



TEXT: ROLAND OSTER BILDER: AUTOR, AIRBUS UND BEE APPLIANCE GMBH

VERKEHRSKONZEPTE DER ZUKUNFT

4. RotorDrone-Forum im Hubschraubermuseum Bückeburg

Bereits zum vierten Mal trafen sich Experten aus der UAV-Branche zum Erfahrungsaustausch im Hubschraubermuseum Bückeburg. Es wurde wieder von den Vereinen UAV DACH und Hubschraubermuseum Bückeburg organisiert und am 16. und 17. Januar 2020 durchgeführt. Das Thema des Forums war dieses Jahr: UAM (Urban Air Mobility) – das Verkehrskonzept der Zukunft für unsere Städte? Das umfangreiche Vortragsprogramm verdeutlichte wieder einmal, dass die Entwicklung von UAV und UAVS im zivilen und militärischen Bereich nicht mehr aufzuhalten ist, aber auch, was alles noch geregelt werden muss. Nachfolgend die Referenten und ihre Themen in Kurzform:

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Fricke von der TU Dresden informierte in seinem Vortrag »Urban Air Mobility: Mobilitätsoffensive für Ballungszentren oder Spielerei mit hohen externen Kosten für die Gesellschaft?« über Nutzen und Risiken im Luftraum und am Boden von UAM und die Notwendigkeit internationaler Zusammenarbeit.

Carsten Konzock vom Luftfahrtbundesamt (LBA) erläuterte in seinem Beitrag »Anforderungen an Fernpiloten gemäß dem EU-Drohnenrecht« die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen für Drohnenpiloten. Diese sind in drei Unterkategorien unterschiedlich geregelt: A1 Gerät (250 g) bis 900 g, in der Nähe zu unbeteiligten Personen; A3 Geräte bis 25 kg, weit weg von Men-

schen und sensitiven Gebieten; A2 Gerät bis 4 kg, nahe an unbeteiligten Personen.

Christian Siekmann von der Porsche Consulting GmbH präsentierte in seinem Vortrag »Vertical Mobility – Markt der Zukunft« die Vorstellungen (Visionen) für die zukünftige Verkehrsentwicklung am Boden, im Wasser und in der Luft. Er beschrieb folgende Entwicklungsmöglichkeiten: Nach ersten Feldversuchen erwarten wir, dass elektrisch angetriebene Passagierdrohnen oder eVTOL-Flugzeuge ab 2025 kommerzielle Mobilitätsdienstleistungen anbieten werden. Dann werden die ersten Drohnen-Flugtaxi vor allem in Großstädten auf der ganzen Welt abheben, um Flughäfen mit den Innenstädten zu verbinden. Bis 2035 können etwa 23.000 unbemannte Luftfahrzeuge bereits ein speziell für sie entwickeltes Passagiernetz bedienen.

Manuel Krieg vom Regionalmanagement Nordhessen GmbH stellte die Entwicklung des Clusters der Region Nordhessen vor. Das Projekt ist eines von fünf von der Europäischen Kommission unterstützten Initiative UAM – Urban Air Mobility.

Kernziel des Projekts OPTIMO UAS ist es, das Potenzial von UAS als Mobilitätslösung der Zukunft in einem Gesamtkonzept für die Region Nordhessen zu erarbeiten. Dazu soll die breite gesellschaftliche Akzeptanz gefördert und eine Roadmap für die schnelle anwendungsnahe Erprobung der genannten Zukunftstechnologien in den drei Bereichen medizinische Zwecke, Güterlogistik und Personentransport erarbeitet werden. Mit dem Projekt UAS INVENT wird die Steuerung von vernetzten UAS im Innen- und Außenbereich für die automatisierte Bestandserfassung und Inventuren entwickelt. In der Praxis fliegen Drohnen die Regale ab und scannen die Etiketten mit den Barcodes.

Benjamin Federmann von doks.innovation GmbH stellte sein Unternehmen vor. Am Beispiel des selbst entwickelten Logistiksystems delivAIRy zeigt er den sicheren Transport über kurze Distanzen auf. Bei thyssenkrupp Steel Europe in Duisburg wird es genutzt, um Proben zur Untersuchung ins Labor zu transportieren. Das System inventAIRy ermöglicht die automatisierte Bestandserfassung in Paletten-Regallagern. Es nutzt eine Drohne für die Datenaufnahme, einen Bodenroboter für die Navigation und eine Vielzahl an Algorithmen, um die Daten verwendbar zu machen. Somit ist eine vollautomatisierte Erfassung der Lagerbestände möglich.

Ingo Bunzeck vom Management UAM Netzwerk Ingolstadt stellt die Erprobung der städtischen Mobilität in der Region Ingolstadt vor. Das Projekt ist ebenfalls eines von fünf von der Europäischen Kommission unterstützten Initiative UAM. In praktischen Studien wird der Einsatz von Fluggeräten für die urbane Mobilität erforscht. Mit Modellversuchen soll untersucht werden, welche Einsatzgebiete sinnvoll sind und wie Rahmenbedingungen gestaltet werden müssen. Hierbei soll die Bevölkerung in die Machbarkeitsstudien aktiv einbezogen werden. In Ingolstadt will man mit dem Projekt IN-

HUBSCHRAUBERMUSEUM BÜCKEBURG

Sablé-Platz 6, 31675 Bückeburg,
info@hubschraubermuseum.de
www.hubschraubermuseum.de

CityTakeOff eine Verbindung vom Zentrum für unbemannte Flugsysteme (UAS) in Manching (Airbus Defence & Space) zum UAM Hub am neuen Hauptbahnhof erproben. Der Testflugbetrieb des CityAirbus soll bereits 2020 in Manching beginnen.

Dr. Marius Bebesel von Airbus Helicopters stellte das Projekt CityAirbus vor. Er ist ein viersitziger Multikopter mit voll elektrischem Antrieb und senkrechten Start- und Landeeigenschaften (eVTOL). Erster angebundener Flug war bereits am 3. Mai 2019 auf dem Firmengelände in Donauwörth, der erste Freiflug fand am 21. Dezember 2019 ebenfalls in Donauwörth statt. 2020 werden die Testflüge mit dem Freiflug fortgesetzt. Die Hauptkomponenten sind: vier Hochvolt-Batterien (HV), vier Hochvolt-Verteilsysteme, acht Wechselrichter, acht Motoren, Kühlsystem für Wechselrichter und Motoren, acht Stützen mit fester Neigung, Flugtestinstrumentierung und eine Boden-Kontrollstation.

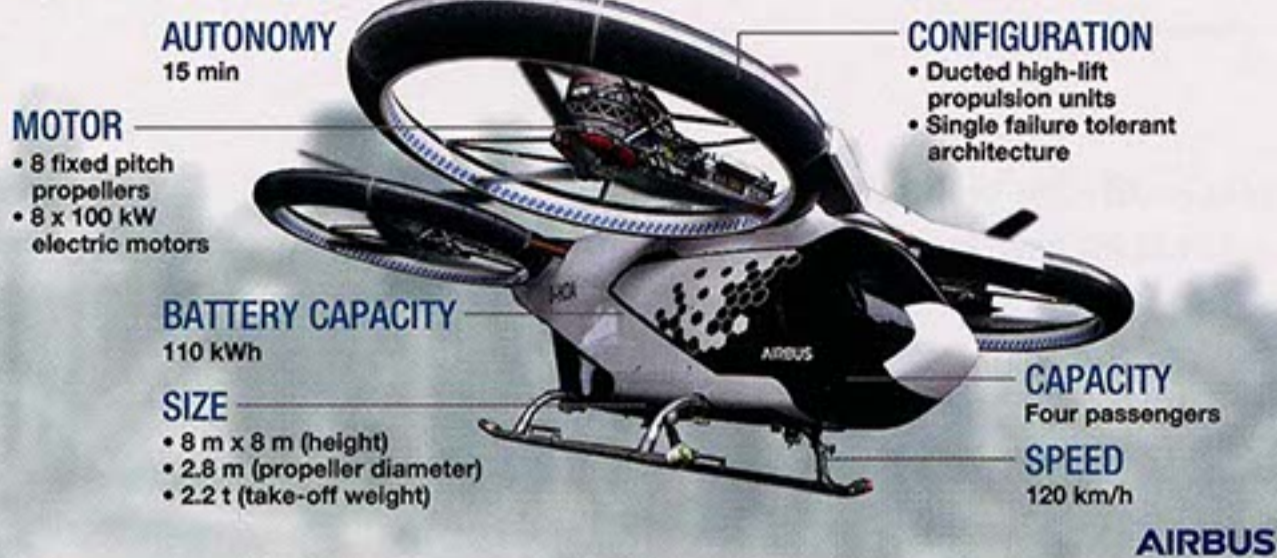
Franziska Biermann von der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation Hamburg präsentierte das Hamburger-Projekt UAM vor, das auch eines von fünf von der Europäischen Kommission unterstützten Initiativen ist. Aktuell beschäftigt man sich derzeit mit der Umsetzung des Projekts Medifly-Hamburg, worüber die Projektleiterin Sabrina John (GLVI Gesellschaft für Luftverkehrsinformatik mbH) Details erläuterte: Während wichtiger Operationen müssen zeitnah Gewebeproben in Krankenhäuser mit Pathologie transportiert und dort untersucht werden. Das Ergebnis wird umgehend dem operierenden Team mitgeteilt, damit dies eine Entscheidung treffen kann. Da der Transport zwischen den Kliniken mit Kraftfahrzeugen gemacht wird, kann sich je nach Verkehrslage die Fahrzeit verlängern. Um von der

Die Organisatoren (von links) Achim Friedl (Vorstandsvorsitzender des UAV DACH) und Thomas Mallwitz (1. Vorsitzender des Hubschrauberzentrums) eröffnen die Veranstaltung.

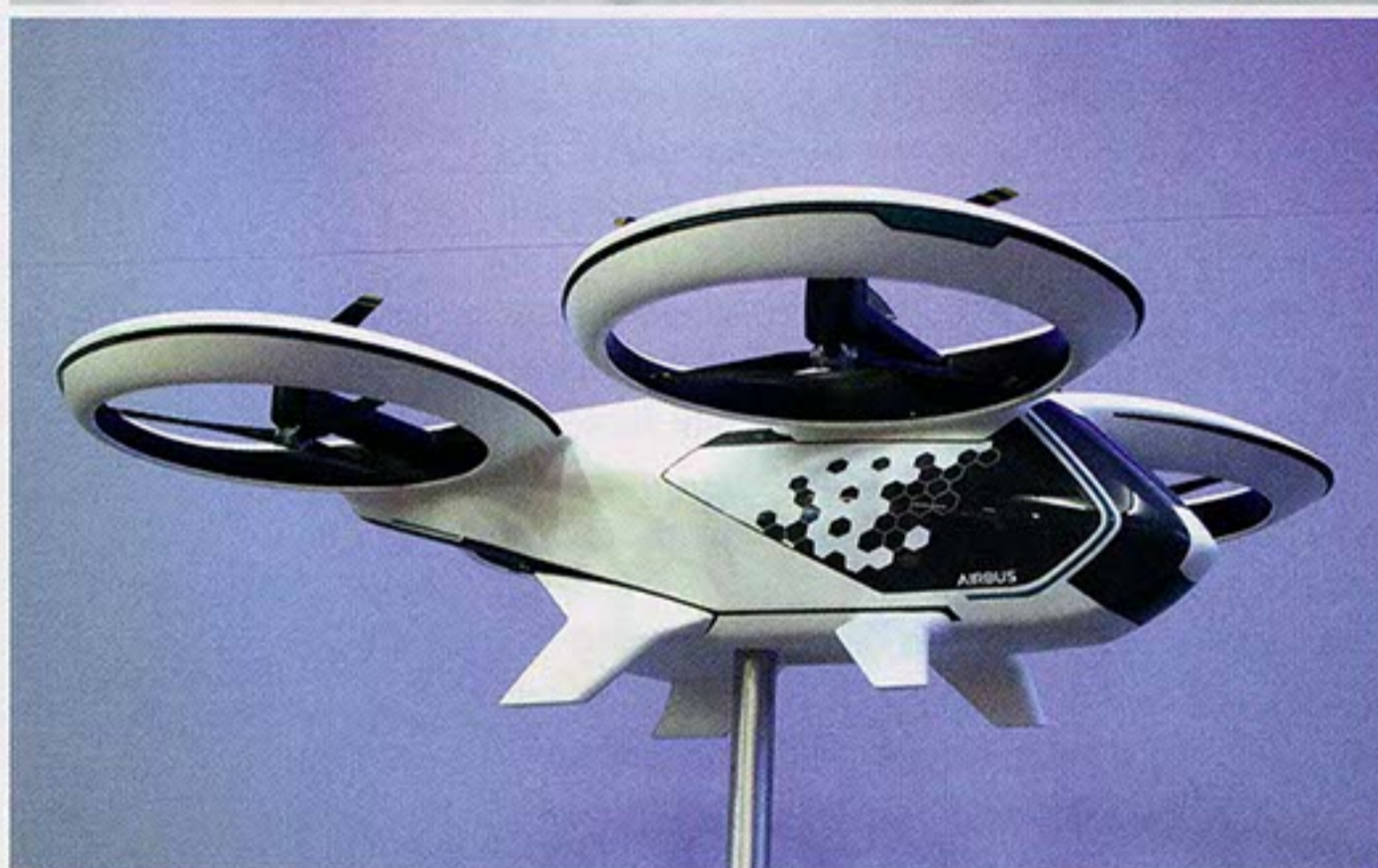


CityAirbus

Alpha



Grafik: Airbus



Oben: Die Haupt-Komponenten des CityAirbus – unten das entsprechende Modell.

Verkehrslage unabhängig zu sein, will man jetzt (2020) in Hamburg das Problem mit diesem Pilotprojekt testen.

Felix Arnold von BEE appliance GmbH hat sich auf die Entwicklung von UAS zum Transport von (großen) Lasten spezialisiert. In seinem Vortrag verglich er auf dem freien Markt erhältliche Hubschrauber und Hubschrauberdrohnen miteinander und stellte den von seinem Unternehmen entwickelten Erprobungsträger BEE-H6 vor. Dabei handelt es sich um einen Multirotor-VTOL mit einem Hybridantrieb, einer Gasturbine, die den Strom für die Motoren erzeugt. »Mit einem rein Batterieelektrischen Antrieb sei das technisch nicht möglich. Entweder fehlt am Ende die Nutzlast oder die Reichweite«, sagte Arnold. Der Erprobungsträger befindet sich seit Januar 2019 in den Flugtests. Die sechs Rotoren tragen eine Last von 60 Kilogramm und können die Maschine zwei Stunden lang in der Luft halten.

In Zusammenarbeit mit künftigen Kunden werden Spezifikationen für bedarfsorientierte Serienhybrid-VTOLs erarbeitet. »Wir können uns die verschiedensten Anwendungsszenarien für unsere Multikopter vorstellen – von der Exploration über den Einsatz auf Baustellen bis zur Landwirtschaft«, sagte Arnold, also Bereiche, in denen man heute mit Hubschraubern arbeitet. »Mit dem Multikopter lassen sich die operativen

Kosten minimieren«, so Arnold. Als nächsten Schritt stellt er sich vor, einen Multikopter mit 200 kg Nutzlast zu bauen.

Christian Janke, Assistant Professor, College of Aeronautics an der Embry-Riddle Aeronautical University-Worldwide, hielt einen Vortrag mit dem Thema UTM und U-Space – Notwendigkeit, Funktionalität und Nutzen. UTM steht für UAS Traffic Management System, das die Positionsdaten der Drohnen verarbeitet und zusammen mit den Orungsdaten der bemannten Luftfahrt darstellt. Auf diese Weise entsteht ein komplettes Luftlagebild. Daneben bietet das UTM weitere Funktionen zum sicheren Betrieb von Drohnen im deutschen Luftraum. Dazu zählen die Möglichkeiten zur Registrierung, zur Missionsplanung oder für automatisierte Aufstiegsgenehmigungen. U-Space steht für ein europäisches Management von Drohnen. Christian Jahnke wies auf die Notwendigkeit von neuen Lösungen in den Bereichen Kommunikation, Navigation und Surveillance (CNS) hin; surveillance bedeutet auf Deutsch Observation/Überwachung. Er wies ausdrücklich darauf hin, dass Drohnen und Flugtaxi mit der bemannten Luftfahrt koordiniert und vernetzt werden müssen.

Am Ende seines Vortrags stellte er noch die DroneMasters Academy vor. Sie verbindet Drohnentechnologie mit digitaler Bildung und naturwissenschaftlichen Grundlagen. Mit vielseitigen Formaten für Kinder, Jugendliche und Erwachsene bietet sie einen Zugang zu dem spannenden Themenfeld »Drohne« und den damit einhergehenden Möglichkeiten und Einsatzgebieten. Christian Arnold ist hier ehrenamtlich tätig.

Peter Holzberg und Sascha Neumann von der Deutschen Bahn Engineering+Consulting zeigten in ihrem Vortrag »Überwachung Infrastruktur der DB AG« wie das Unternehmen Drohnen einsetzt. Mit Multikoptern werden mit Luftaufnahmen, 3D-Laserscanning und Georadar Daten aus verschiedenen Perspektiven gesammelt. Diese werden anschließend ausgewertet und für die Planung von Projekten genutzt. Am Beispiel einer Großbaustelle der Deutschen Bahn wurde dargestellt, wie man mit einem Multikopter das Geschehen überwachen kann. So konnte unter anderem durch 3D-Aufnahmen nachgewiesen werden, dass die vereinbarte Liefermenge Schotter erheblich unterschritten wurde. Auch die Streckenkontrolle der Bahnlinien und die Erfassung der Vegetation wird bereits teilweise mit Drohnen gemacht.

Das Unternehmen bietet folgende Dienstleistungen an: Organisation der Fluggenehmigungen und Flugplanung, Inspektion und Dokumentation (z. B. Bauüberwachung, Fotovoltaikanlagen, Fels-/Deichbeobachtung, Überflutungen), Untermauerung von Gutachten durch bildliche Dokumentation, Erstbegehung/-befliegung, Erstellung und Visualisierung von 3D-Modellen, Wärmebildaufnahmen, Erkundung schwer erreichbarer und nicht zugänglicher Objekte, Gebäude und Gebiete.

Die DroneMasters Academy verbindet Drohnentechnologie mit digitaler Bildung und naturwissenschaftlichen Grundlagen. Mit vielseitigen Formaten für Kinder, Jugendliche und Erwachsene bietet sie einen Zugang zu dem spannenden Themenfeld »Drohne«.

Dr. Hans-Peter Thamm von Geo-Technic stellte in seinem Vortrag ein interessantes Projekt vor: Transport medizinischer Güter mit UAS in Afrika – »Proof of Concept« Beispiel Äthiopien. Hierbei geht es um den Transport von Blut und medizinischen Gütern mit Drohnen. Der Transport mit Fahrzeugen dauert einfach zu lange. Entweder keine oder schlechte Straßen durch unwegsames Gelände sind ein großes Problem. Auch in verstopften Städten ohne eine ordentliche Verkehrsführung ist zu bestimmten Tageszeiten nur ein zähes Vorwärtkommen mit Fahrzeugen möglich. Nach umfangreichen Tests mit unterschiedlichen UAV sucht er nach einem finanzierbaren und technisch geeignetem UAS. Das Projekt in Äthiopien ist ihm eine Herzensangelegenheit, mit dem er Menschen in ihren Notlagen helfen will.

Dr. Stephan Zass und Raimund Kamp vom BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) präsentierten den Aktionsplan der Bundesregierung »Unbemannte Luftfahrt«. Darin werden Grundlagen, Ziele, Potenziale und Handlungsfelder beschrieben. Er beinhaltet die notwendigen Schritte, um das deutsche Luftrecht an die europäischen Verordnungen für UAS anzupassen, Zuständigkeiten festzulegen, geografische UAS-Zonen einzuführen, Register aufzubauen und Verfahren zur Qualifikation von Piloten zu schaffen. Der Aktionsplan befasst sich auch mit Fragen zu Umwelt, Daten und Privatsphäre und Urban Air Mobility.

Tobias Paul von ESG Elektronik und Logistik System GmbH hielt einen Vortrag mit dem Thema »Gemeinsamer und sicherer Flugbetrieb in MUM-T Operationen.« Beim Manned-Unmanned Teaming (MUM-T), wird ein UAV aus einem Hubschrauber gesteuert. Im Sommer 2018 wurden im Auftrag des Bundesamtes für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) innerhalb der Kontrollzone des Flugplatzes Ingolstadt-Manching Flugversuche durchgeführt. Hierfür wurden der bemannte Experimentalhubschrauber (Bell UH-1D der Wehrtechnischen Dienststelle WTD 61) als Missionsausrüstungsträger (MAT Mission Avionics Test) und der unbemannte Missionsausrüstungsträger (UMAT Unmanned Mission Avionics Test), ein UMS SCELDAR R-350 in einem gemeinsamen Luftraum und mit Annäherung von bis zu 100 Meter geflogen. Bei den Testflügen wurden Daten gesammelt, um die Umsetzung in die Praxis weiterzuentwickeln.

Generalmajor a.D. Reinhard Wolski im Auftrag des Amtes für Heeresentwicklung stellte in seinem Vortrag »Konzeptionelle Ansätze zur Abwehr von Unmanned Aircraft Systems« mögliche militärische Strategien vor. Am Beispiel eines Atomkraftwerks,

das von einem Drohnenschwarm bedroht wird, erläuterte er eine mögliche taktische Vorgehensweise, um in solchen Fällen die Drohnenabwehr einzusetzen. Dazu sollen in der Zukunft Raketen-, Laser- und Kanonensysteme sowie der Einsatz von eigenen UAV-Schwärmen in Betracht gezogen werden.

Marco Mueller-ter Jung (Spezialist für IT-Recht) von DWF Germany (Rechtsanwaltskanzlei) widmete seinen Vortrag dem Thema »Bedrohung von UAS – Cyberangriffe und -abwehr.« Er erläuterte die rechtlichen Ansprüche und Gesetze zu den Themen IT-Sicherheit, Datenschutz, Datensicherheit und Geschäftsgeheimnisschutz. Die Daten von Drohnensystemen seien gegen Verlust, Manipulation und andere Bedrohungen zu sichern. Er zitierte Auszüge aus folgenden Gesetzen: BSI-Gesetz (BSIG) des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik, IT-Sicherheitsgesetz – Gesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme, Luftfahrt-Grundverordnung (EU) 2018/1139, Durchführungs-VO 947 und Delegierte-VO (EU) 2019/945 und EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO).

FAZIT

Das 4. RotorDrone-Forum im Hubschraubermuseum Bückeburg mit 110 Teilnehmern hat wieder deutlich gezeigt, wie schnell die Entwicklung voranschreitet und dass es dringend nötig ist, die bisherigen Techniken und Vorschriften weiter anzupassen. Das 5. RotorDrone Forum findet vom 20. bis 21. Januar 2022 im Hubschraubermuseum Bückeburg statt. ♦

Der Erprobungsträger mit Hybridantrieb BEE-H6 von BEE appliance befindet sich seit Januar 2019 in den Flugtests.



Foto: BEE appliance GmbH