadensfall klar zu definieren. Des Weiteren müssen zulässige Flugzonen transparent sein. Die wesentliche Voraussetzung auf gesellschaftlicher Ebene ist eine breite Akzeptanz des Einsatzes von Drohnen. Ist diese nicht gegeben, ist der Einsatz dieser neuen Technologie nicht machbar.

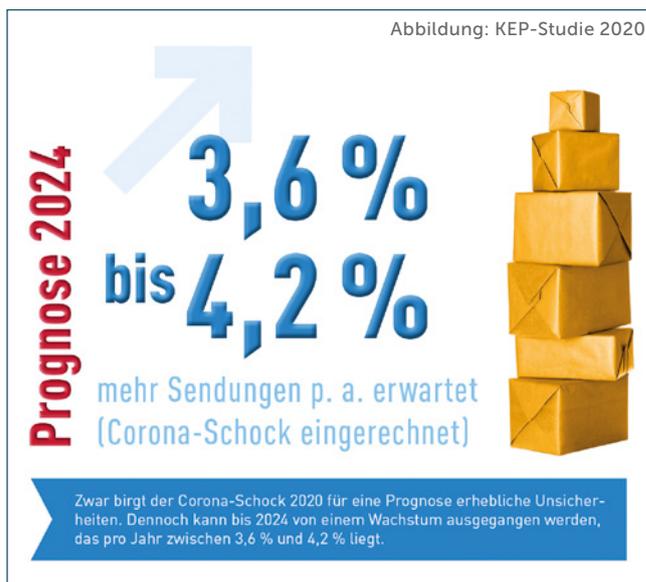
Nicht nur rund um Weihnachten, das ganze Jahr über werden alleine in Deutschland mehr als 3 Milliarden Paket-, Express- und Kuriersendungen an Betriebe und Privatpersonen ausgeliefert. Gleichzeitig wächst der Druck, den städtischen Verkehr zu entlasten und klimaschädliche Emissionen zu verringern: Können – in der Regel ja elektrisch betriebene – unbemannte Systeme da nicht ein Teil der Lösung sein?

Nein, Drohnen sind derzeit nicht für den Volumenmarkt geeignet, alleine schon, weil ihre Transportkapazität zu gering ist. Für die Auslieferung an die Haustür kommen sie nicht in Frage, weil dies mit zu vielen Landungen verbunden wäre und zudem Landungen im Innenraum nicht möglich sind. Um als Feeder-Fahrzeuge für Mikrodepots agieren zu können, ist die Transportkapazität von Drohnen zu gering.

Foto: BIEK /
Marcus Reichmann



Der studierte Jurist Marten Bosselmann ist seit vielen Jahren in verantwortlicher Funktion beim Bundesverbands Paket & Expresslogistik (BIEK) tätig



Die Corona-Pandemie hat das Sendungsvolumen für die Zustellbranche noch einmal deutlich erhöht, das Ende der Fahnenstange ist dennoch nicht erreicht. Die Autoren der KEP-Studie 2020 gehen bis 2024 von einem Wachstum bis zu 4,2 Prozent aus – pro Jahr

DHL hat bereits Drohnen in der Lieferkette getestet, in den USA erprobt UPS mit der Konzern-Sparte „UPS Flight Forward“ Möglichkeiten, unbemannte Flugsysteme zu nutzen: Sind diese und ähnliche Projekte aus Ihrer Sicht eher PR-Aktionen oder könnten daraus tatsächlich skalierbare Geschäftsmodelle erwachsen?

Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten von Programmen, die Unternehmen aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen testen oder anbieten, bewerten wir nicht. Die



In den vergangenen 20 Jahren hat sich die Menge an Paketsendungen in Deutschland mehr als verdoppelt.
Für Drohnen sieht man beim Bundesverband Paket & Expresslogistik im Massenmarkt jedoch kein Einsatzpotenzial

geografischen Bedingungen für den Einsatz von Drohnen sind in den USA und Deutschland in vielen Fällen jedoch sehr unterschiedlich.

„DER EINSATZ VON DROHNEN IST NUR UNTER SPEZIFISCHEN BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHEN BEDINGUNGEN SINNVOLL.“

In der KEP-Studie 2020 werden alleine bis 2024 pro Jahr bis zu 4,2 Prozent mehr Sendungen prognostiziert. Ist das ohne neue Glieder in der Logistikkette beziehungsweise innovative Technologien wie eben beispielsweise Drohnen überhaupt zu stemmen?

Die stetige Effizienzsteigerung ist eine Eigenschaft des wettbewerblich organisierten Paketmarkts. Die Branche ist sehr agil und treibt Innovationen stets und ständig voran, beispielsweise durch Digitalisierung in den Hubs,

Optimierung der Navigation, Fahrzeugtechnik, Konzepte wie Paketstationen, Paketboxen, Matching mit den Empfängern, autonome Bodenfahrzeuge und Ähnliches. Kurzum: Ja, stetige Anpassung und Weiterentwicklung ist notwendig – die letzten Jahre beweisen gleichzeitig eindrücklich, dass die Paketdienste die Herausforderungen nicht nur annehmen und meistern, sondern teilweise gar vorwegnehmen, indem sie Innovationen vorantreiben – so zum Beispiel in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Ich bin daher guten Mutes, dass die Paketbranche auch für die kommenden Jahre gut gerüstet ist.

Nicht nur die Auslieferung als solche, auch das Handling der Pakete innerhalb von Logistikzentren und der gesamten Transportkette ist eine gigantische Herausforderung, gerade mit Blick auf den Faktor Zeit. Sehen Sie hier Optionen, wie Drohnen sinnvoll eingesetzt werden könnten?



Szenarien wie auf dieser Montage, in denen massenweise Drohnen die Auslieferung einzelner Warenlieferungen übernehmen, sind in der täglichen Praxis unrealistisch



Laut KEP-Studie 2017 werden Transportdrohnen in urbanen Gebieten allenfalls im Bereich „Privilegierte Sendungen“ zum Einsatz kommen. Eine Prognose, die sich bewahrheiten könnte – wie Projekte wie Medifly (Foto) zeigen

Nein, denn wie bereits erläutert, sehen wir das Einsatzgebiet von Drohnen nicht im Volumenmarkt, sondern für spezielle Lieferungen, wie beispielsweise Notfallmedikamente oder Papierdokumente. Die Paketdienste optimieren aber, wie schon geschildert, laufend die Sortier- und Zustellprozesse – im Interesse der Kunden und nicht zuletzt der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Wenn die Rede von „Paketdrohnen“ ist, dann denken viele Menschen automatisch an die unmittelbare Zustellung an der Haustür – was wenig realistisch ist, wie Sie ja bereits ausgeführt haben. Aber inwiefern könnten Drohnen oder auch Schwerlastdrohnen vielleicht helfen, den Prozess vor der letzten Meile zu optimieren?

Es gibt Presseberichte von Drohnen, die zirka 200 kg transportieren können. Selbst ein kleines Zustellfahrzeug von 3,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht hat eine Zuladung von 1,4 Tonnen. Allein dafür bräuchte man sieben Drohnen. Um die Zuladung eines 12-Tonnners zu bewegen, schon rund 35. Sie sehen also: Für diesen Anwendungsbereich sind Drohnen nicht geeignet. Hier arbeiten die Paketdienste bereits mit verschiedenen Konzepten wie zum Beispiel Lastenrädern und Microhubs, um die letzte Meile noch besser zu händeln. Hilfreich für die Optimierung des Zustellprozesses auf der letzten Meile wäre zudem die Einführung von ausschließlich durch den Logistikverkehr nutzbaren Ladeflächen, sodass die Zustellfahrzeuge halten und die Zusteller liefern können, ohne den fließenden Verkehr zu behindern und/oder weite Wege zurücklegen zu müssen.

Eine Erkenntnis der KEP-Nachhaltigkeitsstudie aus dem Jahr 2017 war es, dass autonom fliegende Paketdrohnen in urbanen Ballungsräumen allenfalls bei privilegierten Sendungen eine Rolle spielen werden. Wie könnte eine solche „privilegierte Sendung“ denn aussehen – und wie realistisch ist es, dass diese tatsächlich einmal Realität werden?

Privilegiert wären besonders wichtige Sendungen, wie zum Beispiel lebensrettende Organe, Gewebeproben oder Medikamente, bei denen ein Lufttransport schneller und/oder sicherer wäre als ein Straßentransport. Drohnenflüge werden derzeit schon durchgeführt, so auf Betriebsgeländen oder im Rahmen von Testprojekten wie zum Beispiel Medifly in Hamburg. Ob sich derartige Anwendungen in der Alltagspraxis durchsetzen können, muss von Betreibern und Zulassungsstellen entschieden werden. Spekulationen hierzu führen an dieser Stelle nicht weiter.

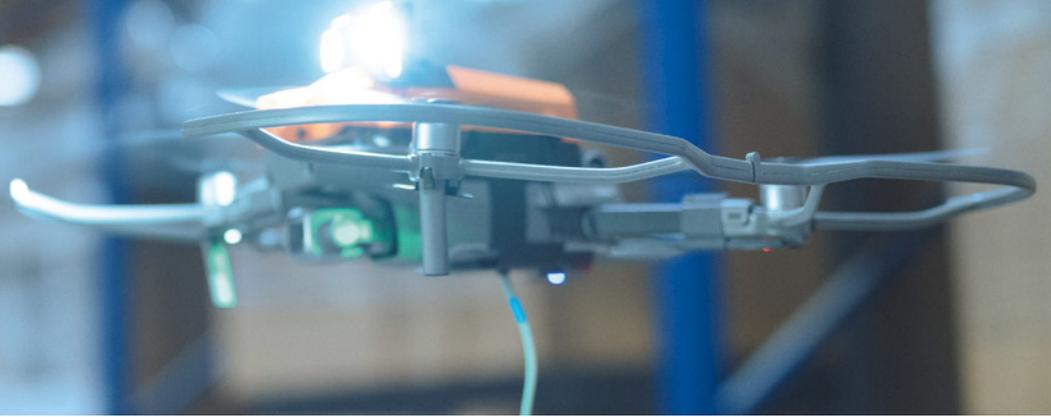
ZUR PERSON: MARTEN BOSSELMANN

Marten Bosselmann ist Vorsitzender des Bundesverbands Paket & Expresslogistik (BIEK) e.V. Der Volljurist studierte in Köln und Göttingen und kann auf eine lange Karriere in verschiedenen Positionen des Verbands verweisen. So war er unter anderem Geschäftsstellenleiter und mehr als zehn Jahre Geschäftsführer des Bundesverbands Paket & Expresslogistik. Seit Januar 2019 füllt er die Funktionen des Geschäftsführers und des Vorsitzenden in Personalunion aus.



Foto: BIEK / Marcus Reichmann

LICHT AUS, SPOT AN



Produktupdate von doks.innovation: inventAIRy XL

TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS: DOKS.INNOVATION

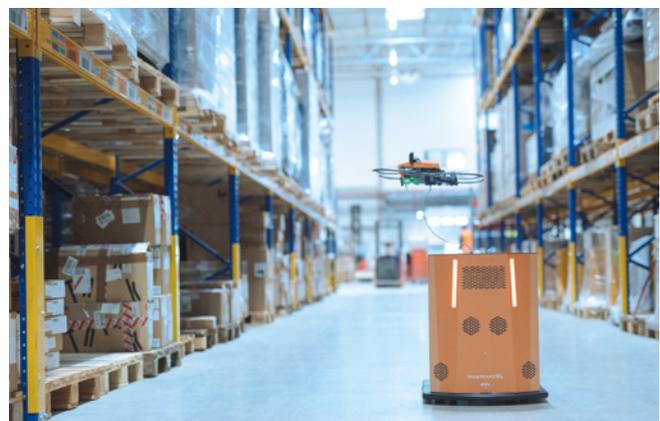
Wenn nach der Vorstellung eines neuen Produkts vor allem über die Präsentation desselben gesprochen wird, bedeutet das oft nichts Gutes über das, was da auf den Markt gebracht werden soll. Im Fall des Online-Releases von inventAIRy XL, den das Kasseler Unternehmen doks.innovation auf die Beine stellte, spricht die allgemeine Begeisterung für das Event jedoch zuallererst für Leidenschaft und Kreativität der Verantwortlichen. Denn inventAIRy XL könnte durchaus halten, was die gelungene Show versprochen hat.

„Für uns war es das wichtigste Projekt des Jahres, deswegen haben wir unser komplettes Marketingbudget in die Präsentation mitsamt Filmteam, Nebelmaschine und Scheinwerfern gesteckt“, berichtet doks.innovation-Gründer und Unternehmenschef Benjamin Federmann. Ein Aufwand, der sich zumindest in erster Instanz gelohnt hat. Ob sich die neu vorgestellte Weiterentwicklung der hauseigenen Komplettlösung für eine vollautomatische Bestandserfassung in Palettenregallagern schlussendlich am Markt behaupten wird, muss die Zeit zeigen. Der erste Auftritt ist jedoch gelungen. In einer perfekt choreographierten Online-Veranstaltung auf Twitch, in der sich informative Live-Demonstrationen mit interessanten Hintergrundinformationen und Diskussionsformaten abwechselten, gelang es den Verantwortlichen, die Begeisterung für das eigene Produkt glaubhaft zu vermitteln.

ALLES AUF DER KIPPE

Dabei hatte es einige Monate zuvor noch eher düster ausgesehen, was „das wichtigste Projekt des Jahres“ 2020 anbelangte. Vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie waren im Frühjahr Investoren abgesprungen,

das Projekt stand auf der Kippe. Erst ein KfW-Kredit ermöglichte es doks.innovation, die Flucht nach vorne anzutreten. „Damit konnten wir in die Entwicklung investieren und Personal aufstocken“, blickt Benjamin Federmann erleichtert zurück.



Während das Bodenfahrzeug die Navigation durch die Regallager übernimmt, beschränkt sich der Bewegungsradius der Drohne im Wesentlichen darauf, vertikal an den Lagerplätzen vorbei zu fliegen und Daten zu sammeln

Damit setzt man die Produktreihe der inventAIRy-Inventurdrohne stringent fort. Im September 2019 war bereits die inventAIRy X vorgestellt worden. Der Clou daran: Anstatt eine Drohne autonom durch ein Palettenregallager navigieren zu lassen, stellte man dieser ein Bodenfahrzeug als kongenialen Partner zur Seite. Während dieses die zweidimensionale Navigation durch die Gänge übernimmt, schwebt die Drohne – wie von einer unsichtbaren Teleskopstange „gehalten“ – immer direkt darüber und sammelt über eine ausgeklügelte Sensorik die gewünschten Daten zu Regalkapazität, Warenbestand, Verpackungszustand oder auch möglichen Transportschäden ein. Die nachgeschaltete Software ermöglicht es Kunden, auf Knopfdruck einen optimalen Überblick über das zu haben, was in puncto Warenbestand und Logistikplanung wichtig ist. „Schlauer Roboter, dumme Drohne“, formulierte es Mike Becker, CTO von doks.innovation, bei der Produktpräsentation in der Hamburger Speicherstadt, die damals noch als Präsenzveranstaltungen stattfand.

VERTRAUTES KONZEPT

Im Wesentlichen basiert auch inventAIRy XL auf dem Prinzip eines Automated Guided Vehicles (AGV), das im Gespann mit einer DJI Mavic 2 Pro die Führung übernimmt. Der wesentliche Vorteil besteht nun aber darin, dass Bodenfahrzeug und Drohne nicht mehr „nur“ über ein eigenes 5-Gigahertz-WiFi miteinander verbunden sind. In der aktuellen Evolutionsstufe stellt ein bis zu 11,8 Meter langes Kabel die Verbindung zur Drohne her, die auf diese Weise über eine maximale Arbeitshöhe von 12,4 Meter verfügt. Neben den Sensor-Daten fließt so auch der elektrische Strom für das unbemannte Fluggerät. Der bisher größte limitierende Faktor des Systems erfüllt: die Flugzeit der Mavic 2 Pro.

Über den im Bodenfahrzeug verbauten Akku kann das Gespann bis zu fünf Stunden am Stück völlig autonom agieren und beispielsweise über Nacht oder zu anderen Stillstandszeiten – wenn kein Personal im Lager unterwegs ist – die vorher ausgewählten Lagerplätze inventarisieren. Und das dank entsprechender Kamera- und

Beleuchtungstechnik sogar dann, wenn in der Arbeitsumgebung völlige Dunkelheit herrscht. Ist die definierte Aufgabe erfüllt oder geht der Strom zur Neige, fährt das AGV automatisch zu einer fest installierten Ladestation, wo der System-Akku innerhalb von vier Stunden wieder komplett aufgeladen wird. Laut doks.innovation können Unternehmen, die zur Inventur in Palettenregallagern auf inventAIRy XL setzen, an dieser Stelle bis zu 90% Zeit- sowie 70% Kostenersparnis realisieren. Und die Mitarbeiter, die sonst per Gabelstapler mühsam von Lagerplatz zu Lagerplatz fahren mussten, um dieselben Aufgaben in größerer Zeit zu erledigen, können stattdessen produktivere Arbeiten verrichten.



Für die Produktpräsentation hatte man sich bei doks.innovation einiges einfallen lassen

Die entscheidende Neuerung bei inventAIRy XL im Vergleich zum Vorgänger inventAIRy X ist die Kabelverbindung zwischen rollender Basisstation und fliegender Drohne, die die Betriebszeit auf bis zu fünf Stunden erhöht

DOKS.INNOVATION IM NETZ

WEBSITE: WWW.DOKS-INNOVATION.COM
 FACEBOOK: @DOKS.INNOVATION
 TWITTER: @DOKSINNOVATION
 INSTAGRAM: @DOKS.INNOVATION
 LINKEDIN: /COMPANY/DOKSINNOVATIONGMBH



4K IM POCKET-FORMAT

Das Motto „Höher, schneller, weiter“ trifft auf viele Bereiche zu – bei Drohnen passt es jedoch nicht immer ganz so gut. Hier müsste man eher sagen „Ausdauernder, schärfer, kompakter“. Denn der Markt fordert scheinbar immer kleinere, immer leichtere Drohnen mit immer besseren Kameras, die möglichst lange fliegen können. So wie die brandneue DJI Mini 2.

TEXT UND FOTOS: JAN SCHNARE

TECHNISCHE DATEN DJI MINI 2

ABMESSUNGEN	
GEFALTET:	138 x 81 x 58 MM
AUSGEFALTET MIT PROPELLERN:	245 x 289 x 56 MM
FLUGGEWICHT:	249 G
KAMERA	
VIDEO:	4K, 30 FPS
FOTO:	4.000 x 3.000 PIXEL
FLUGZEIT:	31 MINUTEN
BEZUG:	WWW.DJI.COM
PREIS:	AB 448,- EURO

Schaut man sich das Sortiment von Szene-Schwergewicht DJI einmal genauer an, zeichnet sich ein Trend ab. Denn abgesehen von ein paar wenigen Profidrohnen scheint das chinesische Tech-Unternehmen sich vollständig auf kleinere Kompaktdrohnen zu fokussieren. Offenbar verliert die einst so wichtige Mitte immer mehr an Bedeutung. Von Modellen wie Phantom oder Inspire, beides mittelgroße Kameradrohnen, hat man schon länger nichts mehr gehört. Stattdessen schickt DJI alle paar Monate ein neues Mitglied der Mavic-Familie ins Rennen. Damit den DJI-Fans nicht langweilig wird, gibt es nun eine neue Drohne: Die Mini 2 – ohne Mavic im Namen. Ist der kompakte Quadrocopter also etwas völlig Neues?

WEITERENTWICKLUNG

Um es gleich vorweg zu nehmen: Nein, die Mini 2 von DJI ist – abgesehen vom Namen – noch ziemlich klar ihrem Mavic-Genpool zuzuordnen. Äußerlich scheint sie sich gar kaum von der Vorgängerin Mavic Mini zu unterscheiden. Selbst der auffällige 249 g-Schriftzug ist zu finden. Lediglich ein kleines Detail offenbart, dass es sich um die „Neue“ handelt: das „4K“ vorne auf der Kamera.

Der Drohnenmarkt steuert offensichtlich gerade einen Punkt an, aus dem Hersteller von Smartphones schon seit einigen Jahren einen Ausweg suchen: Die Faszination der revolutionären Technik ist bei den meisten Usern verfliegen, vielmehr werden ausgereifte Produkte heute einfach erwartet. Wirkliche Neuerungen fallen den Herstellern zusehends schwerer. Nun sind es daher vor allem Detailverbesserungen und Optimierungen, die die Spreu vom Weizen trennen.

KLEINE FORTSCHRITTE

Die Verbesserungen an der Mini 2 von DJI lassen sich kurz zusammenfassen: Bessere Kamera, bessere Flugperformance und ein paar neue Software-Features heben sie deutlich von ihrer Vorgängerin ab. Zunächst ein Blick auf die Kamera. Die kann jetzt 4K bei 30 Bildern pro Sekunde. Zuvor war es eine Auflösung von nur 2,7K. Zugleich gibt es nun einen Vierfach-Digitalzoom und zu guter Letzt ist die neue Mini 2 in der Lage, Fotos im RAW-Format zu speichern. Auch das konnte die Mavic Mini der ersten Generation noch nicht.

Durch Optimierungen der Antriebe – Motoren, Propeller und Antriebssteuerung – konnte die maximale Geschwindigkeit von 13 auf 16 Meter pro Sekunde (etwa 47 beziehungsweise 58 Kilometer pro Stunde) erhöht werden, wodurch sich auch eine bessere Windstabilität

**Das kann
die Mini 2 von DJI**



1. Zusammengeklappt und mit Gimbal-Schutz sowie Transportsicherung versehen, ist die Mini 2 äußerst unkompliziert zu transportieren
2. Die neue Fernsteuerung kam erstmals bei der Mavic Air 2 zum Einsatz. Das Smartphone wird oberhalb des Senders eingespannt
3. Drei Flugbatterien und ein passendes Dreifach-Ladegerät bekommt man nur, wenn man die teurere Fly-More-Combo erwirbt. Im Standard-Set ist nur ein Akku dabei

ergibt. Dadurch kann man mit der Mini 2 also durchaus noch den Elementen trotzen, wenn die ältere Schwester bereits zur Landung ansetzen muss.

PREIS-UPGRADE

Die weiteren Neuerungen betreffen eine verbesserte Reichweite – dank OcuSync 2.0 nun 10 statt 4 Kilometer – sowie zusätzliche Kamera-Funktionen. Insgesamt halten sich die Änderungen also tatsächlich in einem recht überschaubaren Rahmen. Dennoch hat DJI den Preis etwas angehoben. Von 399,- Euro bei der Mavic Mini auf 448,- Euro zur Markteinführung unter dem Corona-bedingt vergünstigten Mehrwertsteuersatz. Mit wieder angehobener Umsatzsteuer auf die gewohnten 19% sollen – so die Ankündigung im Oktober – 479,- Euro aufgerufen werden. Den aktuellen, etwas größeren DJI-Sender gibt es ganz unabhängig davon, welcher Steuersatz gilt.

Dass DJI die Mini 2 mit neuen Features herausbringt, ist genauso lobenswert wie die Tatsache, dass manche Dinge beibehalten wurden. Dazu zählen natürlich das bewährte und robuste Fold-Design der Mavic-Drohnen sowie die intuitive Bedienung. Allerdings wiegt auch die neue Mini abflugfertig immer noch unter 250 Gramm und unterliegt damit keiner Kennzeichnungspflicht und fällt zudem in die kleinste EU-Drohnen-Kategorie C0.

KEIN KENNZEICHEN

Die Mini 2 ist also rechtlich gesehen so ziemlich das unbürokratischste Kamera-Fluggerät, das man ferngesteuert betreiben kann. Interessant kann dieser Umstand vor allem für diejenigen sein, die nur mal gelegentlich eine Drohne nutzen möchten, um beispielsweise eine Bestandsaufnahme durchzuführen oder sich einfach einen Überblick über ein Gelände oder Ähnliches zu verschaffen.

Solche 180-Grad-Panoramen konnte die Mavic Air der ersten Generation noch nicht





Das abwärts gerichtete Sichtsystem der Drohne sorgt für optimale Landeperformance



Äußerlich hat sich die Mini 2 gegenüber der ersten Mavic Mini kaum verändert. Auch sie bringt es auf ein Abfluggewicht von 249 Gramm



Inzwischen weiß man einfach, das DJI-Drohnen gute Fotos und Videos machen. Dieses unbearbeitete JPG-Bild wirkt insgesamt absolut stimmig und überzeugt durch einen natürlichen Look





Über das Heck wird der Akku eingesetzt. Darunter befinden sich ein USB-Anschluss sowie der Micro SD-Kartenslot



Landwirte können mit der Mini 2 ohne großen Aufwand Ackerflächen inspizieren

Klar, die Mini 2 ist nicht in erster Linie für professionelle Einsätze konzipiert, kann aber auch gerade hier ihre Vorteile ausspielen. Sie ist mit ihren geringen Dimensionen und der hervorragenden Kamera in der Lage, schnell und unkompliziert Fotos oder Videos von Situationen zu erstellen, die dann im Nachhinein ausgewertet werden können. Dank der ausgereiften Kamertechnik kann man mittlerweile sogar Filmern und Fotografen solche Drohnen empfehlen, um ihr Angebot um die dritte Dimension zu erweitern. Natürlich darf man keine Hollywood-Qualität von einer Drohne erwarten, die nicht mal so viel wiegt wie eine Dose Cola. Dennoch kann sie auch auf professioneller Ebene ohne große Investitionen ein erster Schritt in diese Richtung sein.

GUTEN FLUG

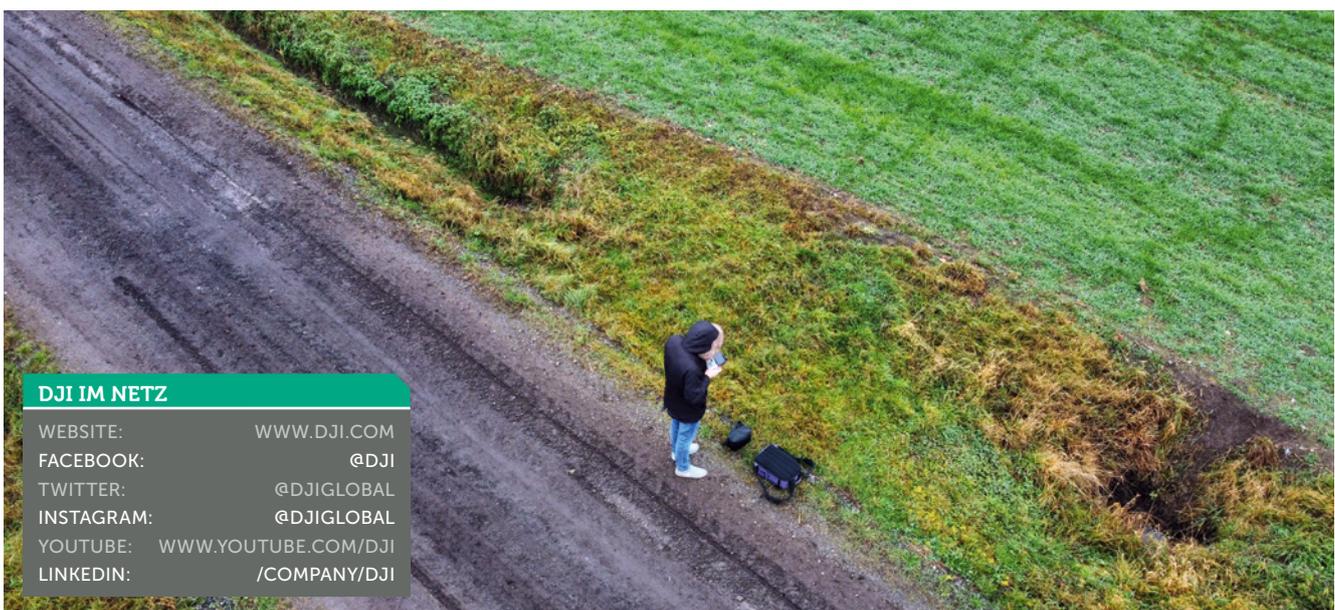
Bleibt noch die Frage nach den Eigenschaften der Drohne im praktischen Einsatz zu klären. Und hier kann die Mini 2 vor allem damit punkten, dass sie eben doch noch irgendwie ein Teil der Mavic-Reihe ist. Sie fliegt sich absolut vertraut und lässt keine Steuerfehler zu. Die vorprogrammierten QuickShots – nun erweitert um die Boomerang-Funktion – erlauben auf Knopfdruck

wunderschöne Kamerafahrten, bei denen der Pilot lediglich aufpassen muss, dass alles glatt läuft.

Die an einem Dreiachs-Gimbal montierte 1/2,3-Zoll-Sensor-Kamera liefert jederzeit ein ausgeglichenes, absolut ruhiges Bild und korrigiert Belichtung und Weißabgleich optimal. Der vierfache Zoom ist ein praktisches Feature, doch da er lediglich digital vorhanden ist, geht ein Vergrößern des Bildausschnitts auch automatisch mit einem Qualitätsverlust einher. Sinnvoller ist es somit, Zoom-Effekte in der Nachbearbeitung umzusetzen, um den größtmöglichen Spielraum zu haben.

PERFEKTER EINSTIEG

Insgesamt bietet die DJI Mini 2 all das, was ihre Vorgängerin auch geboten hat, wartet jedoch mit einigen Verbesserungen auf. Wer schon eine Mavic Mini der ersten Generation hat und nicht zwingend in 4K filmen möchte, muss nicht unbedingt upgraden. Wer jedoch noch auf der Suche nach einer äußerst kompakten 4K-Drohne ist, kann mit der Mini 2 nichts falsch machen. Sie bietet sowohl gewerblichen als auch privaten Nutzern den perfekten Einstieg in die Welt der Kamera-Drohnen.



Von den maximal 4.000 x 3.000 Pixel großen Fotos darf man natürlich keine Wunder erwarten. Doch in ihrer Gewichtsklasse setzt die Mini 2 die Messlatte sehr hoch

„HÖHERE STRATEGISCHE RELEVANZ“

TEXT: EMIL H. BURG

Was der BDLI mit Blick auf die UAM von der Politik fordert

Dem Zukunftsthema „Urban & Regional Air Mobility“ müsse eine höhere strategische Relevanz beigemessen werden. Zu diesem Befund kommt das Industriepolitische Positionspapier 10/2020 des Bundesverbands der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI). Der deutschen Industrie komme bei elektrischen Senkrechtstartern derzeit eine technologische Vorreiterrolle zu. Damit das so bleibt, stellt der BDLI sieben Forderungen an die Politik.



Vor dem Hintergrund der Überwindung der Covid 19-Krise, die die Luftfahrt wie nur wenige andere Branchen in ihren Grundfesten erschüttert hat, sowie mit Blick auf eine nachhaltige Mobilität der Zukunft misst der Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie elektrischen Senkrechtstartern – egal ob in Multirotor- oder Starrflügel-Ausführung – enorme Bedeutung bei. „eVTOLs bieten völlig neue Chancen zur schnellen, planbaren, weil von Verkehrsstaus unabhängigen, und CO₂-freien Verkehrsanbindung. Und dies zu Preisen, die mit heutigen Taxi-Tarifen vergleichbar sind“, heißt es in dem Industriepolitischen Positionspapier.

Damit Deutschland im globalen Wettbewerb nicht zurückfalle, müssten Bund und Länder mehr dafür tun, um Hersteller und Zulieferindustrie zu unterstützen. Der Forderungskatalog reicht dabei von staatlichen Förderprogrammen über erleichterte Genehmigungsverfahren bis hin zu Investitionen in die für neue Formen urbaner und regionaler Mobilität erforderlichen Infrastruktur – Stichwort Vertiports. Aber auch der Frage der öffentlichen Akzeptanz wird große Bedeutung

BDLI IM NETZ

WEBSITE: WWW.BDLI.DE
 FACEBOOK: @BDLIDE
 TWITTER: @BDLIPRESSE
 INSTAGRAM: @BDLI_DE
 YOUTUBE: /CHANNEL/UCUYLCSNMXPMTJTPQ_YFB1NVW
 LINKEDIN: /COMPANY/BDLI-BUNDESVERBAND-DER-DEUTSCHEN-LUFT--UND-RAUMFAHRTINDUSTRIE-E-V-/

DIE KERNFORDERUNGEN DES BDLI

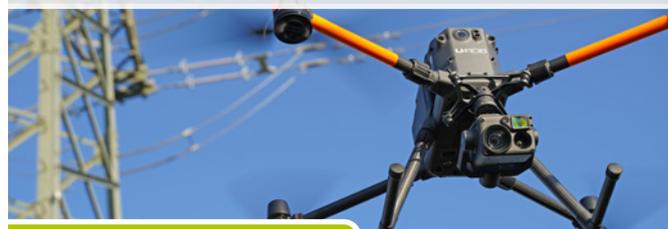
1. eVTOLs/STOLs als strategische Technologie der Zukunft anerkennen
2. Investitionsklima schützen – Zulieferindustrie stützen
3. Förderprogramme ausbauen und flexibilisieren
4. Investition in UAM-Infrastruktur intensivieren
5. Planungs- und Genehmigungsverfahren beschleunigen
6. Nicht-fossile Flüge von der Luftverkehrssteuer befreien
7. Gesellschaftliche Akzeptanz stärken

beigemessen. Hier käme den deutschen Modellregionen der europäischen UAM-Initiative große Bedeutung zu, Bürgerbüros, Ausstellungen und Diskussionsveranstaltungen könnten als „Schaufenster für neue Technologien“ dienen.

ANZEIGE

Full Service Partner
für Drohnenlösungen

U-ROB
unmanned systems
and robotics center



Schulungen

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

Drohnenkomplettpakete

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

Service

- ✓ Drohnenwartung
- ✓ Genehmigungen
- ✓ Projektberatung

www.u-rob.com

NATUR PUR

FOTOS: DANIEL FERGERSON



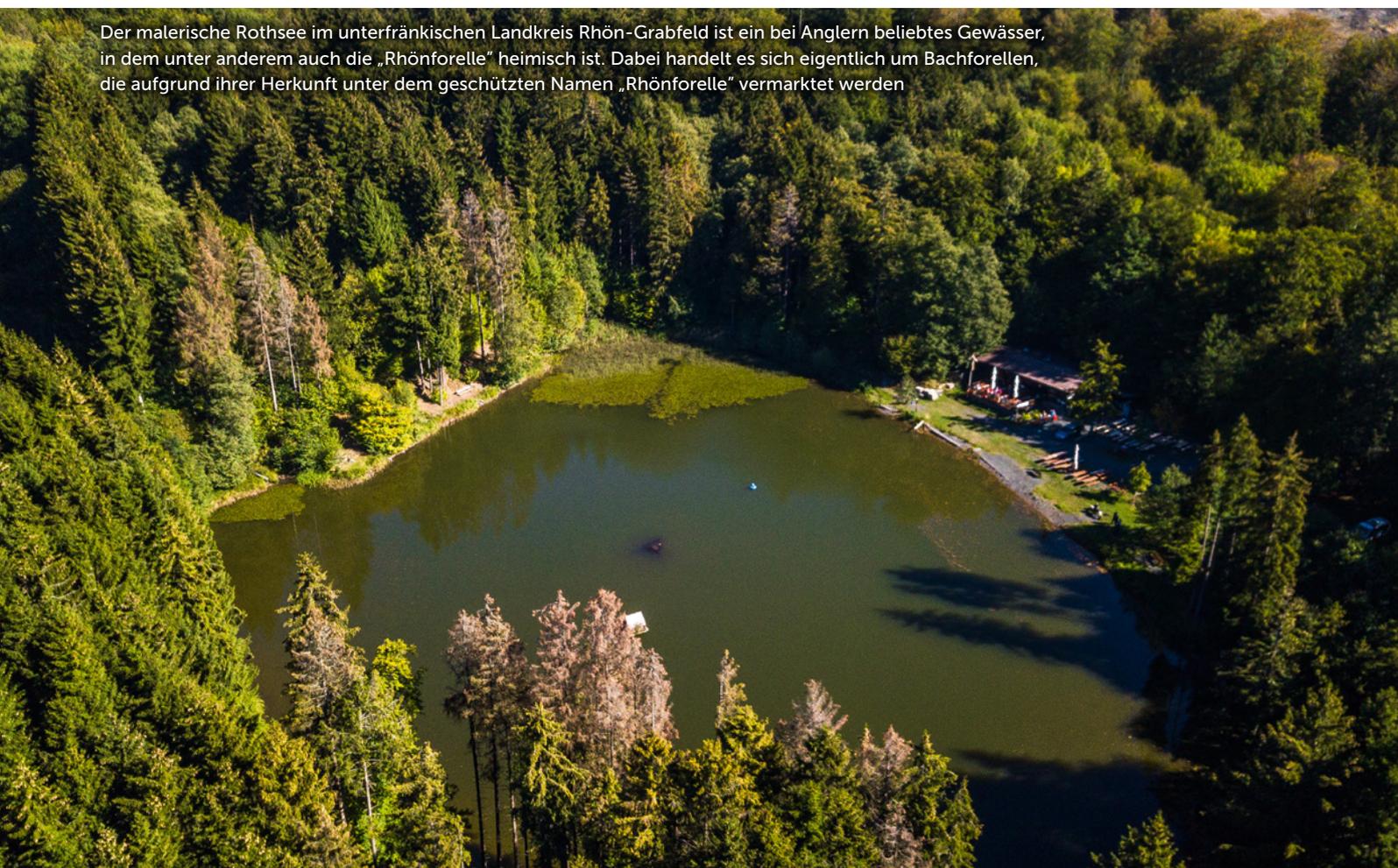
Mit der Drohne über der unterfränkischen Rhön

Wer Deutschland durchquert, der kommt an der Rhön nicht vorbei. Und das im wahrsten Sinne des Wortes. Die beeindruckende Landschaft erstreckt sich über die Bundesländer Hessen, Bayern und Thüringen, liegt zentral im Herzen der Republik. „Einfach erhehend“, so die Marketing-Botschaft der Region Rhön, ist die als UNESCO-Biosphärenreservat ausgezeichnete Kulturlandschaft. Daniel Fergerson lebt und arbeitet im unterfränkischen Teil des in weiten Teilen geschützten Naturkleinods und kam als Quereinsteiger zur Drohnenfotografie. Mit seiner Firma Rhön Drohne bietet er Dienstleistungen für private, gewerbliche und kommunale Kunden an und hält auch privat gerne die optischen Highlights seiner Heimatregion fest. In unserer Reihe „Die Welt von oben“ nimmt er uns mit auf einen Ausflug durch die unterfränkische Rhön rund um den mehr als 900 Meter hohen Kreuzberg und das reizvolle Städtchen Bischofsheim mit seinem historischen Stadtkern.





Der malerische Rothsee im unterfränkischen Landkreis Rhön-Grabfeld ist ein bei Anglern beliebtes Gewässer, in dem unter anderem auch die „Rhönforelle“ heimisch ist. Dabei handelt es sich eigentlich um Bachforellen, die aufgrund ihrer Herkunft unter dem geschützten Namen „Rhönforelle“ vermarktet werden





So etwas wie der gesellschaftliche Höhepunkt des Jahres ist das „Böschemer Stadtfest“, das immer am vorletzten Juli-Wochenende in Bischofsheim stattfindet. Musik, Kultur, kulinarische Köstlichkeiten und natürlich auch das eine oder andere belebende Getränk machen das Ganze zu einem beliebten Treffpunkt für Einheimische, Heimaturlauber und Touristen

HINTERGRUND

Die Rhön ist ein UNESCO-Biosphärenreservat mit umfangreichen Flugverbotszonen. Drohnenflüge sind dort nur mit Sondergenehmigungen möglich, die zuweilen nur schwer zu erhalten sind oder kaum an Privatpersonen oder Unternehmen erteilt werden. Die UNESCO ist die im November 1945 gegründete Behörde der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) Vor dem Hintergrund zweier Weltkriege wurde das Motto „Da Kriege im Geist der Menschen entstehen, muss auch der Frieden im Geist der Menschen verankert werden“ zu ihrer Leitidee. Herausragende menschengemachte Stätten und Gebäude werden von der UNESCO als Weltkulturerbe, Naturstätten von globaler Bedeutung als Weltnaturerbe geschützt. Die weltweit mehr als 700 Biosphärenreservate wiederum sollen der Bewahrung von besonders schützenswerten Ökosystemen dienen, die sich durch eine charakteristische Wechselwirkung von Menschen und Natur auszeichnen.

Der Blick aus der Vogelperspektive auf den Stadtkern von Bischofsheim in der Rhön offenbart eine typische Siedlungsform, die bei vielen vergleichbaren Städten in Deutschland vorzufinden ist

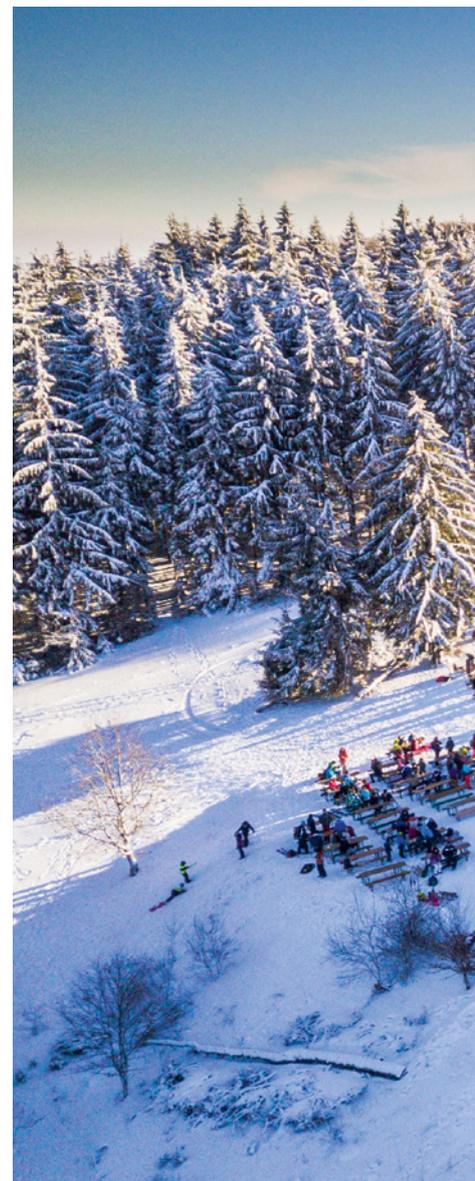
Im Herbst präsentieren sich die Wälder und Wiesen der Rhön in einer ganz besonderen Farbenpracht und Lichtstimmung



Das wohl beliebteste Ausflugsziel in der bayerischen Rhön ist der 928 Meter hohe Kreuzberg. Der „heilige Berg der Franken“ und das Kloster Kreuzberg sind ein bekannter Wallfahrtsort mit jahrhundertelanger Tradition. Die Klosterbrauerei mit dem süffigen Kreuzbergbier ist weit über die Grenzen der Rhön hinaus bekannt und beliebt

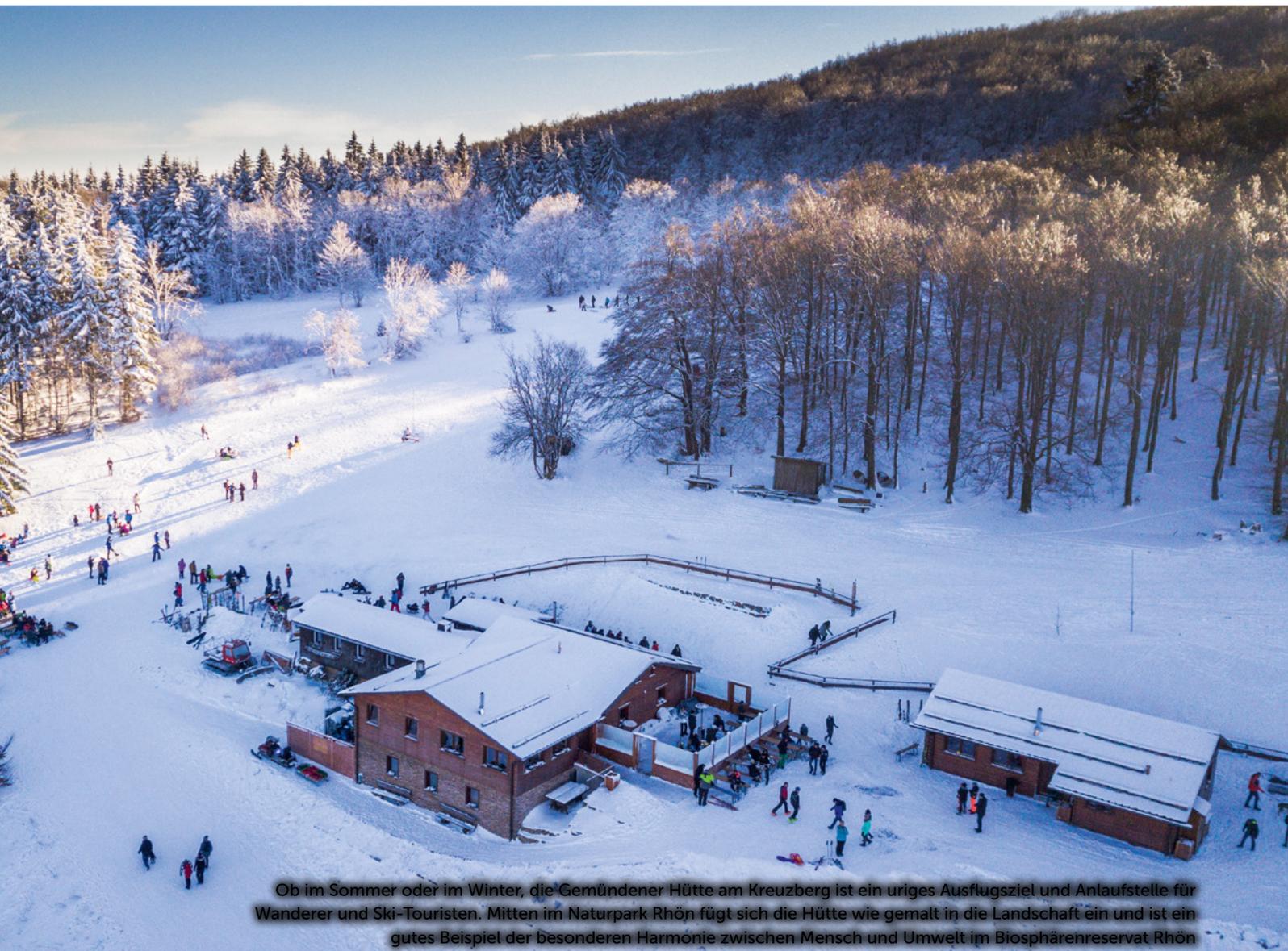


Viele Menschen in der Rhön leben von und mit der Natur. Ein Einklang, der den ganz besonderen Charme dieser faszinierenden Region ausmacht





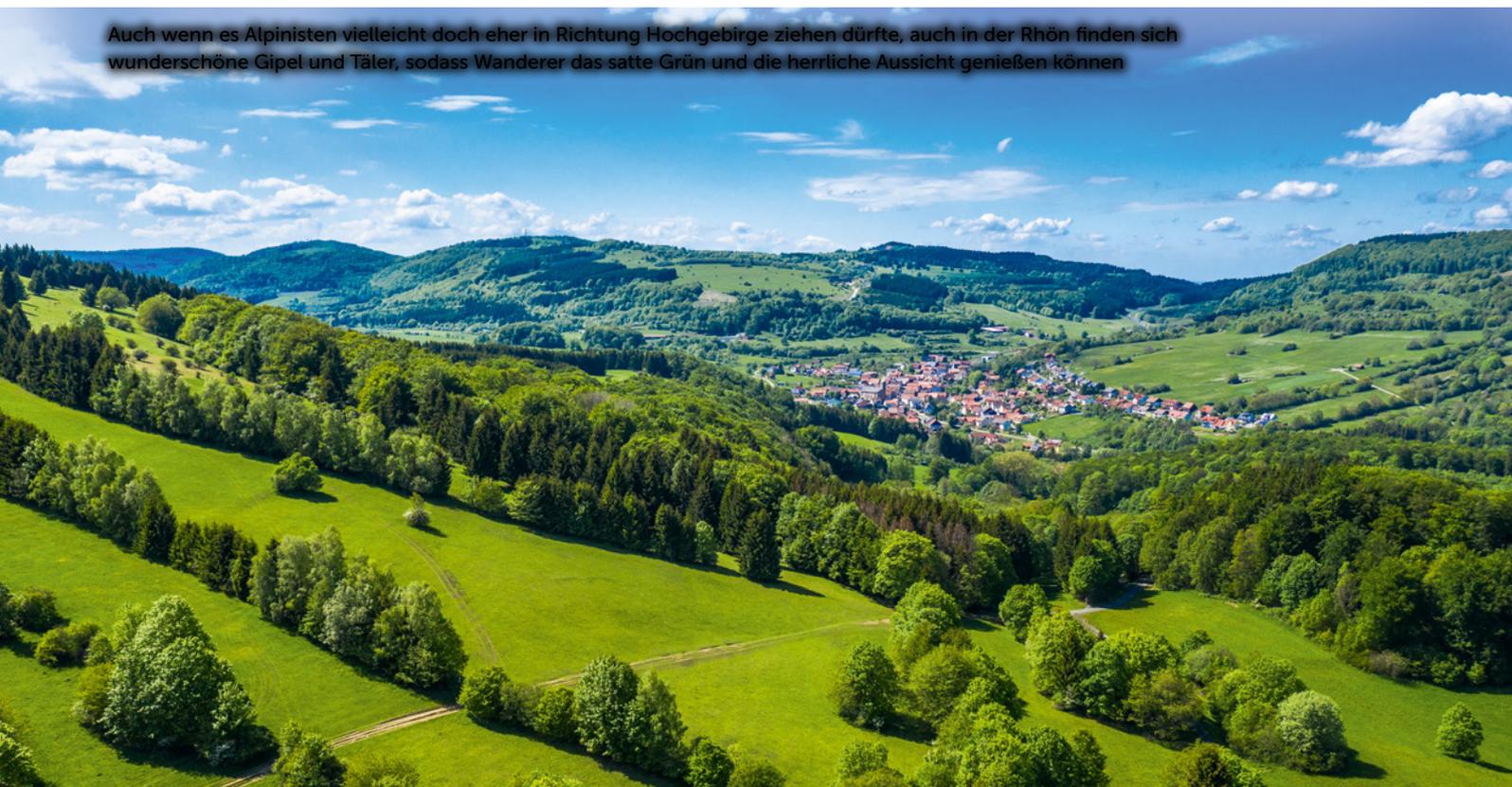
Wie aus einem Science Fiction-Film oder einer künstlerischen Installation entliehen wirkt diese bizarre Nebel- und Reiflandschaft am Kreuzberg



Ob im Sommer oder im Winter, die Gemündener Hütte am Kreuzberg ist ein uriges Ausflugsziel und Anlaufstelle für Wanderer und Ski-Touristen. Mitten im Naturpark Rhön fügt sich die Hütte wie gemalt in die Landschaft ein und ist ein gutes Beispiel der besonderen Harmonie zwischen Mensch und Umwelt im Biosphärenreservat Rhön



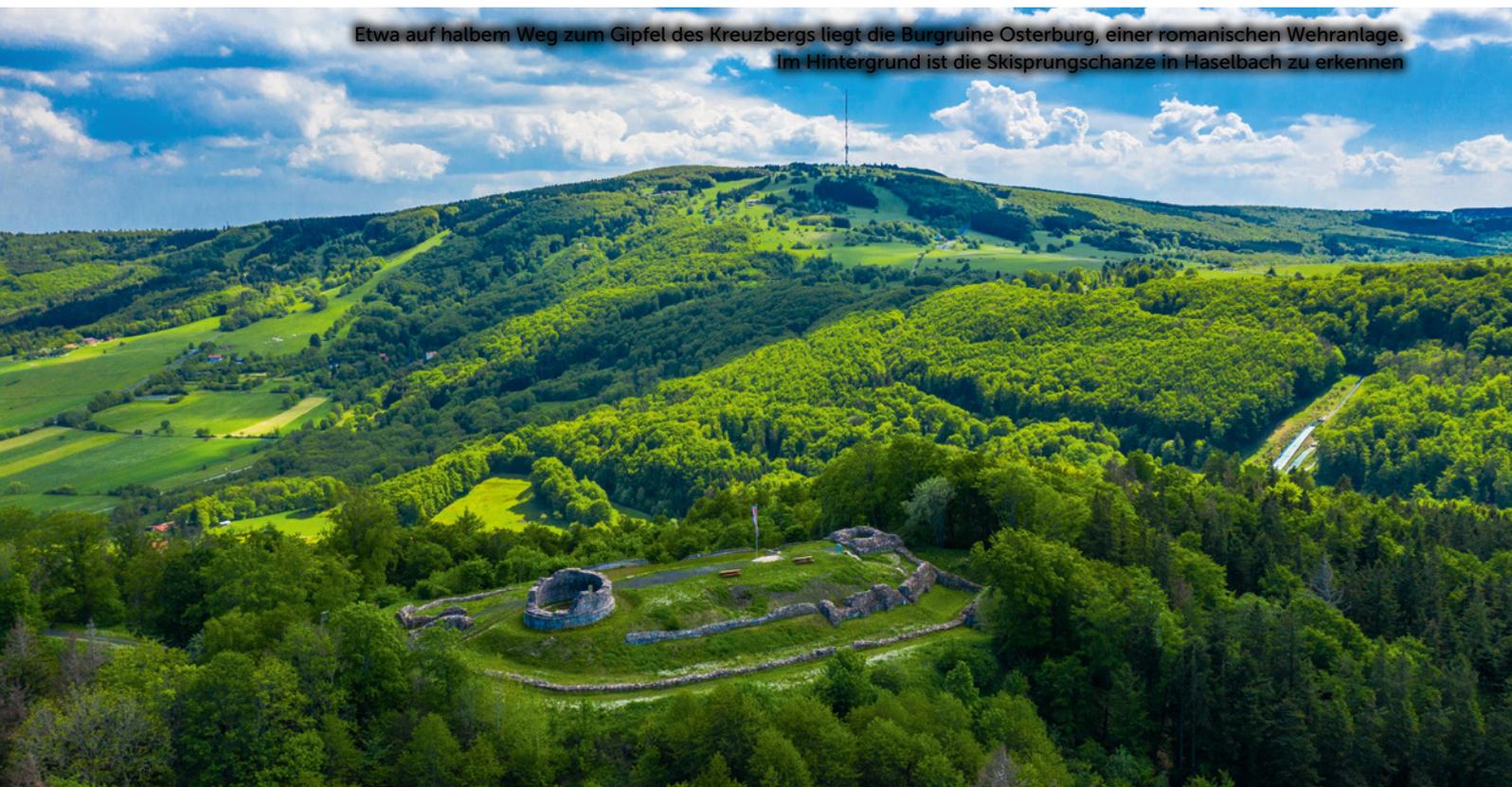
Fast wie aus einer der legendären Edgar Wallace-Verfilmungen von Rialto Film aus den 1960er-Jahren wirkt dieses Bild des über einem Nebelmeer thronenden, 928 Meter hohen Kreuzbergs



Auch wenn es Alpinisten vielleicht doch eher in Richtung Hochgebirge ziehen dürfte, auch in der Rhön finden sich wunderschöne Gipfel und Täler, sodass Wanderer das satte Grün und die herrliche Aussicht genießen können



**Etwa auf halbem Weg zum Gipfel des Kreuzbergs liegt die Burgruine Osterburg, einer romanischen Wehranlage.
Im Hintergrund ist die Skisprungschanze in Haselbach zu erkennen**



Wie SearchWing aus Augsburg mit Drohnen Menschenleben retten will



Foto: Pavel D. Vitko/sea-eye.org

MISSION: HELFEN!

Im Schatten der alles überlagernden weltweiten Corona-Pandemie gerät eine andere humanitäre Katastrophe mehr und mehr aus dem Fokus der Öffentlichkeit: das Sterben von Flüchtlingen, die über das Mittelmeer von Afrika nach Europa kommen wollen. Nach Angaben der Internationalen Organisation für Migration sind dabei seit 2014 mehr als 20.000 Menschen gestorben oder werden noch vermisst. Die Dunkelziffer dürfte noch weit höher liegen. Studenten aus Augsburg setzen sich im Rahmen des Projekts SearchWing dafür ein, mit einer selbst konzipierten Drohne bei der Suche nach Schiffbrüchigen zu helfen.

Am Anfang war der Chaos Computer Club. Bei einer Veranstaltung 2016 wurde dort die Idee vorgestellt, Drohnen zur Suche von Flüchtlingen in Seenot einzusetzen. Unter den Zuhörern war damals Prof. Dr.-Ing. Friedrich Beckmann von der Fakultät für Elektrotechnik der Hochschule Augsburg. Was er hörte, hinterließ bleibenden Eindruck und so stellte er die Idee kurz darauf seinen Studenten vor: die Geburtsstunde von SearchWing Augsburg. Seitdem kümmern sich die aktuell zehn aktiven Mitglieder und ein noch einmal etwa ebenso großer Unterstützerkreis darum, wie mit möglichst einfachen Mitteln eine Drohnen-basierte Technik Rettern dabei helfen kann, Flüchtlinge auf den Weiten des Meeres ausfindig zu machen, um ihnen zu Hilfe kommen zu können.

VISUELLE AUFKLÄRUNG

„Kundschafter-Drohnen“ können die Einsatzeffizienz von Schiffen tatsächlich deutlich steigern. Schließlich senden die oftmals völlig überladenen und alles andere als hochseetauglichen Boote, mit denen Menschen auf der Flucht vor Hunger und Gewalt die gefährliche Reise

über das Mittelmeer auf sich nehmen, keine technischen Signale aus, die aufgefangen werden könnten. Die Suche basiert im Wesentlichen auf visueller Aufklärung. Doch sucht man von Bord eines Schiffes per Fernglas die Umgebung ab, dann ist die Sichtweite aufgrund der Wellenbewegung des Wassers sowie der Erdkrümmung auf etwa 5 Kilometer beschränkt. Mit Hilfe der aus handelsüblichen Modellbau-Komponenten gefertigten Drohne der Augsburger Helfer, die es auf etwa eine Stunde Einsatzdauer bringen soll, lässt sich nach Angaben der SearchWing-Verantwortlichen ein Gebiet von etwa 50 Quadratkilometern pro Mission erfassen.

„Um Boote auf dem Wasser zu erkennen, ist unsere automatisiert fliegende Drohne zur Zeit mit zwei Raspberry Pi Zero-Kameras mit 8 Megapixeln ausgestattet. Diese speichern jeweils einmal pro Sekunde ein Bild auf einer SD-Karte. Mittels der beiden Kameras kann in der angepeilten Flughöhe von 550 Metern ein Suchstreifen von rund 2 Kilometern abgedeckt werden“, erklärt SearchWing-Mitglied Nicolai Pest. „Nach der Landung der Drohne werden



Für den Bau der SearchWing-Drohne werden handelsübliche Modellbau-Komponenten verwendet, sodass der Preis für ein System deutlich unterhalb von 1.000,- Euro liegt

die Bilder mittels WLAN auf einen Laptop übertragen. Dort kann der Operator unter Verwendung einer speziell für den Anwendungsfall entwickelten Benutzeroberfläche die Bilder auf Unregelmäßigkeiten, also potenzielle Schiffsbrüchige analysieren. Die Untersuchung der Bilder kann mittels eines Machine-Learning-Algorithmus für die automatisierte Erkennung von Booten und einer Priorisierung unterstützt werden.“ Wird auf den Bildern etwas erkannt, kann das Schiff gezielt das fragliche Gebiet absuchen und Menschen in Not zu Hilfe eilen, die sonst unter Umständen niemals gefunden worden wären.

TECHNIK VERFEINERN

Die ersten erfolgreichen Einsätze des Systems bei Missionen der Hilfsorganisationen Sea-Eye und resQship haben das Potenzial der bewusst verhältnismäßig preisgünstigen – eine Drohne kostet weniger als 1.000,- Euro – und einfach zu bedienenden Technik Made in Augsburg verdeutlicht. Motivation genug, an der Weiterentwicklung zu arbeiten. In wöchentlichen Treffen besprechen die SearchWing-Mitglieder, wie sie ihre Technik weiter verfeinern und noch mehr Hilfsorganisationen anbieten können.



Das SearchWing-Team arbeitet kontinuierlich daran, die eigene Technik zu optimieren



Um den Suchradius von Rettungsschiffen zu erweitern, können „Kundschafter-Drohnen“ wertvolle Dienste leisten

So stehen beispielsweise die Integration einer kostengünstigen Wärmebildkamera, die Entwicklung einer Onboard-Bildverarbeitung oder auch die Effizienzoptimierung des Flugsystems auf der gemeinsamen To-do-Liste. Engagement, das auch außerhalb Augsburgs wahrgenommen wird. In Berlin hat sich ein Team gebildet, das SearchWing insbesondere mit Blick auf Fragen der „Computer Vision“, also der automatisierten Bildanalyse unterstützt. Und auch aus anderen Teilen der Republik melden sich immer wieder Interessierte, die das Non-Profit-Projekt SearchWing supporten und ihren Teil dazu beitragen wollen, dass mehr Menschen in Seenot geholfen werden kann.

Die Alan Kurdi der Hilfsorganisation Sea-Eye ist wohl eines der bekanntesten Rettungsschiffe, das im Mittelmeer unterwegs ist. Bei einer Mission war SearchWing-Mitglied Jonas Gehrke mitsamt Drohnen an Bord dabei



Foto: Fabian Heinz/sea-eye.org

SEARCHWING IM NETZ

WEBSITE: WWW.SEARCHWING.ORG
 FACEBOOK: @SEARCHWING
 TWITTER: @SRCHWNG





KRÄFTE BÜNDELN

**Die Nordic Drone Initiative vereint
16 Partner aus fünf Nationen**

TEXT: FREDERIK JOHANNSEN
FOTOS: KATLA AERO

DRONES
**WEB
SITE
STORY**

Sympathische Menschen, lebendige Städte, dünn besiedelte Regionen sowie atemberaubende Naturerlebnisse. Wenn es um Skandinavien geht, kommen vielen Menschen sicher solche Assoziationen in den Sinn. Oder auch Bullerbü, Plastikbausteine und Möbelhäuser. Doch der hohe Norden Europas ist mehr als das. Unter anderem tummeln sich hier auch zahlreiche Unternehmen und Institute, die sich mit dem Thema Drohnennutzung beschäftigen. Um diese besser und vor allem effizienter zu vernetzen, wurde die Nordic Drone Initiative (NDI) gegründet. Ein zunächst auf zwei Jahre angelegtes Projekt unter Federführung des RI.SE Research Institutes of Sweden.

„Die NDI betrachtet die Drohnen-Industrie in Skandinavien aus einem übergeordneten Blickwinkel, um sowohl die kurz- als auch die langfristige Etablierung drohnenbasierter Anwendungen zu beschleunigen“, erklärt Tor Skoglund, Senior Research Project Manager beim RI.SE in Göteborg. „Dabei wenden wir uns an wichtige Player aus dem öffentlichen Sektor und der Privatwirtschaft, um ein partnerschaftliches Netzwerk aufzubauen.“ Derzeit engagieren sich bereits insgesamt 16 Einrichtungen aus Schweden, Norwegen, Finnland, Dänemark und Island in der Nordic Drone Initiative. Die gemeinsame Hoffnung ist, dass man auf diese Weise zum einen den spezifischen Gegebenheiten der Region besser begegnen und sich zum anderen gegenüber den starken Märkten in Zentraleuropa, den USA und insbesondere auch Asien behaupten kann.

DYNAMISCHES INDUSTRIEUMFELD

„In wirtschaftlicher Hinsicht haben die nordischen Länder im Vergleich zu Mitteleuropa und anderen großen Wirtschaftsräumen wie Asien und den USA einen relativ geringen Marktanteil, insbesondere Asien ist heute der größte Drohnenmarkt der Welt“, weiß Tor Skoglund. Im selben Atemzug darauf, dass Skandinavien auf ein dynamisches Industrieumfeld verweisen könne, das sehr offen für die Einführung innovativer Mobilitätslösungen sei. Neben gesellschaftlichen und regulatorischen Gemeinsamkeiten gibt es noch einen weiteren Standortfaktor, den man im Rahmen des NDI-Projekts analysieren und auch nutzen wolle, um bestmögliche Lösungsansätze für die skandinavische Drone-Economy zu entwickeln: das Wetter. „In Skandinavien haben wir mit Blick

auf die Drohnenutzung einige gemeinsame und auch einmalige Rahmenbedingungen“, ist Skoglund überzeugt. „Ganz offensichtlich ist das Klima eine Gemeinsamkeit, Drohnen und nicht zuletzt Batterien müssen mit Kälte und zuweilen rauem Wetter zurechtkommen.“

Darüber hinaus bieten die dünn besiedelten, ländlichen Gebiete hervorragende Bedingungen für die Etablierung von Warentransporten per Drohne. Neben der langfristig anzustrebenden Personenbeförderung ist insbesondere der Einsatz von unbemannten Flugsystemen bei der Zustellung und Abholung von Medikamenten und anderen kleineren oder mittelgroßen Gütern ein Szenario, das die NDI-Partner im Blick haben. So könnten beispielsweise in bedeutenden Teilen Norwegens und Finnlands Wege und Lieferzeiten verkürzt werden, wenn anstelle von Straßen-basierten Transporten rund um Seen und Fjorde der Luftweg genutzt wird. Dass das Ganze auch zur Reduzierung klimaschädlicher Emissionen beitragen könnte, ist ein sowohl willkommener als auch bewusst kalkulierter Nebeneffekt.

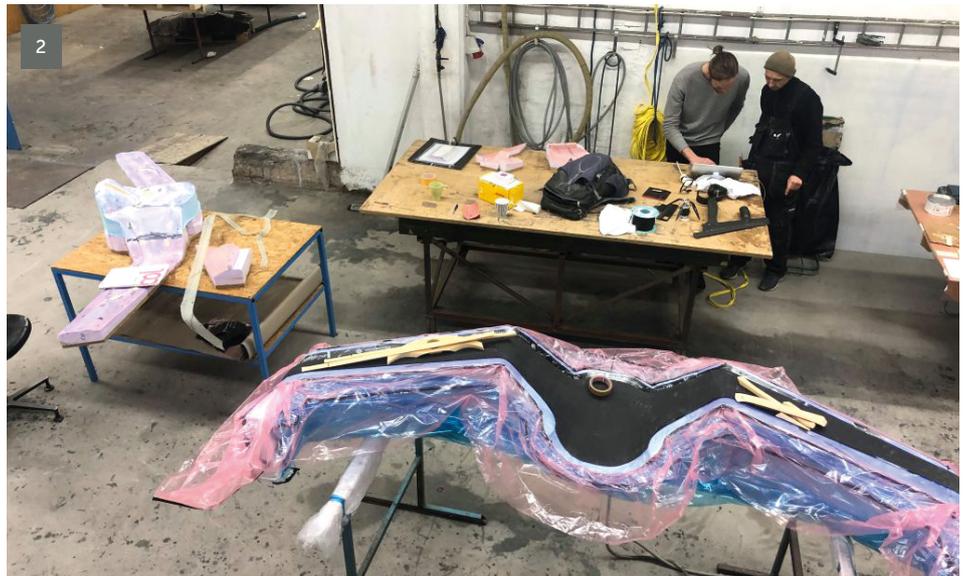
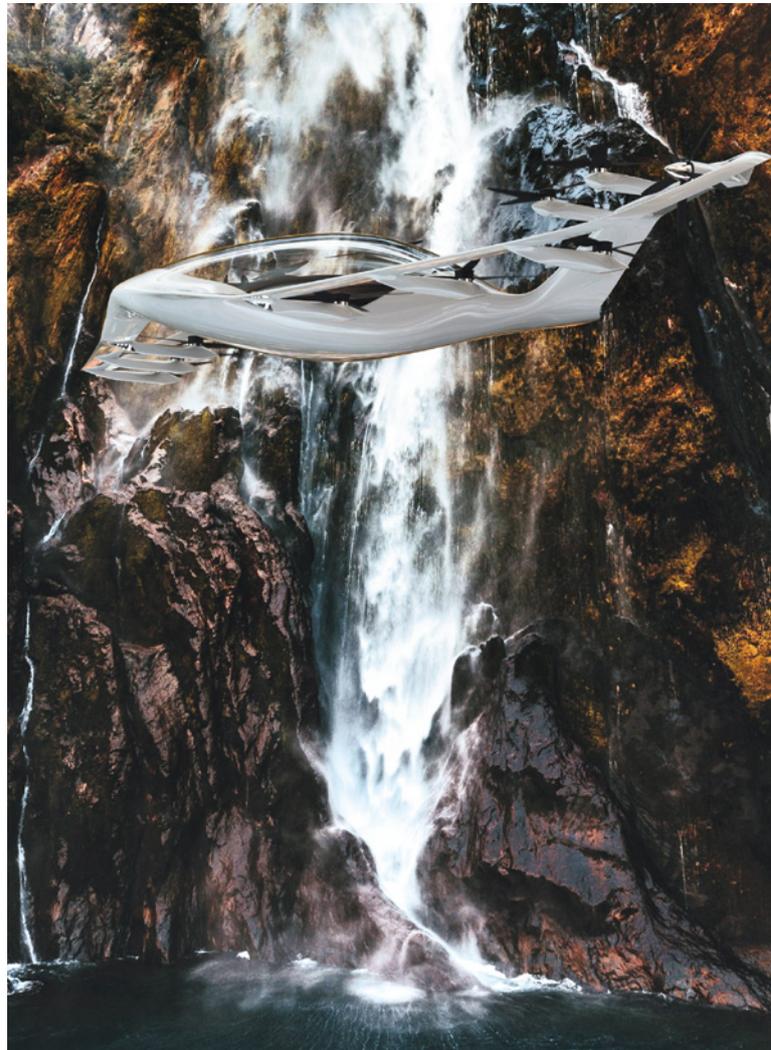
ANWENDUNGSFÄLLE IDENTIFIZIEREN

„Gegenwärtige kommerzielle Logistikanwendungen für Drohnen konzentrieren sich auf Pakete mit 2 bis 5 Kilogramm Gewicht. Schon sehr bald werden schwerere Waren bis zu 100 Kilogramm kommerziell rentabel zu befördern sein“, ist Tor Skoglund überzeugt. „Aber es gibt natürlich auch andere Dienstleistungen wie den Personentransport, die intensiv diskutiert werden. Die bedeutendsten Anwendungsfälle zu identifizieren, die den Anforderungen der nordischen Länder besonders gut entsprechen und enorme Auswirkungen auf unsere Gesellschaft haben könnten, sowie die Beschleunigung ihrer Umsetzung durch Innovationen in Technologie, Regulierung und Ökonomie sind die Hauptziele der Nordic Drone Initiative.“

Auch damit elektrische Fluggeräte wie die des schwedischen Unternehmens Katla Aero tatsächlich zu kommerziellen Personentransporten abheben können, haben sich Unternehmen aus fünf skandinavischen Ländern zusammengefunden

RI.SE IM NETZ

WEBSITE: WWW.RI.SE
 FACEBOOK: @RISERESEARCHINSTITUTESOFSWEDENAB
 TWITTER: @RISWEDEN
 INSTAGRAM: @RISWEDEN
 LINKEDIN: /COMPANY/RISE-RESEARCH-INSTITUTES-OF-SWEDEN



1.) Tor Skoglund ist Senior Research Project Manager beim RI.SE in Göteborg und koordiniert die Aktivitäten der Nordic Drone Initiative.
 2.) Nicht nur virtuell und in Simulationen, auch ganz plastisch wird in Schweden an Drohnen verschiedener Größenklassen gearbeitet

VERMESSUNGSTECHNIK

Zenmuse L1 & P1: Neue Payloads von DJI



Die Generierung von 3D-Punktwolken oder Orthofotos gehört zu den Aufgabengebieten, in denen Drohnen regelmäßig eingesetzt werden und ihre ganz individuellen Vorteile gegenüber boden- oder anderen luftgestützten Verfahren ausspielen können. Mit Zenmuse L1 sowie Zenmuse P1 hat DJI seit Kurzem zwei neue Produkte im Programm, mit denen der Marktführer diesem wichtigen Marktsegment seinen Stempel aufdrücken möchte.

Auf der Interaerial Solutions, Teil der in diesem Jahr vollständig virtuell ausgetragenen Fachmesse Intergeo, stellte DJI zwei interessante Payload-Komponenten vor, die für viele Profi-Nutzer interessant sein dürften. Die Zenmuse L1 ist die erste integrierte Lidar-Drohnenlösung von DJI, bei der Zenmuse P1 handelt es sich um eine leistungsstarke Vollbildkamera. Insbesondere in Kombination mit der Matrice 300 RTK,

DJIs Flaggschiff-Plattform für kommerzielle Drohnenanwendungen, sollen die beiden Payloads im Segment der professionellen Vermessungseinsätze für Furore sorgen. „Mit diesen beiden neuen Nutzlasten bieten wir unseren Unternehmenskunden, die sich mit der genauen Erfassung von Geodaten befassen, eine vollständig integrierte Komplettlösung“, erklärte Arjun Menon, Engineering Manager bei DJI USA.

DJI IM NETZ

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



Die Zenmuse P1 verfügt über einen rauscharmen 45-Megapixel-Vollbildsensor mit hoher Empfindlichkeit sowie austauschbare Objektive



Die Zenmuse L1 ist die erste integrierte Lidar-Drohnenlösung von DJI und kann laut Hersteller Echtfarben-Punktwolkenmodelle in Echtzeit generieren

eine Gesamtlösung zur Erfassung von komplexen sowie filigranen Strukturen, die direkt in präzise Modelle überführt werden können.

Während das auf Laserstrahlen basierende Lidar-Modul nicht zuletzt dann punkten kann, wenn die Licht- sowie Sichtverhältnisse schlecht sind, soll die neue Zenmuse P1 neue Optionen in der Luftbildphotogrammetrie eröffnen. Sie verfügt laut Hersteller über einen rauscharmen 45-Megapixel-Vollbildsensor mit hoher Empfindlichkeit sowie austauschbare 24/35/50-Millimeter-Objektive. Das Gimbal mit Dreiachsen-Stabilisierung soll zudem für eine flexible und exakte Datengenerierung sorgen. Die Zenmuse P1 ist mit einem mechanischen Verschluss und dem brandneuen TimeSync 2.0-System ausgestattet, das die Daten zwischen den verschiedenen Modulen an Bord der Drohne im Mikrosekundenbereich synchronisieren soll, sodass zentimetergenaue Daten in Kombination mit Echtzeit-Positionsdaten entstehen. DJI möchte neben der Genauigkeit der Daten – ohne Bodenkontrollpunkte liegt diese laut Hersteller bei 3 Zentimeter horizontal und 5 Zentimeter vertikal – auch mit einem hohen Wirkungsgrad überzeugen, da mit einem einzigen Flug Daten von bis zu 3 Quadratkilometer Fläche gewonnen werden könnten.

INERTIAL MOTION UNIT

Die Zenmuse L1 kann laut Hersteller Echtfarben-Punktwolkenmodelle in Echtzeit generieren sowie mit einem einzigen Flug eine Fläche von bis zu 2 Quadratkilometer erfassen. Bemerkenswert sind zudem die Rate von 240.000 Punkten pro Sekunde und eine Erkennungsreichweite von 450 Metern. Zu den weiteren Produktmerkmalen gehören das Livox Lidar-Modul mit einem Sichtfeld von 70 Grad, eine hochgenaue IMU (Inertial Motion Unit) zum Ausgleich der Flugbewegungen des Sensors an Bord der Drohne sowie eine 20-Megapixel-Kamera mit einem 1-Zoll-CMOS-Sensor. In Verbindung mit der Matrice 300 RTK sowie der hauseigenen Vermessungssoftware DJI Terra verspricht der Branchenprimus

LIEFERTERMIN

Die beiden neuen DJI-Produkte können vorbestellt werden, die Auslieferung ist laut Herstellerangaben für „Anfang 2021“ geplant. Weitere Infos zu Daten und Preisen sind über die offiziellen DJI Enterprise-Händler erhältlich.

DFS zieht positive Bilanz der Drohnen-Detektionstests in Frankfurt und München

KEINE LÖSUNG VON DER STANGE

TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS: DFS

Um Verkehrsflughäfen effektiv vor Drohnen in Flugverbotszonen schützen zu können, ist eine zuverlässige Luftaufklärung unerlässlich. Daher führte die Deutsche Flugsicherung (DFS) in Kooperation mit den Projektpartnern Fraport AG und Flughafen München GmbH einen umfangreichen Probetrieb einiger am Markt befindlicher Detektionssysteme durch. Die gute Nachricht: Die Tests waren nach DFS-Angaben alles in allem ein Erfolg. Die schlechte Nachricht: Eine Universallösung, die gleichermaßen an allen Flughäfen umgesetzt werden könnte, gibt es nicht.

Das Gefährdungspotenzial von versehentlich oder auch bewusst in sensible Bereiche rund um Verkehrsflughäfen gesteuerten Drohnen ist groß. Zwar stellt dies bereits seit Langem eine Straftat dar, im Falle eines Falles könnten die Folgen einer Kollision von bemannten Verkehrsflugzeugen und unbemannten Systemen jedoch erheblich sein. Egal ob diese nun fahrlässig oder bewusst herbeigeführt wurde. Daher wurde die Deutsche Flugsicherung im Sommer 2019 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur beauftragt, ein Konzept zur Drohnen-Detektion an deutschen Flughäfen zu entwickeln. Nach einem Jahr der Vorarbeiten ging es dann im Sommer 2020 los und gemeinsam mit den Betreibergesellschaften der beiden größten deutschen Airports in Frankfurt/Main sowie München testeten Experten der DFS-Abteilung für unbemannte Luftfahrzeugsysteme sechs derzeit am Markt erhältliche Drohnen-Detektionssysteme.

KRITERIENKATALOG

Für das Projekt wurden zunächst spezielle Test- und Bewertungsmethoden für die Erkennung und Verfolgung von Drohnen mit reproduzierbaren Szenarien entwickelt. „Eine detailliertere Untersuchung von Drohnen-Detektionssystemen gab es noch nie“, weiß Projektleiterin Angela Kies. „Getestet wurde in einem einzigartigen Detaillierungsgrad: direkt auf dem Flughafengelände und in einer

Entfernung von bis zu 18 Kilometern. Mit zwölf verschiedenen Drohrentypen, vom kleinen Multikopter bis zum großen Starrflügler, wurden unterschiedlichste Szenarien wie Einzelflüge, Schwarmflüge, Punktaufstiege und dergleichen geflogen; insgesamt jeweils 100 bis 130 Missionen für alle sechs teilnehmenden Technologie-Anbieter.“

Neben den verschiedenen „Bedrohungsszenarien“ galt es auch, die unterschiedlichen Gegebenheiten der zu schützenden Verkehrsflughäfen im Blick zu behalten. Denn Airport ist nicht gleich Airport. „Unterschiedliche Start- und Landebahn-Layouts, Topografien, Gebäudestrukturen und die Vegetation in der Umgebung machen jeden Flughafen einzigartig“, erklärt Angela Kies, Leiterin der Abteilung unbemannte Luftfahrzeugsysteme bei der DFS. Im Rahmen der unterschiedlichen Versuche, die bei laufendem Flugbetrieb und unter Einbeziehung der zuständigen Luftfahrtbehörden und Sicherheitskräfte stattfanden, offenbarten sich schnell die Stärken und Schwächen, die jedes der getesteten Systeme hat. Systeme beispielsweise, die besonders gut Häuser oder andere vergleichbare Objekte absichern können, sind für einen alleinigen Einsatz an einem Großflughafen inklusive der kilometerlangen Sektoren für An- und Abflug nicht automatisch ebenso gut geeignet. Akustische Sensoren stoßen angesichts des ständigen Geräuschpegels an

DFS IM NETZ

WEBSITE: WWW.DFS.DE
FACEBOOK: @DFSDE
TWITTER: @DFS_DE
YOUTUBE: /USER/DFSFLUGSICHERUNG
LINKEDIN: /COMPANY/DFS-DEUTSCHE-FLUGSICHERUNG-GMBH

ihre Grenzen. Besser geeignet sind Peiler, die die Funkfrequenzen erkennen, auf denen Drohnen gesteuert werden. Radarsysteme wiederum haben ihre Stärken auf weite Distanzen, hochwertige Kamerasysteme sind sinnvoll, um Details präzise erkennen zu können. „Nur die kluge Kombination unterschiedlicher Sensorik-Systeme verspricht Detektions-Ergebnisse in angemessener Qualität“, fasst Angela Kies zusammen.

NEUE HAUSAUFGABEN

Wie genau eine solche Kombination aussehen und an welchen Flughäfen diese zuerst implementiert werden könnte, das wird die Aufgabe der kommenden Wochen und Monate sein. Die Ergebnisse und Erkenntnisse werden nun zusammengefasst und zu Beginn dieses Jahres dem Bundesverkehrsministerium vorgelegt. Dann wird es darum gehen, an welchen Flughäfen und ab wann Drohrendetektion eingesetzt werden kann. Ehe also tatsächlich eine umfangreiche Drohrendetektion im vom zuständigen Verkehrsministerium projektierten Ausmaß an den deutschen Verkehrsflughäfen stattfindet, wird es also noch ein Weile dauern. Und wie dann beispielsweise technisch zwischen den sogenannten kooperativen und unkooperativen Drohnen unterschieden werden könnte, wird noch zu klären sein. Zwar hat die Freund-Feind-Erkennung bei den aktuellen Tests keine Rolle gespielt. Aber man kann sicher vermuten, dass die DFS gemeinsam mit der Unternehmensstochter Droniq dafür Ideen präsentieren wird. ■



Auch wenn der Flugbetrieb im „Corona-Sommer 2020“ natürlich weniger stark war, stellten die Drohntests bei laufendem Betrieb eine Herausforderung dar, die die Einbeziehung sämtlicher beteiligter Institutionen erforderte. Ganz wie im künftigen Regelbetrieb



Angela Kies verantwortete als Projektleiterin die Drohnen-Detektionstests in Frankfurt und München



Verschiedene Drohrentypen, Einzel- und Schwarmflüge, Tages- und Nachteinsätze: Mit einem umfangreichen Testprotokoll wollte die DFS zu möglichst präzisen Ergebnissen und belastbaren Einschätzungen zur Leistungsstärke der erprobten Detektionssysteme kommen

„WIR BEFÄHIGEN UNSEREN KUNDEN“

INTERVIEW: JAN SCHÖNBERG
FOTOS: TOPseven

Oliver Neubauer von TOPseven im Interview

Die Luft ist rau dort oben. In schwindelerregender Höhe, sind Gondel, Nabe und Rotorblätter von modernen Windkraftanlagen ungeschützt den Elementen ausgesetzt. Und müssen daher regelmäßig inspiziert werden. Was früher von Industriekletterern erledigt wurde, das übernehmen mittlerweile immer öfter Drohnen. Mit einer Ausnahme: Bei der Überprüfung der Blitzschutzvorrichtungen an den Rotorblättern mussten unbemannte Systeme bislang passen. Die Firma TOPseven aus dem bayerischen Starnberg hat nun jedoch ein System entwickelt, wie das Ganze luftgestützt und berührungslos per Drohne erledigt werden kann. Im Gespräch mit der Drones-Redaktion berichtet Oliver Neubauer, Head of Software Development von TOPseven, wie das funktioniert – und warum dafür nicht einmal ein spezialisierter Pilot erforderlich ist.

Drones: Bayern gilt – insbesondere verglichen mit den Küstenregionen Norddeutschlands – gemeinhin nicht als Hotspot der Windenergie. Wie kommt man am Ufer des Starnberger Sees darauf, eine Technologie zur drohnengestützten Inspektion von Windkraftanlagen zu entwickeln?

Oliver Neubauer: Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand des Fraunhofer Institutes für Schicht und Oberflächentechnik in Magdeburg hatte explizit eine

Forschungsprojekt-Anfrage an unsere Entwicklungsingenieure hier vor Ort gestellt. Das heißt, dass das Know How bereits in Bayern „ansässig“ war. Aus diesem Grund wurde das Unternehmen TOPseven letztlich auch in Starnberg gegründet.

Begonnen hat alles 2015 unter dem Namen Live3D, seit Mitte 2020 firmieren Sie unter dem Namen TOPseven. Warum eigentlich?



Das Unternehmen Live3D kommt ursprünglich aus der 3D-Visualisierung und genau das wird auch mit dem Namen in Verbindung gebracht. Da wir in einem anderen Bereich tätig sind, hielten wir es für sinnvoll, TOPseven als neues Unternehmen mit neuem Namen zu gründen, um eine fundierte Markteinführung zu gestalten.

Stecken hinter TOPseven denn auch noch dieselben Köpfe wie hinter Live3D?

Die Entwicklungsingenieure der Live3D, welche unsere Technologie entwickelt haben, sind in voller Besetzung für die TOPseven tätig. Hinzugekommen sind mittlerweile noch viele weitere, sehr erfahrene Mitarbeiter aus den verschiedensten Disziplinen, wie beispielsweise Hardwareentwicklung, Service, Marketing und Vertrieb.

Die Windenergie ist ein wichtiger Bestandteil der Energiewende. In Deutschland, aber auch in ganz Europa und dem Rest der Welt. Und Windräder müssen turnusmäßig inspiziert werden. Können Sie sich da vor Aufträgen noch retten?

Ja, Sie haben Recht, die Windenergie ist ein enorm wichtiger Bestandteil der Energiewende. Und vor allem werden immer mehr Windkraftanlagen gebaut, sowohl in Deutschland und Europa als auch weltweit. Es gibt spezifische Vorschriften zu regelmäßigen Inspektionen von Windenergieanlagen, welche die Betreiber einhalten müssen. Da die Kapazität von Industriekletterern, welche heutzutage Inspektionen aber auch Reparaturen durchführen, sehr begrenzt ist, können wir uns bezüglich eingehender Anfragen nicht beschweren. Wobei an dieser Stelle zu betonen ist, dass wir keine Dienstleistung anbieten. Das heißt, wir führen die Inspektion

nicht selbst durch, sondern wir befähigen unseren Kunden, die Inspektion eigenständig durchzuführen. Das hat den enormen Vorteil, dass Unabhängigkeit geschaffen wird und die Inspektionen so zu jeder Zeit durchgeführt werden können.

Wenn Sie die Funktionsweise Ihres Systems einem Laien erklären müssten, wie würden Sie das versuchen?

Ganz reduziert würde ich sagen, dass wir große Industrieanlagen mit Hilfe von autonom fliegenden Drohnen inspizieren. Unser Fokus liegt derzeit im Bereich Windkraftanlagen. Künstliche Intelligenz ermöglicht die optische Inspektion sowie eine berührungslose Blitzschutzmessung von On- und Offshore Windenergieanlagen. Letzteres ist bis dato noch keinem anderen Anbieter auf dem Markt möglich. Die drohnengestützte Inspektion von Windkraftanlagen wurde bislang von spezialisierten Piloten durchgeführt. Mit unserer Technologie kann die Inspektion durch eine „selbstfliegende“ Drohne durchgeführt werden, ohne dass dafür ein spezialisierter Pilot notwendig ist. In Zukunft möchten wir unser Geschäftsfeld aber auch über die Windenergie hinaus erweitern. Unsere Technologie kann in vielen weiteren Branchen Anwendung finden.

Worin liegt das Geheimnis Ihrer Technik? In der eingesetzten Hardware oder der Software, die die per Drohne eingesammelten Daten für die Kunden aufbereitet?

Als Hardware nutzen wir professionelle Industriedrohnen vom Weltmarktführer DJI, welche welche wir entsprechend unserer Technologie noch erweitern bzw. ergänzen. Zudem haben wir als Hardware einen Payload-Feldsensor für die berührungslose Blitzschutzmessung entwickelt, welcher an der Drohne angebracht



Ein spezieller Generator erzeugt ein Signal, das durch den Blitzableiter fließt ...



wird. Unser Geheimnis liegt also in der speziell entwickelten Software, welche mit der passenden Hardware kombiniert wird. Auf diese Weise können wir einzigartige Angebote machen. Neben dem automatisierten Drohnenflug, bei dem hochauflösendes Bildmaterial gesammelt wird, wäre da vor allem die Berichterstellung nach branchenüblicher Schadenscharakterisierung in unserer TOPseven-Cloud sowie – last but not least – die berührungslose Blitzschutzmessung. Wie gesagt: Letzteres ist ein absolutes Alleinstellungsmerkmal.

Wie werden die Daten dem Kunden zur Verfügung gestellt? Sind die Daten in Echtzeit einsehbar oder wie lange dauert der Aufbereitungsprozess nach dem Flug?

Die Bilder und Daten werden von dem Team vor Ort aufgenommen, das heißt, der Kunde erhebt die Daten eigenständig. Anschließend können die Daten in der von uns vorkonfigurierten TOPseven-Cloud hochgeladen werden und sind nahezu sofort einsehbar. Sobald das Einsatzteam vor Ort die Daten hochgeladen hat, stehen diese auch den spezialisierten Gutachtern im Büro zur Verfügung.

Die eingesetzte Drohne umfliegt autonom das zu inspizierende Windrad. Wie dicht kann beziehungsweise muss sich die Drohne der Anlage nähern? Und wie gelingt es, der Drohne den entsprechenden Weg vorzugeben?

Der Abstand der Drohne zum inspizierenden Objekt ist flexibel zwischen 5 und 20 Meter einstellbar. Der Weg wird der Drohne mit Hilfe eines vorher durchgeführten Kalibrierungsflugs präzise vorgegeben. Dabei werden alle notwendigen Parameter zur Flugroutenberechnung ermittelt und so ergibt sich die automatisierte Flugbahn für die Drohne.

Dass eine optische Analyse des Bauzustands anhand von Bilddaten möglich ist, kann kaum noch überraschen. Aber wie funktioniert die Blitzschutzmessung, ohne die Anlage zu berühren?

Im Maschinenhaus erzeugen wir mit einem selbst entwickelten Generator ein Signal, welches den Blitzableiter entlang fließt. An der Drohne befindet sich ein ebenfalls von uns entwickelter Sensor, der dieses Signal misst. Empfängt der Sensor kein oder nur ein unzureichendes Signal an der Rotorblattspitze, so ist der Blitzableiter entlang des Rotorblatts beschädigt oder unterbrochen. Anhand der Signalstärke und der Position der Drohne können wir sehr genau die Integrität und den Verlauf des Blitzableiters erkennen und somit den Schaden exakt lokalisieren.



... und dann von der Drohne aufgefangen wird. Kommt der Impuls mit voller Stärke an, ist alles gut. Ist dies nicht der Fall, kann der Fehler mit der Drohne gefunden werden.

ZUR PERSON: OLIVER NEUBAUER

Oliver Neubauer ist Co-Founder und Head of Software Development von TOPseven. Er kann auf mehr als 15 Jahre Erfahrung in Positionen als Projektleiter und leitender Softwareentwickler in den Kernbereichen Computergrafik, Web3D- und Anwendungssoftware verweisen. In seiner beruflichen Vita stehen Stationen bei Unternehmen wie Bitmanagement und Live 3D, aus dem TOPseven hervorgegangen ist.



Mit Hilfe eines speziellen Sensors gelingt es TOPseven, die berührungslose Blitzschutzmessungen durchzuführen. Ein echtes Alleinstellungsmerkmal



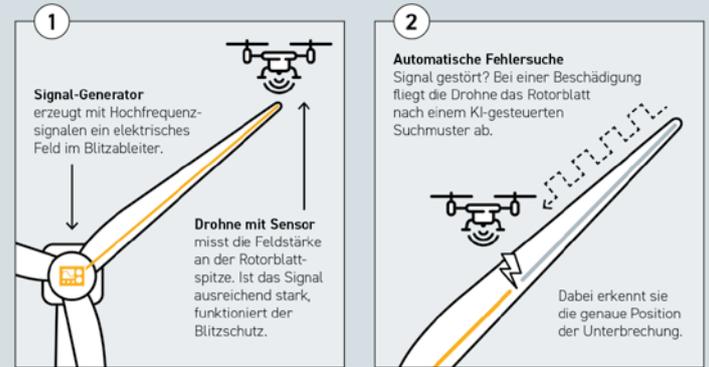
Können die visuelle Inspektion sowie die Blitzschutzmessung denn parallel und während eines automatisierten Flugs durchgeführt werden?

Aufgrund der Flugzeit einer Drohne, derzeit etwa 45 Minuten, müssen die visuelle Inspektion der Rotorblätter und des Turms sowie die Blitzschutzmessung nacheinander erfolgen. Wir hoffen in naher Zukunft auf eine Weiterentwicklung der Akkutechnologie von Drohnen, sodass diese Schritte gegebenenfalls zusammen durchgeführt werden können.

Drohnen sind ja – besonders in größeren Höhen – zum Teil starken Winden ausgesetzt. Ist das für Ihre Messungen ein Problem oder ist ein konstanter Abstand zum Windrad nicht entscheidend?

Die Drohnen von DJI sind nach unserer Erfahrung sehr windstabil und halten ihre Position bis zu

TOPseven – Berührungslose Blitzschutzprüfung mit der Drohne



Das Prinzip der Blitzschutzmessung per Drohne ist im Grunde einfach.

TOPseven setzt für seine Systemlösung auf DJI-Drohnen, die auch bei wechselnden äußeren Bedingungen stabil unterwegs sind

TOPSEVEN IM NETZ



WEBSITE: WWW.TOPSEVEN.COM
 FACEBOOK: @TOPSEVEN.INSPECTION
 TWITTER: @TOP7_INSPECTION
 INSTAGRAM: @TOPSEVEN_INSPECTION
 LINKEDIN: /COMPANY/TOPSEVEN-INSPECTION



Windrad-Inspektionen per Drohne sind mittlerweile etabliert, doch das System von TOPseven kann mehr als die Technik so manch anderer Anbieter



Windgeschwindigkeiten von 15 Meter pro Sekunde sehr präzise. Von daher können wir sagen, dass die notwendige Stabilität auf jeden Fall gegeben ist.

Wie kommen die von Ihnen eingesetzten Analyse-Instrumente mit wechselnden Bedingungen zurecht? Ist das System zum Beispiel auch in großen Offshore-Windparks einsetzbar?

Die DJI-Drohnen und auch unser Payload kommen mit Temperaturen zwischen -20 und +50 Grad Celsius zurecht, ebenso mit hohen Windgeschwindigkeiten. Für die visuelle Inspektion kann Regen ein Nachteil darstellen, da Wassertropfen auf der Linse ungünstig wären. Für Offshore-Windenergieanlagen ist unsere Technologie aber ebenfalls geeignet und der Ablauf ist sehr ähnlich.

Zum 31. Dezember 2020 musste in Deutschland die neue EU-Drohnenverordnung umgesetzt werden. Erwarten Sie sich dadurch Erleichterungen im grenzüberschreitenden Geschäftsbetrieb?



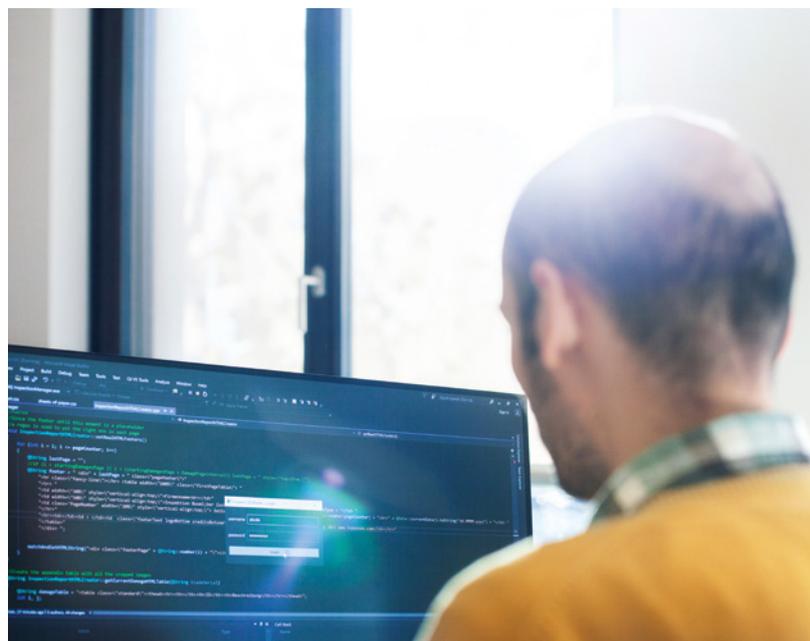
Anhand vorher konfigurierter Routen fliegt die Drohne das zu inspizierende Windrad automatisch ab

Hat das Inspektionsteam vor Ort die Daten in die TOPseven-Cloud geladen, kann im Backoffice des Kunden direkt mit der Auswertung begonnen werden

Das können wir ganz klar mit „Ja“ beantworten. Die neuen Regeln kommen uns sehr entgegen und geben uns mehr Flexibilität in der Auswahl und Ausstattung unserer Drohne. Zudem gibt die Verordnung mehr rechtliche Stabilität im europäischen Ausland.

Europäische Regelungen sind das eine, nationale Unterstützung das andere: Was würden Sie sich von der deutschen Politik mit Blick auf die Förderung der nationalen Drone-Economy wünschen?

Wir würden uns wünschen, dass die deutsche Politik technische Entwicklungen unterstützt, welche im Zusammenhang mit Effizienz und Arbeitssicherheit durch den Einsatz von Drohnen stehen. Die Innovationsgeschwindigkeit auf diesem jungen Markt ist sehr hoch. Wir wünschen uns, dass die Politik Regulierungen entsprechend zeitnah, besser noch vorausschauend, umsetzt, um Unternehmen Planungssicherheit zu geben. So könnten beispielsweise internationale Standards aufgegriffen werden und Innovationen dadurch vorantreibend unterstützt werden.



GESAMTPAKET

Anra Technologies bietet All-in-One-Drohnenbetriebslösung für Unternehmen an

TEXT: LUISE PAULSON

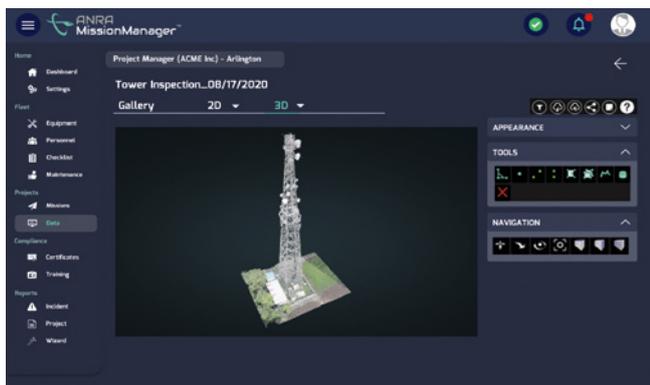
ABBILDUNGEN: ANRA TECHNOLOGIES



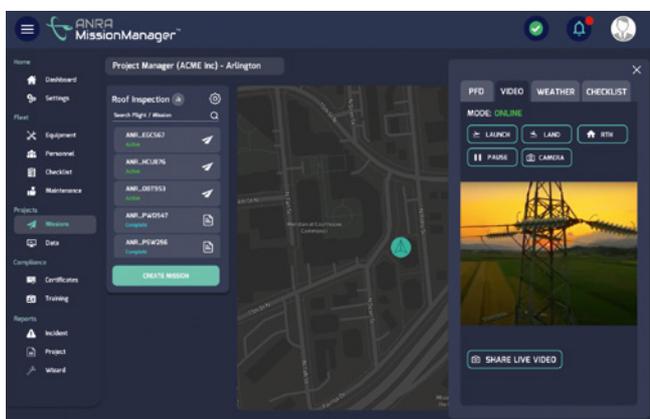
Je mehr Drohnen in Unternehmen sowie Konzernen Fuß fassen, desto stärker wächst der Bedarf an passenden Softwarelösungen, mit denen auch größere Organisationen den Einsatz der fliegenden Kollegen systematisieren, planen und überwachen können. Das US-Unternehmen Anra Technologies mit Sitz in der amerikanischen Hauptstadt Washington D.C. hat mit dem MissionManager die nach eigenen Angaben einzige schlüsselfertige All-in-One-Drohnenbetriebslösung für Flottenmanagement, Compliance, Risikominderung, Flugautomatisierung sowie Datenerfassung und -analyse im Produktprogramm.

ANRA TECHNOLOGIES IM NETZ

WEBSITE: WWW.ANRATECHNOLOGIES.COM
 FACEBOOK: @ANRA-TECHNOLOGIES-2309718362637334
 TWITTER: @ANRATECH



Nicht nur die Erhebung der Daten, auch die daraus generierten Punktwolken oder 3D-Ansichten lassen sich in der Anra-Software zentral sammeln und allen Beteiligten zugänglich machen



Über die MissionManager-Nutzeroberfläche können laufende Einsätze kontrolliert und die erhobenen Daten direkt in den weiteren Betriebsablauf implementiert werden

Zentrale Planungsabteilungen und Controlling-Instanzen können Personal sowie Ressourcen sparen – und sind daher nicht nur bei Rendite-getriebenen Aktienkonzernen durchaus beliebt. Um auch bei dezentral oder gar global aufgestellten Unternehmen den Einsatz von Drohnen auf Baustellen, in Planungsprozessen oder für Monitoring-Aufgaben im Blick behalten und organisieren zu können, sind adäquate Softwarelösungen unerlässlich. An dieser Stelle möchte Anra Technologies mit dem MissionManager ansetzen. Die Cloud-basierte Plattform soll es ermöglichen, Piloten und Drohnen zu koordinieren – und das, wenn erforderlich, überall auf der Welt. Das Produktversprechen: eine nahtlose Workflow-Koordinati-on von der Unternehmenszentrale bis zum Einsatzort.

VORINSTALLIERTE MISSIONSPROFILE

„Die Plattform bietet eine Reihe fortschrittlicher Funktionen für Unternehmen und Dienstleister, um vorhandene Kapazitäten zu monetarisieren und innovative neue Dienste voranzutreiben“, erklärt Amit Ganjoo, Gründer und CEO von Anra Technologies. „Durch das Ersetzen oder Erweitern traditioneller Methoden werden Kosten, Risiken und Markteinführungszeiten drastisch reduziert.“ Dass man es mit dem MissionManager insbesondere auf Großunternehmen mit einer komplexen Organisationsstruktur abgesehen hat, machen eine Reihe an speziellen Produktfeatures deutlich, die explizit auf die Bedürfnisse von Kunden aus der Energie-, Telekommunikations- und Bauindustrie zugeschnitten sind. Dazu gehören vorinstallierte Missionsprofile für die Vermessung und Inspektion von Fassaden oder Pipelines sowie komplexerer Bauwerksstrukturen, beispielsweise von Brücken. Aber natürlich können Einsätze und Flugprofile zudem frei geplant und so den lokalen Gegebenheiten angepasst werden. Auch in diesem Fall wissen alle Beteiligten über all das Bescheid, da es über den gemeinsamen MissionManager weltweit einseh- und nachvollziehbar ist.



Foto: © Mario - stock.adobe.com

DRONES
WEB
SITE
STORY

STRUKTUREN SCHAFFEN

TEXT: EMIL H. BURG

Labyrinth: Europäisches Konsortium möchte Drohnenverkehr optimieren

Viel wird derzeit über die sichere Integration von Drohnen in den europäischen Luftraum diskutiert, die Schlagworte U-space und SESAR (Single European Sky ATM Research) sind nicht nur innerhalb der Drone-Economy in aller Munde. Doch was kommt, wenn der regulatorische Rahmen geschaffen wurde? Im Projekt Labyrinth haben sich 13 Partner aus fünf europäischen Ländern zusammengeschlossen, um diese Frage mit Blick auf städtische Management- und Sicherungsprozesse zu beantworten.

Ein stabiles Regelungs- und Kontrollsystem für das Verkehrs- und Transportwesen gehört zu den Aufgaben, die innerhalb der europäischen Behörden eine hohe Priorität genießen. Daher wird natürlich intensiv darüber diskutiert, wie ein Rechtsrahmen für den Betrieb von Drohnen innerhalb der Europäischen Union im Allgemeinen

sowie urbanen Gebieten im Besonderen aussehen könnte. Nicht zuletzt deshalb, weil natürlich auch staatliche und kommunale Stellen künftig unbemannte Flugsysteme einsetzen könnten, um hoheitliche Aufgaben besser und effizienter wahrnehmen zu können. Hier setzt die Idee des Forschungsprojekts Labyrinth unter der Leitung



Foto: Labyrinth 2020

„ZIVILE DROHNEN SICHER IM URBANEN KONTEXT BETREIBEN UND DEREN POTENZIALE FÜR VERWALTUNG UND GESELLSCHAFT HEBEN, DAS IST DAS ZIEL DES PROJEKTS LABYRINTH 2020.“

von Wissenschaftlern der Universität Madrid an, an dem auch das Deutsche Institut für Normung und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt beteiligt sind. Die strukturellen Prozesse im Drohnenverkehr sollen so optimiert werden, dass UAVs auch in stark genutzten Lufträumen situativ eingesetzt und betrieben werden können, beispielsweise bei Unfällen oder unübersichtlichen Lagebildern. So könnten zum Beispiel auch die Einsatzmöglichkeiten von Drohnen für die Verkehrsüberwachung erweitert werden.

SICHERHEIT UND EFFIZIENZ

Das Ganze erinnert etwas an Teile der Aufgaben der im entsprechenden EASA-Konzept genannten U-space Service Provider. Mit Labyrinth soll ein Drohnenverkehrsdienst entwickelt werden, um die Sicherheit und Effizienz des zivilen land-, luft- und seeseitigen Transportsystems sowie Notfall- und Rettungseinsätze zu verbessern. Gemeinsam soll an einem zentralisierten Planungssystem gearbeitet werden, das mit allen in einem bestimmten Gebiet aktiven Drohnen kommunizieren kann. Auf diese Weise könnten Flugrouten ohne Kollisionsgefahr berechnet werden. Ein mögliches Einsatzszenario, das bei der Projektkonzeptionierung im Blick war, ist beispielsweise die Sicherung von Großveranstaltungen. So könnten die Leitstellen bei medizinischen Notfällen oder auch einer Massenpanik beispielsweise

freie Zufahrtsstraßen oder auch sichere Fluchtwege identifizieren und die Einsatzkräfte vor Ort rasch instruieren. Aber auch bei der Verwaltung des Schiffsverkehrs und von Hafenanlagen sowie beispielsweise der Überwachung von – gegebenenfalls temporären – Flugverbotszonen könnten Drohnen nach den Vorstellungen der Labyrinth-Verantwortlichen künftig besser koordiniert und gegebenenfalls im Verbund eingesetzt werden.

DAS EUROPÄISCHE PROJEKTKONSORTIUM

- BELGIEN:**
Eurocontrol
- DEUTSCHLAND:**
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Deutsches Institut für Normung
- ITALIEN:**
Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale
- ÖSTERREICH:**
Austrian Institute of Technology
- SPANIEN:**
Universidad Carlos III de Madrid (Koordinator)
Espace on Board Systems
Dirección General de Tráfico
SAMUR – Protección Civil
National Institute of Aerospace Technologies
Telefónica I+D
PONS Seguridad vial
PKF Attest innCome



Foto: Charité CFM Facility Management GmbH

ÜBER DEN DÄCHERN VON BERLIN

Eilige Transporte: Die Charité engagiert sich in zwei Drohnenprojekten

TEXT: FREDERIK JOHANNSEN

Die Liste an Städten und Regionen, in denen Drohnen als Träger für medizinische Transporte getestet werden, ist beachtlich. Und wird stetig länger. Auch in Berlin nimmt die Entwicklung weiter Fahrt auf, hier haben im Herbst 2020 gleich zwei Projektgruppen erfolgreiche Demonstrationsflüge absolviert und streben eine Ausweitung bis hin zum Regelbetrieb bereits in diesem Jahr an. An beiden beteiligt: die Berliner Charité.

Nicht erst seit der gleichnamigen TV-Serie ist die Berliner Charité eines der bekanntesten Krankenhäuser der Welt. Künftig soll das renommierte Universitätsklinikum jedoch nicht nur aufgrund seiner beeindruckenden Historie und medizinischer Spitzenleistungen im Blickpunkt stehen, auch im Bereich unbemannter Luftfahrtsysteme möchte man zu den Vorreitern gehören. Aktuell ist man gleich an zwei Projekten beteiligt, in denen Drohnen Transportzeiten verkürzen und Krankenhausabläufe optimieren sollen.

INTEGRATION IN ABLÄUFE

Da wäre zunächst das Konsortium aus Charité CFM Facility Management GmbH, dem Berliner Start-up DiAvEn und GÖK Consulting. Mit der DiAvEn-Lieferdrohne „Labfly“ sollen eilige und kleinvolumige Güter zwischen den Standorten Charité Mitte und Virchow-Klinikum transportiert werden. Ende Oktober 2020 wurden die ersten Tests erfolgreich absolviert und die Integration der Drohne in die Betriebsabläufe getestet.



Charité CFM Facility Management GmbH

Die „Labfly“-Drohne von DiAvEn ist dafür konzipiert, voll-automatisierte Missionen durchzuführen - und das auch bei Regenwetter und Windgeschwindigkeiten bis zu gut 35 Stundenkilometer



Der Transport von eiligen medizinischen Proben, Medikamenten und Impfstoffen wird in Großstädten wie Berlin oft durch verstopfte Straßen verzögert. Drohnen sollen hier auch in der Hauptstadt künftig Abhilfe schaffen



Bereits seit 2017 sammelt Matternet Erfahrungen mit Transportflügen im urbanen Umfeld. Erfahrungen, die nun auch den Projektpartnern in Berlin zugute kommen sollen

DIE CHARITÉ IM NETZ

WEBSITE:	WWW.CHARITE.DE
FACEBOOK:	@CHARITEUNIVERSITÄTSMEDIZINBERLIN
TWITTER:	@CHARITEBERLIN
INSTAGRAM:	@CHARITEBERLIN
LINKEDIN:	/COMPANY/CHARITE

Auch möglichst optimale An- und Abflugrouten wurden evaluiert. Anfang 2021 soll dann ein sechsmonatiger Probetrieb beginnen.

Bereits seit 2017 sammelt Matternet, das als weltweit erstes Unternehmen für den kommerziellen BVLOS-Betrieb von Drohnenlogistiknetzwerken zugelassen wurde, in der Schweiz Erfahrungen bei Transporten sowohl über ländlichen als auch urbanen Gebieten. Die Matternet-Drohnen kommen unter anderem in Partnerschaften mit großen Unternehmen wie UPS oder auch Japan Airlines zum Einsatz. Nach zwei Zwischenfällen im Jahr 2019 mussten die von der Schweizer Post eingesetzten UAVs zwar für einige Monate am Boden bleiben, sie sind mittlerweile jedoch wieder unterwegs. Und jetzt also die deutsche Hauptstadt. Hier sollen künftig besonders zeitkritische Proben von einzelnen Standorten des städtischen Krankenhausbetreibers Vivante und des Universitätsklinikums Charité zum Zentrallabor des gemeinschaftlich betriebenen Unternehmens Labor Berlin gebracht werden.

NOTFALLPROBEN

Am 17. November 2020 begannen die ersten offiziellen Tests der autonomen Fluggeräte. Vom Charité Campus

Benjamin Franklin und dem von Vivantes im Auftrag des Berliner Senats betriebenen Corona-Behandlungszentrum Jafféstraße sollen dabei künftig Proben per Drohne zum Charité Campus Virchow-Klinikum transportiert werden, um diese in der zentralen Testeinrichtung von Labor Berlin schnellstmöglich zu analysieren. „Wir können schon jetzt Dank effizienter Prozesse sehr schnelle Befunde liefern. Für Notfallproben liegt unsere Bearbeitungszeit im Labor unter 30 Minuten. Das Nadelöhr ist, gerade in einer Stadt wie Berlin, der Transport. Je länger die Probe zu uns braucht, desto länger warten die Patienten auf ihre Laborergebnisse“, so Nina Beikert, Geschäftsführerin von Labor Berlin.

Erklärtes Ziel ist es, bereits im kommenden Jahr den Regelbetrieb eines innerstädtischen BVLOS-Netzwerks zur Lieferung medizinischer Materialien durch die Luft aufzunehmen. Zum entscheidenden Faktor bei der Umsetzung der ehrgeizigen Pläne könnte die Unterstützung der Berliner Politik werden. Denn die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz koordiniert die umfangreichen luftverkehrsrechtlichen und interdisziplinären Abstimmungen zwischen den Beteiligten und Behörden – und damit einen der besonders komplexen Teilbereiche bei der Realisierung von medizinischen Transporten per Drohne.



Foto: Labor Berlin / D. Ausserhofer

Mit Hilfe von Matternet-Drohnen sollen Proben vom Corona-Behandlungszentrum Jafféstraße ins Zentrallabor des Unternehmens Labor Berlin geflogen werden

VERSORGUNG ZUR GRUNDVERSORGUNG

MEDinTime: Drohnen bringen Medikamente on-demand

TEXT: FREDERIK JOHANSEN



Foto: Quantum-Systems

„Zuverlässige und sichere Versorgung regionaler Kliniken mit Medikamenten mittels automatisiert betriebener UAS inklusive der Bereitstellung von Verfügbarkeitsdaten in Echtzeit.“ Oder kurz: MEDinTime. So heißt ein mit 1,07 Millionen Euro gefördertes Verbundprojekt unter Koordination der Quantum-Systems GmbH. Das Ziel ist es, mit Hilfe von Drohnen aus einer zentralen Apotheke mehrere Kliniken situativ mit benötigten Medikamenten zu versorgen.

Das US-amerikanische Unternehmen Zipline ist durch einen einzigartigen Service berühmt geworden, der mit Drohnenhilfe ein drängendes Problem löst. Mit automatisiert agierenden Drohnen werden in Ruanda und Ghana dringend benötigte Medikamente oder Blutkonserven in abgelegene Gebiete befördert, in denen die medizinische Versorgung anders nicht gewährleistet werden könnte. Während in Afrika der Mangel bekämpft wird, soll in Bayern auf ganz ähnliche Weise vermeidbarem Überfluss der Kampf angesagt werden. Doch das Prinzip ist im Grunde dasselbe.

LIEFERSERVICE

MEDinTime heißt die Initiative, an der neben dem Drohnenhersteller Quantum-Systems das Klinikum Ingolstadt, die Technische Hochschule Ingolstadt, das Bayerische Rote Kreuz sowie der Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm beteiligt sind. Die Idee ist es, ein Netzwerk sogenannter „Kliniken zur Grundversorgung“ von einer zentralen Apotheke aus mit speziellen Medikamenten zu versorgen, die ansonsten jedes Krankenhaus individuell vorhalten müsste – obwohl der tatsächliche Bedarf vergleichsweise gering ist. Die

Folge: Um jederzeit auf alle Eventualitäten reagieren zu können, verfügt jedes der kleineren Krankenhäuser über einen überproportional großen Medikamentenbestand. Nach Ablauf des Haltbarkeitsdatums müssen die Präparate entsorgt werden, was sowohl der Klinik als auch dem Gesundheitswesen im Allgemeinen vermeidbare Kosten aufbürdet.

Bis Ende des Jahres 2022 wollen die Projektpartner daher einen praxistauglichen Demonstrator zur zuverlässigen, sicheren und situativen Versorgung regionaler Kliniken mit Medikamenten entwickeln. Dafür wird zwischen dem Klinikum Ingolstadt und Pfaffenhofen eine Teststrecke eingerichtet, auf der automatisiert agierende Senkrechtstarter-Flächendrohnen von Quantum-Systems unterwegs sein werden. Die unbemannten Fluggeräte werden mit einer eigens entwickelten Transportbox versehen, die den gesetzlichen Vorgaben für den Medikamententransport entspricht. Darüber hinaus sollen in den nächsten beiden Jahren die konzeptionellen Grundlagen für eine Ausweitung des Systems auf den Transport von Laborproben oder mobile Einsatzszenarien in Katastrophengebieten gelegt werden.



Die Projekt-Drohnen sind in der Lage, senkrecht zu starten und zu landen. Auf diese Weise kombinieren sie die systemischen Vorteile von Multikoptern und Flächendrohnen, können unter beengten Verhältnissen eingesetzt werden und gleichzeitig hohe Fluggeschwindigkeiten erreichen



AERO-FLOTTE

Ausgezeichnete „Leichter-als-Luft-Drohnen“ von Hybrid-Airplane Technologies

TEXT: TOBIAS MEINTS
FOTOS: HYBRID-AIRPLANE TECHNOLOGIES

Energieeffizient wie ein Zeppelin, agil wie eine konventionelle Drohne – dabei umweltschonend und nachhaltig: Das beschreibt die Drohnenfamilie h-aero von Hybrid-Airplane Technologies aus Baden-Baden. Das Unternehmen produziert Drohnen, die sich von klassischen Systemen deutlich unterscheiden. Sie basieren auf einem mit Helium gefüllten, elliptischen Ballon, sind extrem leicht – und dürfen über Menschenmengen fliegen.

Die Vision von Hybrid-Airplane Technologies macht deutlich, was das Unternehmen sein möchte und wo die Reise hingehen soll. Man wolle den h-aero als das innovativste und umweltfreundlichste luftgestützte Trägermedium für Beobachtungs-, Forschungs- und Kommunikationsanwendungen etablieren, heißt es dazu auf der Firmen-Website. Ein ambitioniertes Ziel, das die Firma aus Baden-Baden – ein Spin-Off der Universität Stuttgart – mit großem Engagement verfolgt. Mit beachtlichen Resultaten, wie die Auszeichnung mit dem Deutschen Mobilitätspreis 2020 zeigt. „Wir freuen uns sehr, dass wir

vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur prämiert wurden. Unser Traum vom energiesparenden Überfliegen von Flächen, um nützliche Erkenntnisse und Daten zu gewinnen, ist in Erfüllung gegangen. Durch den Award findet der h-aero bundesweit Anerkennung“, erläuterte Dr. Csaba Singer, CEO und Gründer von Hybrid-Airplane Technologies.

SO FUNKTIONIERT ES

Während klassische Drohnen – unabhängig davon, ob es sich um Multirotorsysteme oder Flächenmodelle





H-AERO IM NETZ

WEBSITE: WWW.H-AERO.COM // WWW.HYBRID-AIRPLANE.COM
FACEBOOK: @HYBRIDAIRPLANE
TWITTER: @HYBRIDAIRPLANE
INSTAGRAM: @HYBRIDAIRPLANE
YOUTUBE: CHANNEL/UCZQQ5ZWTT97FGWKBB3IZIG/
LINKEDIN: /COMPANY/HYBRID-AIRPLANE-TECHNOLOGIES-GMBH



Dr. Csaba Singer ist CEO und Gründer von Hybrid Airplane Technologies

handelt – ihren Auftrieb rein dynamisch erzeugen, liefert bei den h-aero-Systemen der mit Helium gefüllte Ballon aerostatischen Auftrieb. Das Ergebnis sind LTA-Drohnen („Lighter than air“) mit langer Einsatzzeit bei minimalem Energieeinsatz. Für Start und Aufstieg ist nur ein Bruchteil der Energie erforderlich, die eine herkömmliche Drohne benötigen würde. Dabei ist das System sehr agil und in mehreren Ausführungen für unterschiedliche Anwendungsfälle erhältlich.

Der elliptische Ballon verfügt über eine doppelschichtige Hülle. Die äußere Schicht besteht aus robustem Ripstop-Nylon, eine darunter liegende Multilayer-Folie stellt die Heliumdichtigkeit sicher. Den Rahmen bildet eine ultraleichte, steckbar ausgeführte Kohlefaser-Struktur, an den Seiten befindet sich jeweils ein Antrieb. Durch das geringe Gewicht der Systeme und die Tatsache, dass ein Mitglied der h-aero-Familie aufgrund des Heliumballons auch bei Ausfall der dennoch mehrfach redundant ausgeführten Technik nicht abstürzen kann, hat das Unternehmen die Erlaubnis erhalten, auch über Menschenansammlungen zu fliegen. So können die h-aero-Drohnen



Die h-aero-Drohnen sind für Flüge über Menschen zugelassen. So können sie beispielsweise bei Großveranstaltungen zur Sicherheitsüberwachung und als Werbeträger eingesetzt werden. Wie hier bei einem Udo Lindenberg-Konzert



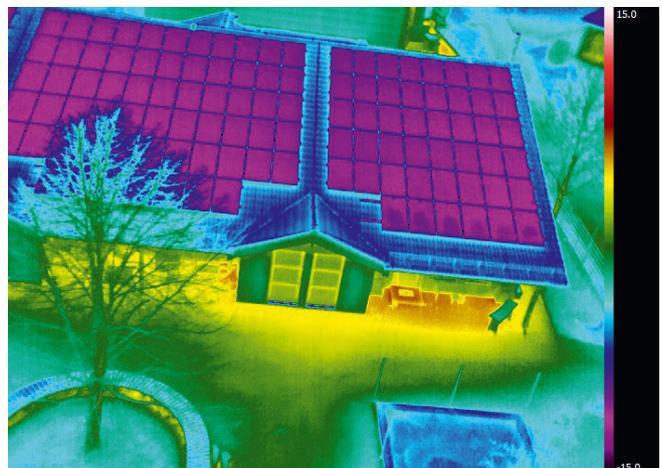
Erhältlich sind die Systeme in verschiedenen Farben, Kundenwünsche werden natürlich berücksichtigt. Hier eine schwarze Version der zero

beispielsweise zur Überwachung oder Aufzeichnung von Großveranstaltungen – sowohl indoor als auch outdoor – eingesetzt werden.

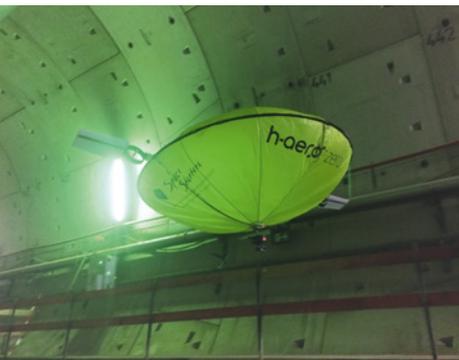
EINSATZGEBIETE

Die Einsatzgebiete für die h-aero-Systeme sind vielfältig. Sie reichen unter anderem von Inspektionsaufgaben in Industrieanlagen, Tunneln oder Schächten über die Waldbrandfrüherkennung sowie die Messung der Geräuschemissionen von Windrädern bis zur Wetterdatenerfassung. Die Erstellung von Luftbildern und das Sammeln von visuellen Daten – beispielsweise für die Landwirtschaft – gehören ebenfalls zu den Dingen, die mit dem LTA-System umgesetzt werden können.

Das h-aero-Sortiment umfasst eine Reihe von Drohnen, die unterschiedlich groß sind und sich in der Nutzlast unterscheiden. Das kleinste Modell ist die zero. Sie wurde für den semi-professionellen Einsatz entwickelt, kann bis zu 2 Stunden in der Luft bleiben und trägt eine Nutzlast von bis zu 500 Gramm. Die zero ist 2 Meter breit und eignet sich laut Hersteller speziell indoor für Scans und Inspektionsaufgaben.



Zu den vielfältigen Aufgabenbereichen gehört auch die Thermalfotografie. Hierzu wird die Drohne mit einer Wärmebildkamera ausgestattet



Auch für Inspektionsaufgaben in Tunneln und Schächten sind die Drohnen von Hybrid Airplane Technologies geeignet



h-aero-System im Einsatz am Berliner Alexanderplatz

TECHNISCHE DATEN

	ZERO	ZERO+	ONE
ABMESSUNGEN	2.000 X 800 MM	2.600 X 800 MM	3.000 X 1.600 MM
TRAGLAST	500 G	1.100 G	3.000 G
FLUGZEIT	120 MIN	200 MIN	400 MIN
SENDER	SPEKTRUM DX8	SPEKTRUM DX8	SPEKTRUM DX8
ONBOARD-COMPUTER	NEIN	JA	JA

ONBOARD-COMPUTER

Die zero+ ist die mittelgroße Vertreterin der h-aero-Familie. Sie kann bis zu 3 Stunden operieren und dabei 1.100 Gramm Nutzlast tragen. Sie eignet sich als Kameraträger und kann in Kombination mit professionellen MFT-Kamera- und Gimbalssystemen wie beispielsweise der DJI Zenmuse-Reihe genutzt werden. Ausgestattet ist die weiterentwickelte Version der zero mit einem Onboard-Computer, der mit einem Raspberry Pi-Betriebssystem ausgerüstet ist.

Die größte h-aero ist die one. Sie misst 3 Meter, bringt es auf eine Flugzeit von bis zu 5 Stunden und kann mit einer

Nutzlast von bis zu 3 Kilogramm ausgestattet werden. Das Besondere an dem System: Trotz einer hohen Zuladung, liegt die Abflugmasse der h-aero one selbst unter 250 Gramm. Dies gewährleistet laut Hersteller, dass die potentielle Gefährdung für Personen und Gegenstände bei einem Störfall vergleichsweise gering ist.

Die Ambitionen der Hybrid-Airplane Technologies-Crew gehen aber noch weiter. Zukünftig sollen weitere, noch größere Systeme gefertigt werden, die sich über Solarmodule selber mit Energie versorgen und somit quasi dauerhaft im Einsatz sein können. Diese könnten weltweit emissionsfrei und sicher Forschungsaufgaben übernehmen.

LESETIPP

EIN AUSFÜHRLICHES ESSAY ZUR „LEICHTER ALS LUFT“-TECHNOLOGIE GIBT ES IN AUSGABE 4/2020 VON DRONES. HEFT VERPASST? KEIN PROBLEM. DIESE UND ALLE WEITEREN NOCH ERHÄLTlichen AUSGABEN KÖNNEN IM MAGAZIN-SHOP UNTER WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE NACHBESTELLT WERDEN.



In geschlossenen Räumen, wie hier am Terminal 2 des Frankfurter Flughafens, können h-aero-Systeme ihre Stärken voll ausspielen

Agras T20: Neue DJI-Drohne für die Landwirtschaft

TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS: DJI



FACHARBEITER

Die Landwirtschaft ist ein hartes Geschäft. War es früher vor allem die intensive körperliche Arbeit, so bestimmen heutzutage oft ein stetiger Preisdruck und andere ökonomische Zwänge den Alltag in der Agrar-Industrie. Digitalisierung und Precision Farming sind daher zu wichtigen Erfolgsfaktoren geworden. Hightech-Hilfsmittel werden vielfach und vielfältig eingesetzt, um wirtschaftlich am Markt bestehen zu können. Hilfsmittel wie die neue Agras T20 von Marktführer DJI.



Dank ihres robusten, modularen Designs lässt sich die T20 in Sekundenschnelle falten und entfalten, ist also am Einsatzort sehr schnell startklar. Die wesentlichen Komponenten sind gemäß Industriestandard IP67 gegen äußere Einflüsse geschützt

Die verbaute FPV-Kamera liefert Echtzeit-Aufnahmen vom Einsatzgeschehen, sodass der Operator auch aus der Ferne jederzeit im Bilde ist und gegebenenfalls situativ reagieren kann



Im wechselbaren Tank der DJI Agras T20 können bis zu 20 Liter Flüssigkeiten transportiert und über acht Düsen zielgenau ausgebracht werden. Das ebenfalls erhältliche Ausbringsystem 2.0 ermöglicht es, festen Dünger oder Saatgut mit Korngrößen von 0,5 bis 5 Zentimeter zu verstreuen



Während in der öffentlichen Wahrnehmung andere potenzielle Einsatzgebiete von unbemannten Systemen weitaus präsenter sind, hat sich – insbesondere im globalen Maßstab – der Agrar-Sektor still und heimlich zu einer wichtigen Säule der Drone-Economy gemausert. Neben der einfachen Sammlung von optischen Daten über Pflanzenwuchs und Schädlingsbefall gewinnt zunehmend auch das Ausbringen von Saatgut und Pflanzenschutzmitteln an Bedeutung. Genau in diesem Bereich soll die Agras T20 von DJI ihre Stärken ausspielen. Dank des RTK-Positionierungssystems kann die mit einem 20 Liter fassenden Tank ausgestattete Drohne effizient und zielgenau dahin gesteuert werden, wo sie benötigt wird. Gerade mit Blick auf den Wareneinsatz ein wichtiges Feature. Schließlich können so etwa Mittel zur Schädlingsbekämpfung auch tatsächlich nur dort ausgebracht werden, wo auch ein – vorher gegebenenfalls aus der Luft identifizierter – Befall vorliegt. Das spart Materialkosten und schont zudem Umwelt und Verbraucher.

HÖHERE BETRIEBSEFFIZIENZ

Doch auch wenn großflächig Flüssigkeiten oder Streugut zu verteilen sind, kann die Agras T20 punkten. Sie ist mit acht Düsen und acht Hochleistungspumpen ausgestattet, die mit einer Rate von bis zu 6 Liter pro Minute sprühen können. Die Sprühbreite beträgt nach Herstellerangaben bis zu 7 Meter, sodass die „stündliche Betriebseffizienz“ verglichen mit bisherigen DJI-Lösungen um 20 Prozent gesteigert werden könne. Ein omnidirektionales digitales Radar soll für die nötige Operations-Sicherheit auch im automatisierten oder gar autonomen Betrieb sorgen, da Hindernisse und Geländeverläufe in alle Richtungen erkannt werden können. Zwei Suchscheinwerfer und die verbaute FPV-Kamera sorgen dafür, dass zu jeder Tages- und Nachtzeit Live-Ansichten übermittelt werden können.

DJI IM NETZ

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

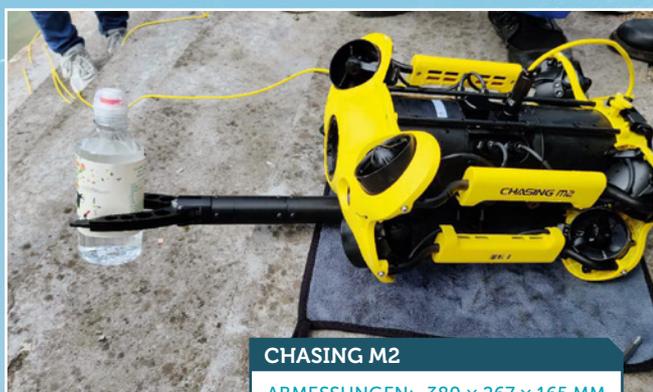
EINBLICKE IN EINE ANDERE WELT

TEXT: WILLI KUHLMANN

Das bringt die Zukunft auf dem ROV-Markt



Wer an Drohnen denkt, der denkt in der Regel an fliegende Systeme. Dass aber auch zu Lande und zu Wasser unbemannte Systeme unterwegs sind, die sowohl für Freizeit Zwecke als auch gewerbliche Einsätze konzipiert sind, wird da schon mal vergessen. Derzeit sind die so genannten ROV (Remotely Operated Underwater Vehicle), also kabelgebundenen Unterwasserfahrzeuge auf dem Weg, eine bemerkenswerte Parallele zu den UAVs zu zeichnen. Einhergehend mit technologischem Fortschritt schicken sich Hersteller von Consumer-Lösungen an, ihre Modelle auch für anspruchsvollere Anwendungsfälle in Forschung und Industrie attraktiv zu machen. Und das zu vergleichsweise niedrigen Preisen. Eine Übersicht.



CHASING M2

ABMESSUNGEN: 380 x 267 x 165 MM
 GEWICHT: CA. 4.500 G
 TAUCHTIEFE: 100 M
 HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT: 1,5 M/S
 INTERNET: WWW.CHASING.COM
 PREIS: AB 2.999,- EURO

CHASING

Das in China ansässige Unternehmen Chasing produziert seit 2016 Unterwasserdrohnen. Auf die Gladius folgte die Gladius Mini, die wir in einem ausführlichen Review in Drones-Ausgabe 02/2019 vorgestellt haben. Danach folgte die kleine Dory. Waren die bisherigen Modelle bereits mit kleineren Abstrichen auch für gewerbliche Zwecke nutzbar, soll mit der neuen Chasing M2 nun endgültig die Lücke zwischen Hobby- und Profi-Einsätzen geschlossen werden. Dafür ist die M2 mit acht Antrieben für feinfühliges und sicheres Steuern unter Wasser ausgestattet und auch der Akku kann jetzt gewechselt werden, was längere Operationszeiten ermöglicht. Neu ist zudem die Option, einen Greifarm zu montieren, der über die vorhandene Kommunikationsschnittstelle angeschlossen wird. Dadurch wird die Bergung von Gegenständen oder die Entnahme von Proben ermöglicht. In Zukunft soll an dieser Schnittstelle nach Herstellerangaben auch noch weiteres Zubehör anzuschließen sein.

YOUCANROBOT

Youcanrobot präsentierte nach ihrer ersten Unterwasserdrohne BW Space den BW Space Pro, den wir für die Ausgabe 03/2020 getestet haben. Vergleichsweise lange musste man nun auf die aktuelle Neuheit warten, den BW Space Pro 4K Zoom. Doch der Hersteller schickt eben offensichtlich erst dann eine neue Unterwasserdrohne ins Rennen, wenn sie wirklich ausgereift ist. Das vielleicht herausstechendste Produktmerkmal ist die Kamera mit dem verbauten 1/1,8-CMOS-Sensor und einem Fokus zwischen 3,8 und 11,4 Millimeter. Dadurch ist es nun möglich, bereits aus größerer Entfernung Objekte zu filmen oder Bilder zu machen, ohne die Unterwasserwelt zu stören oder auch die zu beobachtenden Tiere zu verschrecken. Gleichzeitig ist eine neue Unterwasserdrohne in Planung, die mit einem Greifarm und weitere Zusatzoptionen ausgestattet sein soll.

BW SPACE PRO 4K ZOOM

ABMESSUNGEN: 410 x 310 x 130 MM
 GEWICHT: CA. 3.900 G
 TAUCHTIEFE: 100 M
 HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT: 1,5 M/S
 INTERNET: WWW.YOUCANROBOT.COM
 PREIS: AB 1.699,- EURO



FIFISH V 6S

ABMESSUNGEN: 383 x 331 x 143 MM
 GEWICHT: CA. 4.200 G
 TAUCHTIEFE: 100 M
 HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT: 1,5 M/S
 INTERNET: WWW.QYSEA.VOM
 PREIS: AB 1.899,- EURO



QYSEA

In Shenzhen wurde 2016 Qysea gegründet. Das Unternehmen bietet nach FiFish P3 und FiFish V6 nun die neue Unterwasserdrohnen FiFish V 6S an. Diese verfügt jetzt über einen Akku, der bis zu sechs Stunden Einsatzzeit ermöglicht. Gegenüber den Vorgängermodellen bedeutet das ein Plus von beachtlichen 60%. Im neuen V 6S ist jetzt auch ein Greifarm verbaut, der besonders klein, stark und flexibel ist und somit das Einsatzgebiet deutlich erweitert. Über die verwendete Kommunikationsschnittstelle sollen in Zukunft auch noch weitere Zusatzoptionen zur Verfügung stehen. Für den Enterprise-Bereich wurden zudem bereits die Ausbaustufen FiFish V 6 Plus, FiFish W6 und FiFish Pro Zen 1 angekündigt. Diese Modelle sind dann ausschließlich für professionelle Einsätze gedacht und sollen – zu angepassten Preisen – Technik für hohe und höchste Ansprüche bieten.

INFO

Andere Hersteller wie PowerVision, Aquarobotman oder Navatics arbeiten ebenfalls an Neuerungen, allerdings sind hier die letzten Entwicklungsschritte offenbar noch nicht gegangen, sodass offizielle Infos oder gar erste Bilder noch auf sich warten lassen. Dem Trend, durch zusätzliche Optionen ein mehr an Performance zu bieten, werden sich aber auch diese nicht verschließen können. Ähnlich wie bei den Flugdrohnen wird es nicht unwesentlich sein, welche Hersteller die ROVs und das ergänzende Zubehör möglichst klein, leicht zu transportieren und einfach einsetzbar halten können.

GENEINNO

Geneinno mit Sitz in Hongkong präsentiert nach der Titan, die ausgestattet mit einem Greifarm T1 hieß, nun die neue T1 Pro mit vielen zusätzlichen optionalen Komponenten wie einem Sonar oder einem Detektor zur Analyse der Wasserqualität. Als erste Unterwasserdrohne ihrer Art kann die T1 Pro Wassertiefen bis zu 175 Meter erforschen. Durch eine zusätzliche, nach unten gerichtete Kamera ist es möglich, den zu erfassenden Blickwinkel nach unten zu erweitern. Auch ein Laser zum Vermessen von Fischen oder Gegenständen ist mit an Bord. Neben den sechs serienmäßigen Triebwerken, mit denen eine sehr präzise Navigation möglich ist, kann nun ein weiteres optionales Triebwerk mittig unter der Unterwasserdrohne platziert werden, um noch feinfühligere Manöver fahren zu können. Gleichzeitig kann bei der neuen T1 Pro die Betriebszeit mit einem zusätzlichen Akku auf bis zu acht Stunden zu erhöht werden.



T1 PRO

ABMESSUNGEN: 400 x 347 x 167 MM
 GEWICHT: CA. 4.900 G
 TAUCHTIEFE: 175 M
 HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT: 2 M/S
 INTERNET: WWW.GEINNO.US
 PREIS: AB 2.999,- EURO



TEXT: WILLI KUHLMANN
FOTOS: GENEINNO

Vom Beobachter zum Akteur: die T1 Pro von Geneinno

ROLLENTAUSCH

Unterwasser ist der Mensch – allen technischen Errungenschaften zum Trotz – nur zu Gast. Weitgehend auf die beobachtende Zuschauerrolle begrenzt war bislang auch das Einsatzspektrum, das die kabelgebundenen Unterwasserdrohnen der Einstiegs- bis Mittelklasse hatten. Mit der T1 Pro schickt sich Geneinno nun an, auch Nutzern mit kleineren Budgets neue Handlungsoptionen zu eröffnen. Vielseitige Erweiterungstools sowie eine auf 175 Meter erhöhte Tauchtiefe sollen das ROV (Remotely Operated Underwater Vehicle) vom Beobachter zum Akteur werden lassen.

Waren die ersten Unterwasserdrohnen in ihrer Tauchtiefe auf 50 bis maximal 100 Meter limitiert, so stellte die Firma Geneinno vor drei Jahren eine Unterwasserdrohne für die ambitionierte Hobby-Nutzung sowie einfacherer Profi-Anwendungen vor, die mit einer maximalen Tauchtiefe von 150 Meter, sechs Antriebsmotoren und einem optionalen Greifarm die Leistungsspitze in diesem Marktsegment neu definierte (siehe Drones-Ausgabe 01/2020). Nach einem ersten Produkt-Update, der T1, ist nun die T1 Pro am Start. Konnte man mit bisherigen ROV dieser Preisklasse vor allem die Unterwasserwelt per Livebild beobachten und mit Fotos beziehungsweise Video optische Daten sammeln, soll das neue Modell in der Lücke zwischen Profi- und Hobbydrohne platziert werden. Mit vielseitigen Erweiterungen ausgestattet, können Nutzer nun vom Zuschauer verstärkt auch zum Akteur in der Unterwasserwelt werden. Die am T1 Pro

vorhandene Kommunikationsschnittstelle ermöglicht es, Payloads anzuschließen und über die Fernsteuerung zu bedienen. Und auch in puncto Tauchtiefe erschließen sich buchstäblich neue Welten, denn die kabelgebundene Drohne kann bis zu 175 Meter unterhalb der Wasseroberfläche operieren.

ZUSÄTZLICHES INVESTMENT

Im Lieferumfang der Basis-Version der T1 Pro für knapp 3.000,- Euro ist all das enthalten, was man für bisher gewohnte Anwendungsfälle Unterwasser benötigt. Will man die erweiterten Möglichkeiten nutzen, die einem Geneinno anbietet, ist zusätzliches Investment in optionale Zubehörkomponenten gefragt. Eine spannende Neuerung ist die Sonar-Einheit, die unter der Drohne befestigt wird und einen 360-Grad-Scanbereich für die Unterwassersuche bietet. Dadurch kann man Objekte

außerhalb der Kamera-Reichweite ausfindig machen und verbessert insbesondere in trüben Gewässern oder bei nachlassenden Lichtverhältnissen die Zielidentifikation. Über die Öffnung der Schnittstelle will der Hersteller perspektivisch sogar den Einsatz von Drittanbieter-Produkten ermöglichen. Mit dem Wasserqualitätsdetektor ist es möglich, den pH-Wert und die Leitfähigkeit im Wasser zu ermitteln. Der Säuregrad hat einen wichtigen Einfluss auf Absorption und Löslichkeit bestimmter Nährstoffe, ist zudem von entscheidender Bedeutung für die Struktur und den Zerfall organischer Substanzen und beeinflusst das Leben im Boden. Ein pH-Wert, der zu niedrig oder zu hoch ist, kann sich nachteilig auf das Wachstum von Pflanzen auswirken. Darum kann es in bestimmten Untersuchungskontexten von enormer Bedeutung sein, den Säuregrad zu ermitteln.

Ebenfalls neu ist die Möglichkeit, eine zusätzliche Kamera am Boden des T1 Pro anzubringen. Diese ist mit einem 1/2,3-Zoll-Sony-CMOS ausgestattet und ermöglicht es, bei horizontaler Fahrt gleichzeitig auch den Meeresboden zu beobachten und Bilder in 12-Megapixel-Qualität sowie Videos in 4K-Auflösung zu erstellen. Die Kamera unterstützt zudem das RAW/DNG-Format und verfügt über einen 160-Grad-Weitwinkel mit EIS-Stabilisierung. Ein genauso praktisches wie für jeden Tech-Begeisterten cooles Tool ist ein Laser-Skalierer, der an der Front der Geneinno T1 Pro angebracht werden kann. Dieser schießt zwei Laserstrahlen im Abstand von 75 Millimetern ab. Die Größe des Ziels kann über äquidistante Laserpunkte auf der Oberfläche analysiert, Unterwasserstrukturen können berührungslos analysiert werden. Und das auch noch in Tiefen, die das ROV nicht erreichen könnte und in Gebieten, die für einen Taucher nicht zugänglich wären.

FEINFÜHLIGER

Fast schon zum Standard bei Unterwasserdrohnen dieser Ausstattungsklasse gehört ein Greifarm. Bereits in der Version T1 verfügte das Geneinno-Modell darüber, für die T1 Pro wurde das Tuning-Modul aber nochmals in seiner Funktion verbessert, um effektiver Proben einsammeln oder Gegenstände bergen zu können. Der neue Greifarm ist nicht nur stabiler, er soll sich laut Hersteller auch feinfühligere steuern lassen. Apropos feinfühlig. Wer neben den serienmäßigen sechs Antrieben noch das optionale siebte Triebwerk verwendet, dem eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten der präzisen Navigation, um beispielsweise in Riffen, Wracks oder Höhlen noch effizienter arbeiten zu können. Ein zusätzlicher externer Akku verlängert die Betriebszeit – je nach Einsatzart und äußeren Bedingungen – auf bis zu acht Stunden und die LED-Beleuchtung mit 9.000 Lumen sorgt für bessere Sicht. Ein nicht ganz so spektakuläres, dafür aber sehr nützliches Zubehör sind die neu angebotenen Schutzgitter für Propeller und Motoren, mit denen das Eindringen von Steinen, Pflanzen oder anderen Gegenständen verhindert wird. Dadurch ist ein effektiver Schutz der Motoren und Propeller gewährleistet. Eine kleine aber sinnvolle Erweiterung für den dauerhaften und sicheren Einsatz Unterwasser.



Die optionale Sonareinheit ermöglicht es, Ziele und Hindernisse auch aus größerer Entfernung sowie bei schlechten Sichtverhältnissen ausfindig zu machen



Der Greifarm wurde überarbeitet. Augenscheinlichste Veränderung ist der Greifkorb, der das Aufnehmen und Platzieren von Objekten deutlich erleichtert

GENEINNO IM NETZ

WEBSITE:	WWW.GENEINNO.COM
FACEBOOK:	@GENEINNO
TWITTER:	@GENEINNO
INSTAGRAM:	@GENEINNO
YOUTUBE:	/CHANNEL/UCR7UXLMJUC4KH88EWJLUS9W



Ein Sensor zur Ermittlung des pH-Werts im Wasser lässt sich unter der Drohne anbringen



12 Megapixel, 4K-Videos: die Leistungsdaten der Zusatzkamera, mit der bei horizontaler Fahrt der Gewässerboden beobachtet werden kann, sind durchaus beachtlich



In der Abbildung erinnert es ein wenig an Star Wars, Unterwasser kann der Laser-Skalierer jedoch tatsächlich wertvolle Dienste leisten

TEXT: EMIL H. BURG
FOTOS: EC/AUDIOVISUAL SERVICE



„DRONE STRATEGY 2.0“

EU-Kommission strebt Umbau des europäischen Verkehrswesens an

Fast auf den Tag genau ein Jahr, nachdem die neue EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen ihre Pläne für den „Green Deal“ vorgestellt hatte, präsentierten ihr Vizepräsident Frans Timmermans und Verkehrskommissarin Adina Vălean eine „EU-Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität“. Sie soll dazu beitragen, das Ziel zu erreichen, Europa bis 2050 zu einem klimaneutralen Kontinent zu machen. In dem Anfang Dezember 2020 vorgestellten Strategiepapier zum Umbau des europäischen Verkehrswesens wird auch die Rolle von Drohnen für die nachhaltige Mobilität thematisiert.

„Um unsere Klimaziele zu erreichen, müssen die Emissionen aus dem Verkehrssektor deutlich nach unten tendieren“, erklärte der niederländische Kommissionsvizepräsident Frans Timmermans bei der Präsentation der „EU-Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität.“ „Die Strategie wird die Art und Weise verändern, wie sich Menschen und Güter in ganz Europa bewegen, und es einfach machen, verschiedene Verkehrsträger auf einer einzigen Reise zu kombinieren.“ Im Bereich der

multimodalen Logistik soll neben einer Verlagerung des Warenverkehrs von der Straße auf die Schiene sowie die nachhaltige Nutzung von Wasserstraßen auch verstärkt auf bereits verfügbare emissionsfreie Technologien gesetzt werden – so wie beispielsweise Drohnen.

WENIG KONKRETES

„Wir müssen den Unternehmen einen stabilen Rahmen für die umweltfreundlichen Investitionen bieten, die sie in den kommenden Jahrzehnten tätigen müssen“, kündigte die EU-Verkehrskommissarin an. Allerdings blieb die Rumänin Adina Vălean konkrete Auskünfte darüber weitgehend schuldig, wie dieser Rahmen aussehen könnte. „Durch die Umsetzung dieser Strategie werden wir ein effizienteres und widerstandsfähigeres

EU-KOMMISSION IM NETZ

WEBSITE:
FACEBOOK:
TWITTER:
LINKEDIN:

WWW.EC.EUROPA.EU
@EUROPEANCOMMISSION
@EU_COMMISSION
/COMPANY/EUROPEAN-COMMISSION

Verkehrssystem schaffen, das auf einem stabilen Weg ist, die Emissionen im Einklang mit unseren europäischen Green-Deal-Zielen zu reduzieren.“

In dem mit Spannung erwarteten Papier äußert die Kommission die Überzeugung, dass ein technologie- und innovationsfreundliches Klima in Europa wesentlich dafür ist, Zukunftstechnologien wie die kommerzielle Drohnennutzung voranzutreiben und deren volles Potenzial zu nutzen. Allerdings blieb auch das, was der EU-Kommission mit Blick auf die unbemannte Luftfahrt vorschwebt, weitgehend im Ungefähren. Bei den 82 Einzelvorhaben des Strategiepapiers handelt es sich eher um Leitlinien und allgemeine Zielsetzungen.

DROHNEN-ÖKOSYSTEMS IN DER EU

Man bekenne sich, so heißt es in der „EU-Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität“, zur Nutzung von unbemannten Flugzeugen sowie Drohnen für die nachhaltige Mobilität von Gütern und Personen. Auch wolle man die regulatorischen Rahmenbedingungen weiter vorantreiben – beispielsweise für den U-space. Die Kommission werde daher eine „Drohnenstrategie 2.0“ verabschieden, in der mögliche Wege für die weitere Entwicklung dieser Technologie und ihres regulatorischen und wirtschaftlichen Umfelds dargelegt werden.

Zu deren möglichen Inhalten war aus Kommissionskreisen auch auf Nachfrage nichts Konkretes zu erfahren. Dort verweist man vor allem darauf, dass diese im Kontext der jüngsten Regulierungsmaßnahmen für den Betrieb unbemannter Fluggeräte und der U-space-Initiative

zu sehen seien, für den 2021 ein Verordnungsentwurf verabschiedet werden soll. Mit der „Drone Strategy 2.0“ wiederum wolle man die Entwicklungen der Technologie und ihres regulatorischen und kommerziellen Rahmens weiter lenken, um das Entstehen eines voll entwickelten Drohnen-Ökosystems in der EU zu fördern. Die Konsultationen zur Vorbereitung dieser Strategie werden voraussichtlich im Laufe des nächsten Jahres beginnen, deren Verabschiedung soll voraussichtlich im Jahr 2022 verabschiedet werden.



EU-Verkehrskommissarin Adina Vălean steht vor der ebenso wichtigen wie komplexen Aufgabe, das europäische Verkehrswesen fit für eine nachhaltige Zukunft zu machen



In Zeiten einer globalen Pandemie fallen Pressevents sichtlich anders aus, als es unter „normalen Umständen“ der Fall ist



Frans Timmermans ist als Vizepräsident der EU-Kommission für den „Green Deal“ zuständig

EINE FRAGE DER ZEIT

TEXT: LUISE PAULSON

Foto: Volocopter



Über aktuelle Entwicklungen im Bereich „Flug-Taxis“

Es sind spannende Zeiten für all diejenigen, die sich mit dem Thema mantragende Drohnen beschäftigen. Weltweit hat die Entwicklung in den vergangenen Monaten spürbar an Fahrt aufgenommen. Kein Wunder, schließlich scheint es ausgemachte Sache zu sein, dass vertikale Mobilität in den Ballungszentren überall auf der Welt ein Milliardenmarkt werden wird. Es scheint also weniger die Frage ob, sondern eher wann und wo die ersten „Flug-Taxis“ unterwegs sein werden. Und wer sie dann betreiben wird.

Ganz vorne mit dabei im Rennen um die ersten kommerziellen Einsätze von bemannten Drohnen im Regelbetrieb ist EHang. Im November 2020 absolvierte der chinesische Hersteller mit einer zweisitzigen Drohne des Typs EHang 216 eine Reihe von Test- und Demonstrationsflügen in Südkorea, unter anderem über der Hauptstadt Seoul. An Bord waren zwar keine Passagiere, dafür aber Säcke mit 70 Kilogramm Reis. Lilium wiederum stellte nahezu zeitgleich Pläne vor, bis 2025 einen ersten Vertiport in Lake Nona, Orlando für ein eVTOL-Netz im US-Bundesstaat Florida in Betrieb nehmen zu wollen. Und um den prognostizierten Bedarf an künftigen Lilium-Jet-Piloten weltweit decken zu können, wird man gemeinsam mit Lufthansa Aviation Training ein spezielles Ausbildungsprogramm etablieren, wie beide Unternehmen Anfang Dezember mitteilten.

KEIN UBER-FLIEGER

Ein hoffnungsvoller Mitstreiter ist jedoch aus dem Rennen um die ersten Passagierdrohnen am Himmel ausgestiegen. Uber verkaufte seine Sparte Uber Elevate an Joby Aviation, engagierte sich aber im Gegenzug mit einem weiteren Millioneninvestment noch stärker an Joby, an

dem unter anderem auch Toyota beteiligt ist. Offenbar hat man bei Uber nicht grundsätzlich den Glauben an Flugtaxis als Erweiterung des eigenen Geschäftsmodells verloren, sondern reagiert mit dem Ende eines eigenen Entwicklungsprogramms eher auf wirtschaftliche Notwendigkeiten aufgrund der Corona-Pandemie.

Dass Passagierdrohnen bereits früher Realität werden könnten, als so mancher sich vorzustellen vermag, davon ist man auch bei Volocopter aus Bruchsal überzeugt. „Das elektrische Fliegen in der Stadt wird in zwei bis drei Jahren wahr sein“, ist Christian Bauer, CCO von Volocopter (siehe Drones-Ausgabe 1/2021) überzeugt. Und vor wenigen Wochen wurde die erste Stadt bekannt, in der Volocopter unterwegs sein sollen. In Zusammenarbeit mit dem Economic Development Board in Singapur und der Zivilluftfahrtbehörde CAAS (Civil Aviation Authority of Singapore) will das deutsche Unternehmen innerhalb der nächsten drei Jahre Flugtaxidienste in dem südasiatischen Stadtstaat realisieren. Die im Herbst 2020 verkündete Arbeitsvereinbarung der CAAS mit der europäischen Luftfahrtbehörde EASA zur Validierung von Musterzulassungen spielt Volocopter bei diesem Vorhaben natürlich in die Karten.

MILLIARDEN-GESCHÄFT

Dass überall auf der Welt Startups und auch Großkonzerne wie Airbus intensiv an der Entwicklung der vertikalen Mobilität für den urbanen Raum arbeiten, kommt nicht von ungefähr. Die Unternehmensberatung Roland Berger prognostiziert für die sich entwickelnde UAM-Branche in der Ende 2020 vorgestellten Studie „Urban Air Mobility – USD 90 billion of potential: How to capture a share of the passenger drone market“ für 2050 einen weltweiten Jahresumsatz von fast 90 Milliarden US-Dollar und geht davon aus, dass dann bereits 160.000 Passagierdrohnen im aktiven Einsatz sein werden. Bei einer ersten Untersuchung aus dem Jahr 2018 hatten die Analysten noch erwartet, dass 2050 „nur“ knapp 100.000 Passagierdrohnen unterwegs sein würden. Laut der jüngsten Roland Berger-Studie wird sich die Lufttaxi-Flotte fast gleichrangig auf die Bereiche „City Taxi“ (36%), „Airport Shuttle“ (35%) sowie „Inter City“ (29%) verteilen. Dabei definieren die Autoren der Studie „City Taxi“ als On-demand-Verbindungen zwischen einem Netzwerk verschiedener fester Start- und Landestationen während „Airport Shuttle“ als Zulieferverbindungen mit festem Fahrplan verstanden werden. Die letztgenannte Kategorie „Inter City“ wiederum umfasst geplante Flüge im Regionalverkehr auf festgelegten Routen zwischen 50 und 250 Kilometer.

Dass das technisch möglich sein wird, daran bestehen immer weniger Zweifel. Fraglich bleibt jedoch, ob autonome Passagierdrohnen tatsächlich als verlässlicher Teil des urbanen Mobilitätsmixes angenommen und von der Bevölkerung akzeptiert werden. Das aktive (Passagiere) und passive (Stadtbewohner) Sicherheitsempfinden sowie die Sorge vor Lärmemissionen sind Aspekte, die durchaus ein Hemmnis für den kommerziellen Durchbruch einer umweltfreundlichen Zukunftstechnologie sein können. In einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Volocopter haben sich die Autoren mit Fragen der öffentlichen Wahrnehmung und Meinung mit Blick auf Lufttaxis auseinandergesetzt. Zwar stammen die Umfragedaten für die „Akzeptanzstudie FlyingCab: Wenn Taxis den Luftraum erobern“ aus einer Befragung am Berliner Hauptbahnhof, die bereits im Mai 2019 durchgeführt wurde. Sie werfen dennoch ein interessantes Schlaglicht darauf, wie sich die Bevölkerung einer deutschen Metropolregion gegenüber Passagierdrohnen positioniert.

EINE FRAGE DES VERTRAUENS

Als besonders sinnvolle Standorte für Start und Landeplätze von Flugtaxis gelten den 320 Befragten zufolge insbesondere Bahnhöfe, Flughäfen sowie Park & Rides.



Das amerikanische Unternehmen Joby Aviation hat mit der Übernahme von Joby Elevate vor einigen Wochen Schlagzeilen gemacht

Foto: Joby Aviation

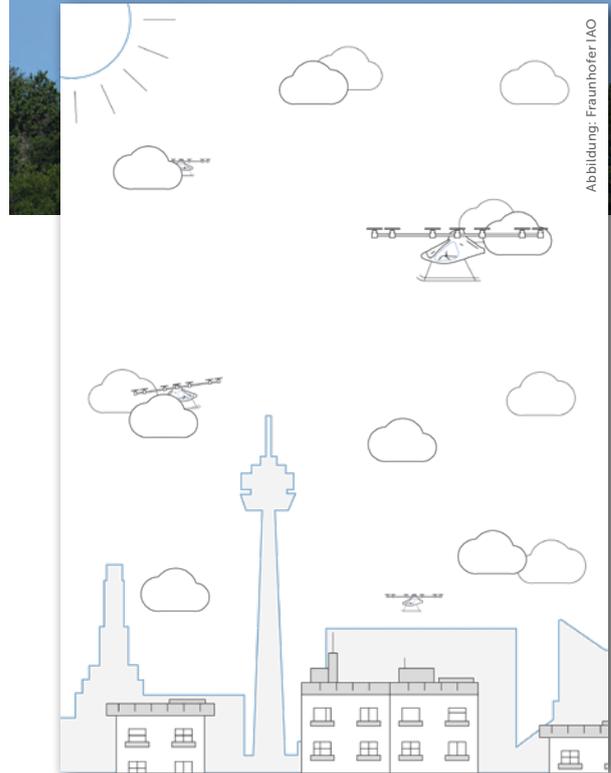


Abbildung: Fraunhofer IAO

Die öffentliche Meinung ist wesentlich für den Erfolg von Passagierdrohnen. Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts haben sich zusammen mit Volocopter in einer Akzeptanzstudie damit beschäftigt

Zumindest in der Anfangsphase des „Flugtaxi-Zeitalters“ würden sich die meisten tendenziell einen menschlichen Piloten an Bord wünschen, 35% wäre es auch langfristig lieber, wenn ein Pilot das Fluggerät steuert. Ebenfalls 35% ist es im Grunde egal, wie das Flugtaxi gesteuert wird, lediglich 26% vertrauen bereits jetzt der Technik so sehr, dass sie autonom navigierenden Passagierdrohnen befürworten würden.

Foto: EHang Holdings Limited



Mit den Testflügen in Südkorea hat EHang seinen Anspruch untermauert, ganz vorne im Rennen um die ersten kommerziellen Passagierdrohnen-Einsätze dabei zu sein



Ausdauernde Drohnen von AutoFlight

STUNDENLANG IN DER LUFT

TEXT: CARSTEN FINK
FOTOS: AUTOFLIGHT

Hersteller von Passagierdrohnen konzipieren oft auch Systeme für andere Spezialanwendungen. Meistens handelt es sich dabei um Konzepte für Transport- oder Schwerlastdrohnen, wie etwa Beispiele von Volocopter und EHang zeigen. Ein naheliegendes, weil auf den vermeintlichen Hauptprojekten aufsetzendes Vorgehen. So hält es auch das chinesische Unternehmen AutoFlight, das neben dem Prototyp für eine mantragende Drohne eine spannende Range unterschiedlicher UAV-Konzepte entwickelt.

Entstanden ist das Unternehmen AutoFlight 2017 in Shanghai. Gründer Tian Yu war da in der Szene bereits kein Unbekannter mehr, schließlich war er zuvor bereits als Geschäftsführer von Yuneec International tätig gewesen. Yu ist ausgewiesener Aviation-Experte und Pionier im Bereich der elektrischen Luftfahrt. Er hält mehr als 300 Drohnen-relevante Patente und ist passionierter Pilot. Während seiner Zeit bei Yuneec brachte das Unternehmen die Drohnen der Typhoon-Serie auf den Markt und schloss die weitreichende Kooperation mit dem Chip-Giganten Intel. Im Jahr 2017 verließ Yu Yuneec und gründete AutoFlight. Seither entstehen am Hauptsitz in Shanghai Konzepte für verschiedene Anwendungsfälle, ein Research & Development (R&D)-Center ist im chinesischen Shenzhen angesiedelt. Seit 2018 ist man mit dem Start-up AutoFlightX auch in Deutschland vertreten. Neben mantragenden Drohnen hat sich AutoFlight auf autonome Langstrecken-, Schwerlast- sowie

Feuerlöschdrohnen spezialisiert, die in verschiedenen Produktionsstätten in China gefertigt werden. Um den hohen Anforderungen an Innovation und Produktsicherheit gerecht zu werden, setzt das Unternehmen neben höchsten Fertigungsstandards und redundanten Systemen auch auf künstliche Intelligenz und das neue 5G-Telekommunikationsnetz zur autonomen Flugsteuerung.

MADE IN GERMANY

Die bekannteste Studie aus dem Hause AutoFlight ist die mantragende Drohne V600 des deutschen Ablegers und innovativen Start-ups AutoFlightX mit Sitz in Gilching in der Nähe von München. Der Prototyp wurde am 10. April 2019 auf der Luftfahrtmesse Aero Friedrichshafen erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Die V600 hat eine Spannweite von 8,5 Metern und eine Länge von 7,6 Metern. Sie ähnelt einem Flugzeug der Canard-Bauweise, bei dem sich der Steuerflügel vorne befindet. Bei der Drohne



Das AutoFlight-Team vor dem Prototypen der V1000, einer Schwerlastdrohne, deren Spezifikationen noch nicht veröffentlicht sind

handelt es sich um ein so genanntes Transitionsflugzeug: Es ist in der Lage, wie ein klassischer Multikopter senkrecht zu starten und zu landen sowie einen energieeffizienten horizontalen Reiseflug zu absolvieren. Um beides zu ermöglichen, verfügt die V600 über eine Reihe waagerechter Rotoren sowie einen Schubpropeller am Heck.

Bei der anspruchsvollen Regelungstechnik greift AutoFlightX übrigens auf ein System zurück, das an der Technischen Universität München entwickelt wurde. Während der Erprobungsphase soll die V600 noch klassisch von einem Piloten gesteuert werden, perspektivisch sollen die manntragenden Drohnen von AutoFlightX jedoch vollautomatisch bis zu 200 Kilometer weit fliegen können. Und das mit bis zu fünf Passagieren an Bord.

VIELSEITIGE ANWENDUNG

Während bei AutoFlightX manntragende Systeme im Fokus stehen, erarbeitet AutoFlight in China Drohnen mit enormer Reichweite – konzipiert für unterschiedliche Anwendungsfälle. Die V50 „White Shark“ beispielsweise ist eine vollständig elektrische Langstreckendrohne für Mapping, Inspektions- und Überwachungsflüge sowie für Expresslieferungen von Waren – zum Beispiel medizinischen Gütern. Die V50 – wie die V600 in Canard-Bauweise erstellt – verfügt über acht Rotoren für vertikale Start- und Landemanöver sowie einen Schubpropeller. Die Drohne kann in der aktuellen Version laut Hersteller eine Nutzlast von bis zu 20 Kilogramm tragen, sechs Stunden in der Luft bleiben und dabei 600 Kilometer zurücklegen.

Ein ganz anderes Aufgabengebiet bedient die F240. Sie ist für den Einsatz gegen Brände konzipiert und im klassischen Multikopter-Design gehalten. Die Drohne mit



Auf der Aero in Friedrichshafen stellte AutoFlight im Jahr 2019 die manntragende Drohne V600 erstmals der Öffentlichkeit vor. Unternehmensgründer Tian Yu (hinten) hatte Erik Lindbergh, den Enkel des Luftfahrpioniers Charles Lindbergh, eingeladen, um im Prototyp Platz zu nehmen

acht Motoren ist in der Lage, eine Nutzlast von 100 Kilogramm über eine Entfernung von maximal 20 Kilometer zu transportieren. AutoFlight greift dabei auf ein Löschesystem zurück, das auch andere Hersteller verwenden. Sogenannte Löschbälle oder Extinguishing bombs, die mit einem hocheffizienten Löschmittel gefüllt sind,

LESETIPP

EINEN ARTIKEL ÜBER DROHNENSYSTEME IM BEREICH DER BRANDBEKÄMPFUNG GIBT ES IN AUSGABE 4/2020 VON DRONES. HEFT VERPASST? KEIN PROBLEM. DIESE UND ALLE WEITEREN NOCH VERFÜGBAREN AUSGABEN DES MAGAZINS FÜR DIE DRONE-ECONOMY KÖNNEN IM MAGAZIN-SHOP UNTER WWW.ALLES-RUND-UMS-HOBBY.DE NACHBESTELLT WERDEN.





Präsentation der V50 „White Shark“ im Rahmen der Ausweisung des neuen Shanghaier Drohnentestgebiets, um Anwendungsfälle wie den Überflug zu Inseln gezielt abbilden zu können

können bei nahezu allen Arten von Brandereignissen genutzt werden – natürlich auch zur Eindämmung von Entstehungsbränden in Wäldern.

Für die Herstellung des Systems entstand eine neue Produktionsstätte, die von der AutoFlight-Tochtergesellschaft Shandong Dingfeng Aviation Technology betrieben wird. Bei der Eröffnungsfeier gab Tian Yu die Devise aus: „Unser Ziel ist es, Shandong zur weltweit führenden Produktionsbasis für fliegende Brandbekämpfungssysteme zu machen. Mit unserer bisherigen Erfahrung in der Produktion und dem Wissen um die elektrische Luftfahrt

werden wir an weiteren Projekten arbeiten, um unsere führende Position auf dem Gebiet der elektrischen Luftfahrt zur Brandbekämpfung zu festigen.“

AUSDAUERNDENDES LASTENTIER

Das jüngste Mitglied der AutoFlight-Drohnenfamilie ist eine Lastendrohne mit erstaunlicher Reichweite: der Prototyp der V400 Albatross. Das Unternehmen stellte das System auf der World UAV Conference im chinesischen Shenzhen vor, die im Herbst 2020 stattfand. Besondere Beachtung fand neben der beeindruckenden Nutzlast von 100 Kilogramm bei einem maximalen



Abwurf einer so genannten „Extinguishing Bomb“, die bei der Brandbekämpfung universell eingesetzt werden kann



AUTOFLIGHT IM NETZ

WEBSITE: WWW.AUTOFLIGHT.COM

Ein echter Brummer: Der Oktokopter F240 wurde konzipiert, um Brände zu löschen. Dazu trägt die Drohne bis zu 100 Kilogramm Feuerlöschmittel bei sich

Gesamtgewicht von 400 Kilogramm die Reichweite der Drohne, die in einer vollelektrischen und einer hybriden Ausführung erhältlich sein wird. Während erstere eine maximale Reichweite von 300 Kilometern haben soll, kann das Hybridmodell nach Aussage des Herstellers bis zu 1.000 Kilometer am Stück zurücklegen.

Wenn das System Serienreife erlangt, sollte es sich aufgrund der prognostizierten Leistungsdaten für verschiedene Lufttransport-Anwendungen wie zum Beispiel Expresszustellungen, Versorgungslieferungen, Katastrophenhilfe oder größere medizinische Notfälle eignen. Die

VTOL-Fähigkeiten machen die V400 von Landebahnen unabhängig und prädestiniert das System für Einsätze in schwierigem Gelände, auf Gebirgsplateaus oder auch Offshore-Anlagen.

AUSBLICK

Gerade im Hinblick darauf, dass die Thematik „Transport per Drohne“ weiter an Bedeutung gewinnt, bilden Systeme wie die von AutoFlight voraussichtlich die Basis für eine bislang unbekannte, zukünftige Lieferinfrastruktur. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, dass sich das Unternehmen die Sicherheit ihrer Systeme auf die Fahnen geschrieben hat. Redundante Systeme spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie Fallschirme. Und natürlich wird es vor allem darum gehen, Traglast und Reichweite zu optimieren sowie eine adäquate Versorgungs- und Serviceinfrastruktur zu entwickeln. Aber mit diesen Herausforderungen ist AutoFlight mit Blick auf die vielfältigen derartigen Projekte überall auf der Welt schließlich in bester Gesellschaft.



Bis zu 300 Kilometer Reichweite und das rein elektrisch. Das verspricht AutoFlight mit der neuen V400 Albatross, einer Lastendrohne, die bis zu 100 Kilogramm Nutzlast transportieren soll

TECHNISCHE DATEN V400 ALBATROSS

LÄNGE:	6,7 M
SPANNWEITE:	9 M
HÖHE:	1,1 M
MAXIMALES ABFLUGGEWICHT:	400 KG
MAXIMALE NUTZLAST:	100 KG
MAXIMALE FLUGHÖHE:	5.000 M
REICHWEITE (ELEKTRISCHE VARIANTE):	300 KM
REICHWEITE (HYBRID-VARIANTE):	1.000 KM

(Herstellerangaben)



Die Nutzung von Rettungshubschraubern ist seit Jahrzehnten eine tragende Säule der ADAC-Notfallversorgung. Künftig könnten bemannte Drohnen zu ihrer Unterstützung eingesetzt werden

MEDICOPTER

ADAC und Volocopter prüfen Drohnenutzung im Rettungswesen

TEXT: LUISE PAULSON
ABBILDUNGEN: ADAC

ADAC LUFTRETTUNG IM NETZ

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

Im Notfall ist für Rettungskräfte oft die Zeit der härteste Gegner. Wenn es buchstäblich um Leben und Tod geht, ist es entscheidend, wie schnell die Ersthelfer vor Ort sind, der Notarzt eingreifen kann. Gerade in ländlichen, dünner besiedelten Regionen kann das ein Problem sein. Ein Problem, bei dessen Lösung künftig bemannte Drohnen helfen sollen. Eine Studie der ADAC Luftrettung in Zusammenarbeit mit der Firma Volocopter gibt Grund zur Hoffnung.

Am 1. November 1970 begann mit der Inbetriebnahme von „Christoph 1“ in München-Harlaching die Erfolgsgeschichte der ADAC Luftrettung in Deutschland. Genauso revolutionär wie der Einsatz von Rettungshubschraubern für die schnelle Versorgung von Unfallopfern und die notärztliche Behandlung von Patienten in Lebensgefahr war, so einschneidend könnte künftig die Nutzung von bemannten Drohnen im Rettungswesen sein. Das ist das Ergebnis einer Machbarkeitsstudie im Auftrag der ADAC Luftrettung, die 2018 auf den Weg gebracht worden war und im Oktober 2020 vorgestellt wurde.

SCHNELLE NOTARZTZUBRINGER

Im Fokus des Forschungsprojektes in Kooperation mit der Firma Volocopter aus Bruchsal und 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. Für Frédéric Bruder, Geschäftsführer der gemeinnützigen ADAC Luftrettung, fällt die Antwort eindeutig aus. „Die Arbeit der Projektbeteiligten ist sehr beeindruckend. Wir sind heute überzeugt davon, dass Multikopter helfen können, den Rettungsdienst der Zukunft zu prägen und zu verbessern. Die Ergebnisse sind so erfolgversprechend, dass wir mit dem Projekt in den Testbetrieb gehen wollen“, kündigte er bei der Vorstellung der Studie an.



Foto: Susie Knoll / SPD Rheinland-Pfalz

Der rheinland-pfälzische Innenminister Roger Lewentz (SPD) sieht im Einsatz von unbemannten Rettungsdrohnen Potenzial, dessen Nutzung auf jeden Fall geprüft werden sollte

Für die Untersuchung 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. Auf Basis historischer Leitstellendaten wiederum wurden für zwei Modellregionen mehr als 26.000 Notfalleinsätze mit Multikoptern am Computer simuliert. In dieser Mikroanalyse wurden für die Rettungsdienstbereiche Ansbach mit dem

„WIR SIND HEUTE ÜBERZEUGT DAVON, DASS MULTIKOPTER HELFEN KÖNNEN, DEN RETTUNGSDIENST DER ZUKUNFT ZU PRÄGEN UND ZU VERBESSERN.“





Insbesondere in ländlichen, dünn besiedelten Regionen könnte ein Netz von Rettungsdrohnen wesentlich effizienter eingesetzt werden, als dies mit Notarzteinsatzfahrzeugen derzeit möglich ist

Luftrettungsstandort Dinkelsbühl in Bayern sowie Idar-Oberstein in Rheinland-Pfalz verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Einsatzradien, Reichweiten und Geschwindigkeiten durchgespielt.

VERBESSERTER NOTFALLVERSORGUNG

Das Ergebnis: Für die Notfallversorgung ergeben sich ab einem Einsatzradius von 25 bis 30 Kilometern deutliche Verbesserungen – insbesondere in ländlichen, dünner besiedelten Regionen. Die optimale Flugeschwindigkeit der Drohne sollte in diesem Fall bei 100 bis 150 Kilometer pro Stunde, die Mindestreichweite bei rund 150 Kilometern liegen, um auch Anschlusseinsätze durchführen zu können. Wenn es gelänge, bemannte Drohnen wie den VoloCity von Volocopter entsprechend zu nutzen, könnten beispielsweise in Bayern 43 Multikopter-Standorte 114 NEF-Standorte (NEF = Notarzteinsatzfahrzeug) ersetzen. Die Arbeit der Mediziner würde effizienter und der Multikopter zu einem adäquaten Mittel im Kampf gegen den vielerorts herrschenden Notarztmangel. Ein weiterer Effekt: Rettungshubschrauber und deren Besatzungen könnten effektiver eingesetzt werden, fungieren diese doch heute laut ADAC Luftrettung in rund 60 Prozent der Fälle als reiner Notarztzubringer. Stattdessen könnten sie ihr Potential als Transportmittel in weiter entfernte (Spezial-)Kliniken besser ausschöpfen.

Passagierdrohnen wie die VoloCity könnten bereit in ein paar Jahren ganz selbstverständlich bei Rettungsmissionen zum Einsatz kommen. Insbesondere wenn es gilt, Notfallhilfe zum Unfallort zu bringen. Für den Transport von Verletzten scheinen sie derzeit weniger geeignet



RESERVIERUNG

Kurz vor Redaktionsschluss dieser Ausgabe wurde bekannt, dass die ADAC Luftrettung eine verbindliche Reservierung für zwei VoloCitys von Volocopter platziert hat. „Basierend auf den ermutigenden Ergebnissen unserer Machbarkeitsstudie bauen wir unseren technologischen Vorsprung in Hinblick auf Multikoptereinsätze in der Luftrettung aus. Volocopter ist der einzige eVTOL-Anbieter, der ausreichend fortgeschritten ist, um ein Testprogramm für unsere Zwecke zuverlässig zu planen“, sagt Frédéric Bruder, Geschäftsführer der gemeinnützigen ADAC Luftrettung. „Wir freuen uns, dass wir uns zwei der ersten VoloCitys für die Luftrettung gesichert haben.“

Frédéric Bruder (links),
Geschäftsführer
ADAC Luftrettung
und Volocopter-CEO
Florian Reuter bei der
Unterzeichnung der
Reservierungsvereinbarung



„Rheinland-Pfalz ist ein ländlich geprägtes Bundesland mit Mittelgebirgen und Tälern. Das bringt auch Herausforderungen für Notarzt und Rettungsdienst mit sich, die innerhalb kurzer zeitlicher Frist beim Patienten sein müssen. Im Durchschnitt sind die Rettungswagen in Rheinland-Pfalz schon jetzt deutlich unter der gesetzlichen Frist am Einsatzort. Wir freuen uns aber auch, dass mit den in Rheinland-Pfalz landesweit vorliegenden statistischen Daten auch die genauere Betrachtung neuer innovativer Ideen möglich ist“, gab der rheinland-pfälzische Innenminister Roger Lewentz (SPD) zu Protokoll. „Bemannte Multikopter im Rettungsdienst klingen aktuell noch nach Zukunftsmusik und trotzdem wäre es fahrlässig, solche Ideen wie die der ADAC Luftrettung im Sinne der Patientinnen und Patienten nicht weiterzuverfolgen.“

REINER MULTIKOPTER-STANDORT

Ein Testbetrieb mit bemannten Drohnen im Luftrettungsdienst ist ab 2023 geplant und soll in den bisherigen zwei Modellregionen stattfinden: in Bayern im Rettungsdienstbereich Ansbach an der ADAC Luftrettungsstation in Dinkelsbühl, in Rheinland-Pfalz an einem neuen, reinen Multikopter-Standort in der Region Idar-Oberstein. Bemannte Drohnen sollen Rettungshubschrauber laut der Autoren der Studie dabei ausdrücklich nicht ersetzen, sondern die schnelle Hilfe aus der Luft ergänzen. Ein Patiententransport ist zunächst nicht vorgesehen.

Drones gibt es viermal jährlich.

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 29. APRIL 2021



Foto: ©powerstock - stock.adobe.com

FELD-FORSCHUNG

Wie Drohnen helfen, den Getreideanbau zu verändern

WISSEN

Optimale Drohnenfotos
für Immobilienmakler

DROHNENABWEHR

Über die Herausforderungen,
sensible Einrichtungen zu schützen

HERAUSGEBER

Tom Wellhausen

GESCHÄFTSFÜHRER

Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

REDAKTION

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 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, Vanessa Grieb,
Chiara Schmitz, Jan Schnare

VERLAG

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

ANZEIGEN

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

GRAFIK

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

AUTOREN

Emil H. Burg, Daniel Ferguson,
Carsten Fink, Frederik Johannsen,
Willi Kuhlmann, Tobias Meints, Luise
Paulson,

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: € 29,-
Ausland: € 34,-
Digital-Magazin: € 24,-
Für Print-Abonnenten ist das digitale
Magazin inklusive. Infos unter:
www.drones-magazin/digital

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

BEZUG

Drones erscheint vier Mal im Jahr. Sie
erhalten Drones in Deutschland, in
Österreich und in der Schweiz im
Bahnhofsbuchhandel, an gut
sortierten Zeitschriftenkiosken, im
Fachhandel sowie direkt beim Verlag.

EINZELPREIS

Deutschland: € 8,50 / Österreich:
€ 9,40 / Schweiz: sFr 16,50

VERTRIEB

VU Verlagsunion KG, Meßberg 1,
20086 Hamburg

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

NACHGEFRAGT BEI ...

... Eric Ferreira da Silva,
Entwicklungsleiter
des CityAirbus-
Programms

FOTOS: AIRBUS HELICOPTERS

Der CityAirbus-Demonstrator ist ein Prestigeobjekt, mit dem der deutsch-französische Luftfahrtkonzern den Zukunftsmarkt der Urban Air Mobility bedienen möchte. Seit Oktober zeichnet Eric Ferreira da Silva für das Produktprogramm verantwortlich – und musste gleich zu Beginn seiner Amtszeit Presseberichte über ein Ende des Projekts dementieren. Wir wollten wissen, wie es wirklich um die Zukunft des CityAirbus steht. Und haben mal nachgefragt.

Drones: Anfang Oktober sorgte ein Bericht der Frankfurter Allgemeinen Zeitung für Aufsehen, wonach das CityAirbus-Projekt beendet werden sollte. Wie überrascht waren Sie, als Sie dies das erste Mal lasen?

Eric Ferreira da Silva Ich war durchaus überrascht. Schließlich hatte ich gerade die Rolle des Leitenden Ingenieurs übernommen und über den neuen Finanzierungsplan war positiv entschieden worden.. Andererseits ist es nicht verwunderlich, wenn in einem ganz neuen Marktsegment, das sich gerade erst entwickelt, die Gerüchteküche brodeln. Das eine oder andere wird da auch ganz bewusst lanciert ...

Hand aufs Herz: Stand der CityAirbus tatsächlich zu keinem Zeitpunkt in der Diskussion? Oder sind die Informationen der FAZ-Kollegen wirklich komplett unzutreffend?

Natürlich wurde das Programm auf den Prüfstand gestellt, weil wir durch die Pandemie gezwungen sind, alle Ausgaben zu hinterfragen. Allerdings war zu dem Zeitpunkt,

als die Artikel erschienen, längst entschieden, dass es mit dem CityAirbus weitergeht. Es sind ja damals zwei Berichte in zwei verschiedenen Tageszeitungen veröffentlicht worden, die mit ganz unterschiedlichen Begründungen und unter Berufung auf ungenannte Insider behauptet haben, das Programm sei am Ende. Das war schon seltsam.

Wolfgang Schoder, Deutschland-Chef von Airbus Helicopters, hat im Oktober gesagt, man fange mit dem CityAirbus gerade erst so richtig an. Was hat er damit konkret gemeint – und warum erst jetzt?

Weil wir in Manching in der Lage sind, unser Testprogramm auszuweiten. In Donauwörth konnten wir nur ein eingeschränktes Testprogramm fahren, wir durften praktisch nur schweben, weil das Werk direkt neben einem Wohngebiet liegt. In Manching können wir höher, weiter und schneller fliegen, was wir jetzt auch tun. Außerdem wächst unser Team und die Finanzierung hat ein neues Niveau erreicht. Wir haben die



Stück für Stück tastet sich der CityAirbus-Demonstrator in sein eigentliches Element. Nachdem in Donauwörth nur kurzes Schweben möglich war, erweitern die Ingenieure auf dem Testgelände in Manching nun sukzessive die Flugversuche



Ob der CityAirbus jemals in dieser Form zum Einsatz kommen wird, steht in den Sternen.
Mit der CityAirbus-Technologie hat man im Konzern jedoch einiges vor

Testergebnisse von Vahana und wir lernen derzeit sehr viel aus den Flügen des CityAirbus. Das alles gibt dem Programm viel Aufwind.

Als neuer Entwicklungsleiter des CityAirbus-Programms stehen Sie vor der Herausforderung, ein viel beachtetes Prestige-Projekt zum Erfolg zu führen. Welche neuen Akzente wollen Sie setzen, um die Aufgabe zu bewältigen?

Es ist erstmal eine Ehre und eine große Verantwortung, an einem Projekt dieser Bedeutung und Größe beteiligt zu sein – und das in der aktuellen wirtschaftlichen Lage, in der vieles hinterfragt wird. Airbus ist schon länger im Bereich der eVTOLs tätig. Wir führen dies nun mit noch mehr Fokus und Energie weiter. Urban Air Mobility, der innerstädtische Luftverkehr mit eVTOLs, ist bei dem heutigen Entwicklungsstand der Technik eine Herausforderung. Die Grenze zwischen technischem Erfolg und missglückten Lösungen ist sehr schmal. Wir konzentrieren uns auf Konzepte, die Chancen auf eine Zulassung in Europa haben. Dies erfordert eine technische Architektur, die wir derzeit nicht bei jedem eVTOL sehen. Unser Ziel ist es, ein zulassbares Produkt zu entwickeln, das wirtschaftlich betrieben werden kann. Dafür kommt die ganze Erfahrung von Airbus ins Spiel, verbunden mit einem innovativen und agilen Spirit. Es ist schon eine spannende Sache, heute als Ingenieur in einem solchen Programm tätig zu sein, zu Beginn einer neuen Ära, in der es darum geht, den CO₂-Fußabdruck der Luftfahrt zu reduzieren.

Ehang absolvierte zuletzt Demonstrationsflüge in Südkorea, Volocopter verkauft bereits erste Tickets – um den CityAirbus ist es hingegen relativ still. Wie

wollen Sie den Rückstand gegenüber anderen Passagierdrohnen-Konzepten aufholen?

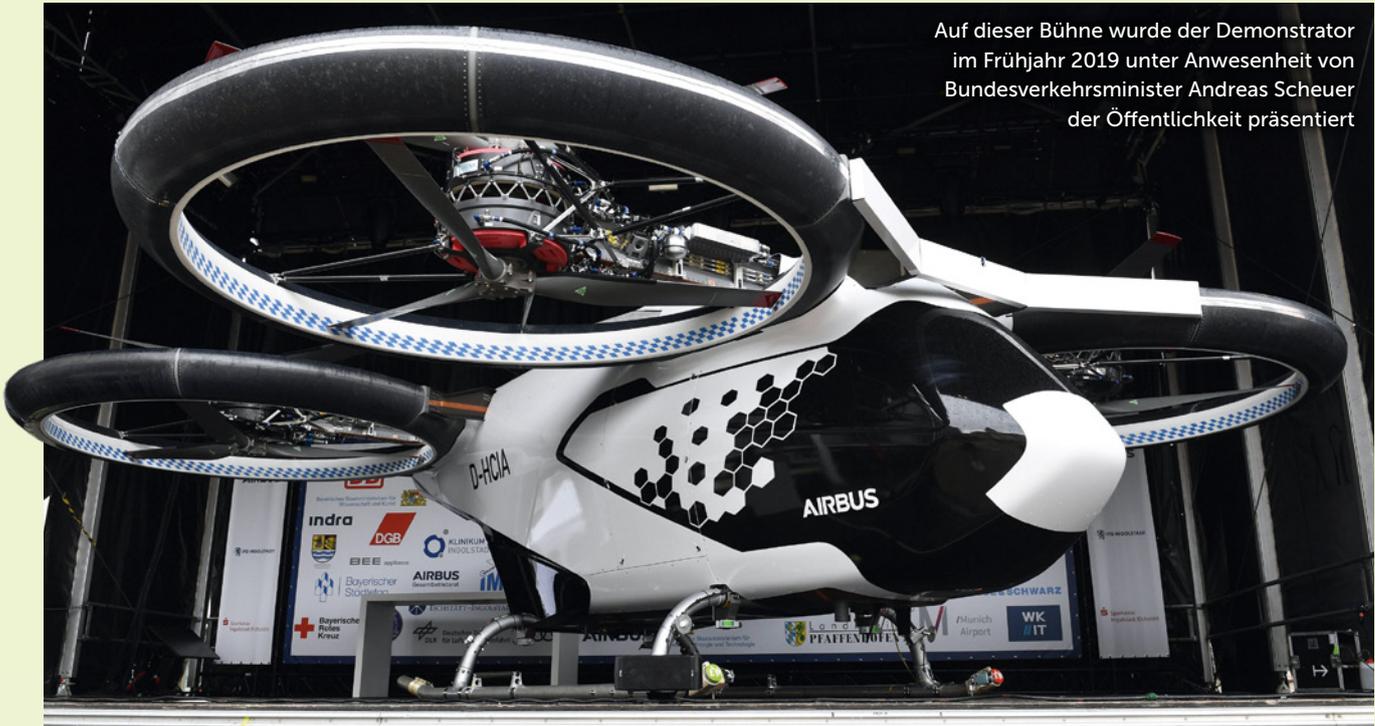
Ein wesentlicher Unterschied zwischen uns und den Start-ups ist, dass wir keine Investoren mit immer neuen Erfolgsmeldungen bei Laune halten müssen. Wir haben bisher ausschließlich eigenes Geld in das Programm gesteckt. Deswegen hören Sie auch weniger von uns, wir konzentrieren uns auf unsere Arbeit.



AIRBUS HELICOPTERS IM NETZ

WEBSITE: WWW.AIRBUS.COM/HELICOPTERS.HTML
 FACEBOOK: @AIRBUSHELICOPTERS
 TWITTER: @AIRBUSHELI
 INSTAGRAM: @AIRBUS_HELICOPTERS
 YOUTUBE: /USER/EUROCOPTEREADS
 LINKEDIN: /SHOWCASE/7312

Auf dieser Bühne wurde der Demonstrator im Frühjahr 2019 unter Anwesenheit von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer der Öffentlichkeit präsentiert



Was aber viel wichtiger ist: Der CityAirbus-Demonstrator, den wir gerade testen, ist so gebaut, dass wir für dieses System und dessen Architektur auch eine Zulassung für den kommerziellen Betrieb erzielen könnten. Andere Hersteller arbeiten noch mit Modellen im verkleinerten Maßstab, die für den Passagiertransport ungeeignet sind. Wenn es soweit ist, dass eine Zulassung möglich ist, haben wir daher einen entscheidenden Vorsprung. Im Zentrum unserer Arbeit steht das Luftfahrzeug selbst, aber wir befassen uns auch damit, Partner für die anderen wesentlichen Säulen des Innerstädtischen Luftverkehrs zu identifizieren. Dazu gehört beispielsweise das Verkehrsmanagementsystem für einen kommerziellen Betrieb. Hier können wir auf die Ressourcen und Erfahrungen des gesamten Airbus-Konzerns zurückgreifen.

Die Analysten von Roland Berger erwarten drei wesentliche Anwendungsfälle für Lufttaxi: „City Taxi“- , „Airport Shuttle“- sowie „Inter City“- Verbindungen. In welchem Bereich soll der CityAirbus denn besonders gut seine Stärken ausspielen können?

Die Shuttle-Variante ist aus unserer Sicht diejenige, die als erstes umgesetzt werden kann. Das kann ein Transport zum Flughafen sein oder auch zu anderen wichtigen Zielen im städtischen Raum. Wir denken da beispielsweise auch an Verbindungen zwischen Krankenhäusern oder Logistikzentren. Solche Flüge werden in jedem Fall auf festen Routen stattfinden. Mit On-Demand-Angeboten wird es anfangs schon schwieriger, weil die Betreiber eine Mindestauslastung brauchen werden, um wirtschaftlich zu arbeiten. Einen individuellen Lufttaxi-Service von Haustür zu Haustür kann es in absehbarer Zeit schon aus Gründen der Zulassungsvoraussetzungen nicht geben. Wir konzentrieren uns daher auf die Shuttle-Variante, grundsätzlich ist aber auch ein Einsatz des CityAirbus als Taxi zwischen zugelassenen Landeplätzen technisch möglich. Bei

Inter-City-Verbindungen mit Senkrechtstartern sehen wir die elektrischen Antriebe und die dafür notwendigen Energieträger als noch nicht leistungsfähig genug. Hier setzen wir auf innovative und hoch effiziente Konzepte mit Verbrennungsmotor wie den Hochgeschwindigkeitshubschrauber RACER.

Wagen Sie doch eine Prognose: Wann wird der CityAirbus zu den ersten kommerziellen Flügen abheben?

Dazu möchte ich zuerst etwas klarstellen, was häufig missverstanden wird: Der CityAirbus-Demonstrator, den wir gerade in Manching testen, ist nicht für den kommerziellen Einsatz bestimmt. Wie der CityAirbus aussehen wird, den wir einmal am Markt anbieten werden, hängt von vielen Faktoren ab. Wann das sein wird, dazu möchte ich nur sagen, dass bis dahin noch viele Dinge geklärt werden müssen, insbesondere die rechtlichen Rahmenbedingungen. Solange keine Regeln für den innerstädtischen Verkehr vorliegen, wird es auch keine kommerziellen Flüge geben. Zehn Jahre dürfte es noch dauern, bis ein regulärer kommerzieller Betrieb möglich sein wird. Wir konzentrieren uns jetzt darauf, ein Vehikel zu entwickeln und einen Beitrag zur Entstehung eines kompletten Ökosystems für einen kommerziellen innerstädtischen Luftverkehr zu leisten, um einmal einen sicheren und attraktiven Service anbieten zu können.

ZUR PERSON: ERIC FERREIRA DA SILVA



Diplom-Ingenieur Eric Ferreira da Silva studierte am Karlsruher Institut für Technologie und der renommierten École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers in Paris. Seit 2005 ist er zunächst bei Eurocopter, ab 2009 in leitender Funktion bei Airbus Helicopters tätig. Nach fast fünf Jahren als Head of Airworthiness ist Eric Ferreira da Silva seit Oktober 2020 VP Head of UAM Engineering und als Entwicklungsleiter für das CityAirbus-Programm verantwortlich.



JETZT ABONNIEREN!

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

**ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK**

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

SPEISEKAMMER

HALTBAR & LECKER

SPEISEKAMMER

Grünkohl, Wirsing & Co.
Kreative Genuss-Ideen für
das heimische Superfood

Zu Gast im Bonscheladen

Handgemachte
Köstlichkeiten aus der
Bonbon-Manufaktur

Piña Colada zum Frühstück

Exotische Fruchtaufstriche
bringen den Sommer aufs Brot

Alles außer Plätzchen

So kommt Abwechslung
auf den bunten Teller

Sauer macht lustig

Zitrusfrüchte frisch genießen
und lecker konservieren

€5,90

Ausgabe 04/2020, 5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro
www.speisekammer-magazin.de

40 Rezepte
einfach &
lecker

LECKER

AMMER

2 für 1

Zwei Hefte zum
Preis von einem
Digital-Ausgaben
inklusive

einfach
gelingt

hausgemachte

Pasta

Ausgabe 03/2020, 5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro
www.speisekammer-magazin.de

Jetzt bestellen!

www.speisekammer-magazin.de

040 / 42 91 77-110