

FORUM *report*

**UAS – Nationales
Erprobungszentrum**

**Crewed-
Uncrewed
Teaming**

VI. RotorDrone Forum

Drohnen im Wandel der Zeit



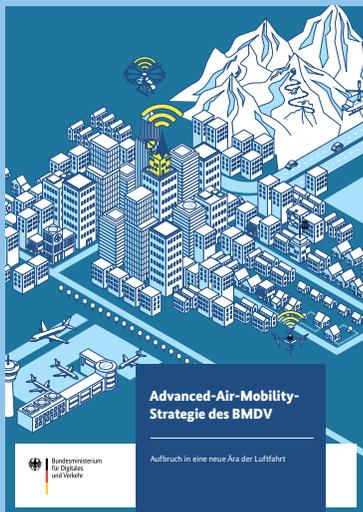
Nationales Erprobungszentrum UAS, S. 14



Crewed-Uncrewed Teaming, S. 8



JEDA Survey Report, S. 28



BMDV-Strategie, S. 36

INHALT

Editorial..... 3

GRUSSWORTE

Präsident des Hubschrauberzentrums e.V. 4
 Bürgermeister der Stadt Bückeburg 5
 Kommandeur Kommando Hubschrauber 6
 Hauptgeschäftsführerin des BDLI 7

IM FOKUS

Unbemannte Luftfahrtsysteme und CUC-T..... 8
 Manned/Unmanned Teaming..... 12

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Nationales Erprobungszentrum UAS 14

VI. ROTORDRONE FORUM 2025

Ein Rückblick 15
 Das Programm 16
 Die Vortragenden 22

OPERATIONS

Sorgenkind „geografische Gebiete“ in Deutschland..... 26
 JEDA Survey Report..... 28

BUCHTIPP

Drohnen – Betrieb, Recht und Technik..... 31

IM GESPRÄCH

XPONENTIAL Europe, Interview mit Malte Seifert..... 32

RECHT UND POLITIK

Aus der Rechtsprechung..... 34
 BMDV: Advanced Air Mobility Strategie 36

Impressum..... 28

Umschlagfoto: Airbus

Fotos: Airbus, BMDV, DLR, JEDA, FR



Der Erste Vorsitzende des Hubschrauberzentrums e. V.

Liebe Gäste des VI. RotorDrone Forums 2025,
 liebe Leserinnen und Leser!

Der Ausdruck „Dual Use“ wird wohl kaum deutlicher als bei Unbemannten Luftfahrzeugen, auch kurz „Drohnen“ genannt. Um die Jahrtausendwende begannen weltweit Länder, unbemannte Luftfahrzeuge auch zu bewaffnen, und die Schrecken von Kampfdrohnen werden uns tagtäglich in der Ukraine und anderswo gezeigt. Das ist die eine Seite.

Auf der anderen Seite sehen wir Drohnen, die zum Schutz von Personal eingesetzt werden können, sei es im BOS oder im militärischen Bereich, die eine Vielfalt aufweisen und auch in nahezu allen zivilen Bereichen eingesetzt werden können. Zur Einordnung kann man sich des Ordnungsprinzips der sogenannten „Fähigkeitsdomänen“ bedienen: „Führung-Aufklärung-Wirkung-Unterstützung“.

Einige Beispiele:

Zivile wie auch militärische **Führung** können Drohnen als Relaisstationen zu Land, auf See und in der Luft nutzen, um die digitale Souveränität in Krisenfällen zu erhalten. In Katastrophenfällen (wie z. B. beim Ahrtal) können KI-gesteuerte Drohnen-Schwärme mit sehr geringer Reaktionszeit digitale Netze auf begrenzte Zeit aufbauen. Führungseinrichtungen von Ordnungsdiensten sowie militärischen Kräften werden durch Drohnen in ihrer Resilienz verstärkt.

Drohnen für **Aufklärung und Erkundung** werden bereits regelmäßig eingesetzt. Im zivilen Bereich können sie die Grenzüberwachung, den Schutz kritischer Infrastruktur (z. B. von Eisenbahnanlagen, Flughäfen, Stromtrassen, Windkraftanlagen, Industriebetrieben) unterstützen, aber auch für die Überwachung bei Polizeieinsätzen, zur Aufklärung bei Bränden und im landwirtschaftlichen Betrieb verwendet werden. Dies schließt die Möglichkeit der signalerfassenden Aufklärung mit ein. Drohnen sind dabei durch ihre Sensorik weitgehend wetterunabhängig. Im militärischen Bereich hat die „Task Force Drohnen“ des Bundesministeriums der Verteidigung für alle Teilstreitkräfte kürzlich die verstärkte querschnittliche Nutzung und Be-

schaffung dieser unbemannten Luftfahrzeuge eingeleitet

Der Bereich **Wirkung** durch Drohnen ist weitgehend im militärischen Bereich zuzuordnen. Abgesehen von Wirkmunition, die durch Drohnen verbracht wird, sind im Bereich des Elektronischen Kampfes erhebliche Entwicklungen zu verzeichnen. Aber auch der BOS-Bereich könnte sich Drohnen bedienen, z. B. zur Unterstützung kritischer Einsätze durch Lähmen von (Mobil-)Funknetzen oder auch Ausschalten der Drohnen krimineller Elemente.

Nahezu unbegrenzt sind die Einsatzmöglichkeiten in der Fähigkeitsdomäne **Unterstützung**. Durch kontinuierliche Erhöhung der Kapazitäten der Energieversorgung an Bord werden zzt. sowohl Reichweite als auch Nutzlast ständig gesteigert, bis hin zum Personentransport durch autonome/automatisierte „Lufttaxis“. Logistik in ländlichen bzw. schwer zugänglichen Gebieten, die schnelle Lieferung kritischer Systemkomponenten (z. B. für Industrie- oder Energieanlagen) oder von Ersatz- und Austauschteilen sowie Medikamenten, auch in Krisengebieten, wohin humanitäre Hilfe aufgrund der Gefährdung des Personals nicht mehr geliefert werden kann. Auch der Patienten-/Verwundetentransport ist bereits möglich.

Das sind in etwa die taktischen und die operativen Spektren der Anwendungen – zur Zeit, denn wir werden hier weitere Sprunginnovationen erwarten dürfen: hier geht die Forschung weit voraus – übrigens auch im Bereich der Drohnenabwehr. Einher gehen damit natürlich die notwendigen gesetzlichen, flugbetrieblichen und veraltungstechnischen Vorschriften dort, wo erforderlich und angebracht.

Die kürzlich erlassene „Advanced Air Mobility Strategie“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr setzt hoffentlich einen praktikablen Rahmen der Anwendung und Weiterentwicklung.

Ich bin sehr froh und dankbar, dass wir auch diesmal beim Drohnenforum einen „Comprehensive Approach“ vorstellen können, das heißt Präsentationen aus dem zivil und industriellen, dem BOS-Bereich und den militärischen Anwendungen, ergänzt durch Forschungsanalysen.

Herr Direktor in der Bundespolizei a. D. Achim Friedl hat für Sie und uns wieder eine – wie ich finde – herausragende Tour d’Horizon für dieses Forum zusammengestellt, das sich im Schwerpunkt auf ROTOR-Drohnen (prinzipiell auf alles, was senkrecht starten und landen kann) fokussiert. Ich danke ihm sehr herzlich für die Wahrnehmung dieser inhaltlichen und organisatorischen Verantwortung.

Herr Kim Braun hat diesen FORUM-report zusammengestellt, auch ihm gilt mein besonderer Dank, ebenso der Geschäftsführung und Museumsleitung, die das Forum durch ihren unermüdlichen Einsatz ermöglichen. Und der Industrie, die sich umfassend beteiligt.

Und nun viel Spaß bei der Lektüre des Reports und gute zielführende Gedanken – die Sie uns dann hoffentlich während oder nach dem VI. RotorDrone Forum mitteilen werden!

*Ihr
 Reinhard Wolski*



Dr. Klaus Przemek,
Airbus Helicopters, Senior Vice President
"Military Support Center", Mitglied der
Geschäftsleitung

Der Präsident des Hubschrauberzentrums e. V.

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Gäste und Freunde des
Hubschrauberzentrums e. V.!

es ist mir eine große Freude, Sie als
Präsident des Hubschrauberzentrums
e. V. zum VI. RotorDrone Forum recht
herzlich willkommen zu heißen –
schön, dass Sie teilnehmen.

Das sechste RotorDrone Forum fin-
det in einem Jubiläumsjahr statt.

Das erste RotorDrone Forum fand
im November 2015 statt. Dieses Jahr
feiern wir zehn Jahre RotorDrone Fo-
rum beim Hubschrauberzentrum e. V.
in Bückeburg

Seither ist viel geschehen. Die Ent-
wicklung ist in den letzten Jahren ra-
sant vorangeschritten und die Einsatz-
möglichkeiten von Drohnen haben
stetig zugenommen.

Das diesjährige Forum steht unter
der Überschrift „Drohnen im Wandel
der Zeit“.

Dieser Wandel der Zeit wird be-
stimmt von

– der Zeitenwende zur Sicherung der
inneren und äußeren Sicherheit,

- dem Klimawandel und Umwelt-
schutz,
- den Veränderungen im Gesund-
heitswesen und
- modernen und nachhaltigen Mobili-
tätsbedürfnissen.

Auf alle Bereiche wird dieses Rotor-
Drone Forum eingehen und Lösungen
präsentieren.

Nach zehn Jahren darf guten Gewis-
sens behauptet werden, dass sich das
RotorDrone Forum einen festen Platz
unter den Informations- und Bildungs-
veranstaltungen im Bereich der unbe-
manneten Luftfahrt erworben hat und
dass es, wie keine andere Veranstal-
tung, den Fokus auf rotorgetriebene
UAS (Unmanned Aircraft Systems) legt.

Das zweite 10-jährige Jubiläum im
Zusammenhang mit Drohnen fällt auf
die „Erklärung von Riga“ zurück.

Die „Erklärung von Riga“ war die
Grundlage für eine europäische Droh-
nenpolitik.

Was vor 10 Jahren in Riga und auch
in Bückeburg begann, hat seitdem viel
Fortschritt erfahren, der bei Weitem
noch nicht am Ende angelangt ist.

Sie dürfen sich in den nächsten
zwei Tagen auf ein attraktives Pro-
gramm mit herausragenden Referen-
tinnen und Referenten freuen.

Mein Dank gilt allen Vortragenden,
die ihr Wissen teilen & Impulse für
eine angeregte Diskussion setzen.

Insbesondere möchte ich Achim
Friedl danken, der dieses Programm
für Sie aufgestellt hat.

Gleichermaßen gilt mein Dank
Reinhard Wolski und wiederum Achim
Friedl für die Vorbereitung und Mode-
ration der Veranstaltung sowie Kerstin
und Dieter Bals – als Geschäftsführung
des Hubschraubermuseums – und dem
gesamten Team in Bückeburg.

Ich wünsche Ihnen interessante
Stunden mit guten Gesprächen in der
stets besonderen Atmosphäre im Hub-
schraubermuseum.

*Ihr
Klaus Przemek*



Axel Wohlgemuth
Bürgermeister der Stadt Bückeburg

Der Bürgermeister der Stadt Bückeburg

Sehr verehrte Damen und Herren,

es ist mir eine große Freude sie auch in diesem Jahr wieder in Bückeburg begrüßen zu dürfen, denn Sie, liebe Teilnehmer des VI. RotorDrone Forums, sind in unserer kleinen weltoffenen Stadt gern gesehene Gäste.

Mit dem Tagungsort Bückeburg haben sie eine exzellente Wahl getroffen, denn mit dem größten Hubschraubermuseum in Europa erschließt sich jedem die Verbindung zwischen der Stadt und den Drehflüglern sofort. Und dem ein oder anderen dürfte bei der Anreise auch die aufgeständerte MBB BO-105 an der Bundesstraße B 83 aufgefallen sein.

Der Ursprung der tiefen Verbundenheit zwischen Stadt und den Drehflüglern geht auf das Jahr 1960 zurück, als die Bundeswehr den Flugplatz übernahm und dort die Heeresfliegerwaffenschule ihre Heimat fand. In der Folge nahmen immer mehr Soldaten Bückeburg zu ihrem Wohnort und so wuchsen die Männer in ihren fliegenden Kisten und die Stadt zusammen.

Wenn ich heute aus dem Fenster sehe und ein mir unbekanntes Fluggerät sehe, dann brauche ich 10 Minuten später nur bei Facebook nach zu schauen. Denn mit absoluter Sicherheit hat irgendein Bückeburger dieses unbekannte Objekt fotografiert, identifiziert und ein schönes Bild gepostet. Man kennt sich in Bückeburg aus mit Flugobjekten und liebt es in den Himmel zu schauen, wenn es brummt oder knattert.

Fallschirmspringer, Hubschrauber, Flugzeuge: Vor zwei Jahren war dies beim Tag der Bundeswehr am Himmel zu sehen. Soldatinnen und Soldaten zeigten ihr Können. Am Boden konnten Besucherinnen und Besucher sich mit Angehörigen der Bundeswehr austauschen und auch zivile Mitarbeitende kennenlernen. Auch in diesem Jahr findet der Tag der Bundeswehr wieder in Bückeburg statt. Ich kann Ihnen nur ans Herz legen, sich dieses besondere Event am 28. Juni nicht entgehen zu lassen.

Aber Bückeburg besteht nicht nur aus Drehflüglern. Mit dem Schloss un-

seres Fürsten Alexander zu Schaumburg-Lippe, der Hofreitschule, unserem runderneuten Museum zur Stadtgeschichte und der Natur direkt vor unserer Haustür bieten wir ihnen einen abwechslungsreichen Tagungsort. Sollte jemand von Ihnen Frühschwimmer sein, lege ich Ihnen einen Besuch in unserem Hallenbad nah. Und ich bin mir sicher, die Frühschwimmer machen ihnen auch ein wenig Platz. Sollten Sie ins Gespräch kommen: Sie werden sicher auch dort den fachlichen Austausch suchen können, denn mit Sicherheit ist auch der ein oder andere ehemalige Pilot oder Mechaniker bei den Frühschwimmern dabei.

Ich wünsche Ihnen im Namen des Rates und der Verwaltung der Stadt Bückeburg eine spannende Tagung, viele neue Erkenntnisse und einen angenehmen Aufenthalt in unserer Kleinstadt.

*Ihr
Axel Wohlgemuth*



Brigadegeneral Dr. Volker Bauersachs,
Kommandeur Kommando Hubschrauber,
General der Heeresfliegertruppe sowie
General Flugbetrieb Heer in Bückeburg

Der Kommandeur Kommando Hubschrauber

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

es ist mir eine große Freude, Sie heute zu diesem wichtigen Forum über Drohnen und deren vielfältigen Einsatzmöglichkeiten willkommen zu heißen.

In den letzten Jahren haben sich Drohnen von einem technologischen Nischenprodukt zu einem unverzichtbaren Werkzeug in verschiedenen militärischen Bereichen entwickelt. Insbesondere im Kontext des Bergkarabachkonfliktes bis hin zu aktuellen geopolitischen Entwicklungen, wie dem Krieg in der Ukraine, wird die Relevanz dieser Technologie besonders in der modernen Kriegsführung deutlich. Der immense technologische Fortschritt schreitet mit großen Schritten derart beschleunigt voran, dass das Potenzial über Einsatzmöglichkeiten unbemannter Luftfahrtsysteme und deren Einflussnahme auf die Durchsetzungsfähigkeiten von modernen Armeen letztlich noch nicht in Gänze abzuschätzen ist.

Als General Flugbetrieb Heer möchte ich im Folgenden den Einsatz von Unmanned Aircraft Systems (UAS) im Heer beleuchten. Außen vor gelassen sei an dieser Stelle, dass sich diese Entwicklung in gleicher Weise selbstredend ebenso auf Unmanned Ground Systems (UGS) übertragen ließe.

Der Einsatz von Drohnen in der Ukraine hat gezeigt, wie unbemannte Luftfahrzeuge das moderne Gefechtsfeld revolutionieren können. Sie ermöglichen nicht nur eine präzise Aufklärung und Überwachung, sondern auch gezielte Angriffe mit minimalem Risiko für das eigene Personal. Die ukrainischen

Streitkräfte haben durch den Einsatz von Drohnen entscheidende Vorteile erlangen können, indem sie Informationen in Echtzeit sammeln und ihre Taktiken entsprechend anzupassen vermochten. Diese Entwicklung hat nicht nur die Art und Weise verändert, wie Kriege geführt werden, sondern auch die strategische Planung auf internationaler Ebene beeinflusst.

Das Heer der Bundeswehr setzt bereits seit Jahrzehnten auf Drohnen zur Aufklärung mittels Systemen wie MIKADO (Mikro-Aufklärungsdrohne im Ortsbereich) und LUNA (Luftgestützte Unbemannte Nahaufklärungsausstattung) oder auf Drohnen, die Steilfeuer der Artillerie ins Ziel lenken können (Bsp. Kleinfluggerät Zielortung, kurz: KZO). Neben dem Schutz unserer Soldatinnen und Soldaten, befähigen uns diese Technologien als ein wichtiger Bestandteil unserer Aufklärungsstrategie über Lage und Wirkung, die Herstellung von Informations- und Wirküberlegenheit des Heeres sowie damit einhergehend die erhebliche Steigerung der Kriegstauglichkeit der Bundeswehr. Die weitere Beschaffung von state-of-the-art Drohnensystemen ist somit ein notwendiger Schritt zur Stärkung unserer Verteidigungsfähigkeit.

Gleichzeitig steht die Gesellschaft vor der Herausforderung, die ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Drohnen zu definieren. Der Einsatz von militärischen Drohnen wirft in der Öffentlichkeit Fragen auf, die weit über technische Aspekte hinausgehen. Nachdem mit der Einführung der mit Waffen bestückbaren Aufklärungs- und Kampfdrohne HERON TP der Luftwaffe grundsätzlich der Weg für eine Bewaffnung von Drohnen geebnet ist, zwingt uns der technologische Fortschritt über den zulässigen Grad von Autonomie bei einem zukünftig möglichen Einsatz von bewaffneten Drohnen im Einklang mit den Regeln des Humanitären Völkerrechts zu diskutieren. Offene Fragen müssen in einem ressortübergreifenden Ansatz und in der Folge auch gesamtgesellschaftlich diskutiert werden, um ein umfassendes Verständnis für die Auswirkungen des Drohneneinsatzes im Falle einer Landes-/Bündnisverteidigung zu entwickeln.

Um den heute deutlich beschleunigten Entwicklungen gerecht zu werden, wurde im BMVg die Task Force Drohne eingesetzt, die sich – aufgrund der Kom-

plexität des Themenfeldes – auf den Einsatz und die Abwehr von Klein- und Kleinstdrohnen konzentriert hat. Um schnell die Nutzbarmachung dieser Systeme in der Truppe zu erreichen, wurden unter anderem die sogenannte „White List“ und „Blue List“ erstellt. Diese geben den Kommandeuren die Möglichkeit zur bürokratiearmen Beschaffung von kleinen UAS. Derartige Initiativen sind entscheidend, den Einsatz und die dazugehörigen (taktischen) Einsatzverfahren von Drohnen voranzutreiben.

Auch die Einbettung und Verknüpfung mit bereits existenten und von der Bundeswehr genutzten Waffensystemen, eröffnet neue effizienzsteigernde Möglichkeiten: Perspektivisch besonders hervorzuheben ist in diesem Zuge das MUM-T (Manned-Unmanned Teaming), also die Integration von UAS in den Leichten Kampfhubschrauber H145M, dessen Wirk- und Aufklärungsfähigkeiten hierdurch um ein Vielfaches potenziert werden können.

Aus Sicht General Flugbetrieb Heer ist es unerlässlich, weiterhin die Innovationen der Unbemannten Luftfahrzeugsysteme aktiv zu verfolgen. Die Bundeswehr nutzt nicht allein die eigenen Erfahrungswerte aus Einsätzen oder Expertisen des Militärs anderer Länder, sondern auch der parallellaufende wirtschaftliche bzw. zivile Strang bietet mannigfaltige Möglichkeiten.

In besonderer Weise hervorzuheben ist der ressortübergreifende Ansatz des Drohnenforums, welches Vertreter aus verschiedenen Bereichen wie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, Zivil- und Rettungsdienste sowie der Industrie zusammenbringt. Ein ressortübergreifendes Drohnenforum umfasst verschiedene Perspektiven – sei es aus dem Bereich der Verteidigung, der Innenpolitik, der Wirtschaft und Forschung. Dieser „Comprehensive Approach“ ist von großer Bedeutung, um Synergien zu schaffen und die Potenziale von Drohnen in verschiedenen Einsatzszenarien optimal zu nutzen.

Lassen Sie uns gemeinsam an der Weiterentwicklung und dem verantwortungsvollen Einsatz von Drohnen arbeiten, um die Kriegstauglichkeit der Bundeswehr und die Sicherheit unseres Landes zu gewährleisten und die möglichen Herausforderungen der Zukunft zu meistern.

*Ihr
Volker Bauersachs*

Die Hauptgeschäftsführerin des BDLI



Marie-Christine von Hahn
Hauptgeschäftsführerin des BDLI

Sehr geehrte Damen und Herren,

ob zivile oder militärische Drohnen: Deutschland braucht beides – und zwar dringend, denn Drohnen gehören zu den Schlüsseltechnologien der Zukunft. Es ist ein großes Verdienst dieses Forums im Hubschraubermuseum Bückeburg, Drohnen nicht nur im Wandel der Zeit zu zeigen, sondern vor allem ihre aktuellen Anwendungsmöglichkeiten ins Zentrum der Aufmerksamkeit zu rücken.

Die militärische Dimension gewinnt dabei immer mehr an Bedeutung. Die Bundeswehr muss in einen zeitgemäßen Mix an Fähigkeiten investieren. Denn nur mit modernen und etablierten Systemen in allen Bereichen kann glaubwürdige Abschreckung gelingen und den Frieden sichern. Eine der größten Herausforderungen dabei sind die extrem kur-

zen Innovationszyklen bei Drohnen und im digitalen Raum. Um dieser Dynamik gerecht zu werden, müssen Zertifizierungen und Vergabeverfahren schneller und transparenter werden.

Aber auch im zivilen Bereich sind Drohnen unverzichtbar. Vor allem in der Logistik, Landwirtschaft, Sicherheitsüberwachung und Katastrophenhilfe ist der kommerzielle Betrieb von Drohnen notwendig. Sie steigern die Effizienz, senken Kosten und erledigen Aufgaben schnell und präzise, die mit traditionellen Methoden kaum zu bewältigen wären.

Deutschland braucht daher eine verstärkte Förderung der UAS-Technologien, um Innovationen voranzutreiben und im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Dabei sollen gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen kontinuierlich

angepasst werden, um den sicheren und effizienten Einsatz von UAS in der zivilen und militärischen Nutzung zu gewährleisten.

Veranstaltungen wie dieses Forum helfen dabei, die Expertise der Fachcommunity zu bündeln und unser Thema wirkungsvoller in die Öffentlichkeit und die Politik zu tragen. Dafür setzt der BDLI sich ein – klar, deutlich und laut. Damit die kommende Bundesregierung die richtigen Entscheidungen trifft.

*Ihre
Marie-Christine von Hahn*



Airbus Helicopters

Unbemannte Luftfahrtsysteme und Crewed-Uncrewed Teaming



Die Integration von bemannten und unbemannten Luftfahrtsystemen, auch bekannt als Crewed-Uncrewed Teaming (CUC-T), ist eine der spannendsten Entwicklungen in der Luftfahrt. Airbus Helicopters, ein Vorreiter in diesem Bereich, treibt diese Technologie mit innovativen Demonstrationen und zukunftsweisenden Projekten voran. Von umfassenden Testreihen bis hin zu strategischen Partnerschaften setzt das Unternehmen neue Maßstäbe für die Luftfahrt der Zukunft. Dieser Beitrag gibt einen Einblick in die aktuellen Aktivitäten von Airbus Helicopters im Bereich CUC-T und unbemannte Luftfahrtsysteme und beleuchtet die Bedeutung dieser Technologien für militärische und zivile Anwendungen.

MUSHER: Ein Projekt im Dienste europäischer Zusammenarbeit

Ein herausragendes Beispiel für Airbus Helicopters' Engagement im Bereich CUC-T ist das EU-geförderte Projekt MUSHER. Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines universellen CUC-T-Systems, das in unterschiedlichsten Umgebungen – ob zivil oder militärisch – robust operieren kann. Im Rahmen des Projekts wurden kürzlich umfassende Demonstrationen in Frankreich und Italien durchgeführt. Dabei kamen bemannte Helikopter wie das FlightLab, einer der Technologiemonstratoren von Airbus Helicopters auf Basis einer H130, sowie die unbemannte VSR700 zum Einsatz.

Die Demonstration zielte darauf ab, die Interoperabilität verschiedener Luftfahrzeuge zu beweisen, die gleichzeitig in unterschiedlichen Ländern und unter realistischen Einsatzbedingungen operierten. Szenarien wie Anti-Piraterie-Missionen zeigten eindrucksvoll, wie UAS (Unmanned Aerial Systems) und bemannte Hubschrauber effizient zusammenarbeiten können. Während das UAS die Umgebung überwachte und verdächtige Aktivitäten identifizierte, übernahm der bemannte Hubschrauber bei Bedarf die Kontrolle über das UAS, um eine Intervention einzuleiten.

Ein zentraler Aspekt dieser Tests war die Demonstration verschiedener Interoperabilitätsstufen (LOI, Levels of Interoperability). Diese reichen von der reinen Datenübertragung von UAS an bemannte Plattformen bis hin zur direkten Steuerung und Überwachung der unbemannten Systeme. Diese Fä-

higkeiten unterstreichen die Flexibilität und Vielseitigkeit von Crewed-Uncrewed Teaming.

Die H145M: Ein Labor für militärische Anwendungen

In den letzten Jahren hat Airbus Helicopters die H145M als Testplattform für militärische CUC-T-Anwendungen etabliert. Zahlreiche Innovationen wurden getestet, darunter ein neu gestaltetes Cockpit mit einem 17-Zoll-Display, das speziell für die Steuerung von Drohnen entwickelt wurde. Dieses Display hat sich in den Tests bewährt, sodass eine modifizierte Version nun für Kunden im zivilen und militärischen Bereich zur Verfügung steht.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Algorithmen, die unbemannten Systemen eine weitgehende Eigenständigkeit ermöglichen. Gemeinsam mit dem Start-up HAT.tec wurde ein Steuerungssystem entwickelt, das Drohnen in die Lage versetzt, komplexe Aufgaben weitgehend autonom auszuführen. Dabei bleibt jedoch immer ein Mensch in der Entscheidungsfindung involviert, um maximale Sicherheit zu gewährleisten.

Im Jahr 2022 nahm die H145M an einer Kampfdemonstration im Rahmen des Future Combat Air System (FCAS)-Projekts teil. Hierbei arbeitete sie mit unbemannten „Remote Carriers“ und Jets zusammen und zeigte eindrucksvoll, wie nahtlos die Integration verschiedener Plattformen gelingen kann. Diese Demonstrationen unterstreichen die Vielseitigkeit und Einsatzmöglichkeiten der H145M in modernen Gefechtsfeldern.

Unbemannte Lakota: Logistiksystem der Zukunft

Die Vorteile unbemannter Systeme beschränken sich nicht nur auf militärische oder maritime Operationen. Airbus Helicopters arbeitet auch an der Entwicklung unbemannter Plattformen für logistische Anwendungen. Ein Beispiel dafür ist die Umwandlung der UH-72 Lakota, die von den US Streitkräften genutzte H145-Variante, in ein unbemanntes System für das United States Marine Corps. Diese Plattform ist darauf ausgelegt, schwer zugängliche Gebiete zu erreichen und Versorgungsgüter zu liefern, ohne Personal zu gefährden.

Das Besondere an dieser unbemannten Variante ist ihre Vielseitigkeit. Die unbemannte Lakota kann nicht nur als Transportplattform eingesetzt werden, sondern auch als Träger für verschiedene Systeme, Raketen oder andere Nutzlasten genutzt werden. Durch die Integration moderner Fly-by-Wire-Systeme wird der Hubschrauber in die Lage versetzt, autonome Missionen mit höchster Präzision auszuführen.

VSR700: Unbemanntes Luftfahrtsysteme für die Marine

Ein weiteres Schlüsselprojekt von Airbus Helicopters ist die VSR700, ein unbemannter Drehflügler auf Basis der Guimbal Cabri G2, der speziell für maritime Einsätze entwickelt wurde. In einer Testkampagne Anfang 2023 zeigte die VSR700 ihre Fähigkeit, autonom auf See zu operieren. Von einem zivilen Schiff aus absolvierte der Prototyp 80 autonome Starts und Landungen unter anspruchsvollen Wetterbedingungen mit Windgeschwindigkeiten von über 40 Knoten. Diese Tests validierten nicht nur die Leistungsfähigkeit des Systems, sondern auch seine Zuverlässigkeit in realistischen Einsatzszenarien.

Ein Schlüsselaspekt der VSR700 ist das DeckFinder-System von Airbus, das hochpräzise Starts und Landungen unter schwierigen Bedingungen ermöglicht – sogar ohne GNSS/GPS. Dies ist besonders wertvoll für maritime Operationen, bei denen Umgebungsbedingungen oft herausfordernd sind. In den kommenden Entwicklungsphasen wird das VSR700-System weiter optimiert, um



noch effizienter auf die Bedürfnisse der Marine einzugehen.

Flexrotor: Ein vielseitiges VTOL-System für anspruchsvolle Missionen

Der Flexrotor ist ein kleines taktisches, senkrecht startendes und landendes unbemanntes Rotorsystem (VTOL-UAS) der Gruppe 2 mit einem maximalen Startgewicht von 25 kg. Das System wurde speziell für Aufklärungs- und Überwachungsmissionen (ISR) entwickelt und kann in einer typischen Konfiguration 12 bis 14 Stunden in der Luft bleiben. Mit der Fähigkeit, verschiedene Nutzlasten wie elektro-optische Systeme und fortschrittliche Sensoren zu integrieren, kann der Flexrotor individuell auf die Bedürfnisse der Kunden angepasst werden.

Eine Besonderheit des Flexrotors ist die Fähigkeit, autonom von Land oder See aus zu starten und zu landen.

Er benötigt dabei lediglich eine Fläche von 3,7 x 3,7 Metern, was ihn ideal für expeditionäre Einsätze mit minimalem Platzbedarf macht. Diese Eigenschaften ermöglichen Einsätze in den unterschiedlichsten Szenarien, von ISTAR und maritimer Kriegsführung über Such- und Rettungsmissionen bis hin zu zivilen Anwendungen wie Präzisionslandwirtschaft, Geomapping und Wildtierbeobachtung.

Dank seiner langen Ausdauer und hohen Nutzlastkapazität kann der Flexrotor eine Vielzahl von Sensoren und Fähigkeiten einsetzen. Zudem ist er in der Lage, in weniger als 14 Minuten vom verstaubten Zustand in die Luft gebracht zu werden, was seine Flexibilität für schnelle Reaktionen unterstreicht.

Wegweisende Technologien für die Luftfahrt

Airbus Helicopters zeigt mit seinen Projekten eindrucksvoll, wie

Ein weiteres Schlüsselprojekt von Airbus Helicopters ist die VSR700, ein unbemannter Drehflügler auf Basis der Guimbal Cabri G2

Crewed-Uncrewed Teaming die Zukunft der Luftfahrt gestalten kann. Ob in militärischen, zivilen oder logistischen Anwendungen – die Möglichkeiten, die sich durch die Integration bemannter und unbemannter Systeme ergeben, sind nahezu unbegrenzt. Mit Projekten wie MUSHER, der VSR700, der Weiterentwicklung der H145M und dem Flexrotor setzt das Unternehmen nicht nur technologische Meilensteine, sondern auch neue Standards für internationale Zusammenarbeit und Innovation.

Airbus Helicopters



Kampfhubschrauber gehören seit Jahrzehnten zu den Eckpfeilern moderner Gefechtsführung. Ihre Fähigkeit, schnelle Feuerunterstützung zu leisten, hochbewegliche Ziele zu neutralisieren und die Truppen am Boden zu schützen, hat sie in den Konflikten der jüngeren Vergangenheit bisher unverzichtbar gemacht.

Aufgrund von immer potenteren Flugabwehrsystemen mit hohen Reichweiten und des schnell wachsenden technologischen Fortschritts stehen bemannte Plattformen jedoch zunehmend unter Druck. Speziell die Erkenntnisse aus dem Ukrainekrieg zeigen deutlich: Unbemannte Systeme sind aus der aktuellen Kriegsführung nicht mehr wegzudenken. Sie erreichen unter den gegebenen Umständen einen hohen Wirkungsgrad bei niedrigen Kosten, weniger Risiko für den Menschen, der sie einsetzt, und eine höhere Automatisierungsfähigkeit.

Aus Sicht der Gruppe II 3 im AHEntwg ist das jedoch nur die halbe Wahrheit. Denn in einer sog. "Large Scale Operation" der NATO konnten sich unbemannte Systeme allein bisher noch nicht vollständig bewähren. Speziell in einem angenommenen Peer-to-Peer-Szenario stehen die zur Steuerung von unbemannten Systemen genutzten Funknetze oder weitreichende satellitengestützte Verbindungen mitunter nur eingeschränkt bis gar nicht zur Verfügung.

Die Zukunft der Kampfhubschrauber zwischen Bewährung und Bedrohung

Die Relevanz von Kampfhubschraubern bleibt unbestritten. Richtig eingesetzt können Sie auch künftig in hochintensiven Gefechten durch ihre

Mobilität, Präzision und Feuerkraft entscheidend unterstützen. Doch die technologische Landschaft verändert sich rasant. Unbemannte Systeme, die autonom oder ferngesteuert operieren, bieten durch die Möglichkeit, risikobehaftete Aufträge ohne direkte Gefährdung von Besatzungen durchzuführen große Vorteile - und das bei wesentlich geringeren Betriebskosten. Dies stellt bemannte Plattformen vor neue Herausforderungen und zwingt die Streitkräfte, innovative Lösungen zu entwickeln.

Das sogenannte Manned/Unmanned-Teaming (MUM-T) – also die zielgerichtete und intelligente Kom-

bination aus bemannten und unbemannten Plattformen – wird in diesem Kontext zur Schlüsseltechnologie. Es erlaubt die symbiotische Zusammenarbeit zwischen bemannten und unbemannten Systemen, wodurch deren jeweilige Stärken genutzt und Schwächen ausgeglichen werden können. Bemannte Plattformen behalten die taktische Kontrolle und können in Echtzeit und nah am Geschehen Entscheidungen treffen, während unbemannte Systeme als erweiterte Sensoren und Waffenplattformen agieren. Die Zukunft der Kampfhubschrauber liegt somit nicht in einem „Entweder-oder“, sondern in einem hybriden Ansatz, der beide Technologien vereint.

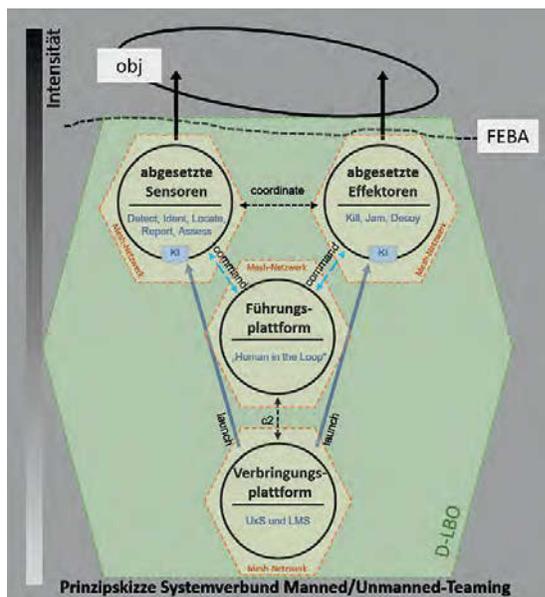
Task-Based Guidance und KI-gestützte Simulationen als Wegbereiter des Wandels

Die Heeresfliegertruppe steht nun vor der Herausforderung, die dafür notwendige komplexe Mensch-Maschine-Interaktion effizient und erfolgreich in Gefechtssituationen umzusetzen, ohne dabei die kognitiven Fähigkeiten der Besatzungen zu überreizen. Ein wesentlicher Grundbaustein für die Nutzung von MUM-T wird also darin bestehen, die unbemannten Systeme mit einem entsprechenden Automationsgrad zu versehen. Es kommt darauf an, die Arbeitsbelastung der Besatzung im Cockpit nicht weiter zu erhöhen, sondern auch beim Einsatz von unbemannten Systemen auf einem gleichen Niveau zu halten.

Das entscheidende Konzept hierfür ist die sog. Task-Based Guidance



H145M-Cockpit mit Vector-Video



– also die auftragsbasierte Führung der unbemannten Systeme. Dieses an der Professur für Flugmechanik und Flugführung der UniBw München konzipierte und stetig in der Weiterentwicklung befindliche Konzept beschreibt Verfahren um die notwendige Mensch-Maschine-Interaktion auf ein für Hubschrauberbesatzungen notwendiges Mindestmaß zu reduzieren. Es verringert den Arbeitsaufwand für die Besatzung, indem es komplexe Aufgaben automatisch in einfache und erreichbare Schritte zerlegt. Dabei interpretiert eine KI die strategischen Zielvorgaben des Piloten und setzt diese in sub-taktische Aktionen um. Dies ermöglicht den Piloten, sich auf übergeordnete taktische Entscheidungen zu konzentrieren, während die KI die Details übernimmt. An einem konkreten Beispiel verdeutlicht heißt das: aus dem Cockpit heraus wird einem unbemannten System lediglich der Auftrag erteilt einen bestimmten Raum zu überwachen – die Wahl des Flugweges, die Stellungwahl, sowie die Beobachtungsbereiche plant das System dann vollautomatisiert selbstständig.

Ein weiteres Projekt, dass die Konzeption dieses MUM-T Ansatzes maßgeblich beeinflusst hat, ist die Studie „Wild Hornets“ die in Zusammenarbeit mit der dtec.bw und der Helmut-Schmidt-Universität entstanden ist. Hier hat das AHEntwg gemeinsam mit der Fa. 21Strategies unter Nutzung einer konstruktiven analytischen Simulationsumgebung unbe-

mannte Systeme (Loitering Munition Systems - LMS) gegen ein bodengebundenes Luftverteidigungssystem antreten lassen. In tausenden von Iterationsschritten hat die KI-gestützte Simulation taktische Verfahren zum Vorschein gebracht, die Rückschlüsse auf zukünftige Fähigkeitsforderungen für solche LMS zulassen.

Die Erkenntnisse aus beiden Projekten fließen direkt in die Weiterentwicklung des LKH ein. Task-based Guidance wird dabei eine Standardforderung für das an Bord befindliche Missionsmanagementsystem (SCALE) und die genutzten unbemannten Systeme werden.

Der Leichte Kampfhubschrauber Airbus H145M (LKH) wird diese Ansätze erstmals in einem Serienmodell der Heeresfliegertruppe umsetzen. Durch die Integration von Task-Based Guidance kann der LKH in MUM-T-Szenarien unbemannte Plattformen führen und koordinieren, während die Besatzung entlastet wird. Seine Stärke ist, nicht nur als eigenständiges System zu operieren, sondern auch als Knotenpunkt in einem vernetzten System von bemannten und unbemannten Systemen zu fungieren.

Damit setzt der LKH neue Maßstäbe für die Zukunft des Gefechtsfeldes und stellt eine zentrale Plattform für die Weiterentwicklung dieser Technologien dar.

Fazit

Die Heeresfliegertruppe ist in Bezug auf Ihre Weiterentwicklung derzeit gut gerüstet und setzt kontinuierlich die Ideen und Konzepte für die Zukunft um. Die Implementierung eines innovativen Systemverbunds von bemannten und unbemannten Systemen wird hierbei aber sicher den ersten großen Meilenstein darstellen.

*OTL i.G. Robert Borowski,
DezLtr II 3 (1)
OTL Marcus Preuß,
Dezernent FäEntwg HFLgTr*

ILA BERLIN

PIONEERING AEROSPACE

Berlin ExpoCenter Airport
June 10 – 14, 2026

www.ila-berlin.com

MEET THE WORLD'S AEROSPACE PIONEERS

More information:



**Take advantage
of our 5%
early bird offer!**

BDLI German Aerospace Industries Association

MESSE BERLIN

BERLIN

LAND
BRANDENBURG



Visionen zum Fliegen verhelfen

Das Nationale Erprobungszentrum für Unbemannte Luftfahrtsysteme

Mit dem Einsatz unbemannter Luftfahrtsysteme (UAS) im kommerziellen Bereich sowie in der Advanced Air Mobility (AAM) sind nach wie vor viele technische sowie regulatorische Herausforderungen verbunden. Um die nationale und internationale Technologieentwicklung voranzutreiben und Kompetenzen zu bündeln, eröffnete das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) 2021 das Nationale Erprobungszentrum für Unbemannte Luftfahrtsysteme am Flughafen Magdeburg-Cochstedt. Hersteller, Anwender und Gesetzgeber können dort Fragestellungen disziplinübergreifend erforschen und Lösungen bis zur Demonstrations- bzw. Anwendungsreife bringen. Das Erprobungszentrum dient dabei als Wegbereiter und Vernetzungsmedium für Forschung und Industrie.

In kontrollierter Umgebung können in Cochstedt neue UAS-Technologien und deren Einsatz unter realen Bedingungen umfassend erprobt und qualifiziert werden. Der Standort bietet hochmoderne Testmöglichkeiten, darunter Hangars, spezialisierte Werkstätten und technische Infrastruktur, die auf unterschiedlichste Testanforderungen ausgerichtet sind und kontinuierlich erweitert werden. Ein besonderes Highlight ist der parallel betriebene Verkehrsflughafen, an dem die Erprobungsvorhaben trotzdem die Priorität haben. Diese einmalige Konstellation, die den Betrieb von UAS neben der bemannten Luftfahrt in einem Reallabor ermöglicht, erlaubt es, wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Anwendungsfälle zu sammeln.

Gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und NGOs können verschiedenste Einsatzszenarien von urbaner Luftmobilität über Logistik- und Wartungsaufgaben bis hin zu medizinischer Versorgung und humanitärer Hilfe realitätsnah untersucht und die Weichen für eine

Die Durchführung komplexer Testszenarien, hier im Beispiel Flugversuche des DLR-Projekts City-ATM, ist am Nationalen Erprobungszentrum möglich.

beschleunigte und ganzheitliche Technologieentwicklung gestellt werden. Zahlreiche Projekte und Kampagnen von Startups bis zu namhaften Industrieunternehmen sowie diversen internationalen Forschungsverbänden wurden bereits am Erprobungszentrum durchgeführt. Mit ihm betreibt das DLR in Cochstedt eine hochinnovative und in Europa in dieser Konstellation bisher einmalige Forschungsinfrastruktur als starke Basis für den Luftverkehr von morgen.

DLR



Eine enge persönliche Betreuung im Planungs- und Genehmigungsprozess sowie das Eingehen auf unterschiedlichste Testanforderungen werden in Cochstedt großgeschrieben.

Ein Rückblick

Im Jahr 2015 wurde in Bückeberg das RotorDrone Forum aus der Taufe gehoben. Drohnen, die damals auf den zivilen Markt drängten, hatten überwiegend die Bauform von Multikoptern. Der für den Flug benötigte Auftrieb wird mit Rotoren erzeugt und Multikopter verfügen über die Fähigkeit senkrecht zu starten und zu landen.

Aufgrund dieser Parallelen zu Hubschraubern war Guido Zieses Initiative für eine Drohnen-Informationsveranstaltung am Hubschrauberzentrum in Bückeberg genau richtig platziert. Seitdem widmet sich das Hubschrauberzentrum auch den „Senkrechtstartern“ unbemannter Art. Das I. RotorDrone Forum im November 2015 stand so unter dem Motto „Moderne Drohnen sind schon lange kein Spielzeug mehr, sondern höchst professionelle Arbeitsgeräte.“

Zur gleichen Zeit fiel der „Startschuss“ für die Dron-Economy auf europäischer Ebene. Die Erklärungen der EU-Staaten von Riga (2015) und Warschau (2016) erkannten den Wert von Drohnen zum Nutzen der Bevölkerung und der Umwelt, sahen ein großes wirtschaftliches Potenzial und setzten den Impuls für eine Europäische Regulierung zur Integration von Drohnen in den Luftverkehr.

Der unbemannte „Versuchsballon“ im November 2015 war nicht abgestürzt und der Weg war frei für weitere RotorDrone Foren in Bückeberg:

- II. RotorDrone Forum im Januar 2017: „Let Drones fly!“
- III. RotorDrone Forum Im Januar 2018: „Revolution im Luftraum durch Drohnentechnologie“
- IV. RotorDrone Forum im Januar 2020: „Urban Air Mobility – Ein Verkehrskonzept für unsere Städte der Zukunft?“
- V. RotorDrone Forum im Januar 2023: „Sinnvoller Einsatz, Zertifizierung, U-space und Advanced Air Mobility“

Seit dem II. RotorDrone Forum steht die fachliche Vorbereitung in der Verantwortung von Achim Friedl, einem Drohnen Fachmann, der auch auf 35 Jahre als professioneller Hubschrauberpilot zurückblicken kann. Die Leitung des Forums erfolgte durch den Vorstandsvorsitzenden des Hubschrauberzentrums (Thomas Mallwitz † und Rheinhard Wolski) und Achim Friedl.

Das VI. RotorDrone Forum knüpft an die Themen des letzten RotorDrone Forums an und gibt aktuelle Informationen. Nach dem bewährten Konzept werden die Diskussion und das Gespräch untereinander nicht zu kurz kommen.



SEMINARANGEBOT 2025 IST ONLINE

Exzellente Seminare für
Fach- und Führungskräfte

Seminare für Entscheider

Jetzt informieren und buchen!

Technisch-wissenschaftliche
Weiterbildung seit 1961

www.ccg-ev.de



**VI. RotorDrone Forum
Hubschrauberzentrum Bückeburg
23. und 24. Januar 2025**

Drohnen im Wandel der Zeit

Eröffnung

12:30

- Begrüßung (Achim Friedl und Reinhard Wolski)

Grußworte

- Dr. Klaus Przemeczek, Präsident des Hubschrauberzentrums e. V.
- Axel Wohlgemuth, Bürgermeister Bückeburg
- Brigadegeneral Dr. Volker Bauersachs, Kommandeur Hubschrauberkommando Heer

Einführung in die Tagung (Achim Friedl)

13:15

Update aus den Behörden (Strategien, Konzepte, Anwendungen und Recht)

Die AAM-Strategie des BMDV – Aufbruch in eine neue Ära der Luftfahrt

Dr. Jan Dirks, Referat LF19 beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr

13:15

Electric Vertical Take-Off and Landing Aircraft (eVTOL) und Transportdrohnen, die zur Advanced Air Mobility (AAM) gehören, haben das Potenzial, die Mobilität der Menschen und den Transport von Gütern nachhaltig zu verändern. Egal ob zum Transport von Personen oder medizinischen Gütern, bei Rettungseinsätzen, zur Inspektion von Industrieanlagen und Verkehrswegen, bei der Versorgung von Offshore-Anlagen oder zu Zwecken des Umwelt- und Naturschutzes – die Palette möglicher Anwendungen ist riesig. Mit unserer AAM-Strategie legen wir den Grundstein für eine klimafreundlichere Luftmobilität. Wir machen damit einen Vorschlag, wie wir die zentralen Fragen rund um die Pilotenausbildung, die Infrastruktur am Boden und die Implementierung der notwendigen digitalen Dienste anpacken können. Die Strategie zielt auf die Integration eines neuen Verkehrsträgers und stellt die Weichen dafür, dass wir auch in Zukunft Vorreiter bei der Advanced Air Mobility bleiben und neue High-Tech-Arbeitsplätze schaffen.

Betriebsgenehmigungen, Betreiberregistrierung und Fernpiloten Online-Training und -Prüfung – künftige Verfahren

Carsten Konzock, Referatsleiter B5 beim Luftfahrt-Bundesamt

13:45

Im Vortrag werden die letzten drei Jahre Revue passiert. Was macht das Referat „Unbemannte Luftfahrtsysteme“ heute? Außerdem wird ein kurzer statistischer Überblick über die Tätigkeit des Referates gegeben. Daran anschließend erfolgt ein Ausblick auf das Jahr 2025: „Was erwartet uns in der UAS-Welt an besonderen Herausforderungen in 2025?“

Kategorisierung der UAS-Klassen innerhalb der Bundeswehr und ihre Einsatzverwendungen

Oberstleutnant Heiko Weißhaupt, Luftfahrtamt der Bundeswehr

14:15

Die Nutzung der verschiedensten Drohnen in der Bundeswehr und die regulatorischen Rahmenbedingungen sind Gegenstand des Vortrages von OTL Weißhaupt. Er stellt die unterschiedlichen Klassen von UAVs vor, die die Bundeswehr betreibt. Von hochfliegenden Drohnen mit mehreren Tonnen Gewicht bis zur Mikrodrohne mit deutlich unter 100 Gramm Startgewicht sind sowohl die Palette der Drohnen sowie die Einsatzszenarien in der Bundeswehr extrem vielfältig. Der Vortrag geht auf die Kategorisierung und die Rahmenbedingungen für den Betrieb ein.

Chancen und Risiken sowie der sichere Flugbetrieb für Übungen und Unterstützungsleistungen im Inland benötigen gesetzliche Rahmenbedingungen. Gleichzeitig müssen diese Regelungen zukunftssicher sein und mit einer rasenden technischen wie auch taktischen Entwicklung schritthalten. Erläutert wird, wie die Bundeswehr den Rahmen zwischen sicherer Nutzung und taktischer Flexibilität steckt.

14:45

Forschung und Entwicklung

Aufbau des „Smart Mobility Lab“ in der Lausitz – Test- und Erprobungszentrum für vernetzte und autonome Luftfahrt als Baustein des DFG-Graduiertenkollegs „Hochautomatisierte Luftfahrtsysteme in Ballungszentren

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Fricke, Professur für Technologie und Logistik des Luftverkehrs, TU Dresden

14:45

Im Jahr 2024 startete das DFG geförderte Graduiertenkolleg „AirMetro“: Über einen Zeitraum von bis zu 9 Jahren forschen in Dresden an 5 Fakultäten über 30 Promovierende zu Drohnenoperationen in den Bereichen bord-/bodengestützte Präzisionsnavigation, funknetzgestützte Überwachung, Probabilistik in der Flugleistung, Smarte Baustoffe, Transportnetze, Digitaler Twin und externe Kosten. Komplementär entsteht (Bauherr TU Dresden) das Smart Mobility Lab (SML), eine 90 Mio. € Infrastruktur für Forschung und Entwicklung im Bereich autonomer Luft- und Bodenmobilität. Hier wird Grundlagen- in Anwendungsforschung bis ggf. zur Zertifizierung fortgeführt. Exemplarisch steht hierfür das EFRE geförderte Air Take-Off Projekt, mit dem Ziel der Entwicklung eines zulassungsfähigen Systems zur sicheren Kooperation von bemannten und unbemannten Luftfahrzeugen in niedriger Flughöhe mittels innovativer Kollisionsverhütung.

Kaffeepause 15:15–16:00

16:00

Drohnen in der Logistik

UAS für Offshore Wind – das Projekt ‚Upcoming Drones Windfarm‘ und seine Fortsetzung

Marcus Ihle, EnBW AG O&M Innovation & Konzeption

Sebastian Cain, Projektleitung „Upcoming Drones Windfarm“ beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt

16:00

Im Forschungsprojekt ‚Upcoming Drones Windfarm‘ untersuchen das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und die EnBW AG intensiv den logistischen Einsatz von Drohnen für den Betrieb und die Wartung von Offshore-Windparks. In diesem Zusammenhang wurden umfassende Konzepte und Inhalte u.a. in den Bereichen Kommunikationssoftware, Cargo-Handling, Regulierung und Betriebskosten (OPEX) erarbeitet und die Offshore Drone Challenge 2024 durchgeführt. Weiterhin wurden Versuche mit dem unbemannten Hubschrauber ‚superARTIS‘ in einem Onshore Windpark durchgeführt. Im Vortrag wird eine Übersicht über das Ziel des Projektes und Schwerpunkte aus den Arbeiten sowie ein Ausblick auf Folgeaktivitäten gegeben.

Sachstand Unmanned Aircraft Transport Systems im Licht der Experimentalserie Land 2024

Oberst i.G. Fredo Gnech, Gruppenleiter Heereslogistik beim Amt für Heeresentwicklung

16:20

Ausgangspunkt der Überlegungen zu UATS waren konzeptionelle Überlegungen zu Anpassungen der Heereslogistiktruppen an das Kriegsbild der Zukunft. Die Notwendigkeit von UATS und die ersten Ableitungen zu Forderungen an diese Systeme wurden als Themenfeld in die Experimentalserie Land 2024 eingebracht.

Während der Experimentalserie Land 2024 wurden Einzel- und Integrationstestungen der aktuellen Entwicklungsstände verschiedener UATS-Systeme durchgeführt. Es wurden erste Erkenntnisse gewonnen. Die Systeme und deren Leistungsfähigkeit stehen zwar noch im Anfangsstadium der Entwicklung, verfügen aber über lohnenswertes Entwicklungspotenzial und können dadurch einen Beitrag zur Erhöhung der Kriegstüchtigkeit der Heereslogistiktruppen leisten.

Industrielogistik EU-weit

Norman Koerschulte, Geschäftsführer Morpheus Logistik GmbH

16:40

Die moderne industrielle Logistik steht vor einem Paradigmenwechsel. In einer Welt, in der Lieferketten immer komplexer, Kundenerwartungen immer höher und ökologische Anforderungen immer drängender werden, reicht der Status quo nicht mehr aus. Die Frage ist nicht mehr, ob wir unsere Logistik verändern müssen, sondern wie.

Die Morpheus Logistik GmbH, einer der führenden europäischen SAIL3-Drohnenbetreiber, liefert die Antwort: eine flexible, hochautomatisierte Lösung, die die traditionellen Grenzen von Transport und Infrastruktur durchbricht. Unsere Drohnen fliegen automatisiert, gesteuert durch hochmoderne Leitstandsysteme und sind darauf ausgelegt, selbst anspruchsvollste Routen effizient abzufliegen.

In diesem Vortrag erfahren Sie, wie Drohnen die Lücke zwischen klassischen Logistiksystemen und den Anforderungen einer vernetzten europäischen Industrie schließen. Wir zeigen konkrete Anwendungsfälle - von der Just-in-Time-Belieferung von Produktionsstätten bis hin zur Versorgung entlegener Standorte. Darüber hinaus beleuchten wir regulatorische Meilensteine, die Morpheus als Pionier mitgestaltet hat, und erklären, wie unser Modell schon heute als Blaupause für die Logistik der Zukunft dient.

Marktschwalbe: Warenlieferung per Drohne für den ländlichen Raum**Dr. Robin Kellermann, Mobilitätsforscher an der TU Berlin und Geschäftsführer Luftlabor** 1700

Der Einsatz unbemannter Luftfahrtsysteme eröffnet für Kommunen neue Möglichkeiten für eine innovative und erweiterte Daseinsvorsorge, nicht zuletzt auch im Bereich für den Transport von Waren und medizinischen Gütern. Mit diesem Vortrag werden Einblicke in das laufende Modellprojekt „Stadt-Land-Drohne“ präsentiert, das im brandenburgischen Wusterhausen/Dosse den Einsatz von Lieferdrohnen zur Verbesserung der Nahversorgung im ländlichen Raum erprobt. Worin liegen die Potentiale, worin die Limitationen eines solchen Systems und wie steht die Bevölkerung dieser Technologie gegenüber? Der Vortrag liefert spannende Erkenntnisse zu einem der aktuell am stärksten diskutierten Technologieangebote und präsentiert mit der „Marktschwalbe“ ein Konzept, das Strahlwirkung für viele andere Kommunen haben könnte.

Drohndienstleister im Gesundheitswesen und der Medizin**Tim Fischer, CEO Labfly DiAvEn UG** 17:20

Der Vortrag beleuchtet den Einsatz der Transportdrohne Labfly für den schnellen, zuverlässigen Transport von Laborproben zwischen Krankenhäusern sowie die Lieferung von Medikamenten an Apotheken. Im Fokus stehen die Optimierung medizinischer Logistik, Zeit- und Kostenvorteile sowie die Integration in bestehende Prozesse. Anhand praktischer Anwendungsfälle werden technische Anforderungen, Sicherheitsstandards und regulatorische Aspekte aufgezeigt.

Q & A, Abschlussdiskussion 17:45

Empfang und Drone-Dinner im Hubschraubermuseum 19:15–22:15

Einführung in Tag 2 des RotorDrone Forums (Achim Friedl) 08:50**Drohnen für Sicherheitsaufgaben****Linieninspektion kritischer Infrastruktur****Oliver Lichtenstein, CEO & Co-Founder Beagle Systems GmbH** 09:00

Vom BVLOS-Pressesentunt zum wirtschaftlichen Regelbetrieb: Die Einführung der europäischen Drohnenverordnung hat den Erlaubnisprozess für BVLOS-Flüge erheblich vereinfacht und harmonisiert, sodass immer mehr Betreiber erfolgreich Flüge auch außerhalb der Sichtweite durchführen. Häufig bleibt hierbei jedoch die Wirtschaftlichkeit aufgrund der zur Durchführung notwendigen Prozesse, auferlegten Nebenbestimmungen oder der Werthaltigkeit des angebotenen Services auf der Strecke.

Oliver Lichtenstein fasst die wichtigsten Erkenntnisse aus 4 Jahren BVLOS-Regelbetrieb zusammen und erklärt, welche Grundvoraussetzungen gegeben sein müssen, um einen ausgewachsenen industriellen Betrieb vergleichbar mit dem der bemannten Luftfahrt aufzubauen.

EGRED 2 – Akzeptanz und Anwendung**Katrin Uhl, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe** 09:30

Drohnen sind im Bevölkerungsschutz nicht mehr wegzudenken. Sie werden bundesweit flächendeckend für verschiedenste Anwendungsfälle eingesetzt und erprobt. Zu diesem Zweck hat das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) als koordinierende Stelle auf Initiative des Bundesministeriums des Innern und für Heimat (BMI) zusammen mit einer Vielzahl von Fachleuten aus Feuerwehren, Hilfsorganisationen, Ländern, THW und Luftfahrt „Empfehlungen für gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen

PROGRAMM – TAG 2

im Bevölkerungsschutz“ (kurz EGRED) als Handlungshilfe für die Praxis erarbeitet und nun mit den „EGRED 2“ fortgeschrieben.

Die EGRED 2 sind mittlerweile als Standardwerk für den sicheren und standardisierten Drohnenbetrieb im Bevölkerungsschutz anerkannt.

Mehrere Hilfsorganisationen setzen die EGRED 2 als Dienstvorschriften oder Dienstanweisungen um. Mehrere Länder überführen sie in eigene Feuerwehrkonzepte. Die EGRED 2 stehen unter www.bbk.bund.de/egred zum Download zur Verfügung oder können als Druckexemplar bestellt werden.

Wissenstransfer zur Nutzung und Entwicklung von UAV in der Ukraine

**Marco Lotz, Business Development & Governmental Relations Manager,
Quantum-Systems GmbH**

10:00

Der Krieg in der Ukraine ist ein Krieg der täglichen technologischen und taktischen Veränderung. Wer neue Methoden und Technologien schneller testet, iteriert und in den Einsatz bringen kann, hat den Vorteil. Der Vortrag soll einen Einblick in den Einsatz von UAS sowie die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in diesem Bereich an der Front bieten. Abschließend werden praktische Folgerungen für die Bundeswehr und NATO im Bereich unbemannter Systeme skizziert.

Kaffeepause 10:30

10:50

Forschung und Entwicklung

Von RescueFly zu RescueBee – wie aus einem Forschungsprojekt ein KI-basiertes Multi Mission Drohnen-Hangar-System wurde

**Joachim von Beesten, Geschäftsführer Björn Steiger Stiftung SbR und
Thomas Zügel, Geschäftsführer Mintmasters GmbH**

10:50

In einem gut zweijährigen Forschungsprojekt wurde mithilfe von dezentral stationierten Drohnen, die mit adäquater Sensorik ausgestattet waren, die Unterstützung bei der Wasserrettung in schwer zugänglichen und weitflächigen Gebieten demonstriert.

Abgeleitet aus den Erkenntnissen des Projektes entwickelten die MINTMASTERS GmbH und die Björn Steiger Stiftung gemeinsam das RescueBee Hive System. Dieses besteht aus einem autonomen Hangar, der bis zu sechs Hochleistungsdrohnen beherbergt. Das System ist in der Lage auf Basis verschiedener KI-Systeme BOS-Missionen wie Vermisstensuche, Wasserrettung, Lagebild, Brandherddetektion automatisiert durchzuführen.

Der Vortrag zeichnet den Weg vom Forschungsprojekt zum KI-basierten Multi Mission Drohnen-Hangar-System auf und gibt einen Ausblick auf anstehende Entwicklungsschritte.

Praxisbericht: Erfolgreiche Erprobung der Personensuche mit VTOL

Ralf Hoffmann, Geschäftsführer aeroDCS GmbH

11:20

Das Projekt 5GNPR demonstriert den Einsatz von 5G-Technologie zur Verbesserung von Such- und Rettungsmaßnahmen im Nationalpark Bayerischer Wald. Am Donnerstag, den 28. November, fand in Spiegelau eine Live-Erprobung der Personenrettung statt. Die Feuerwache in Spiegelau war der Treffpunkt für Test und den Aufbau der Einsatzleitstelle. Eine mit Lifeseeker-Technologie (Handy-Ortung) und Wärmebildkamera ausgestattete Drohne wurde für den Einsatz vorbereitet. Die Drohne entdeckte binnen kürzester Zeit das Telefonsignal der vermissten Person und konnte die Suche verfeinern, indem sie seinen Standort zur Bestätigung umkreiste. Sobald die Koordinaten bestimmt waren, wurden sie an die Kommandozentrale übermittelt und an die Rettungsteams am Boden weitergeleitet.

11:50

Drohnen für den Personentransport

Innovative Lösungen für Probleme von heute - eVTOLs im Rettungsdienst

Christoph Baur, Projektkoordinator „Multicopter im Rettungsdienst“, ADAC Luftrettung gGmbH **11:50**

Die ADAC Luftrettung plant als weltweit erste Organisation den Einsatz von Multicoptern für den Transport von Notärzten im Rettungsdienst. Diese elektrisch angetriebenen und emissionsfreien Luftfahrzeuge bieten erhebliche Vorteile wie geringere Lärmbelastung und höhere Kosteneffizienz.

Die Notwendigkeit für solche Innovationen ist klar: Für eine optimale Versorgung von Notfallpatienten ist es entscheidend, dass qualifizierte Rettungskräfte frühzeitig am Einsatzort eintreffen. Angesichts der verlängerten Notarzt-Eintreffzeiten und des zunehmenden Notarztmangels, besonders in ländlichen Gebieten, sind innovative Lösungen dringend erforderlich.

Eine Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2020 bestätigte die Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit von Multicoptern als Notarztzubringer. Derzeit befindet sich das Forschungsprojekt in einer mehrjährigen Konzeptions- und Vorbereitungsphase. Im Jahr 2025 soll der Probetrieb in den Projektregionen aufgenommen werden. Ziel ist es, die Multicopter und die entwickelten Konzepte unter Realbedingungen zu testen und den gesamten Einsatzwert zu validieren.

Grille – die weltweit erste militärische Rettungsdrohne

Daniel Dollinger, Head of Design AVILUS GmbH **12:20**

Viele Jahre praktische Erfahrung und klinische Studien in der Notfallmedizin haben bewiesen, dass Sterblichkeit und Zeit zwischen Verletzung und Operation stark korrelieren. Je länger das therapiefreie Intervall, desto geringer die Überlebenschancen des Patienten - vor allem für penetrierende Traumata wie Schussverletzungen.

Die gegenwärtige Struktur der Rettungskette wird in zukünftigen Szenarien dabei an ihre Grenzen stoßen – zum einen im Hinblick auf das erforderliche, operationelle Personal und vielmehr aber aufgrund des verfügbaren technischen Equipments.

AVILUS ist ein junges Unternehmen, das sich der Aufgabe verschrieben hat, mit neuester Technologie eine technische Lösung beizutragen um diese „Goldene Stunde“ der Notfallmedizin durch Evakuierung unter allen operationellen Umständen zu ermöglichen – das „load and fly“ Konzept.

AVILUS entwickelt dafür eine neue Klasse von unbemannten Flugzeugen, welche die Standard-Rettungskette komplementär ergänzt und beschleunigt. Dieses Komplettsystem besteht aus einem UAV (MEDEVAC), einer integrierten Boden-Kontrollstation (PECC) sowie dem digitalen Rückgrat (MEDC4I), zur Integration der AVILUS Systeme in die standardisierten NATO Battle Management Systeme.

Patiententransport der Zukunft

Philip Reiss, Head of Certification, ERC-System GmbH **12:50**

Die ERC-System GmbH stellt sich einer der drängendsten Herausforderungen im Gesundheitswesen: dem Bedarf an schnellen und effizienten medizinischen Notfalltransporten. Während jährlich Millionen von Patienten auf eine schnelle Versorgung angewiesen sind, sind bestehende Lösungen oft zu langsam oder zu teuer. Wie kann Technologie diesen Engpass überwinden und die Versorgung revolutionieren?

Mit ihrer innovativen Lösung setzt ERC neue Maßstäbe in der Luftfahrt. Ein vollelektrisches Luftfahrzeug, das Geschwindigkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit vereint, könnte den Zugang zu medizinischer Versorgung völlig neugestalten. Dabei geht es nicht nur um Technik – sondern auch darum, wie Design und Infrastruktur Hand in Hand arbeiten können, um Leben zu retten.

Erfahren Sie in diesem Vortrag, wie ERC mit einer klaren Vision und modernster Technologie eine neue Ära der medizinischen Luftrettung einleitet. Lassen Sie sich inspirieren!

13:20:

Schlussworte und Verabschiedung

DIE VORTRAGENDEN



Christoph Baur

Christoph Baur, 30 Jahre alt, begann seine berufliche Laufbahn als staatlich examinierter Notfallsanitäter. Anschließend war er mehrere Jahre als stellvertretender Rettungsdienstleiter tätig.

Akademisch qualifizierte er sich mit einem Bachelorabschluss in „Management in der Gefahrenabwehr“ und einem Masterabschluss in „Sicherheits- und Katastrophenmanagement“. Heute arbeitet er bei der ADAC Luftrettung als Projektkoordinator für das Forschungsprojekt „Multikopter im Rettungsdienst“.



Sebastian Cain

Sebastian Cain arbeitet beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in der Abteilung für unbemannte Luftfahrzeuge. Seine Berufsweg begann er als Fluggerätemechaniker bei Lufthansa Technik, bevor er Ingenieur für Luft- und Raumfahrttechnik wurde. Sein Schwerpunkt liegt auf der Systementwicklung von UAS und die Adaption auf neue Einsatzfelder sowie Flugerprobung von Demonstratoren. Er leitet die Aktivitäten zur Nutzung von Frachtdrohnen in Offshore-Windparks auf Seite des DLR.



Jan Dirks

Der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler Dr. Jan Dirks ist Referent im Referat LF19 „Zukunft der Luftfahrt“ der Abteilung Luftfahrt im Bundesministerium für Digitales und Verkehr. Er ist im Bereich der unbemannten Luftfahrt zuständig für Forschung und Projektevaluation, Luftraumnutzung, Ad-

vanced Air Mobility (AAM), U-Space und Drohnerdetektion. Bis Dr. Jan Dirks am 1. Januar 2025 Referent im Referat LF19 „Zukunft der Luftfahrt“ wurde, war er 5 Jahre Mitglied der Projektgruppe Unbemannte Luftfahrt und davor war er 15 Jahre verantwortlich für politische Strategien und Innovationen im See- und Binnenhafenbereich im Bundesministerium für Digitales und Verkehr. Davor war er mehrere Jahre im Forschungszentrum Arbeit, Umwelt, Technik an der Universität Bremen mit Fragen der internationalen Norm- und Standardsetzung in der internationalen Handelsschifffahrt beschäftigt. Weitere Stationen waren die Internationale Arbeitsorganisation (IAO) in Genf, die Europäische Kommission in Brüssel und das United Nations Development Programme in New York.



Daniel Dollinger

Daniel Dollinger schloss im Jahr 2011 sein Studium der Fahrzeug- und Flugzeugtechnik an der Hochschule München ab. Im Team der BMW Group übernahm er bis 2021 die Aufgabe zur Strukturierung von Entwicklungsprozessen und trug unter anderem die Verantwortung für die Planung von neuen Produktionsstandorten. Im Jahr 2016 erfolgte parallel der Einstieg in die Wissenschaft, am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik der Technischen Universität München. Die Forschungsfelder umfassen eingebettete Systeme, Architekturen für Flugsteuerungssysteme und Mensch-Maschine-Schnittstellen für hochautomatisierte bemannte und unbemannte Flugzeuge. Als Mitgründer der Firma AVILUS ist Herr Dollinger seit den ersten Tagen 2023 als Leiter der Entwicklungsabteilung mit an Bord.



Tim Fischer

- Bachelor Verkehrswesen TU Berlin
- Master Luft- und Raumfahrttechnik TU Berlin
- Ehemaliges Mitglied der Akaflieg Berlin
- Mitglied im Aeroclub Stendal (2004 bis heute)
- Mitgründer und Geschäftsführer von Labfly 2019 als Ausgründung der TU Berlin
- Freizeit: Segelfliegen, Fahrrad fahren und Familie



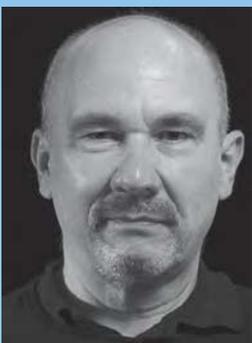
Fredo Gnech

Nach seiner Genst-Ausbildung an der Führungsakademie, Hamburg war Oberst Fredo Gech 2002–2005 Referent ZFGO, Führungsakademie, Hamburg, 2005–2007 Referent am BMVg Fü S IV 5, 2007–2010 AbtLtr G4, Division Spezielle Operationen, 2010–2012 Dezernatsleiter, Heeresamt V, 2013–2018 G4, Führungsunterstützungskommando (sowie Kommando Informationstechnik) der Bundeswehr, 2018–2021 Dezernatsleiter LogPlg/LogOp, Logistikkommando der Bundeswehr, und seit 2021 GrpLtr HLogTr, Amt für Heeresentwicklung.



Hartmut Fricke

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Fricke wurde an der Technischen Universität Berlin am Institut für Luft- und Raumfahrttechnik (ILR) promoviert und habilitiert und hat heute die Professur für Luftverkehr und Logistik an der Technischen Universität Dresden inne. Er ist Mitglied des wissenschaftlichen UAV-Beirats beim Bundesminister für Digitales und Verkehr, ist Koordinator für Luft- und Raumfahrt des Freistaat Sachsen sowie Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs „AirMetro“.



Ralf Hoffmann

Ralf Hoffmann ist Geschäftsführer der aeroDCS GmbH in Koblenz. Er war mehr als 25 Jahre im Bereich Mess- und Energiedatenmanagement tätig, davon innerhalb der GÖRLITZ Gruppe. Eine medizinische Pause im Jahr 2014 führte zu einer Neuausrichtung hin zu mehr Nachhaltigkeit. In der Anfangsphase legten eine berufliche Grundausbildung zum Bankkaufmann und ein Zusatzstudium in Mathematik und Wirtschaftswissenschaften das grundlegende Rüstzeug fest.

Ab 1990 hatte er viele leitende Positionen im Konzern der GÖRLITZ AG inne. Als Vice President der European Smart Metering Industry Organisation ESMIG koordiniert Ralf Hoffmann die Zusammenarbeit der 35 führenden Anbieter von Zählern, Messsystemen und Telekommunikationsdiensten. Er leitete die Arbeitsgruppe „Kommunikation“ im Rahmen des Normungsprojekts M/441 der Europäischen Kommission im Auftrag von CENELEC, CEN und ETSI. Ziel war die Schaffung und Pflege eines europaweiten Standards für Smart Metering-Funktionalitäten und -Kommunikation. 2016 kam eine neue Herausforderung bei der Lange Research Aircraft mit der Steuerung der Vermarktung eines wasserstoffgetriebenen Flugzeugs hinzu. 2019 haben dann die Mehrheitsgesellschafter der Lange Gruppe mit der aeroDCS GmbH ein Fach-Unternehmen für den Aufbau von Dienstleistungen im Bereich der Anwendung von Fernerkundung etabliert.



Marcus Ihle

Marcus Ihle ist seit 1991 in der Windenergie tätig, zunächst bei den Windenergieanlagenherstellern Wind Energy Group und Enercon als Konstruktions- und Projektingenieur. Er ist Diplom-Ingenieur (FH) für Maschinenbau und hat sich von Anfang an auf erneuerbare Energien fokussiert. Spätere Stationen waren u. a. Technischer Betriebsführer Wind Onshore, Wind- und Engineering Consultant und Banker's Engineer im Bereich Offshore Wind. Bei der EnBW arbeitet er in der Abteilung O&M Offshore Wind und ist verantwortlich für O&M Innovation und Konzeption. In diesem Zusammenhang war Marcus Mitinitiator des Forschungs- und Entwicklungsprojekts „Upcoming Drones Windfarm“ der EnBW/DLR und ist dort für die Projektaußenbeziehungen zuständig.



Robin Kellermann

Dr. Robin Kellermann ist Mobilitätsforscher an der TU Berlin und Geschäftsführer von Luftlabor, einem Forschungs- und Projektdienstleister im Bereich des Einsatzes von Drohnen für Transportzwecke, sowie Geschäftsführer der Marktschwalbe UG, die Drohnenlieferdienste für den ländlichen Raum anbietet. Seit 2019 forscht und arbeitet Herr Kellermann im Themenbereich der unbemannten Luftfahrt.

DIE VORTRAGENDEN

Er realisiert Projekte wie bspw. derzeit das Modellprojekt „Stadt-Land-Drohne“ im brandenburgischen Wusterhausen/Dosse und wird zudem ab dem Sommer die sechsköpfige Nachwuchsforschungsgruppe ELEVATE an der TU Berlin leiten, die sich bis 2030 mit der sozial-ökologischen Evaluation und Ausgestaltung unbemannter Luftfahrtanwendungen beschäftigen wird.



Norman Koerschulte

Norman Koerschulte ist Geschäftsführer der Morpheus Logistik GmbH Seine Ausbildung machte er an der University of Staffordshire: Bachelor of Applied Science - BASc, Manufacturing Management sowie an der Fachhochschule Südwestfalen zum Diplom Wirtschaftsingenieur

Berufliche Stationen sind::

- German Wings
- 2007 - 2009 Manager Material Flow Control
- 2009 - 2010 Head of Material & Logistics
- PVH FUTURE LAB: 2018 - 2024 Prokurist
- Karl Koerschulte GmbH
- 2011 - 2023 Mitglied der Geschäftsleitung
- 2023 - Heute Geschäftsführer
- 2023 - 2024 CEO & Founder von Morpheus Logistik GmbH



Carsten Konzock

Dipl.-Ing. Carsten Konzock ist Referatsleiter „Unbemannte Luftfahrtsysteme“ beim Luftfahrt-Bundesamt

Nach der Lehre zum Flugzeugmechaniker 7-jähriger Tätigkeit in diesem Beruf, bis 1996 Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der TU Berlin, 1996–1998 Referendariat für den höheren technischen Dienst beim Luftfahrt-Bundesamt.

Weitere Stationen beim Luftfahrt-Bundesamt: 17 Jahre Referent im Referat „Technische Dienste der Luftfahrtunternehmen und Instandhaltungsbetriebe“, davon 9 Jahre Sachgebietsleiter „Genehmigung und Überwachung von Instandhaltungsbetrieben“; danach 5 Jahre in der Stabstelle der Behördenleitung als Referent für die Abteilung Technik, mit dem Inkrafttreten der EU-UAS-Vorschriften Ende 2019 betraut mit dem Aufbau eines Referates „Unbemannte Luftfahrtsysteme“. Das Referat hat gegenwärtig 28 Beschäftigte,

übernimmt kontinuierlich neue Aufgaben und erfährt weiterhin personellen Zuwachs.



Oliver Lichtenstein

Oliver Lichtenstein studierte in Elmshorn und Shanghai Betriebswirtschaftslehre und Corporate Management. Anschließend begleitete er als stellv. Vorsitzender des Bundesverbandes für unbemannte Systeme e.V. im Beirat UAV des BMDV die Überführung der europäischen Drohnenverordnung in die deutsche LuftVO. 2019 gründete er die Beagle Systems GmbH, die mit bisher 65 SPECIFIC-Betriebsgenehmigungen und aktuell fast 100.000 jährlichen Flugkilometern zu den größten europäischen Drohnenbetreibern zählt. Seit Anfang Dezember 2024 ist er zudem als stellv. Vorsitzender des UAV DACH tätig.



Marco Lotz

Marco Lotz ist Business Development und Governmental Relations Manager bei Quantum Systems in Gilching. Davor durchlief er mehrere Stationen im Bereich der Geschäftsentwicklung und Beratung. Er war tätig und sammelte Erfahrung bei Caggemini Invent, Agora Strategy, Partnerschaft Deutschland (der Inhouse-Beratung des deutschen öffentlichen Sektors), bei Bw Consulting, der OECD, dem Bundesverband der Deutschen Industrie, den öffentlichen Diensten in Berlin und Brüssel sowie der Konrad-Adenauer-Stiftung.



Philip Reiss

Philipp Reiss ist Head of Certification sowie Mitgründer von ERC-System GmbH. Seit der Gründung im Jahr 2020 leitet er dort die Zertifizierung und hat maßgeblich am

Aufbau des Unternehmens mitgewirkt. Neben seiner Führungsrolle in der Dokumentation und Prozessentwicklung beteiligt er sich aktiv an (inter-)nationalen Ausschüssen zur Entwicklung von eVTOL-Standards und -Regulierungen.

Zuvor war er bei AutoFlightX GmbH als Spezialist für Zertifizierungs- und Entwicklungsprozesse tätig, wo er ebenfalls die Zertifizierung von eVTOLs und UAS für Prototypen leitete. Neben Projektmanagement und Anforderungsmanagement spielte er eine aktive Rolle in Gremien wie EUROCAE, ASTM, GAMA und UAVDACH. Seine Karriere begann als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik der Technischen Universität München, wo er an der Zertifizierung von UAS und eVTOL forschte. Philipp Reiss besitzt einen Masterabschluss in Luft- und Raumfahrttechnik der TU München mit Spezialisierung auf Flugzeugentwurf.



Katrin Uhl

Katrin Uhl ist im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) zuständig für den Aufgabenbereich „Drohnen“. Sie ist unter anderem gesamtverantwortlich für die fachliche Koordination der „Empfehlungen für Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz (EGRED)“.



Joachim von Beesten

Joachim von Beesten ist Geschäftsführer bei der Björn Steiger Stiftung. Dort verantwortet er seit über fünf Jahren den Geschäftsbereich Forschung, Entwicklung und Sonderfahrzeuge, zu dem auch das hier vorgestellte Projekt RescueBee gehört. Zu den Sonderfahrzeugen zählen Spezialfahrzeuge, die nicht flächendeckend im regulären Rettungsdienst vorgehalten werden, wie Baby-Notarztwagen, Kinder-Notarzteinsatzfahrzeuge sowie ein Medical Intervention Car.

Neben weiteren Forschungsthemen wie dem ‚Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Stärkung der Rettungskette‘, den ‚Auswirkungen der Mobilitätswende auf Rettungsdienst, Feuerwehr und Katastrophenschutz‘ koordiniert Herr von Beesten auch die Aktivitäten der Stiftung beim

Deutschen Zentrum – Mobilität der Zukunft hinsichtlich der Abbildung der präklinischen Versorgung.

Vor seiner Zeit bei der Stiftung war Herr von Beesten 18 Jahre in leitenden Positionen der Deutschen Telekom tätig, wo er zuletzt das IoT-Geschäft für verschiedene Branchen verantwortete.



Heiko Weißhaupt

Oberstleutnant Heiko Weißhaupt ist seit 2024 Referent für MALE RPAS beim Luftfahrtamt der Bundeswehr.

OTL Weißhaupt trat 1998 in die Bundeswehr ein und studierte nach der Offizierausbildung Maschinenbau an der Universität der Bundeswehr in München (Dipl.-Ing. (FH)).

Seine fliegerischen Ausbildungen absolvierte OTL Weißhaupt in Bückeburg, Celle und Fort Novosel (ehem. Ft Rucker) USA. Nach der Verwendung als Fluggruppenführer in der Verbindungs- und Aufklärungsstaffel 100 Celle wurde er als Staffelpkapitän der TIGER Wartungsstaffel in Roth eingesetzt.

Zwischen 2014 und 2017 diente er als Rüstungskontrollstaboffizier (MOL, UKR, BLR, ARM, ...) bevor er im Stab 10. PzDiv im Bereich enhanced Forward Presence Battlegroup (eFP) Litauen sowie Auswertung und Zertifizierung eingesetzt wurde.



Thomas Zügel

Thomas Zügel leitet als Geschäftsführer die MINTMASTERS GmbH und treibt mit Leidenschaft die Forschung und Entwicklung im Bereich KI-gestützter, robotischer Boden- und Luftsysteme voran.

Seine Reise in die Welt der unbemannten Robotik begann bereits 2010. Seitdem hat er sich als Vordenker etabliert, der mit innovativen Lösungen technologische Grenzen verschiebt und die Zukunft autonomer Systeme gestaltet.

Sorgenkind „geografische Gebiete“ in Deutschland

Es ist offenkundig, dass der wirtschaftliche Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugsystemen (Drohnen) unter der großen Anzahl von geografischen Gebieten in Deutschland erheblich leidet und bei den UAS-Betreibern als unangemessen empfunden wird. Die Durchführung des Flugbetriebes wird erschwert, verzögert, behindert oder gar unmöglich gemacht. Sicherheitsbestimmungen konterkarieren sich, wenn eine übermäßig große Anzahl und nicht erkennbare Erforderlichkeit und Geeignetheit zusammentreffen. Wenn Sinn und Zweck von Flugbeschränkungen und -verboten nicht erkennbar und nachvollziehbar sind, werden die Regelungen missachtet, weil berechtigtes Interesse sonst nicht zum Zuge kommen.

Möglichkeit der Mitgliedstaaten nach EU-Recht

Die EU-Luftfahrt-Grundverordnung räumt den Mitgliedstaaten ein, nationale Vorschriften zu erlassen, um den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge aus Gründen, die nicht in den Anwen-

dungsbereich des EU-Luftverkehrsrechts fallen, einschließlich der öffentlichen Sicherheit oder des Schutzes der Privatsphäre und personenbezogener Daten an bestimmte Bedingungen zu knüpfen. In den sog. geografischen Gebieten kann der UAS-Betrieb alternativ verboten, beschränkt, erleichtert oder besonders begünstigt sein (Artikel 15 Durchführungsverordnung (EU) 2019/947). Der EU-Gesetzgeber macht deutlich, dass die Regelungen für den Luftverkehr als supranationales Recht der Europäischen Union getroffen werden und dass den Mitgliedsstaaten in der Ausübung ihrer Souveränität auf den Gebieten der inneren und äußeren Sicherheit ein Regelungsvorbehalt zusteht.

Verbote und Beschränkungen in Deutschland

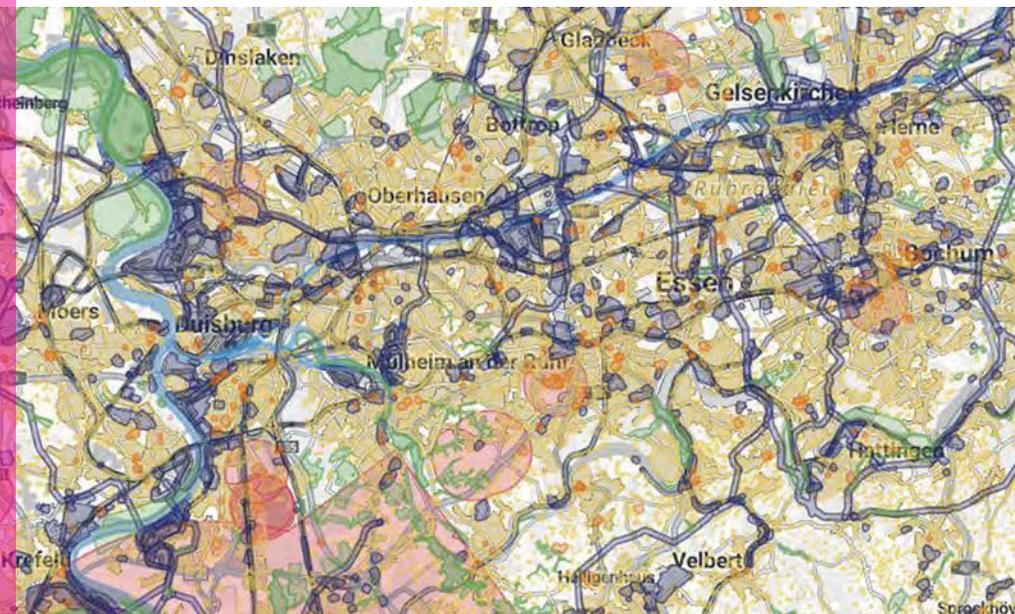
In Deutschland wurden bereits im Jahr 2017 zahlreiche Überflugverbote für Drohnen in die Luftverkehrs-Ordnung aufgenommen. Die Begründung der Bundesregierung enthielt in weiten Teilen entweder keine Würdigung zur Erforderlichkeit oder vermochte

nicht zu überzeugen. Mit Inkrafttreten der EU-Verordnung für den Betrieb von UAS (Juli 2019) musste das nationale Recht angepasst werden. Das ist in Deutschland mit Zeitverzug im Juni 2021 geschehen. Der Regierungsentwurf hatte zunächst ohne kritische Überprüfung alle Überflugverbote aus der LuftVO 2017 in den Vorschlag zur Änderung der LuftVO übernommen. Bundestag und Bundesrat stimmten dem jedoch nicht zu und so gab es eine Korrektur in präventive Beschränkungen mit Erlaubnisvorbehalt und der Deutsche Bundestag machte nochmals deutlich, dass die Benutzung des Luftraums durch unbemannte Fluggeräte frei ist und unter welchen Bedingungen der Betrieb über geografischen Gebieten zulässig ist. Die wenigen Erleichterungen (z.B. zulässiger Überflug in 100 m Höhe) reichen nicht aus, um das wirtschaftliche Potenzial von UAS weitestgehend freizusetzen.

Für UAS-Betreiber ist weiterhin nicht erkennbar bzw. transparent

- welche Grundrechte/Rechtsgüter bei den jeweiligen geografischen Gebieten vom Drohnenflugbetrieb betroffen sind,
- aufgrund welcher Risikobewertung von einer Störung auszugehen ist,
- ob es erforderlich ist, die Beschränkungen nach Art und Umfang so vorzunehmen, wie sie in §21h (3) LuftVO enthalten sind (u.a. auch, weil aus dem EU-Luftverkehrsrecht oder anderem EU-Recht [z.B. Datenschutzrecht] bereits entsprechende Beschränkungen existieren),
- ob die Flugbeschränkungen geeignet und angemessen sind,
- wie die Zustimmungen praktikabel und schnell eingeholt werden können und
- was genau unter den Gebieten zu verstehen ist (z.B. Industrieanlagen).

„Geografische Gebiete“ im Ruhrgebiet



Dieser Eindruck herrschte 2021 auch beim Deutschen Bundestag vor. Daher hat der Gesetzgeber dem BMDV und anderen Bundesministerien die Evaluierung und Prüfung des Anpassungsbedarfes der LuftVO aufgegeben (§ 21h Absätze 5 bis 7 LuftVO).

Evaluierung durch Bundesministerien

Unter Evaluierung versteht man den Prozess, bei dem systematisch die Wirksamkeit und Effektivität von Maßnahmen bewertet wird, um Schwachstellen und Verbesserungspotenziale aufzudecken und Verbesserungen vorzuschlagen.

Gesetze und Verordnungen (Regelungsvorhaben) werden immer mit einem Ziel beschlossen, welches im Begründungsteil des Gesetzentwurfs aufgeführt ist.

Nach dem Beschluss des Staatssekretärsausschusses vom 26. November 2019 zur Fortentwicklung der Evaluierungskonzeption der Bundesregierung soll in der Begründung des Regelungsvorhabens dargestellt werden, welche Ziele bei der Evaluierung zugrunde gelegt werden und welche Kriterien für die Zielerreichung dabei voraussichtlich herangezogen werden. Dies ermöglicht es, Vorsorge dafür zu treffen, dass zum Zeitpunkt der Evaluierung die voraussichtlich erforderlichen Daten zur Verfügung stehen.

Die Hauptfragen, die eine Evaluierung beantworten soll, sind:

- ist das Ziel durch das Regelungsvorhaben erreicht worden?
- Wirkt das Regelungsvorhaben so wie erwartet?
- Gibt es übermäßige Beschränkungen?
- könnte die gleiche Wirkung auch günstiger/einfacher erreicht werden?

Im Abschlussbericht werden die Erkenntnisse und Ergebnisse der Evaluierung aufgeführt. Er beinhaltet Informationen zum Evaluierungsgegenstand, der Methodik, dem Vorgehen sowie den Ergebnissen der Evaluierung. Es wird ein Fazit zwischen dem „Soll-Zustand“ aus der Zielsetzung der gesetzlichen Bestimmungen und dem „Ist-Zustand“, der durch die Eva-

luierung festgestellt wurde, gezogen. Schließlich sollen zudem Handlungsempfehlungen und Anpassungsbedarf ausgearbeitet werden, mit denen die Ziele der gesetzlichen Bestimmungen besser erreicht werden können.

Evaluierungen der Bundesregierung werden grundsätzlich auf einer zentralen Online-Plattform veröffentlicht.

Evaluierungsverpflichtung „geografische Gebiete“ der Bundesministerien

Die Evaluierungsverpflichtung des BMDV und anderen Bundesministerien umfasst alle geografischen Gebiete, und insbesondere die geografischen Gebiete über Naturschutzgebieten, Wohngrundstücken, Freibädern und Unfall- und Einsatzorten. Die Prüfung des Anpassungsbedarfs erstreckt sich ebenfalls auf den genannten Bereich. „Hierzu wird in vierjährigen Abständen, erstmals zwei Jahre nach Inkrafttreten dieses Gesetzes, ein Bericht vorgelegt“, steht in dem entsprechenden Gesetzentwurf aus dem Jahr 2021. Das wäre am 18. Juni 2023 gewesen (in der LuftVO ist der erste Evaluierungszeitraum vom 18.6.2021 bis zum 17.6.2023 konkret genannt).

Es war von vornherein klar, dass die Evaluierung der Bestimmungen zu den geografischen Gebieten trotz hinreichender Beschreibung des Evaluierungsgegenstandes im Gesetzentwurf keine leichte Aufgabe sein würde, weil eine Risikobeurteilung und Begründung in Bezug auf die zu schützenden Individualrechte und eine Basis für den Soll-Ist-Vergleich nur marginal vorhanden sind.

Das BMDV hat im Dezember 2022, nachdem bereits $\frac{3}{4}$ der Evaluierungszeit vergangen war, drei externe Berichte in Auftrag gegeben. Diese wurden dann zwischen Ende Dezember 2023 und Mitte April 2024 der Projektgruppe unbemannte Luftfahrt im BMDV vorgelegt.

Nun liegt der erste Evaluierungszeitpunkt zum Ausgabedatum dieser Broschüre Ende Januar 2025 bereits 19 Monate zurück und vom Nachfolgeevaluierungszeitraum sind bereits 40% verbraucht. Die gesetzlich geforderten Evaluierungen liegen indes immer noch nicht vor und Änderungen der

LuftVO zur Reduzierung der geografischen Gebiete und Erleichterungen bei den erforderlichen geografischen Gebieten sind nicht in Sicht.

Leider wird dieser Zeitverzug auf dem Rücken der UAS-Betreiber ausgetragen. Die rund 200.000 geografischen Gebiete in Deutschland führen nach wie vor zu einer exorbitanten Bremswirkung der Drohnenwirtschaft. Einen Leitmarkt für den UAS-Betrieb wird man in Deutschland so nicht erreichen können. Die schönen Erklärungen und Absichten aus dem Aktionsplan der Bundesregierung vom Mai 2020 verpuffen so im Orkus des Zeitablaufs. Gerade in Zeiten der wirtschaftlichen Stagnation und Rezession wäre es doch fantastisch, wenn der gewerbliche Drohnenbetrieb zum Nutzen der Bevölkerung Wachstum generieren könnte.

Das Dilemma und seine Lösung

Das eigentliche Dilemma besteht nun darin, dass die Drohnen-Community die Verbesserungen bei den geografischen Gebieten, die sie dringend braucht, über den (mittlerweile eingestellten) Drohnenbeirat unterbreitet hat, während das BMDV keinen eigenen Willen zur Veränderung zu zeigen scheint oder vielmehr bei anderen betroffenen Ressorts der gescheiterten Ampel-Regierung damit abgeblitzt ist.

Die Hoffnung auf Besserung und Vereinfachung stirbt zuletzt, um es frei nach Cicero zu sagen. Hoffentlich gelingt es dem BMDV innerhalb einer neuen Bundesregierung in kurzer Zeit Einigkeit zu den geografischen Gebieten herbeizuführen. Und vielleicht kann das VI. RotorDrone Forum in Bückeburg, neben den Initiativen des UAV DACH e.V., einen positiven Impuls setzen. Wir zeigen beim Forum nämlich, was alles geht mit technisch hochwertigen und zuverlässigen UAS.

Achim Friedl

Joint European Drone Associations

JEDA-Survey Die Ergebnisse

JEDA – Joint European Drone Associations ist der Europäische Dachverband und das Netzwerk für die UAS-Verbände der Staaten der Europäischen Union, die einheitliche Stimme der europäischen Drohnenwirtschaft und der Ansprechpartner für die Europäische Kommission, die EASA und andere internationale Luftfahrtbehörden und Industrieverbände. JEDA leistet Facharbeit mit drei Kompetenzgruppen und unterstützt seine Mitglieder bei ihren Seminaren, Konferenzen und Messen.

Daten und Fakten

- 25 Mitglieder (Verbände) aus 22 Staaten
- ca. 5.000 repräsentierte Mitglieder (Unternehmen)
- Sitz und Geschäftsstelle: Brüssel
- Eingetragen im EU-Transparenzregister
- Zusammenarbeit mit EU-COM, EUROCONTROL, EDA, SESAR 3 JU, ICAO, JARUS und anderen
- Exklusiver Kooperationsvertrag mit EASA
- drei Kompetenzgruppen

JEDA führte im September 2024 eine Umfrage zur Wirkung des EU-Rechts für den Betrieb von UAS auf die Praxis des UAS-Einsatzes durch. Die Ergebnisse sind auf den nachfolgenden Seiten zusammengefasst.



JEDA-Mitglieder in den meisten Staaten der Europäischen Union



Präsidentin von JEDA ist seit 2/2024 Julie Garland (Irland). Von 11/2021 bis 2/2024 war Achim Friedl (Deutschland) der Präsident von JEDA. Er wurde im Juni 2024 zum Ehrenpräsidenten gewählt.

FR

Impressum

Herausgeber (v.i.S.d.P.)
Hubschrauberzentrum e. V.
Sablé-Platz 6
D-31675 Bückeberg

fon: +49 (0)572 5533
fax: +49 (0)572 71539
info@hubschraubermuseum.de

1. Vorsitzender:
Reinhard Wolski
vorstand@hubschrauberzentrum.de

Geschäftsführung:
Kerstin Bals
service@hubschrauberzentrum.de

Redaktion FORUMreport:
Kim Braun
redaktion@hubschrauberzentrum.de

Hubschrauberzentrum e. V.



2025

JEDA SURVEY REPORT



ABOUT THE SURVEY

JEDA (Joint European Drone Associations) launched an European survey in September 2024 with the support of EASA. Our aim is to understand the challenges faced by UAS operators, manufacturers, training organisations, and other stakeholders within the EU regulatory framework.



EU wide

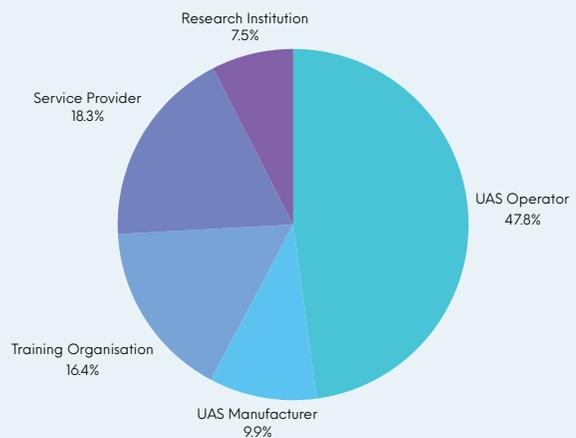
300 contributions from 24 countries



84%

84% of our respondents are from micro or small businesses (< 49 employees)

OUR RESPONDENTS



TOP CHALLENGES WITH EU REGULATION



Operational authorisation

Low-risk operations requiring complex, time-consuming & expensive approvals



Length of approval

The lengthy decision-making process has a financial impact on small businesses



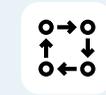
70% Negative impact

More than 70% reported being negatively affected by the EU regulations



Complexity of the regulations

Legislation is complex and often not risk-appropriate. NAAs implementation is lacking and often intransparent.



Enforcement & harmonisation

Enforcement of the new regulations varies tremendously between EU countries each country appears to have its own interpretation of the law.

Koningstraat 156/158, 1000 Brussel, Belgium

www.jeda-uas.eu

info@jeda-uas.eu



Full survey results

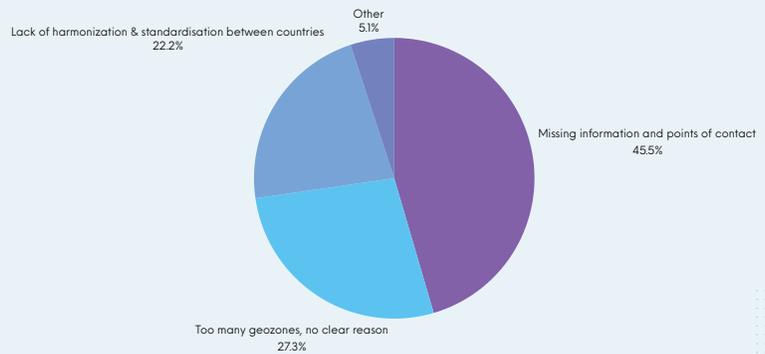
jeda-uas.eu

JEDA SURVEY REPORT

NEGATIVE IMPACT OF THE EU REGULATION

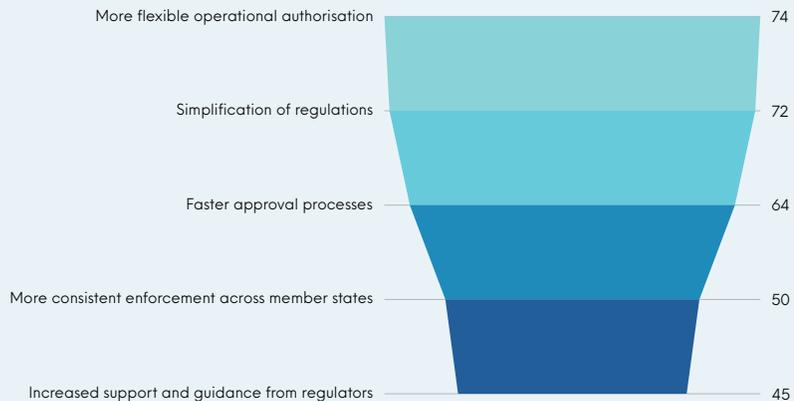


TOP 3 CHALLENGES AERONAUTICAL INFORMATION AND GEOZONE



SUGGESTION FOR CHANGE

%



About JEDA

JEDA, Joint European Drone Associations, is a policy-oriented partnership of European drone-related associations, created to promote the interests of the growing number of stakeholders engaged in the operation, production, research and development, service, and applications of all kinds of unmanned aircraft systems (UAS) in Europe. Also, JEDA aims to represent the increased legislative and regulatory activity that affects everyone who flies a drone for personal and professional use and to develop and maintain a common understanding of the seamless integration of UAS/RPAS into aviation and the European airspace system.

The Memorandum of Cooperation signed between EASA and JEDA in 2024 shows the importance of collecting data on our drone operations in each of our countries, in order to evaluate the efficacy and proportionality of the EU UAS regulation, and enhance safety standards, regulatory effectiveness, and efficiency of our operations.

Koningstraat 156/158, 1000 Brussel, Belgium

www.jeda-uas.eu

info@jeda-uas.eu

Buchtipp



Ulrich Dieckert, Stephan Eich,
Achim Friedl:

Drohnen – Betrieb, Recht und Technik - Handbuch für die gewerbliche und behördliche Praxis

2., aktualisierte und erweiterte
Auflage, 2025, 600 S.

Reguvis Fachmedien GmbH.

ISBN 978-3-8462-1159-5

Am 28. Februar 2025 erscheint das Fachbuch „Drohnen – Betrieb, Recht und Technik - Handbuch für die gewerbliche und behördliche Praxis“ in der zweiten aktualisierten und erweiterten Auflage.

In diesem Praxishandbuch werden die technischen Funktionalitäten, betrieblichen Abläufe und Anforderungen, die Flugvorbereitung und -durchführung sowie rechtliche Bestimmungen für den Einsatz von Drohnen umfassend beschrieben. Dabei erfahren die seit der Vorauflage erlassenen Bestimmungen des europäischen Regelwerks für unbemannte Luftfahrzeugsysteme sowie die novellierte Luftverkehrs-Ordnung eine praxisorientierte Kommentierung. Die Aufgaben und Verpflichtungen von Herstellern und Betriebspersonal werden erläutert und mit Empfehlungen und Checklisten für die gewerbliche und behördliche Praxis versehen.

Autoren:

Dr. Ulrich Dieckert, Rechtsanwalt

Stephan Eich, freier Architekt

Achim Friedl, Luftfahrtexperte

Sabrina John, Diplom-Betriebswirtin

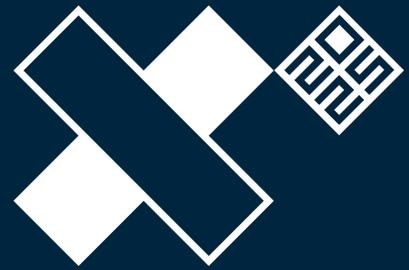
Aus dem Inhalt

- Verwendung von unbemannten Luftfahrzeugsystemen
- Luftverkehrsrecht für die unbemannte Luftfahrt
- Bestimmungen für den Betrieb von Drohnen
- Urban Air Mobility (UAM), U-space
- Beachtung geschützter Rechtsgüter
- Prävention und Abwehr
- Behördlicher Einsatz
- Technische Anforderungen und Zertifizierung
- Typen, Steuerung und Technik
- Kameras und Sensoren – Datenerfassung und -verarbeitung
- Praktisch-technischer UAS-Flugbetrieb

Das Buch klärt über die Einsatzmöglichkeiten, den Stand der Technik und den sicheren Flugbetrieb von unbemannten Luftfahrzeugen auf.

Es wendet sich an Konstrukteure und Hersteller, an UAS-Betreiber und Fernpiloten, an Ausbilder, an Flugverkehrsmanager und an gewerbliche Nutzer von Drohnen sowie an Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben.

Das Werk kommentiert die aktuellen EU-Drohnenverordnungen und deren praktische Anwendung in Deutschland.



XPONENTIAL™ EUROPE

European Drone Forum | February 17 – 18, 2025 | Düsseldorf
Exhibition & Conference | February 18 – 20, 2025 | Düsseldorf

>> the technology event for

AUTONOMY



JETZT TICKET SICHERN

WWW.XPONENTIAL-EUROPE.DE/1130



Messe
Düsseldorf

Die Leitmesse XPONENTIAL Europe kommt 2025 nach NRW

XPONENTIAL Europe 2025

Messen und Kongresse sind wichtige Formate für die Vernetzungsarbeit. Wirtschaft und Industrie können dort in direkten Austausch mit Forschungseinrichtungen, Verbänden und der öffentlichen Hand treten und neueste Innovationen und Entwicklungen hautnah erleben.



Vom 18. bis 20. Februar 2025 findet die Messe XPONENTIAL aus den USA erstmals in Europa statt und kommt dafür nach NRW. Veranstalter von der Messe Düsseldorf stellt sie als globaler Treffpunkt für unbemannte Systeme, Mobilität und Robotik autonome Technologien ins Zentrum. FORUMreport sprach mit Malte Seifert, Director der XPONENTIAL Europe.



Malte Seifert,
Director der XPONENTIAL Europe

Herr Seifert, können Sie uns erklären, worum es bei der XPONENTIAL Europe geht und welche Zielgruppen Sie adressieren?

Malte Seifert: Die XPONENTIAL Europe ist eine Fachmesse, die sich auf das gesamte Spektrum autonomer Systeme und Technologien mit allen dazugehörigen Komponenten, Sensoren und Serviceleistungen konzentriert. Wir richten uns an Branchenführer, Innovatoren und Entscheidungsträger, die im kommenden Jahr die Entwicklungen, Produkte und Dienstleistungen in den Bereichen Drohnen, autonome Mobili-

tät und Robotik präsentieren werden. Teilnehmende aus den erwähnten Sektoren können auf der XPONENTIAL Europe nicht nur die neuesten Innovationen entdecken, sondern auch wertvolle Kontakte knüpfen, Partnerschaften eingehen und sich über aktuelle und zukünftige Marktentwicklungen austauschen.

Was hat die Messe Düsseldorf dazu motiviert, eine Fachmesse zum Thema „Autonomie der Zukunft“ nach NRW zu holen?

Malte Seifert: Die Nachfrage nach einer europäischen Plattform für diese zukunftsweisenden Technologien ist enorm und Düsseldorf aufgrund seiner zentralen Lage in Europa und der starken Industrie- und Forschungslandschaft in Nordrhein-Westfalen ein idealer Standort. In Zusammenarbeit mit der Association for Uncrewed Vehicle Systems International (AUVSI), die die XPONENTIAL in den USA bereits seit 50 Jahren erfolgreich durchführt, entstand so die Idee eine Fachmesse für autonome Technologien auch in Europa anzubieten.

Was erwartet die Besucher und Besucherinnen auf der XPONENTIAL Europe und welche Schwerpunkte setzt das Programm?

Die Messe findet in Verbindung mit einer Fachkonferenz und einem umfangreichen Rahmenprogramm statt und bietet eine Plattform, um sich über aktuelle Trends zu informieren und regulatorische Rahmenbedingungen auch international zu diskutieren. Eine der größten Herausforderungen bei der Planung ist es, die unterschiedlichen regulatorischen Bedingungen in den europäischen Ländern zu berücksichtigen und ein Programm zu gestalten,

das alle Interessengruppen mit ihren Themenfeldern und Herausforderungen abdeckt.

Die XPONENTIAL Europe plant dabei ein breites und verkehrsträgerübergreifendes Angebot. Neben innovativen Technologien der autonomen Luftfahrt werden beispielsweise auch Entwicklungen aufgezeigt, die im Bereich autonomer Schifffahrt und Logistikautomation liegen, mit Bezug zu allen dazugehörigen Komponenten und Sensoren, die es für diese Systeme braucht. Ein weiteres wichtiges Feld sind die Herausforderungen und Perspektiven der Automatisierung sowie die Integration autonomer Systeme in den bestehenden Straßenverkehr, die thematisch im Programm verankert werden.

Ein spannendes Element ist das Start-Up Ecosystem „XPO+ Launcher“, das Pionieren und Innovatoren eine Bühne bietet. Hier haben Start-ups die Gelegenheit, ihre neuesten Innovationen, Fahrzeuge und Serviceleistungen in den Bereichen Luft, Land, Wasser und Raumfahrt zu präsentieren. Die Demonstrationen auf der Start-up-Bühne und in der Lounge decken ein breites Spektrum an Technologien ab, darunter Drohnen-Hardware, Künstliche Intelligenz, Cloud-Computing, Cybersecurity und IoT. Darüber hinaus werden zentrale Themen wie Design, Operationalisierung, Integration und Sicherung, Richtlinien und Vorschriften, Sicherheit, Datenschutz sowie Test- und Zertifizierungsprozesse behandelt.

Eine wichtige Ergänzung zum Konferenzprogramm ist das European Drone Forum am 17. und 18. Februar 2025. Organisiert vom Verband für unbemannte Luftfahrt UAV DACH, bringt das Forum die Akteure der globalen

UAS-Industrie zusammen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Förderung des Dialogs zwischen Industrie und Entscheidungsträgern.

Was sind Ihrer Einschätzung nach die besonderen Chancen, die durch autonome Systeme und Robotik für Verkehr und Mobilität entstehen?

Malte Seifert: Autonome Systeme und Robotik sind heute aus vielen Branchen nicht mehr wegzudenken. Sie steigern die Effizienz, erhöhen die Sicherheit und ermöglichen völlig neue Geschäftsmodelle. Die XPONENTIAL Europe 2025 soll eine zentrale Rolle dabei spielen, diese Technologien weiter voranzutreiben, indem sie als Katalysator für Innovationen und als Plattform für den Wissensaustausch dient. Durch das Zusammentreffen von Fachleuten aus verschiedenen Bereichen, von der Luftfahrt über die Automobilindustrie bis hin zur Logistik, soll die Messe dazu beitragen, dass autonome Systeme und Robotik schneller und effizienter in den Markt integriert werden.

Wie schätzen Sie den Status quo der autonomen Fortbewegung in Deutschland im internationalen Vergleich ein?

Malte Seifert: Deutschland ist in vielen Bereichen der autonomen Fortbewegung führend, insbesondere in der Automobilindustrie und in der Logistik. Dennoch gibt es noch Herausforderungen, insbesondere bei den rechtlichen Rahmenbedingungen und der Integration dieser innovativen Systeme in die bestehende Infrastruktur. Nur mit der Schaffung klarer und einheitlicher Regelungen sowie Investitionen in den Ausbau der notwendigen Infrastruktur können

autonome Technologien schneller, effizienter und unter klaren Voraussetzungen im Markt etablieren.

Welche Trends und Innovationen erwarten Sie in den kommenden Jahren im Bereich autonome Systeme und Robotik?

Malte Seifert: In den kommenden Jahren erwarte ich große Fortschritte bei der Integration von künstlicher Intelligenz in autonome Systeme, was deren Fähigkeit zur Selbstanpassung und Entscheidungsfindung deutlich verbessern wird. Zudem wird die Vernetzung verschiedener autonomer Systeme untereinander zunehmen, was neue Synergien und Anwendungen ermöglicht. Ein weiterer Trend wird die zunehmende Verbreitung autonomer Systeme in der Landwirtschaft und in städtischen Gebieten sein, wo sie zur Lösung von Herausforderungen wie Arbeitskräftemangel und Verkehrsüberlastung beitragen können.

FORUMreport
dankt für das Gespräch

<https://www.xponential-europe.de/>

Zeitgleich mit der XPONENTIAL Europe findet das DRONERESPONDERS European Public Safety and Emergency Response Forum 2025 statt, auf dem sich Vertreter von Notfalldiensten, Sicherheitsbehörden sowie politische Entscheidungsträger über Drohnentechnologien und deren Anwendungen in Katastrophenhilfe, SAR-Einsätzen und beim Schutz kritischer Infrastrukturen austauschen.

<https://www.xponential-europe.de/de/Programm/Konferenzen/droneresponders>



Staunen Sie über rund 50 Original-Hubschrauber und gut 1.000 Modelle.

Treffen Sie die Pioniere des Vertikalflugs und der Hubschraubergeschichte.

Heben Sie ab in die faszinierende Welt der Drehflügler!



Das Hubschraubermuseum

Sablé-Platz 6 | 31675 Bückeburg
Öffnungszeiten: 10 bis 17 Uhr
Tel: 05722 5533
www.hubschraubermuseum.de



Aus der Rechtsprechung

Bundesverwaltungsgericht - Urteil vom 26. Januar 2023 - BVerwG 7 CN 1.22 - Flugbeschränkungen in Naturschutzverordnungen sind unwirksam

Fraglich war schon längere Zeit, ob die Regelung bzw. Beschränkung des Betriebs von Luftfahrzeugen über Naturschutzverordnungen der Länder berechtigt ist. Die Normenprüfung kommt zu einem eindeutigen Ergebnis. Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Beschluss BVerwG 7 CN 1.22 vom 26. Januar 2023 festgestellt, dass eine Naturschutzbehörde nicht befugt ist, Flugbeschränkungen für Luftfahrzeuge im Wege einer Naturschutzgebietsverordnung anzulegen. Nach Art. 73 Abs. 1 Nr. 6 GG liegt die ausschließliche Gesetzgebungskompetenz auf dem Gebiet der Luftfahrt beim Bund und dieser hat mit dem Regelungskonzept des Luftverkehrsgesetzes davon Gebrauch gemacht. Daraus ergibt sich eine Sperrwirkung für Regelungen der Luftfahrt in andersartigen Gesetzen, Verordnungen und Erlassen. Somit dürfen Flugbeschränkungen in naturschutzrechtlichen Vorschriften für Naturschutzgebiete, Nationalparke, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete nicht angeordnet werden.

Die Regelungen in den Landesnaturschutzverordnungen sind daher unwirksam und brauchen nicht mehr beachtet zu werden. Man kann von Glück sagen, dass der Bund bereits eine Regelung für den UAS-Betrieb über Naturschutzgebieten getroffen hat (§ 21h Abs. 3 Nummer 6. LuftVO) und somit Eindeutigkeit besteht.

Unstreitig ist nach alledem die Erforderlichkeit der Festlegung von Flugbeschränkungen bzw. des Rahmens der Zulässigkeit des UAS-Betriebes zugunsten des Naturschutzes. Indes bleibt zu prüfen, ob die getroffenen Bestimmungen des § 21h (3) Nr. 6 LuftVO geeignet und angemessen sind oder der Veränderung (Verschärfung oder Erleichterung) bedürfen.

Beschluss des Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg VGH 8 S 1596/23 vom 2. Dezember 2024 - Wirkung des EU-Luftverkehrsrechts auf nationale Bestimmungen und Verfügungen

Es wird hier wieder leicht übersehen, dass seit der Neuregelung der unbemannten Luftfahrt in der Luftfahrt-Grundverordnung der EU aus dem Jahr 2018 auch der Modellflug ein vollwertiger Bestandteil der unbemannten Luftfahrt ist.

Urteile zum Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen für Sport und Freizeitwecke (Modellflug) strahlen somit auch auf den gewerblichen UAS-Betrieb aus. Der Beschluss der 8. Kammer des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg enthält grundsätzliche und richtungsweisende Ausführungen zum Fortbestand nationaler Verfügungen (hier am Beispiel Aufstiegserlaubnisse Modellflug) mit Beginn der Anwendung des EU-Rechts für den Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen (Durchführungsverordnung (EU) 2019/947).

Vorausgegangen war ein Streitverfahren eines Modellflugvereins gegen die Landesluftfahrtbehörde (LLB) Baden-Württemberg (VG 12 K 678/23) beim Verwaltungsgericht (VG) in Karlsruhe. Der Modellflugverein begehrte von der LLB die Erweiterung seiner Aufstiegserlaubnis, um seine Vereinsmitglieder zum Aufstieg von Modellflugzeugen bis zu einem maximalen Startgewicht von 25 kg bis in eine Flughöhe von 762 Metern über Grund zu berechtigen, was die LLB aus Sicherheitsgründen ablehnte (das Modellfluggelände liegt unterhalb der Platzrunde eines Flugplatzes). Das VG verpflichtete die Behörde allerdings nicht, dem Antrag zu entsprechen. Es kann nachvollzogen werden, dass das VG Karlsruhe den Bescheid des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 13. Februar 2023, der die unbefristete Änderung der Aufstiegserlaubnis unter Anhebung der Höhenbegrenzung von 100 auf 762 Meter ablehnt, als rechtmäßig bewertet und den klagenden Modellflugverein daher nicht in seinen Rechten verletzt sieht.

Ohne Not und ohne Berechtigung hat der Einzelrichter sich zur Grundsatzfrage der Wirkung des EU-Luftverkehrsrechts auf das deutsche Luftverkehrsrecht eingelassen.

Es kommt hin und wieder vor, dass sich Einzelrichter zu Fragen äußern, die weit über den Sachverhalt des betreffenden Verfahrens hinausgehen. Der Einzelrichter aus Karlsruhe legt seine Rechtsauffassung zur Wirkung des mit der DVO (EU) 2019/947

geschaffenen EU-Luftrechts auf das deutsche Luftverkehrsrecht und aufgrund dessen erlassene Verfügungen dar. Diese Beurteilung geht in den Bereich von „Normenkontrolle“ und steht daher einem Gericht zu, bei dem die Beschlüsse immer von mehreren Richtern erfolgen. Das ist in Baden-Württemberg der Verwaltungsgerichtshof.

Gefolgt werden kann noch der Darlegung des Einzelrichters, dass der EU-Gesetzgeber mit der Festlegung des Zeitraums von rund 2,5 Jahren zwischen dem Inkrafttreten und der verpflichtenden Anwendung der Bestimmungen aus der DVO (EU) 2019/947 den Mitgliedstaaten einen nahtlosen Übergang von den verschiedenen nationalen Systemen zur Anwendung des neuen Rechtsrahmens der Europäischen Union ermöglichen wollte. Flugmodell-Vereine und -Vereinigungen sollten ihren Betrieb unverändert fortführen können.

Widersprochen werden muss dem Einzelrichter allerdings, wenn er ohne „Wenn und Aber“ eine von Art. 21 (1) DVO (EU) 2019/947 „unionsverordnungsrechtlich angeordnete Durchbrechung der Bestandskraft nationaler Genehmigungen“ und den „damit angeordneten Eintritt der Ungültigkeit nationaler Genehmigungen“ mit Ablauf des 01.01.2022 postuliert. Für diesen Widerspruch gibt es wichtige Gründe:

1. Artikel 21 DVO 2019/947 bestimmt in Absatz 1: „UAS-Betreibern erteilte Genehmigungen, Zeugnisse über die Kompetenz von Fernpiloten und Erklärungen von UAS-Betreibern oder gleichwertige Dokumente, die auf der Grundlage nationaler Vorschriften ausgestellt wurden, bleiben bis 1. Januar 2022 gültig.“ Absatz 2 besagt: „Die Mitgliedstaaten wandeln ihre in Absatz 1 genannten Genehmigungen, Zeugnisse und Erklärungen bis zum 1. Januar 2022 entsprechend der EU-Verordnung um.“

Aus dieser Formulierung wird klar, dass nur die nationalen Erlaubnisse und Genehmigungen umzuwandeln waren, deren materielle Inhalte von EU-Recht „übernommen“ wurden. Das war vom EU-Gesetzgeber beabsichtigt und allen Experten klar, die im Rahmen der EASA RMT 0.230 an der Ausarbeitung der DVO (EU) 2019/947 be-

teiligt wurden. Ein gutes Beispiel dafür ist der „Ersatz“ des nationalen „Kenntnisnachweises für die Steuerung von Drohnen“ durch den „Nachweis über den Abschluss eines Online-Lehrgangs A1/2“ auf der Basis einer in allen EU-Staaten gleichen Prüfung.

2. Die geteilte Zuständigkeit zwischen der EU und den Mitgliedstaaten nach Artikel 4 Abs. 2 Buchstabe g) AEUV wurde von dem Einzelrichter nicht gewürdigt. „Geteilte Zuständigkeit“ bedeutet, dass sowohl die EU als auch die Mitgliedstaaten verbindliche Rechtsakte im Bereich Luftfahrt erlassen dürfen. Die Mitgliedstaaten dürfen dies jedoch nur tun, wenn die EU ihre Zuständigkeit (noch) nicht ausgeübt hat oder ausdrücklich entschieden hat, sie nicht auszuüben oder eine EU-Verordnung die Anordnung zum Erlass nationaler Regelungen enthält. Da die EU nicht in der Lage ist, eine Aufstiegsgenehmigung nach den örtlichen Verhältnissen zu erteilen bzw. dies in ihren Vorschriften sachgerecht zu formulieren, hält sie sich sinnvollerweise zurück. Die Regelungsbefugnis verbleibt deshalb insofern bei den Mitgliedstaaten. Deutschland kann also Aufstiegsgenehmigungen erteilen und bereits erteilte Genehmigungen werden nicht vom EU-Recht zurückgerufen, d.h. sie behalten ihre Gültigkeit (es sei denn, eine LLB widerruft die Genehmigung).
3. Einem fachkundigen Richter hätte auffallen müssen, dass die DVO (EU) 923/2012 der Kommission vom 26. September 2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregel und Betriebsvorschriften ... seit Juli 2016 in Artikel 1 Absatz 4 bestimmt: „Diese Verordnung gilt nicht für Flugmodelle

und Spielzeugluftfahrzeuge. Die Mitgliedstaaten stellen jedoch sicher, dass nationale Vorschriften festgelegt werden, die sicherstellen, dass Flugmodelle und Spielzeugluftfahrzeuge so betrieben werden, dass Gefahren in Bezug auf die Sicherheit der Zivilluftfahrt, für Personen, Sachen oder andere Luftfahrzeuge minimiert werden.“ Genau diesem Auftrag genügen die Aufstiegserlaubnisse für den Modellflugbetrieb. Von einer „unionsverordnungsrechtlich angeordneten Durchbrechung der Bestandskraft nationaler Genehmigungen“ für diese Aufstiegserlaubnisse zu sprechen, wie es der Einzelrichter tut, kommt einem Verstoß gegen EU-Recht gleich.

Juris veröffentlicht das Urteil des VG Karlsruhe und wählt als Überschrift: „Durchbrechung der Bestandskraft einer nach dem nationalen Recht erteilten Aufstiegserlaubnis für Flugmodelle durch EU-Recht.“ Das mag zwar interessant klingen und Leser anlocken, aber es ist gleichermaßen irreführend und unverantwortlich in der Überschrift den eigentlichen Gegenstand des Verfahrens zu verschweigen und den Eindruck zu vermitteln es gäbe ein „richtiges“ Urteil zur Wirkung des EU-Luftverkehrsrechts auf das deutsche Luftverkehrsrecht.

Mit Genugtuung habe ich den späteren Beschluss der höheren Instanz, nämlich des Verwaltungsgerichtshofs (VGH) Baden-Württemberg, studiert. Der unterlegene Kläger hat beim Verwaltungsgerichtshof den Antrag auf Zulassung der Berufung gegen das Urteil des VG Karlsruhe gestellt.

Dieser Antrag wurde vom VGH mit seinem Beschluss vom 2.12.2024 abgelehnt, weil keine Wahrscheinlichkeit auf Änderung des Urteils des VG Karlsruhe anzunehmen war. Insoweit bleibt es dabei, dass die LLB



nicht verpflichtet wird, die in Rede stehende Aufstiegserlaubnis zu ändern. Obwohl es keine ernstlichen Zweifel am Ergebnis der Gerichtsentscheidung des VG Karlsruhe gab, hat der VGH die Gelegenheit genutzt, die Ausführungen zur „unionsverordnungsrechtlich angeordneten Durchbrechung der Bestandskraft nationaler Genehmigungen“ zu korrigieren.

Der VGH geht nicht davon aus, dass Unionsrecht bereits ohne behördliches Tätigwerden zur Unwirksamkeit der Aufstiegserlaubnis des Klägers geführt hat. „Eine solche Anordnung enthält Art. 21 Abs. 1 DVO (EU) 2019/947 voraussichtlich nicht. Ein entsprechendes Verständnis dürfte auch in einem Wertungswiderspruch zu Art. 21 Abs. 2 VO (EU) 2019/947 stehen, wonach die Mitgliedstaaten bis zum 01.01.2022 ihre vorhandenen Zeugnisse über die Kompetenz von Fernpiloten sowie ihre

Genehmigungen für UAS-Betreiber oder Erklärungen oder gleichwertige Dokumente auch solche, die bis zu diesem Zeitpunkt ausgestellt wurden, entsprechend dieser Verordnung u m z u w a n d e l n hatten. Über das Gebot der Umwandlung hinaus dürfte kein Bedürfnis für ein gleichsam automatisches Erlöschen von Alterlaubnissen bestehen (vgl. auch Erwägungsgrund 34 zur Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 04.07.2018, wonach gemäß den delegierten Rechtsakten und Durchführungsrechtsakten zu der Luftfahrt-Grundverordnung ein reibungsloser Übergang erfolgen soll und Modellflugzeuge „weiterhin so betrieben werden können“ sollen „wie heute“, sowie ähnlich Erwägungsgrund 27 zur Verordnung (EU) 2019/947.“ Der VGH folgt dem im Auftrag des Deutschen Modellflieger Verbands e.V. gefertigten

Gutachten von Prof. Dr. Elmar Giemulla, wonach die bereits erteilten Erlaubnisse auf der Grundlage der bisherigen Luftverkehrs-Ordnung (grundsätzlich) weiterhin Bestand haben (nachzulesen in ZLW 73. Jg. 3/2024, S. 413 ff., Elmar Giemulla: „Die Europäisierung des Rechts für unbemannte Luftfahrzeuge und ihre Auswirkungen auf den Betrieb von Flugmodellen“).

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr, die Luftfahrtbehörden der Länder und die Inhaber von Aufstiegserlaubnissen für Flugmodelle können nun beruhigt sein, dass die Zeit der „Orientierungslosigkeit“ unanfechtbar vorbei ist und keine Änderungswelle Deutschland überziehen muss.

*Zitiert und kommentiert von
Achim Friedl*

[Aufbruch in eine neue Ära der Luftfahrt](#)

Advanced-Air-Mobility-Strategie des BMDV

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr hat Ende des Jahres 2024 dreifach Mut bewiesen.

Erstens: Noch im Jahr 2024 wurde die AAM-Strategie für die Bundesrepublik Deutschland veröffentlicht. Damit ist sichergestellt, dass Deutschland zur Spitzengruppe in Europa gehört.

Zweitens: Das BMDV hat die AAM-Strategie in alleiniger Verantwortung erstellt und veröffentlicht, da eine Abstimmung innerhalb der Bundesregierung schon vor dem endgültigen Scheitern der Ampelkoalition nicht möglich war.

Drittens: Die AAM-Strategie wurde in die Welt gesetzt, obwohl in der UAS-Community hinreichend bekannt ist, dass der Anspruch aus dem Aktionsplan der Bundesregierung vom Mai 2020, einen europäischen Leitmarkt für unbemannte Luftfahrt in Deutschland zu etablieren, bisher nicht erreicht wurde.

Vision

Leise, günstig und umweltfreundlich: Die Advanced Air Mobility (AAM) verspricht der Gesellschaft mit dem Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugsystemen (Unmanned Aircraft Systems, UAS) und elektrisch betriebenen, vertikal startenden und landenden Luftfahrzeugen (eVTOL) enorme Vorteile. Sie bringt die dritte Dimension in den Alltag der Menschen und ermöglicht so einen schnelleren Transport mit direkten Verbindungen über größere Entfernungen.

Definition des BMDV von AAM

Sichere, vor intentionalen Gefahren geschützte, geordnete, flüssige, nachhaltige und hochautomatisierte Luftfahrt, einschließlich ihrer Systeme, die vorwiegend im untersten Luftraum innerhalb und zwischen städtischen und ländlichen Gebieten stattfindet und dem Gütertransport, der Beförderung von Passagieren und weiteren Luftfahrteinsätzen, wie z.B. Inspektionen und Rettungseinsätzen, dient. Die

dafür eingesetzten Technologien umfassen neue Luftfahrzeuge, automatisierte Luftverkehrs-Management-Systeme, digitale Ökosysteme sowie Kommunikationssysteme und ermöglichen die Integration der neuen Verkehrstechnologie in das multimodale Verkehrssystem.

Ziele

- Emissionsfreie Mobilität für alle Regionen, um urbane, ländliche und schwer erreichbare Gebiete besser anzubinden.
- Innovationsführerschaft in Europa durch Ausbau des deutschen Potenzials im Bereich elektrisch betriebener Luftfahrzeuge und unbemannter Luftfahrt (Fluggeräte, Bodeninfrastruktur, Sicherheitssysteme, Avionik, Antriebssysteme, Batterietechnologie, Sensorik, Apps und KI). Deutschland soll als Wegbereiter für die Entwicklung von Standards und Regelwerken im Bereich AAM auftreten.
- Schaffung eines rechtssicheren und flexiblen regulatorischen Rahmens für die sichere und erfolgreiche Integration der AAM in den Luftraum.
- Gesellschaftliche Akzeptanz und Bürgerbeteiligung durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und transparente Kommunikation, um die Möglichkeiten, den Mehrwert, die Vorteile und Herausforderungen der AAM aufzuzeigen. AAM soll für Jedermann erlebbar sein.
- Evaluation und Fortschreibung der Strategie, um sie kontinuierlich an technologische, regulatorische und gesellschaftliche Entwicklungen anzupassen.

Maßnahmen

1. Schrittweise Einführung der AAM in vier Phasen

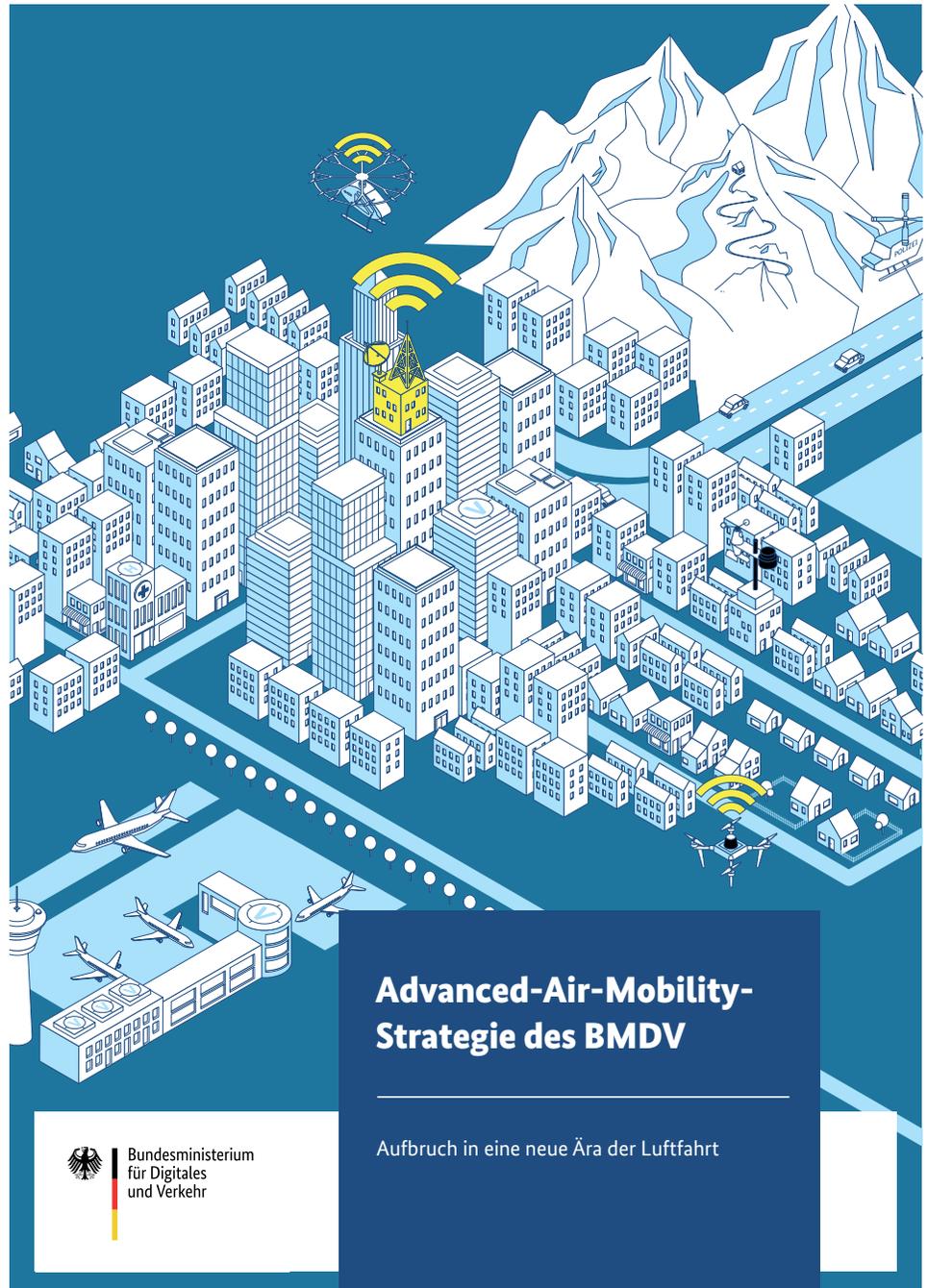
- bis 2026: Einführung erster AAM-Teststrecken.
- bis 2028: Ausweisung eng begrenzter geografischer AAM-Gebiete, in denen eVTOL, UAS und andere Luftfahrzeuge gleichzeitig betrieben werden können.
- bis 2030: Ausweisung begrenzter geografischer AAM-Gebiete, in denen eVTOL, UAS und andere Luftfahrzeuge gleichzeitig betrieben werden können unter Einbeziehung regionaler Verkehre.
- bis 2032: bundesweiter AAM-Betrieb.

2. Qualifizierung der Piloten

- Es soll darauf hingewirkt werden, dass Inhaber einer CPL(A) oder CPL(H) risikobasiert und unbürokratisch eine Musterberechtigung für eVTOLs erlangen können.
- Bei der ICAO und der EU-Kommission soll dafür geworben werden, dass die eigenständige Berufspilotenlizenz CPL(V) ins Leben gerufen wird.

3. Einrichtung von Vertiports

- Prüfung an welchen Regionalflughäfen Vertiports einen besonderen zusätzlichen Nutzen bringen.
- Es soll Wert auf eine frühzeitige Bürgerbeteiligung gelegt werden.
- Das DLR soll dabei unterstützt werden, im „Nationalen Erprobungszentrum für Unbemannte Luftfahrzeuge“ einen prototypischen und flexibel erweiterbaren Vertiport aufzubauen.



Advanced-Air-Mobility-Strategie des BMDV

Aufbruch in eine neue Ära der Luftfahrt



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

4. Festlegung von Flugrouten

- Am Grundsatz der Einhaltung von Mindestflughöhen soll festgehalten werden.
- Die Festlegung erster Flugrouten soll auf Grundlage eines risikobasierten Ansatzes durchgeführt werden.
- Gemeinsam mit den Ländern sollen mögliche Ausweichlandestellen identifiziert werden.

5. Sicherheit durch Luftraumintegration

- Umsetzung eines sicheren und integrativen ATM/UTM-Systems.
- verstärkte Verwendung mobilfunkbasierter Lösungen, um die elektronische Sichtbarkeit aller Luftverkehrsteilnehmer zu ermöglichen.
- Etablierung sinnvoller und wirksamer Standards im Bereich der elektronischen Sichtbarkeit und der automatisierten Kollisionsvermeidung aller Luftverkehrsteilnehmer.

6. Forschung und Entwicklung

- Im Rahmen des mFUND soll die AAM verstärkt gefördert werden.
- Kurzfristig soll gezielt die Forschung zu Vertiports unterstützt werden.
- Im Jahr 2025 sollen die ersten AAM-Reallabore eingerichtet werden.

7. Regulatorische Rahmenbedingungen und effektive Verwaltung

- International: Bei der ICAO Study Group on Advanced Air Mobility und im ICAO RPAS Panel soll das Engagement intensiviert und deutsche Interessen stärker vertreten werden.
- In der EU: Eine Reform von SERA soll angestoßen werden, um die AAM fair zu integrieren und Rechtssicherheit für alle Luftverkehrsteilnehmer zu schaffen.
- National: Gemeinsam mit den Ländern sollen kurzfristige vereinfachte Verwaltungsverfahren eingeführt werden, um die effektive Implementierung der AAM sicherzustellen.
- Auf allen Ebenen: Die Harmonisierung von Regularien und Standards soll vorangebracht werden, um Markthemmnisse abzubauen.

8. Investitions Umfeld

- Im Jahr 2025 soll ein Q&A-Dokument für AAM-Unternehmen und potenzielle Investoren erstellt und auf der dipul veröffentlicht werden.
- Es soll eine AAM-Investorenkonferenz unter Schirmherrschaft des BMDV ins Leben gerufen werden.

9. Monitoring

- Monitoring der AAM-Strategie im BMDV mit Beratung durch einen Advanced-Air-Mobility-Beirat ab Frühjahr 2025.
- Kurzfristig: Umsetzung von Maßnahmen mit unmittelbarer Wirkung, um Vorreiter bei der Advanced Air Mobility zu bleiben.
- Langfristig: Weichenstellungen vornehmen, um den Weg in die Zukunft zu ebnen.
- Fehler- und Lernkultur, die eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Strukturen im Bereich der AAM ermöglicht.
- Wirkung der Strategie in regelmäßigen Abständen analysieren.

Fazit

Die vom BMDV am 12. Dezember 2024 in Berlin vorgestellte AAM-Strategie gibt einen guten Blick in die angestrebte Zukunft der Luftfahrt in Deutschland. Die Strategie enthält ehrgeizige Ziele und einen ambitionierten Zeitplan. Deutschland will dadurch die Spitze in Europa sein. Es ist zu hoffen, dass nicht so simple Punkte, wie die Benutzung anderer Terminologien als denen, die auf EU-Ebene verbindlich festgelegt sind, zu einer gewissen Abkopplung führen.

Jan Schönenberg (Drones Magazin) hat es in einem Podcast unmittelbar nach der Präsentation in Berlin auf den Punkt gebracht: Es wird sich zeigen müssen, ob die Strategie der einstigen „Fortschrittskoalition“, nach der vorgezogenen Bundestagswahl in einer neuen Regierung Bestand hat oder nach dem 23. Februar schnell wieder zerredet oder vergessen ist. Momentan erscheint die zügige Umsetzung der AAM-Strategie und die ressortübergreifende Verfolgung mit Nachdruck ein wenig unsicher.

Ich denke die Luftfahrer und die Luftfahrtindustrie in Deutschland sind intensiv an Verbesserung und Klimaschutz interessiert. Daher müssen wir hinter der Strategie stehen, auf die Vermeidung von Fehlern hinwirken und das BMDV proaktiv unterstützen. Bei aller Sorgfalt brauchen wir Tempo und Gleichzeitigkeit der Maßnahmen. Der am Anfang genannte Mut sollte sich doch gelohnt haben.

Zusammengestellt von Achim Friedl

Besten Dank an das neue Referat LF19 „Zukunft der Luftfahrt“, für die Vorstellung der AAM-Strategie beim Forum.

Das Dokument „Advanced-Air-Mobility-Strategie des BMDV“ findet sich unter der URL https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/LF/aam-strategie.pdf?__blob=publicationFile

Save the Date!

34. Internationales Hubschrauberforum

1.-2. Juli 2026



HUBSCHRAUBERZENTRUM
Sablé-Platz 6 | 31675 Bückeburg
Tel.: 05722 / 5533
Fax: 05722 / 71539
www.hubschraubermuseum.de



FLEXROTOR

Mission-Ready for Austere Operations



When precision, resilience, and adaptability matter most, the Flexrotor VTOL UAS delivers. Built for ISTAR missions, it thrives in contested and austere environments. With compact launch zone, rapid deployment, unmatched endurance, and exceptional payload versatility, Flexrotor is the Group 2 UAS for your mission needs.

- 3.7m x 3.7m launch/recovery zone
- Packs down to 50kg box for transport
- Airborne in <30 minutes (includes fueling and GCS setup)
- Reliable navigation in GPS-denied environments
- Interchangeable payloads tailored to your mission

**Flexrotor—proven performance.
Anytime. Anywhere.**



Scan the QR code to discover Flexrotor's full capabilities

AIRBUS