

Kasaero GmbH
Pressemeldung
14.9.2020

Zur sofortigen Veröffentlichung freigegeben!

Elektrische Langstreckendrohne feiert Premiere auf Mengener Testfeld

Neues unbemanntes Messflugzeug erkennt künftig Gefahrstoffwolken aus der Luft und liefert Echtzeit-Daten

Pionierarbeit für den Zivilschutz: Deutsche Ingenieure heben erstmals mit protex.one ab. Das emissionsfreie, selbststeuernde Flugsystems ist Teil des ATHMOS-Projekts, trägt künftig die Miniaturversion eines Infrarot-Spektrometers in den Himmel und sorgt für mehr Sicherheit.

Hohe Reichweiten mit Elektroantrieb, sicheres unbemanntes Fliegen, die Miniaturisierung und Automatisierung komplexer Anwendungen aus der Vogelperspektive – das sind zweifelsohne die Megatrends in der Luftfahrtentwicklung. Auf Initiative des Baden-Württembergischen Wirtschaftsministeriums und der Universität Stuttgart entsteht derzeit am Regionalflugplatz Mengen-Hohentengen ein Versuchsstandort für elektrische und autonome Luftfahrt. Die M&D Flugzeugbau GmbH & Co KG und die Kasaero GmbH, ein Gründungsmitglied des Betreibervereins AREA BW, haben auf dem Erprobungs- und Entwicklungsgelände Mitte August 2020 erfolgreich den ersten Testflug absolviert. Getestet wurde protex.one, eine neue, vollständig emissionsfreie Langstreckendrohne (UAV) gebaut für hochsensible Fracht: Im ATHMOS-Projekt soll die Drohne Sensoren tragen, um Schadstoffwolken in der Luft, zum Beispiel nach Chemieunfällen und Großbränden, exakt vermessen zu können. Einsatzkräfte wie Feuerwehren erhalten hierdurch ein akkurates Lagebild in Echtzeit. Was sich einfach anhört, ist eine komplexe Ingenieurleistung „Made in Germany“.

Komplizierte und schwere Fracht wie bei Sternenforschern

„Infrarotspektroskopie“ wird unter anderem in der Astronomie genutzt. Mit IR-Spektrometern kann die chemische Zusammensetzung ferner Himmelskörper bestimmt werden. IR-Spektrometer sind typischerweise sehr groß, schwer und erschütterungsempfindlich – und bislang ging man davon aus, dass sie sich eher für die stationäre Anwendung eignen oder massives Fluggerät benötigen. Ein

beeindruckendes Beispiel ist das Spektrometer FIFI-LS, entwickelt unter Leitung der Universität Stuttgart. Die NASA hat es in die Boeing 747 („Jumbo Jet“) ihres SOFIA-Projekts integriert. Der vierstrahlige 184-Tonnen-Kerosinflieger trägt das IR-Spektrometer in die Höhe, um Wärmebilder aus dem All zu erzeugen.

Forschungsförderung ermöglicht bahnbrechende Entwicklung

Geht das auch kleiner? Als Traglast für protex.one wird an einem leichten IR-Spektrometer geforscht. Das Gesamtgewicht des fliegenden Systems beträgt dadurch weniger als 40 kg. Zugleich wird die UAV-Navigation revolutioniert, indem eine autonome Flugbahnplanung integriert wird. Mit verschiedenen Systemen an Bord ist die Drohne in der Lage, ihren Kurs der Schadstoffwolke anzupassen, ohne sie zu berühren.

Im „Pilotensitz“ bei protex.one, einem Teilprojekt von ATHMOS, sitzt die Friedeburger M&D Flugzeugbau GmbH & Co KG. Als EASA-zugelassener Entwicklungs- und Herstellungsbetrieb erlangte M&D durch Musterzulassungen der Hochleistungssegelflugzeuge JS-MD 1 und JS-MD 3 weltweit hohe Anerkennung – die High-Performance-Segler gehören zu den leistungsfähigsten Flugzeugen ihrer Klasse. „Mit unserer langjährigen Erfahrung im Bereich Flugzeugbau und Faserverbundtechnik erweitern wir unsere Aktivitäten auf das innovative Feld der unbemannten Luftfahrtsysteme“, erläutert M&D-Geschäftsführer Tim Markwald. Im Forschungsprojekt ATHMOS werden alle benötigten Komponenten inklusive IR-Spektrometer konzipiert. Gefördert wird es im Rahmen des Programms „Forschung für die zivile Sicherheit“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit einer Zuwendung von 1,6 Mio. €. Neben M&D sind am Projekt die SIOS Meßtechnik GmbH, die Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung (GBS) mbH, die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg und das Institut für Feuerwehr und Rettungstechnologie der Feuerwehr Dortmund (IFR) beteiligt. Die Stuttgarter Kasaero GmbH ist Entwicklungspartner von M&D und fertigt das eingesetzte UAV. Der Algorithmus zur automatischen Flugsteuerung wird bei M&D und Kasaero im Rahmen einer Masterarbeit entwickelt. Die Herausforderung liegt in der Komplexität zwischen Blickrichtung des Sensors und Flugbewegung der Drohne. Diese verschachtelten und noch weitergehenden Abhängigkeiten aufzulösen und eine adaptive, auf den Sensordaten basierende Anpassung der Flugplanung in Echtzeit zu berechnen, schafft erst die Grundlage für eine optimale Vermessung der Gefahrstoffwolke. Die Masterarbeit wird durch das Institut für Flugmechanik und Flugregelung der Universität Stuttgart unter Leitung von Professor Walter Fichter betreut.

Von Anfang an auf Elektroantrieb gesetzt – und auf Flügel statt auf Rotoren

„Unsere größte Herausforderung war, für ein kompaktes, leichtes und völlig

neuartiges IR-Spektrometer ein vibrationsarmes und leistungsfähiges unbemanntes Flugzeug zu konstruieren“, erläutert Karl Käser, Geschäftsführender Gesellschafter der Stuttgarter Kasaero GmbH. „Stabilität, Sicherheit, Reichweite und einfache Bedienbarkeit – eine Quadratur, die wir gemeinsam mit unseren Partnern erfolgreich gelöst haben. Dabei haben wir von Anfang an auf Elektroantrieb gesetzt. So können wir vermeiden, dass die Messumgebung durch Abgase verunreinigt wird.“

Käser ist Pionier der Elektroluffahrt, er war bereits am berühmten Solar Impulse-Projekt und maßgeblich an der Entwicklung des weltbekannten Elektro-Motorseglers e-Genius vom Institut für Flugzeugbau (IFB) der Universität Stuttgart beteiligt. e-Genius ist ein Versuchsträger für Flugleistungsvermessungen und die Erprobung neuartiger Flugzeugkonfigurationen. Eine auf ein Drittel verkleinerte e-Genius Version war der Ausgangspunkt für die Entwicklung der protex.one Drohne. Sie wird von einem ca. 7 kg schweren Lithium-Polymer-Akkupack angetrieben und kann hiermit rund 120 km weit fliegen. Das UAV hat eine Spannweite von 5,60 m, ist nur 2,70 m lang und erreicht Geschwindigkeiten zwischen 80 und 150 km/h. Derzeit sind nur Flüge im Sichtbereich des Steuerers vorgesehen. Start und Landung werden dabei manuell durchgeführt. Im Reiseflug besteht die Möglichkeit, zwischen dem manuellen und dem automatischen Betrieb zu wechseln.

Die Entscheidung für dieses Modell entwickelte sich aufgrund der Anforderungen, ausgedehnte Gefahrstoffwolken für die Vermessung möglichst schnell umfliegen zu können. Das bedeutet nicht nur einen effizienten Antrieb, sondern auch Ausdauer für die langen Strecken. „Dies lässt sich mit einem Flächenflieger besser realisieren als mit einem Multicopter“, erläutert Projektingenieur Kai Kemke. „Auch ist hier mit einer geringeren Lärmbelastung und niedrigen Vibrationswerten für den Sensor zu rechnen.“

Das mannttragende Vorbild e-Genius wurde 2011 zur Green Flight Challenge der NASA vor-gestellt. Es hat eine batterieelektrische Reichweite von mehr als 400 km und hält bis heute zahlreiche Rekorde in seiner Klasse, geflogen von Weltrekord-Pilot Klaus Ohlmann. „Ich bin sehr stolz darauf, dass unsere Rekordleistungen dazu beigetragen haben, die Welt künftig ein bisschen sicherer zu machen“, freut sich Ohlmann über protex.one als Träger für ATHMOS. „Vor allem aber müssen wir weiter an die Grenzen gehen, um das Fliegen mit alternativen Antrieben wie Strom und Wasserstoff schneller nach vorne zu bringen.“ Ohlmann arbeitet als Test- und Entwicklungspilot eng mit M&D/Kasaero zusammen; über eine Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) konnte er in den vergangenen Jahren wichtige Erkenntnisse über atmosphärische Wellen insbesondere in Gebirgen sammeln, die der Zivilluftfahrt immer wieder zu schaffen machen. Solche Messflüge im Hochgebirge können bislang nur bemannt stattfinden. „Die Perspektive, Höhenrekorde künftig möglicherweise auch autonom mit Erfahrungen aus Projekten wie protex.one zu erzielen, ist verlockend.“

M&D und Kasaero befinden sich in ständigem Kontakt mit Firmen wie Airbus und TB-Copters, die ebenfalls im UAV-Bereich tätig sind. Das im Rahmen des Projektes ATHMOS gewonnene Know-how kann in zukünftigen Forschungs- und Entwicklungsprojekten zum Einsatz kommen.

Weiterentwickeln bis zum lebensrettenden Einsatz in Zivilschutzeinheiten

Derzeit handelt es sich bei protex.one noch um ein erstes Funktionsmuster. Der nächste Schritt ist die Integration des IR-Spektrometers, der automatischen Flugsteuerung und zahlreicher Sicherheitssysteme, die passive und aktive Komponenten enthalten. So befindet sich ein FLARM-Kollisionswarngerät an Bord, um elektronische Sichtbarkeit für andere Luftverkehrsteilnehmer herzustellen. Die meisten Piloten der allgemeinen Luftfahrt besitzen ebenfalls ein solches System und können die Position des UAV auf einem Display im Cockpit sehen. Bei einer Annäherung erklingt zudem eine akustische Warnung. Zusätzlich sind auffällige Warnmarkierungen am Fluggerät angebracht. Antrieb, Funkempfänger, Flugsteuerung und Nutzlast werden zur Sicherheit über getrennte und jeweils separat abgesicherte Stromkreise mit Energie versorgt. Wichtige Steuerflächen (z.B. Höhenruder) sind doppelt vorhanden, Funkstrecken sind redundant ausgeführt. Bei Ausfall des Autopiloten wird automatisch auf manuelle Steuerung umgeschaltet. Die guten Gleitleistungen ermöglichen eine sichere Landung bei Ausfall des e-Antriebs.

Während der Projektlaufzeit sollen Messflüge unter realistischen Testbedingungen gemeinsam mit dem Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie der Feuerwehr Dortmund durchgeführt werden. Dazu wird der Flugbetrieb auf ausgewählte Testgelände in Nord- und Mitteldeutschland ausgeweitet. Die späteren Anschaffungskosten für solch ein innovatives UAV inklusive Zulassung hängen stark von dessen Komplexität ab und können von einigen zehntausend bis einigen hunderttausend Euro reichen.

Pressekontakt:

Dieter Hornig, +49 172 2801568, d.hornig@kasaero.de
Kasaero GmbH, Heßbrühlstrasse 61, D-70565 Stuttgart
www.kasaero.de
Amtsgericht Ulm HRB 731423 - Sitz: Isny

Über die Kasaero GmbH:

Die Kasaero GmbH ist ein vielseitiges Ingenieurbüro für Flugzeugentwicklung und Faserverbundstrukturen. Kasaero war seit seinen Anfängen in innovative Elektroflug-Projekte involviert, wie z. B. bei der NASA Green Flight Challenge mit dem e-Genius Flugzeug oder dem rein solarbetriebenen Zweisitzer "Sunseeker Duo" von Solar Flight. Seitdem hat das Unternehmen in vielen unterschiedlichen Projekten mitgewirkt. Ein Auszug hiervon findet sich auf der Referenzseite von www.kasaero.de

Kasaero wurde 2008 von Karl Käser gegründet. Mit dem Hintergrund einer dualen Ausbildung als Flugzeugbauer bei Glasfaser-Flugzeug-Service GmbH und einem Abschluss als Diplomingenieur Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart, in Kombination mit jahrelanger Erfahrung als Segelflugpilot, bietet Karl M. Käser ein außerordentliches Fachwissen und Leistungsspektrum mit extrem hohem Wert für die Luftfahrtindustrie.

Der rasant steigende Bedarf an Dienstleistungen von Kasaero und die damit einhergehende Vergrößerung des Teams bedingten bald eine neue Unternehmensstruktur und so wurde Kasaero im Jahr 2014 zur Kasaero GmbH umfirmiert - mit Karl Käser als Geschäftsführer.