



**AOPA** GERMANY

Ausgabe 05/2020 | Oktober – November 2020 | Heftpreis 2,80 €


Aircraft Owners and Pilots Association | Magazin der Allgemeinen Luftfahrt für Deutschland

# LETTER

**5/2020**

Oktober/November

# Lust auf was Neues? Lassen Sie sich von uns inspirieren!



**AOPA  
SAFETY LETTER:**

**ELEKTRONISCHE  
KOLLISIONS-  
VERMEIDUNG**

## Stärker vertreten!

Hürde zum Fliegen ohne Flugleiter  
genommen

Wartungsvorschriften im Detail:  
Durchführung von Änderungen  
nach CS-STAN

## Fliegerisch fit!

AOPA Webinar: Let's Go  
Instruments

Auffrischungsseminar für  
Lehrberechtigte VFR/IFR  
online

## Besser informiert!

BER – der Hauptstadtflughafen kommt  
Mit ihm auch ein neuer Luftraum

Kein vollständiger Luftraum-Überblick:  
Bei GPS-Geräten TMZs nicht in den  
NAV Datenbanken enthalten

# TESTEN LOHNT SICH

- ▶ 3 AUSGABEN FLIEGERMAGAZIN NUR 12,70 €
- ▶ TOP-PRÄMIE ZUR WAHL



## VITALMAXX FITNESS-ARMBAND

- Fitness-Tracker zum Kontrollieren der täglichen Bewegungsziele
- Mit 360°-Bewegungserfassung liefert der Tracker präzise Messergebnisse

Zuzahlung nur 1,- €

ÜBER  
**34%**  
PREISVORTEIL

Einfach bestellen unter:

▶ [www.fliegermagazin.de/aopa](http://www.fliegermagazin.de/aopa)

+49 (0)40-38 90 68 80 (Bitte die Bestellnummer 1908987 angeben.)



Sie erhalten 3 Ausgaben fliegermagazin für zzt. 12,70 € (DE) / 14,40 € (AT) / 20,20 CHF (CH) (inkl. MwSt und Versand) zzgl. des jeweiligen Zuzahlungsbetrags. Dieses Angebot gilt nur solange der Vorrat reicht. Ersatzlieferung vorbehalten. Der Prämienversand erfolgt nach Zahlungseingang. Anbieter des Abonnements ist JAHR TOP SPECIAL VERLAG GmbH & Co. KG. Belieferung, Betreuung und Abrechnung erfolgen durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistenden Unternehmer.



Dr. Michael Erb  
Geschäftsführer AOPA-Germany

## Großer Knall für die ganze Branche droht: Steigt Airbus aus seinem City-Lufttaxiprojekt aus?

Wir haben uns ja schon öfter gewundert, wie denn angesichts der vielen ungelösten Probleme schon in den nächsten Jahren ein elektrisches vollautonomes Lufttaxi in den Einsatz kommen kann, so wie es uns viele Hochglanz-Werbebrochüren glauben lassen wollen. Jetzt war in der üblicherweise gründlich recherchierenden FAZ vom 14.10.2020 nachzulesen, dass der größte und seriöseste Player im November 2020 aus dem Rennen aussteigt: Kein geringerer als Airbus.

Auf das Dementi von Airbus brauchte man nicht lange zu warten, das kennt man auch aus dem Profifußball: Der Trainer bleibt! Aber dennoch: Ein klares Zukunftsbekanntnis für das von Airbus in Deutschland entwickelte Modell gibt es gemäß einem Artikel der WELT auch nicht. So ist in dem Artikel „Lange Ladezeit, schwere Batterie – Bayerns Prestigeprojekt droht das Aus“ nachzulesen: „Der Konzern windet sich mit einer klaren Aussage und versteckt sich hinter mehrdeutigen Formulierungen.“

Obwohl sie noch vor kurzem von Verkehrsminister Scheuer und Ministerpräsident Söder als German and Bavarian High-Tech

angepriesen wurden, könnte dennoch bald Schluss sein:

Denn die City-Airbusse fliegen genau wie ihre Wettbewerber einfach nicht länger als ein paar Minuten, nur mit minimaler Zuladung, und schon gar nicht komplett autonom, und daran wird sich wohl auch auf Jahre nichts Wesentliches ändern.

Diese Schlagzeile, wenn sie sich eines Tages bestätigen würde, wäre nichts anderes als der GAU für die gesamte Branche. Wie dem auch sei: Auch von sehr risikofreudigen Investoren werden jetzt sicherlich sehr kritische Fragen auch an alle anderen Projekte dieser Art gestellt werden, und die wird man nicht mehr einfach so wegwischen können wie bislang, nach dem Motto:

„Ach was, das lösen wir alles schon noch, die großen Kollegen von Airbus sind doch schließlich auch nicht weiter als wir.“

Airbus hat vielleicht den Gegenwert von einem halben A320 investiert, um den Anschluss an einen eventuell möglichen Trend nicht zu verpassen. Wenn die Erfolgsgig-

keit des Projekts feststeht, wird man aber die Reißleine ziehen. Mit dem Hype auch der Wettbewerber kann dann ganz schnell Schluss sein. So schreibt die Augsburger Allgemeine:

„Ein Ende des City-Airbus würde auch ein Tiefschlag für die Verantwortlichen in der Region Ingolstadt bedeuten, in der mit viel Aufwand und Geld der Einsatz solcher Fluggeräte erprobt werden soll. Vor allem aber käme eine Einstellung des Programms einer Ohrfeige für Politiker wie den ohnehin massiv unter Druck stehenden Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer, aber auch Bayerns Ministerpräsident Markus Söder gleich. Beide CSU-Männer haben sich wie ihre Parteikollegin Dorothee Bär, Staatsministerin für Digitales, für das Zukunftsvorhaben „Made in Bavaria“ stark gemacht. Der politische Kollateralschaden wäre also immens, wenn der City-Airbus beerdigt würde.“

Dieser Einschätzung ist nichts mehr hinzuzufügen.

## AOPA-Intern

|   |   |
|---|---|
| Wir danken ...  | 5 |
| 14. Tag der AOPA-Vereine                                  | 5 |
| Rückblick auf die Jahreshauptversammlung der AOPA-Germany | 6 |
| Leserbrief  | 6 |
| “When the going gets wet” – oder der Spaß am Überleben    | 7 |
| Mitglieder werben Mitglieder                              | 7 |

## Stärker vertreten!

|  |    |
|--|----|
| Lust auf was Neues?                        | 8  |
| KORREKTUR                                  | 9  |
| Friedliches Miteinander im Luftraum?       | 10 |
| Hürde zum Fliegen ohne Flugleiter genommen | 11 |
| Wartungsvorschriften im Detail             | 12 |

## Fliegerisch fit!

|  |    |
|--|----|
| <i>ELEKTRONISCHE KOLLISIONSVERMEIDUNG</i>  | 15 |
| AOPA Webinar: Let's Go Instruments   | 23 |
| AOPA IFR Refresher online – Mehr Sicherheit durch Vertiefung Ihrer Instrumentenflug-Kenntnisse | 23 |
| Workshop zur Erstellung eines Instandhaltungsprogramms   | 24 |
| AOPA-Auffrischungsseminar für Lehrberechtigte VFR/IFR online                                   | 24 |
| AOPA online Seminar: Einführung in Europäische Flugzeugwartung für Piloten und Eigner          | 25 |
| Anmeldeformular für AOPA-Veranstaltungen   | 26 |

## Besser informiert!

|  |    |
|--|----|
| Sunny Swift Info: Den TAF verstehen in der Praxis  | 27 |
| Laureus Sport for Good und Red Bull Air Race Champion Matthias Dolderer wollen hoch hinaus         | 30 |
| Kein vollständiger Luftraum-Überblick: Bei GPS-Geräten TMZs nicht in den NAV Datenbanken enthalten | 31 |
| BER – der Hauptstadtflughafen kommt  | 32 |

## Rubriken

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Editorial                 | 3  |
| AOPA-Austria News         | 28 |
| IAOPA News                | 33 |
| Termine                   | 34 |
| Impressum/Mitgliedsantrag | 35 |

Titelfoto: ©ilangr auf Pixabay

## Wir danken ...

... unseren Jubilaren in den Monaten Oktober und November 2020 für ihre Treue und langjährige Mitgliedschaft in der AOPA-Germany!

### 40-jährige Mitgliedschaft

Inge Berger  
Wolfgang Henrich  
Dr. Norbert Kmoch  
Lothar Tiletschke

### 30-jährige Mitgliedschaft

Dr. Thomas Böhmer  
Dr. Mara Dreymueller

### 25-jährige Mitgliedschaft

Lothar Abrakat  
Gerd Müller  
Tamara Neumann  
Horst Gering  
Jürgen Laurinat  
Jochen Treitel

Marcus Josef Ciesielski  
Helmut Grix  
Horst Maurmann  
Dr. Claus Triebel  
Jens Erdmann  
Rainer H. Holte

## 14. Tag der AOPA-Vereine

**Am 21. November 2020 als Online-Veranstaltung**



Foto: © Ralf Valerius

*Ralf Valerius ist Beirat im Vorstand der AOPA und organisiert den Tag der Vereine seit vielen Jahren*

Einmal im Jahr treffen sich die Mitgliedsvereine der AOPA-Germany zum „Tag der AOPA-Vereine“. Dieses Jahr wird die Veranstaltung aufgrund der aktuellen Situation als online Webinar durchgeführt.

Es werden Themen der Allgemeinen Luftfahrt diskutiert, die speziell für Vereine interessant und relevant sind. Zum 14. Tag der AOPA-Vereine lädt die AOPA-Germany hiermit herzlich ein:

**Wann:** Samstag, den 21. November 2020

**Zeit:** 10:00 – 13:00 Uhr

Geplante Themen sind u. a.:

- Aktuelle Entwicklungen bei EU-Vorschriften *Michael Erb*
- Warum ist eine Kostenstellenrechnung im Flugverein so wichtig *Ralf Valerius*

Der genaue Tagesablauf sowie das endgültige Programm gehen allen Teilnehmern rechtzeitig nach Anmeldung zu.

### Ihr Verein ist AOPA-Mitglied und Sie haben Interesse an einer Teilnahme?

Dann melden Sie sich bei uns per E-Mail ([info@aopa.de](mailto:info@aopa.de)) mit Angabe der teilnehmenden Personen bis zum 16. November 2020 an. Die Teilnahme ist selbstverständlich kostenlos.

# Rückblick auf die Jahreshauptversammlung der AOPA-Germany

Am 26. September 2020 fand in Egelsbach die alljährliche Jahreshauptversammlung der AOPA-Germany statt. Auch diese Veranstaltung wurde durch COVID recht stark eingeschränkt, immerhin fanden sich aber 12 Teilnehmer in der Egelsbacher Geschäftsstelle ein. Vorstände und Geschäftsleitung gaben Auskunft zu den vielfältigen Aktivitäten der AOPA auf deutscher und europäischer Ebene, natürlich wurden auch die Finanzen ausführlich dargestellt.

Es wurde auch über den Wunsch des Vorstands diskutiert, die Satzung zu Gunsten der digitalen Kommunikation abzuändern. Denn die AOPA-Satzung sieht bislang nur den AOPA-Letter als offizielles

Mitteilungsorgan vor, angesichts der sehr guten Annahme der AOPA-Website und der E-Mailkommunikation wäre eine entsprechende Satzungsänderung wünschenswert. Auch würde sich die Reaktionsgeschwindigkeit in Krisenzeiten erhöhen und auch die Kosten würden sich senken. Denn ein Anschreiben aller Mitglieder auf dem Postweg kostet annähernd 10.000 €, eine Benachrichtigung per Email hingegen nichts.

Dieses Vorhaben wurde generell begrüßt, eine Entscheidung wurde aber angesichts der kurzen Vorlaufzeit noch nicht getroffen. Wir werden zu diesem Thema demnächst ausführlicher informieren.

## Leserbrief

### Liebe Freunde bei AOPA.

Ich beziehe mich auf Ihr Heft 04/2020 Seite 29 „TMZ mit verpflichtender Hörbereitschaft“.

Die Lektüre der vollen Information unter dem Link ist empfehlenswert.

Hat man die Einführung der sehr sinnvollen Listening Squawks miterlebt, so erinnert man sich an das Wirrwarr, das es bei der DFS gab, wie denn nun die richtige Vorgehensweise ist, d. h. bei FIS bleiben oder auf Listening Squawk und Frequenz gehen. München Information so und Langen Information anders, zusätzlich auch noch personenabhängig.

Kein Wunder, dass es Durcheinander gibt, wenn man solches in dieser Form sät.

(Nicht, dass man sich in UK hätte nach Best Practice umsehen können...)

Nun beklagt man sich in der Veröffentlichung genau darüber! Und wer ist schuld? Die Piloten sind die Null-Checker!

Aber es geht noch weiter: Nichts gelernt! Es werden wieder zwei Verfahren beschrieben. Die einen TMZ wollen dieses und die anderen TMZ wollen jenes.

Bei dieser Saat braucht man sich nicht über die zu erwartende Ernte zu wundern: Es wird weiterhin Verwirrung geben.

Nur eines ist klar: Die Piloten sind verantwortlich und die, die es nicht auf die Reihe bringen.

Mein zweiter Kommentar bezieht sich auf Seite 11 „IFR-Trainingsanflüge“.

Es ist schade bis schlimm, dass es diese Verwirrungen und gefährlichen Verfahren überhaupt gab. Vielen Dank an alle, die dazu beigetragen haben, den in der sonstigen Welt herrschenden Normalzustand herzustellen.

*Mit freundlichen Grüßen*

*Hermann Eul*

Anzeigen



**VdL - Verband der  
Luftfahrtsachverständigen e.V.**  
vormals Deutsche Schätzstelle für Luftfahrzeuge (seit 1965)

**Bewertung von Luftfahrzeugen • Beurteilung von  
Schäden • Technische Beratung • Unfallanalysen**

**Ausbildung zum Diplom-Luftfahrtsachverständigen  
Fortbildungsseminare • Vorbereitung zur IHK-Zulassung**

**Internet:** [www.luffahrt-sv.de](http://www.luffahrt-sv.de)      **E-mail:** [Info@luffahrt-sv.de](mailto:Info@luffahrt-sv.de)

**Fliegende Juristen und Steuerberater**

Luftrecht, Haltergemeinschaften, Strafverfahren, Regulierung von Flugunfällen, Ordnungswidrigkeiten, Lizenzen, Steuerliche Gestaltung, etc.

Adressenliste erhältlich über Faxabruf: +49 6331 721501

Bundesweite Adressenliste auch erhältlich unter:  
[www.ajs-luftrecht.de](http://www.ajs-luftrecht.de)

Internet: [www.ajs-luftrecht.de](http://www.ajs-luftrecht.de)      phone: +49 6103 42081  
e-mail: [info@ajs-luftrecht.de](mailto:info@ajs-luftrecht.de)      fax: +49 6103 42083

Ein Arbeitskreis der AOPA-Germany



# “When the going gets wet” – oder der Spaß am Überleben

Um das Notwassern von Flugzeugen ranken sich zahlreiche Mythen und Stammtischweisheiten. Viele Piloten verdrängen den Gedanken daran, dass ein Flug über größere Gewässer mit nassen Füßen oder Schlimmerem enden könnte.

Auch ich hatte mich bislang darauf beschränkt vor solchen Flugstrecken eine Schwimmweste anzulegen und während des Fluges dem Klang des Motors besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

In diesem Jahr nun wollte ich herausfinden, wie es sich anfühlt, wenn es zu einer Notlandung kommt und inwieweit Vorbereitung, Ausrüstung und Training dazu beitragen können die Chancen auf den positiven Ausgang einer Wasserlandung deutlich zu erhöhen.

Das maritime Kompetenzzentrum in Elsflth bietet dazu die besten Voraussetzungen – Wasser, Wellen, Sturm, Gewitter, Nacht.

Übungen waren das wiederholte Verlassen einer Luftfahrzeugkanzel unter Wasser, mal aufrecht, mal über Kopf, das Erreichen der Rettungsinsel in der aufgeweichten See und das Bergen der Crews mit der Hubschrauberwinde. Nach einem Tag im Wasser fühlte sich die Rettung schon ziemlich echt an.

Am Tag zuvor hatten wir, eine bunte Truppe von insgesamt 11 Piloten, bereits viel über Ausrüstung, Kleidung sowie Signal- und Rettungsmittel gelernt. Wissen, das wir jetzt in der Praxis anwenden und vertiefen konnten.

Mein Fazit: 2 Tage, die meinen Blickwinkel erheblich erweitert haben und die dafür sorgen werden, dass ich Überwasserstrecken zukünftig mit besserer Vorbereitung angehen werde.

*Bernhard Tenzler*

## Mitglieder werben Mitglieder

### Unsere Prämien für Ihre Empfehlung

Die beste Werbung für unseren Verband sind Mitglieder, die mit der AOPA zufrieden sind und ihre fliegenden Bekannten für uns werben. Als Dankeschön winken attraktive Prämien, z. B. ein kompletter Satz ICAO-Karten 2020 für Deutschland oder ein Lande-Gutscheinheft.

### 1 neues Mitglied



#### Jeppesen Gutschein 80 €

Voucher gültig für alle Jeppesen Produkte und Services (ausgenommen Pilot Supplies) Gilt für Neukunden und Bestandskunden, einlösbar zur nächsten Renewal Rechnung.



#### ICAO-Kartenset der DFS

für Deutschland  
bestehend aus 8 Karten



#### Prämienzahlung

von 40 EUR für jedes neue Mitglied



#### Lande-Gutscheinheft

Ausgabe für 2020

### 2 neue Mitglieder



#### Jeppesen Gutschein 200 €

Voucher gültig für alle Jeppesen Produkte und Services (ausgenommen Pilot Supplies). Gilt für Neukunden und Bestandskunden, einlösbar zur nächsten Renewal Rechnung.



#### Jeppesen JeppView VFR Europe

Das bekannte VFR-Manual in digitaler Form inklusive Berichtungsdienst für ein Jahr.



**Freistellung vom AOPA-Mitgliedsbeitrag für ein Jahr**  
für AOPA-Mitglieder mit persönlicher Mitgliedschaft

Bedingung für die Zusendung der Werbepremien bzw. des Schecks über 40 EUR ist der Ausgleich des ersten Mitgliedsbeitrages des geworbenen Mitglieds.

## Lust auf was Neues?

**Lassen Sie sich von uns inspirieren!**

Vieles, was man im Leben so macht, wird bei allzu viel Routine langweilig. Diese Erkenntnis können sicherlich sowohl Paartherapeuten als auch praktisch veranlagte Piloten bestätigen. Immer mit dem gleichen Flugzeug um den gleichen Kirchturm in der erweiterten Platzrunde fliegen? Das ist auf Dauer nicht wirklich spannend. Zum Glück gibt es fliegerisch sehr viele Möglichkeiten, den eigenen Horizont zu erweitern. Das ist mit großem Geldbeutel umso leichter – aber auch mit kleinerem Budget lassen sich viele neue Sachen ausprobieren.



Foto: © AOPA-Germany

*Wasserfliegen mit der Piper-Cub, ein echter Hingucker*

Ein paar Anregungen. Man kann sich neues Fluggerät aussuchen: Wie wäre es mal mit einem Motorsegler? Der Touring Motor Glieder (TMG) kann mit LAPL oder PPL-A geflogen werden. Für den Lizenz eintrag ist nur eine kurze Schulung mit Fluglehrer und eine abschließende Prüfung erforderlich. Motorsegler sind gutmütig im Handling, sparsam im Treibstoffverbrauch, bei guter Thermik kann man den Motor auch abschalten, sie kommen mit kürzesten Pisten aus und es gibt sie sogar mit Bugrad. Allerdings: Auch der Wechsel zum Spornrad mit der zugehörigen Einweisung ist eine spannende Option, vielleicht noch auf einem kunstflugtauglichen Flugzeug.

Und dann noch die Kunstflugausbildung, mit der man Loopings, Rollen und andere Figuren fliegen darf.

Wer kostengünstig in die Luft kommen will, der kann als PPLer sehr leicht die Lizenz für Luftsportgeräteführer erwerben – also für Ultraleichtflugzeuge. Das Flugtraining und die Formalitäten erledigt man mit Fluglehrer leicht an einem Wochenende. Dank der neuen 600-Kilo-Klasse sind auch realistische Beladungen mit gut genährten Mitteleuropäern kein Problem mehr. Oder soll der Propeller nach oben wandern? Dann bieten sich Hubschrauber und der Erwerb von

LAPL-H/PPL-H an, wobei Flächenfliegern große Teile der Theorieausbildung anerkannt werden. Günstiger sind ultraleichte Tragschrauber; selbst UL-Helis gibt es inzwischen.

Oder soll das Fliegen wetterunabhängiger werden, wenn Sie auch mal durch eine Wolke fliegen wollen, geht das mit dem Competency-Based Instrument Rating deutlich einfacher als noch vor einigen Jahren mit der konventionellen IFR-Ausbildung. Schon bald werden sich mit dem Basic-IFR nochmals neue Möglichkeiten eröffnen, mit weniger Aufwand und Kosten eine IFR-Ausbildung zu absolvieren. Auffrischen können Sie Ihre IFR-Kenntnisse übrigens bei unseren neuen Online-Seminaren. Und Wartungskenntnisse werden ihnen in unseren ebenfalls neuen



Foto: © Privatbay

*Wingwalking – wenn's Bodenturnen zu langweilig wird*

Part ML-Seminaren vermittelt, wenn Sie hier mehr Eigeninitiative zeigen wollen. Abgesehen von neuen Lizenzen gibt es aber auch sonst Alternativen zum heimischen Kirchturm: Vom Fliegen zu reizvollen Zielen im Ausland träumt jeder Pilot, doch erstaunlich viele trauen sich dann doch nicht über die Grenzen. Wie einfach Auslandsflüge dann doch sind und wie sie funktionieren, das können sich AOPA-Mitglieder von der Geschäftsstelle oder bei einem Fly-Out erklären lassen. Derzeit ist auf Grund der Corona-Ausbreitung das Fliegen über Grenzen hinweg nicht ganz einfach, aber im nächsten Jahr hoffen wir wieder auf unbeschwerte Flüge und sogar Flugreisen in den USA oder Kanada, so wie wir sie auch früher genossen haben. Eine Variante bietet sich derzeit besonders an: Heutzutage finden nicht nur Meetings verstärkt virtuell statt, man kann auch recht komfortabel virtuell fliegen.

Der neue Microsoft Flight Simulator 2020 ist seit einigen Wochen auf dem Markt. Dank seiner hochauflösenden Grafik mit vielen Landschaftsdetails kann er nicht nur für IFR-Verfahren, sondern vor



Foto: © Pixabay

Wer war nicht von T.C.'s Hubschrauber bei „Magnum“ begeistert?

allem auch zum Üben der VFR-Navigation verwendet werden. Sich einen fremden Flugplatz mit kritischem Terrain in der Umgebung bei frei wählbarem Wetter erst einmal in der Simulation anzuschauen – das ist gar kein Problem. Es macht Spaß und erzeugt erhöhte Situational Awareness vor dem richtigen Flug. Wenn man im Simulator die Breite und Höhe eines Bergtals tatsächlich falsch einschätzt, sind die Auswirkungen auch nicht wirklich schlimm. Was man hierzu braucht, sind ein leistungsstarker Rechner mit guter Grafikkarte und eine gute Steuerperipherie. Derzeit sind schon über 30 Flugzeugtypen aller Klassen mit der Simulation lieferbar, das Flugverhalten ist auch deutlich realistischer als bei seinen Vorgängerversionen. Bei dieser Auswahl sollte doch für jeden etwas Passendes dabei sein, um die Begeisterung fürs Fliegen wieder zu beleben. Lassen Sie sich inspirieren!

Dr. Michael Erb



Foto: © Pixabay

Fliegen ohne Motor – für die Puristen

## KORREKTUR

Im AOPA Letter 04/20, Seite 8-10, habe ich versehentlich eine AD 2020-10-01 für den Lycoming O-360-A4M benannt als Ausschlusskriterium für die Verlängerung der TBO nach Lycoming Service Instruction No. S.I. 1009. Diese AD 2020-10-01 gibt es nicht. Richtig ist, dass benannte Service Instruction lediglich die Motoren von der TBO-Erweiterung ausschließt, für die die ebenfalls

im Artikel genannte AD 2012-19-01 gilt und nicht durchgeführt wurde. Wie die „Geister-LTA“ ihren Weg in meine Notizen und damit in den Artikel fand, kann ich nicht mehr nachvollziehen. Vielen Dank an Justus Schiedek-Jacht (ACG Air-Craft GmbH) für den Hinweis!

Malte Höltken

## Friedliches Miteinander im Luftraum?

Die Drohnenbetreiber stehen in den Startblöcken. So lesen sich zumindest die mit viel Hype immer wieder vollmundig verbreiteten Pressemitteilungen. Amazon, DHL, Domino's und Co. wollen mit unbemannten Drohnen Waren liefern – mit dem entscheidenden Unterschied zu den heute üblichen Freizeit-Multicoptern, dass die Lieferdrohnen außerhalb der Sichtweite des „Steuerers“ unterwegs wären. Lillium, Volocopter und viele andere wollen gar Menschen transportieren, je nach visionärer Kraft mit und sogar ohne Pilot. All das soll in wenigen Jahren losgehen – und schnell an Fahrt aufnehmen: Airbus zum Beispiel prognostiziert für das Jahr 2035 eine Zahl von 17.000 dieser Fluggeräte, die zeitgleich im Luftraum nur über der französischen Hauptstadt Paris aktiv sein sollen. Das ist eine Ansage!

Mal ganz abgesehen von der Frage, ob dieser Hype ebenso ausgeht wie der um die Very Light Jets vor etwa zwei Jahrzehnten, oder ob die Visionen tatsächlich wahr werden: Wenn letzteres passiert, dann wird es eng im Luftraum. Die EASA hat sich deshalb zum erklärten Ziel gesetzt, dass bemannte und unbemannte Luftfahrt den Luftraum gemeinsam nutzen sollen, nach europaweit einheitlichen Standards. Der Luftraum, in dem diese Koexistenz stattfinden soll, wird offiziell "U-Space Airspace" genannt. Das U steht dabei wohl für Unmanned, also unbemannt. So wird im EASA-Gesetzesentwurf 1/2020 zum U-Space in der ersten Zeile das Ziel definiert: "The objective of this opinion is to create and harmonise the necessary conditions for manned and unmanned aircraft to operate safely in the U-space airspace." Übersetzt: „Das Ziel dieses Gesetzesentwurfs ist es, die Voraussetzungen dafür zu schaffen und zu vereinheitlichen, dass bemannte und unbemannte Luftfahrzeuge sicher im U-space-Luftraum betrieben werden können.“

Doch der Zeitdruck, unter dem die EASA steht, ist groß. Zu groß? Für uns und auch die ersten Behördenvertreter ist nicht erkennbar, wie in nur etwa zwei Jahren ein komplett neues technisches System entwickelt werden könnte, das für ganz Europa die technischen Standards zur gemeinsamen Luftraumnutzung zwischen bemannten und unbemannten Luftfahrzeugen schaffen kann. Nur ein Beispiel für die Probleme: Die typischen Cessnas und Pipers haben zwar alle einen Transponder. Doch erstens gilt das nicht für zehntausende Hängegleiter und Gleitschirme, die keinerlei elektronische Ausrüstung haben. Und zweitens ist alles andere als klar, dass Transponder die Aufgabe erfüllen können, die die EASA lösen möchte. Der Zeitplan ist also in Gefahr.

Doch den Drohnen-Betreibern geht die Geduld aus: Sie sind mit Risikokapital an den Start gegangen, das ihnen erlaubt, eine gewisse Zeit ohne Einnahmen aus dem Geschäftsbetrieb zu überleben. Aber sicherlich nicht sieben Jahre lang – das ist die typische Mindestfrist, um ein neues Luftfahrt-System zu zertifizieren und in der Flug-



Foto: © Jan Alexander auf Pixabay

zeugflotte einzurüsten. In der Online-Ausgabe der Bild-Zeitung konnte man kürzlich nachlesen, dass die Drohnenbetreiber als einzige Hürde für die Inbetriebnahme ihrer Lieferdienste die derzeitige Rechtslage betrachten, die sich aber bis Ende 2020 entscheidend ändern soll. Man hört von einer Delegation des Problems an die Mitgliedsstaaten. Das kann uns nur Sorgen machen, denn in manchen EU-Staaten zeichnet sich eine schnelle und radikale, aber für die Allgemeine Luftfahrt bedenkliche Lösung bereits ab. So wurde in Dänemark von der Luftfahrtbehörde gerade beschlossen, ein großes Beschränkungsgebiet für Drohnen über der Ostsee einzurichten: 150 Kilometer lang und bis in 6.500 Fuß Höhe reichend. Dazu braucht es keine neue Technik und auch kein neues Betriebskonzept. Die bemannte Luftfahrt wird einfach ausgesperrt. Die dänischen IAOPA-Kollegen unter Führung ihres Präsidenten Jacob Pedersen gehen mit all ihrer Kraft hiergegen vor. Hoffen wir, dass sie diesen Luftraum noch verhindern können. Das dänische Beispiel darf in Europa keine Schule machen.

Wir sind bereits in Kontakt mit der EASA und werden auch mit dem Bundesverkehrsministerium darüber sprechen. In den USA gibt es übrigens auch noch keine Lösung für die gemeinsame Luftraumnutzung: Amazon-Flugversuche zu Paketlieferungen außerhalb der Sichtweite des Steuerers werden durch menschliche Luftraumbeobachter entlang der Strecke abgesichert.

*Dr. Michael Erb*

# Hürde zum Fliegen ohne Flugleiter genommen

## AOPA-Germany erhält nach Entscheidung der ICAO auch positive Zeichen aus dem BMVI

Bislang hat das Bundesverkehrsministerium (BMVI) sich strikt an die ICAO-Standards zum Feuerlösch- und Rettungsdienst gehalten, auch wenn man wie im Ausland einfach davon hätte abweichen können. In NfL I 72/83 ist nachzulesen: „Der Landeplatzbetreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass während des Flugbetriebs das für den Einsatz des Feuerlösch- und Rettungsdienstes erforderliche Personal zur Verfügung steht.“ Dieses Personal ist zumeist der Flugleiter, oder in seltenen Fällen eine in die Nutzung der Rettungsmittel eingewiesene Person.

Wir haben deshalb vor über 10 Jahren beschlossen, das Problem an der Wurzel zu packen, nämlich über unseren internationalen Dachverband IAOPA bei der ICAO, der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation in Canada. Aufgegriffen wurde das Thema von Frank Hofmann, dem Mann der IAOPA bei der ICAO in Montreal. Das Ziel: Feuerlösch- und Rettungsdienst soll bei Flügen ohne zahlende Passagiere nicht mehr der empfohlene Standard sein, was von den meisten großen Luftfahrtnationen schon seit Jahrzehnten problemlos so gehandhabt wird. Unser IAOPA-Vorschlag wurde vielfach in allen notwendigen Gremien der ICAO disku-

tiert, kritisiert, verteidigt, abgestimmt, überarbeitet, und ca. 10 Jahre später letztlich absegnet: Jetzt liegt es an den Mitgliedsstaaten, diese Änderungen zu unterstützen und letztlich auch national umzusetzen.

In einem Gespräch mit der Leitung des BMVI im Oktober 2020 wurde AOPA-Präsident Elmar Giumulla und Geschäftsführer Michael Erb erfreulicherweise signalisiert, dass ein sog. „State Letter“ der ICAO von der Bundesregierung unterstützt wird. Auch mit den Bundesländern hat man sich im BMVI bereits abgestimmt, so dass in etwa ab 2022 auch in Deutschland mit Regelungen zum Fliegen ohne Flugleiter gerechnet werden kann, so wie wir sie etwa aus unseren Nachbarstaaten Frankreich und Dänemark kennen. Es ist davon auszugehen, dass sich zum einen die Nutzung von schwach frequentierten Flugplätzen verbessern wird, und dass zum anderen die Flugplätze weniger Druck durch hohe Personalkosten haben werden. Wichtig ist hierbei die Bereitschaft zur Übernahme von Eigenverantwortung durch die Piloten. Wer auf das Sicherheitspersonal nicht verzichten will, der kann weiter an Flugplätzen landen, die ein höheres Schutzniveau anbieten.

Anzeige

## Ein Muss für jeden Piloten – ideal auch als Weihnachtsgeschenk!

Je 3 Landungen auf 80 Flugplätzen (insgesamt 240 Landungen) in ganz Deutschland, Österreich und Dänemark ohne die sonst fälligen Landegebühren zu zahlen!

Jetzt  
vorbestellen & sparen!

# AirShampoo

# Lande-Gutscheinheft

# 2021

**JETZT BIS 7.12. VORBESTELLEN!**

\*Der reduzierte Preis gilt für Vorbestellungen bis Montag, 7.12.2020. Die Auslieferung der Hefte beginnt ab dem 8.12.2020.

Ab **€ 59,90\***

Regulär: ~~€ 79,90~~

**Heft voll?**

Jetzt mit der „aerops“-App an über 200 Flugplätzen Landegebühren und mehr bequem im Voraus zahlen. Mehr Infos: [www.aerops.com](http://www.aerops.com)

[www.airshampoo.de/lgh](http://www.airshampoo.de/lgh) oder 04402 9739-401

**aerops**

# Wartungsvorschriften im Detail:

## Durchführung von Änderungen nach CS-STAN



Foto: © Malte Hölten

Seit etwas mehr als fünf Jahren dürfen Halter Standardänderungen und Standardreparaturen an ihren Flugzeugen durchführen. Im Juli 2015 hat die EASA die *Certification Specification for Standard Changes and Standard Repairs* (CS-STAN) eingeführt, die mittlerweile in der dritten Fassung veröffentlicht ist. Auf unseren Seminaren treffen wir immer wieder auf Fragen zu dem Thema, insbesondere zur Umsetzung.

Zur Einführung in die Änderungen von Flugzeugen ist es hilfreich, das Konzept der Musterzulassung zu betrachten.

Von einem zugelassenen Flugzeug erwarten wir in der Allgemeinen Luftfahrt ein sicheres und über alle Typen und Hersteller konsistentes Verhalten. Das Flugzeug soll die Nase heben, wenn wir am Knüppel ziehen, und um die Längsachse nach rechts rollen, wenn wir ihn nach rechts bewegen. Wenn wir mehr ziehen, soll die dazu benötigte Kraft ansteigen und wenn wir in der Kraft nachlassen, soll das Höhenruder wieder zu seinem Trimpunkt zurückfinden. Wir möchten, dass das Überziehen rechtzeitig angekündigt wird, das Flugzeug die im Handbuch genannten Flugleistungen auch erbringt, es im Fluge auch bei Böen nicht auseinanderbricht und sich auch ansonsten gesittet und erwartbar verhält.

Die technischen Eigenschaften, die dieses sichere Verhalten garantieren, sind die Lufttüchtigkeitsforderungen. In den 1930er Jahren entwickelte man in Deutschland dazu beispielsweise die *Bauvorschriften für Flugzeuge* oder in England die *British Civil Airworthiness Requirements*. Lufttüchtigkeitsforderungen sind nun als

Certification Specifications im EASA-System europäisch harmonisiert. Je nach Art und Größe des Flugzeugs sind diese Vorschriften mehr oder weniger umfangreich. Ihnen ist allen gemein, dass sie die technischen Erfahrungen aus Forschung und Unfallanalysen in überprüfbare Kriterien übersetzen.

Die Einhaltung der Lufttüchtigkeitsforderungen wird in Europa durch die EASA – als herstellerunabhängige Stelle – im Zulassungsprozess überprüft. Sie kontrolliert die Nachweisführung und wirkt gegebenenfalls auch darauf ein. Vor der Europäischen Harmonisierung der Luftfahrt übernahm

diese Aufgabe in Deutschland das LBA, in Frankreich die DGAC, in der Schweiz das BAZL und in den anderen Mitgliedstaaten die entsprechenden nationalen Luftfahrtbehörden. Der Zulassungsprozess ist Teil der *Initial Airworthiness Regulations* und wird in Teil-21 geregelt. Die *Certification Specifications* sind Teil dieser *Initial Airworthiness Regulations*.

Um ein Flugzeugmuster prüfen zu können, muss dieses einmal vollständig in einer Musterdefinition beschrieben sein, welche notwendige Zeichnungen, Beschreibungen, Berechnungen, Handbucheile und Definitionen enthält.

Nach einer Änderung am Flugzeugmuster – beispielsweise der Installation eines STOL-Kits, eines anderen Triebwerks oder eines neuen Funkgeräts – muss dieses immer noch den Lufttüchtigkeitsforderungen entsprechen und sicher betrieben werden können. Es muss also die Einhaltung der durch die Änderung betroffenen Teile der *Certification Specification* erneut nachgewiesen werden.

Zur Zulassung von Änderungen sieht Teil-21 mehrere Verfahren vor, die sich vor allem dadurch unterscheiden, auf welche Daten der originalen Musterzulassung der Antragsteller zurückgreifen kann, und in welchem Umfang diese Änderung die Lufttüchtigkeit betrifft. Wird eine umfangreiche Änderung vom Inhaber der Musterzulassung – also dem Entwickler oder seinem rechtlichen Nachfolger des betroffenen Musters – durchgeführt, nennt man dies *Major Change to Type Certificate* oder einfach kurz *Major Change*. Die gleiche Änderung von einem Dritten durchgeführt, nennt sich

*Supplemental Type Certificate*, was zu *STC* abgekürzt wird. Die Deutsche Entsprechung beim LBA für die national betreuten Flugzeuge ist die Ergänzende Musterzulassung, die *EMZ*. Kleine Änderungen innerhalb bestimmter Kriterien nennt man *Minor Change*, unabhängig davon, ob die durch den Inhaber der Musterzulassung oder einem Dritten beantragt werden.

Egal ob *Major Change*, *STC* oder *Minor Change*: durch die Aufgabenstellung, ein bestimmtes Muster zu ändern, kann eine solche Änderung prinzipiell nur für das bestimmte Muster zugelassen werden. Da nun allerdings doch – insbesondere in der Allgemeinen Luftfahrt – sehr viele Muster technisch ähnlich aufgebaut sind, ist es durchaus möglich eine Änderung durch o.g. Verfahren direkt für mehrere Muster zuzulassen. Dies ist oft – aber nicht ausschließlich – bei Avionikumbauten der Fall, oder beim Austausch von anderen Standardkomponenten mit ähnlichen technischen Werten wie das Original. In diesem Fall gibt es für die Änderung eine *Approved Model List*, die alle Muster enthält, für die diese spezifische Änderung zugelassen wurde.

Soll die Änderung an einem nicht in dieser AML genannten Muster durchgeführt werden, muss bei der zulassenden Behörde eine Erweiterung dieser AML oder eine entsprechende neue Änderung angestrebt werden. Die dafür notwendige Ingenieursleistung kann ggf. neben dem Inhaber der Änderungsgenehmigung auch der Halter des betroffenen Flugzeuges selbst vornehmen, oder er wendet sich an einen EASA-zugelassenen Entwicklungsbetrieb.

Nun gibt es gewisse Änderungen, die aus zulassungstechnischer Sicht auf eine Weise trivial sind, dass sie für alle Muster einer bestimmten Flugzeugkategorie – beispielsweise für alle ELA2-Flugzeuge – gelten. Dies sind die Standardänderungen nach CS-STAN. In 21.A.90B ist verankert, dass Standardänderungen nach CS-STAN an Flugzeugen bis 5700 kg MTOM, Hubschraubern bis 3175 kg und ELA2-Flugzeuge durchgeführt werden können, sofern die Änderung nicht in CS-STAN weiteren Einschränkungen unterliegt. Standardänderungen gibt es bereits für eine Fülle einfacher Verbesserungen, wie dem Einbau von LED-Lichtern oder FLARM. Auch für die Montage von Actionkameras außen am Flugzeug gibt es eine Standardänderung. Diese Änderungen sind durch die EASA bereits für die Gesamtheit aller Muster zugelassen und bedürfen nur noch einer Freigabe nach M.A.801 und ML.A.801 von einem nach Teil-66 lizenzierten Prüfer. Die CS-STAN kann in Ausgabe 3 bei der EASA heruntergeladen



Foto: © istockphoto.com - Jitalia 17

*Selber schrauben reduziert Wartungskosten, Handwaschpaste gibt's günstig*

werden (<https://tinyurl.com/EASA-CS-STAN-3>). Die komplette Liste der möglichen Standardänderungen findet man hier auf den Seiten 8 und 9.

Neben vielen Möglichkeiten gibt es bei Standardänderungen jedoch drei große Einschränkungen, für die eine Änderung nach CS-STAN nicht oder nur mit Einschränkung möglich ist:

Eine große Einschränkung bei der Anwendung von CS-STAN ergibt sich daraus, dass mit einer Änderung nach CS-STAN keine Erweiterung der Flugbetriebsgrenzen stattfinden darf. Das bedeutet beispielsweise, dass ein Flugzeug, welches nicht für Nacht- oder Instrumentenflug zugelassen ist, nicht mit Einrüstungen nach CS-STAN unter diesen Flugregeln betrieben werden darf. Das bedeutet auch, dass nach CS-STAN eingebaute Ausrüstung unter Umständen in ihrer Zulassung beschränkt wird.

Wird beispielsweise in einer Mooney M20J ein Garmin GNS430W über SC-052c eingebaut, kann dieses GNS430W nicht für den IFR Flugbetrieb als Primärnavigationsinstrument benutzt werden. Um diese Mooney IFR zu betreiben, muss das GNS430W nach EASA *STC* 10037817 eingebaut werden.

Eine zweite wichtige Einschränkung in der Anwendung ergibt sich dadurch, dass durch eine Änderung oder Reparatur nach CS-STAN keine *Airworthiness Directive* (AD) bzw. *Lufttüchtigkeitsanweisung* (LTA) aufgehoben oder umgangen werden darf. Liegt eine AD vor, sind ausschließlich die Instruktionen dieser AD zu befolgen.

|   |   |  |
|---|---|--|
| EASA Form 123 — Standard Change/Standard Repair (SC/SR) embodiment record   |   | 1. SC/SR number(s):<br>DEALG-SC2020-01 |
| 2. SC/SR title & description:<br>SC-001a - Installation of VHF voice communication equipment  |   |  |
| 3. Applicability:<br>Lake LA-4-200; S/N 558; D-EALG   |   |  |
| 4. List of parts (description/Part-No/Qty):<br>TY91 Transceiver / 00883-00-01 / 1<br>TC90 Controller / 00857-00-01 / 1<br>TC90 Installation Kit / 00864-01 / 1  |   |  |
| 5. Operational limitations/affected aircraft manuals. Copies of these manuals are provided to the aircraft owner:<br>TY91 and TY92 Radio Operating Manual   |   |  |
| 6. Documents used for the development and embodiment of this SC/SR:<br>* TY91/TY92 VHF radio Installation Manual<br>* TY91 and TY92 VHF Radio Operating Manual<br>FAA Advisory Circular 43-13-2B<br><br>* -Copies of the documents marked with an asterisk are handed to the aircraft owner.  |   |  |
| 7. Instructions for continuing airworthiness. Copies of these manuals are provided to the aircraft owner:<br>TY91/TY92 VHF radio Installation Manual  |   |  |
| 8. Other information:<br>None   |   |  |
| 9a.<br><input checked="" type="checkbox"/> This SC complies with the criteria established in 21A.90B(a) and with chapter SC001a of Certification Specifications CS-STAN.  |   |  |
| 9b.<br><input type="checkbox"/> This SR complies with the criteria established in 21A.431B(a) and with chapter(s)..... of Certification Specifications CS-STAN.   |   |  |
| 10. Date of SC/SR embodiment:<br>01.10.2020   | 11. Identification data and signature for the person responsible for the embodiment of the SC/SR: |  |
| 12. Signature of the aircraft owner. This signature attests that all relevant documentation is handed over from the organisation to the aircraft owner, and, therefore, the latter becomes aware of any impact or limitations on operations or additional continuing airworthiness requirements which may apply to the aircraft due to the embodiment of the change/repair. |   |  |

Ausgefülltes Beispiel eines Form 123 für die Installation eines Trig Funkgerätes in die Lake des Autors.

Letztlich gilt die Einschränkung, dass weder eine Standardänderung noch eine Standardreparatur im Widerspruch zu den Herstellerangaben des Flugzeugherstellers stehen darf.

Bestandteil der Durchführung einer Änderung ist auch die Dokumentation dieser in der Wartungsakte. Bei einer STC beispielsweise erhält man als Nachweis der Zulassung ein entsprechendes STC-Dokument vom Entwickler der Änderung. Für ein *Major Change* gibt es vom Entwickler eine entsprechende *Technische Mitteilung* oder ein *Service Bulletin*, das anwendbar ist. Für eine Standardänderung allerdings muss dieses Nachweisdokument individuell erstellt werden. Hierfür ist EASA Form 123 vorgesehen. Eine Vorlage dieser Form 123 inklusive Ausfüllhinweisen findet man in AMC1 ML.A.801 (<https://tinyurl.com/EASA-AMC-Part-ML>).

Form 123 wird nun in zweifacher Ausfertigung vom Flugzeughalter und vom Prüfer unterschrieben. Eine Kopie behält der Prüfer,

und eine Kopie wird – wie beim STC – in der Wartungsakte des Flugzeuges abgelegt.

Ebenfalls zur Dokumentation gehört die Aufnahme der individuellen Änderung in die Änderungsliste in der Wartungsakte und – soweit sie mitgeliefert werden – die Ergänzung der Flug- und Wartungshandbücher mit den Handbüchern der neu eingerüsteten Ausrüstung.

Ergeben sich durch die Durchführung einer Standardänderung besondere Serviceintervalle, zum Beispiel durch Batteriewechsel in Avionikkomponenten, müssen diese Daten in das Instandhaltungsprogramm aufgenommen werden.

Form 123 dokumentiert allerdings nur die Zulässigkeit der entsprechenden Änderung und ist noch keine Freigabe für das Flugzeug. Wie bei jeder anderen Änderung auch, muss die Durchführung der Standardänderung separat von einem Prüfer freigegeben werden, entweder mit einem Eintrag im Bordbuch, und/oder auf einem

gesonderten Arbeitsbericht. Erst mit dieser Freigabe darf das Flugzeug dann wieder geflogen werden.

Dieses und weitere Themen werden im AOPA-Seminar „Einführung in Europäische Flugzeugwartung für Piloten und Eigner“ intensiver behandelt. Das nächste Seminar findet online am 05.12.2020 statt.

Über den Autor:

Malte Höltken begann mit 13 Jahren zu fliegen und zu schrauben. Er hat seine Faszination für die Fliegerei zum Beruf und hat seinen M.Sc. in Luftfahrttechnik an der RWTH in Aachen gemacht. Er arbeitet in der Zulassung von Flugzeugen und Änderungen sowie in der Beratung und Schulung von Piloten-Eignern für die Wartung und Lufttüchtigkeit ihrer Flugzeuge, ist Betreiber einer Lake Buccaneer, mit der er Daten zur Erforschung von Plastikmüll in unseren Ozeanen sammelt.

Malte Höltken



## ELEKTRONISCHE KOLLISIONS- VERMEIDUNG

Nr. 51, Oktober 2020

Über technische Möglichkeiten zur Kollisionsvermeidung in der Allgemeinen Luftfahrt wird schon seit langem viel diskutiert. Nicht nur, weil es immer wieder zu gefährlichen Beinahezusammenstößen und verheerenden Zusammenstößen in der Luft kommt, sondern auch wegen der Zunahme von Drohnenflügen und weil das Prinzip „Sehen und gesehen werden“, nicht immer funktioniert bzw. nicht immer funktionieren kann.

Eine technische Möglichkeit könnte die konsequente Nutzung von ADS-B für alle Luftverkehrsteilnehmer sein.

Die AOPA engagiert sich schon seit vielen Jahren beim Thema ADS-B. Denn ADS-B ermöglicht bordseitig mit einem Luftlagebild einen viel größeren Nutzen, bei nur minimalem Zusatzaufwand für ein GPS mit einer Schnittstelle zum Transponder.

In den USA ist die AOPA schon einen wesentlichen Schritt weiter. Dort hat man sich zusammen mit der amerikanischen Luftfahrtbehörde FAA schon vor langer Zeit auf eine ADS-B Lösung, basierend auf

Mode S und UAT, geeinigt. Das System funktioniert hervorragend; es bringt nicht nur Verkehrs- informationen, sondern auch Wetter und AIS-Daten ins Cockpit, und erhöht die Sicherheit enorm.

Auch in Europa kommt die Diskussion zum Thema ADS-B nun voran, auch wenn die Flugsicherungen kein gesteigertes Interesse daran haben, irgendwelche Zusatzausgaben in neue Technologien zu tätigen, die vorwiegend der Allgemeinen Luftfahrt nutzen.

Nicht nur die AOPA, sondern auch der Deutsche Aero Club (DAeC) engagiert sich beim Thema ADS-B und sieht hier eine Möglichkeit zur elektronischen Kollisionsvermeidung im Luftsport und in der Luftfahrt insgesamt und hat dazu ein umfangreiches Positionspapier mit dem Titel „Kollisionsvermeidung – Sense and Avoid in Europe – ADS-B in der Allgemeinen Luftfahrt“ veröffentlicht.

*Mit freundlicher Genehmigung des DAeC werden in diesem AOPA Safety Letter Auszüge (meist im Originaltext) aus diesem Positionspapier wiedergegeben.*

## KOLLISIONSVERMEIDUNG DER ZUKUNFT

Der freie und sichere Zugang zum Luftraum ist ein hohes Gut. Dass Freiheit und Sicherheit in einer immer turbulenteren Welt nicht einfach unter einen Hut zu bringen sind, hören wir jeden Tag in den Nachrichten. Doch nicht nur am Boden, sondern vor allem darüber, sind diese zwei Attribute seit jeher mit der Luftfahrt verbunden. Es gibt wohl kaum eine andere Branche, die es schon seit Jahrzehnten vollbringt, sich selbst beinahe global gültige Standards zu schaffen und das Luftfahrzeug zu einem der sichersten Verkehrsmittel zu entwickeln.

Luftfahrt verbindet Menschen und Länder und setzt dabei auch noch technologische Maßstäbe. Bei genau diesen Maßstäben drohen wir in der Allgemeinen Luftfahrt in Europa jedoch zu verlangsamen und uns in einem Labyrinth von technischen Möglichkeiten zu verlaufen.

Die EASA bringt es in ihren Unfallstatistiken ungeschönt auf den Punkt. In den letzten zehn Jahren ereigneten sich im EASA-Gebiet 61 tödliche Zusammenstöße in der Luft, bei denen 144 Menschen ihr Leben verloren haben.

Diese Unfälle sind alle mit dem Luftsport und der Allgemeinen Luftfahrt verbunden. Die meisten der Einzelereignisse forderten 1-2 Todesopfer; das größte Einzelereignis ereignete sich in Deutschland mit einem Zusammenstoß in der Luft (Mid-Air Collision) zwischen einer PA32 und einer DR400 mit 8 Todesopfern. Zu den tödlichen Unfällen kommt noch eine große Anzahl von Beinahe-Zusammenstößen, sogenannte AIRPROX, hinzu.

Simpel betrachtet passieren diese Unfälle und Vorfälle alle in Zeiten, in denen wir unsere Haustiere per GPS-Halsband tracken können oder uns das Höhenprofil und die Strecke unserer letzten Jogging-Einheit auf dem neuen Smartphone anschauen.

Es muss uns auch in der Allgemeinen Luftfahrt jetzt endlich gelingen, mit modernen Technologien Zusammenstöße in der Luft zu vermeiden.

Dabei mangelt es, schaut man sich auf dem Avionikmarkt um, doch augenscheinlich gar nicht an Lösungsmöglichkeiten, an denen wir uns bedienen können. Die Unfälle könnten durch ein multimodulares System, in dem alle Verkehrsinformationen ausgetauscht werden, schon heute reduziert werden.

Bisher jedoch steht eine solche Technik in Europa nicht zur Verfügung. Vielmehr existieren nur einige bekannte Insellösungen für einzelne Kategorien von Luftfahrzeugen oder geschlossene Systeme wie beispielsweise TCAS oder FLARM.

In den USA ist mit der verpflichtenden Ausstattung von Luftfahrzeugen mit ADS-B Geräten seit diesem Jahr ein wichtiger Schritt getan worden. In Europa gilt eine ADS-B Pflicht ab 7. Dezember 2020 für große Luftfahrzeuge ab 5,7t Abfluggewicht oder mehr als 250kt im Reiseflug. Damit ist die Großluftfahrt vor Kollisionen untereinander gut geschützt – der Luftsport und die Allgemeine Luftfahrt sind dabei nicht berücksichtigt.

Natürlich kann man nicht jedes System, das aus den USA kommt, 1:1 auch in Europa übernehmen, da die Begleitumstände oft andere sind. Man kann diese Systeme und Ideen dennoch adaptieren und hier bei uns standardisiert nutzbar machen.

Selbstverständlich sollte neue Technik immer mit Bedacht eingeführt werden und der Nutzen im Luftfahrzeug auch garantiert sein, ohne gleich wieder neue Ausrüstungsverpflichtungen zu schaffen. Auch die zu erwartende Integration von Drohnen in den Mischflugverkehr im unteren Luftraum kann nur gelingen, wenn die elektronische Sichtbarkeit jedes relevanten Luftverkehrsteilnehmers für jeden anderen zu jedem Zeitpunkt gegeben ist.

Bereits 2004 hat eine vom damaligen Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen beauftragte Studie über die bessere Erkennbarkeit kleiner Luftfahrzeuge als Schutz vor Kollisionen auf Technologien zur Kollisionsvermeidung verwiesen und die entsprechende Ausrüstung von Luftfahrzeugen gefordert.

Passiert ist seitdem wenig – die Verkehrsluftfahrt fordert weiterhin immer ausgedehntere freigabepflichtige Lufträume, um sich räumlich von dem übrigen Verkehr zu separieren. Was hierbei allerdings verdrängt wird, ist das zurückbleibende, weit höhere Risiko von Kollisionen zweier unkontrollierter Luftfahrzeuge miteinander – an den Grenzen der freigabepflichtigen Lufträume durch Verdichtung der Verkehrsströme, sowie in der Nähe der unkontrollierten Verkehrs- und Sonderlandeplätze und Segelfluggelände.

Hier zeigt sich, wie dringend die Entwicklung und Einführung einer standardisierten elektronischen und



Garmin GTN750 ADSB, mit Darstellung von Wetter und anderem Verkehr

interoperablen Kollisionsvermeidung für alle Luftfahrzeugkategorien ist, und dies insbesondere vor dem Hintergrund der Integration der unbemannten Luftfahrt in den Luftraum.

## DIE HEUTIGEN SYSTEME

Immer wieder ist die Rede von einer grundsätzlich verpflichtenden Abstrahlung eines „klassischen“ Transpondersignals im Mode-S Band als zertifizierte und somit realisierbare Lösung des Kollisionsproblems. Die Zukunftsfähigkeit dieser Technologie, insbesondere in der Allgemeinen Luftfahrt und im Luftsport, ist jedoch mehr als fraglich.

Auch wenn die Flugsicherung vermehrt ADS-B nutzt, so benötigt sie in Deutschland sowie in vielen anderen Staaten weiterhin Daten von Primär- und Sekundär-radaranlagen zur Ausübung der Flugverkehrskontrolle. Es gibt aber auch schon Staaten, u. a. Australien, USA und Großbritannien, die über „ADS-B only“ Lufträume verfügen. In diesen Lufträumen wird die Flugverkehrskontrolle primär anhand der von den Luftfahrzeugen ausgesendeten ADS-B Informationen durchgeführt.

### Mode-S-Transponder

Nachdem Anfang 2008 die Mode-S-Technologie für alle mit Transponder ausgestatteten Luftfahrzeuge Pflicht geworden war, sahen sich viele Luftfahrzeughalter einer weiteren erheblichen Investition ausgesetzt. Während der Pilot nahezu keine Vorteile für sich erkennen konnte, lagen diese klar auf der Seite der Flugsicherungen, schließlich wurde nun bei jedem Antwortimpuls u. a.

auch die Kennung des Luftfahrzeugs mitgesendet, was zu einer besseren Identifizierbarkeit auf den Radarschirmen führte.

Dabei war die Technologie zum Zeitpunkt der Einführung in Europa bereits veraltet. Sie fußt auf dem in den 40er-Jahren des vorigen Jahrhunderts entwickelten Prinzip der Laufzeitmessung. Eine Bodenstation sendet einen Abfrageimpuls auf 1030 MHz, der vom Transponder auf 1090 MHz mitsamt aufmoduliertem „Squawk-Code“ zurückgesendet wird. Da die möglichen 4.096 Codes im Luftraum über Europa bereits zu Engpässen führten, stellte die Mode-S-Technologie einen willkommenen Ausweg dar: nun konnten viele Luftfahrzeuge denselben Code nutzen und dennoch durch Übermittlung des Rufzeichens bzw. der Mode-S ID eindeutig identifizierbar bleiben.

Doch auch diese Technologie stößt an Kapazitätsgrenzen. Laut verschiedener Studien (u. a. DFS/Eurocontrol „CRISTAL“) sei die Frequenzbelastung für den Fall, dass an einem sonnigen Wochenende alle Luftverkehrsteilnehmer in Deutschland einen Transponder betreiben würden, so hoch, dass es zu erheblichen Störungen im Mode-S Band käme. Das liegt zum einen an der dann sehr hohen Anzahl der aktiven Mode-S Transponder, zum anderen auch an der Vielzahl der abfragenden Radaranlagen.

Wenn diese Technologie nun aber in der Allgemeinen Luftfahrt zur Kollisionsvermeidung, z. B. durch TCAS, genutzt werden sollte, müsste jedes Luftfahrzeug nicht nur ein Antwortgerät (Transponder) mitführen, sondern ebenfalls auch noch ein aktives Abfragegerät (Interrogator), denn schließlich antwortet der Transponder nur auf eben diese Abfrageimpulse.

### Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS)

TCAS ist ein in den 1980er Jahren eingeführtes Kollisionswarnsystem, das seit dem Jahr 2000 im Zuständigkeitsbereich von Eurocontrol stufenweise für bestimmte Luftfahrzeugkategorien verpflichtend wurde. Seit dem 1. Dezember 2015 müssen alle Luftfahrzeuge mit mehr als 19 Sitzen oder mehr als 5,7 t Abfluggewicht in Europa mit TCAS II ausgerüstet sein.

Das System ist in der Lage, eine Schutzzone rund um das Luftfahrzeug zu bilden und bei Eindringen anderer Luftfahrzeuge mit aktiver Mode-C/S Abstrahlung in den inneren Bereich verpflichtende Ausweichenweisungen (nur vertikal) an die Besatzung zu erteilen.

TCAS I ist eine, ursprünglich für die Allgemeine Luftfahrt entwickelte, Version von TCAS. Hierbei handelt es sich um ein aktives Kollisionswarnsystem, d.h. es werden Transponder anderer Luftfahrzeuge aktiv abgefragt. Damit lässt sich eine recht akkurate Positionsbestimmung und Flugwegvorhersage anderer Luftfahrzeuge im Umkreis bis zu 40NM erreichen. Die benötigte Hardware benötigt einen festen Einbauplatz im Luftfahrzeug und eine externe Stromversorgung. Die Kosten für ein solches System liegen bei ca. 30.000 Euro pro Luftfahrzeug.

TCAS II eignet sich systembedingt nicht für den Einsatz in niedrigen Flughöhen, wie sie in der VFR-Luftfahrt die Regel sind. So gibt TCAS II ab 1.000 ft GND (+/- 100ft) keine Ausweichenweisungen mehr aus und gibt ab 500ft GND auch keine akustischen Hinweise mehr über anderen Verkehr. Auch das Fehlen horizontaler Ausweichempfehlungen macht TCAS II nicht hinreichend nutzbar. Die technischen Voraussetzungen für ein TCAS II können in der Allgemeinen Luftfahrt und im Luftsport nicht geschaffen werden, da dieses System jeglichen annehmbaren Preisrahmen sprengt (bis zu 150.000 Euro) und zusätzliche Hardware, wie z. B. Radarhöhenmesser benötigt.

### **FLARM (FLight aLARM)**

Hierbei handelt es sich um ein von der Schweizer Firma FLARM Technology Ltd. ursprünglich für die Anwendung im Segelflug entwickeltes System, welches in einem frei zugänglichen Frequenzband (868,2 und 868,4MHz) arbeitet. Dieses Band wird beispielsweise auch für diverse andere Anwendungen (z. B. Garagentoröffner und Alarmanlagen) genutzt. Laut Hersteller sind derzeit etwa 40.000 Geräte weltweit bei Luftfahrzeugen der Allgemeinen Luftfahrt und Luftsportgeräten sowie Drohnen im Einsatz. Dabei konzentriert sich die Verbreitung vor allem auf den europäischen Raum.

Der Vorteil von FLARM liegt darin begründet, dass es mit geringem Hardwareaufwand aktive Kollisionswarnung für den Luftsport Bord-zu-Bord ermöglicht, ohne einen Transponder und entsprechende Flugsicherungsinfrastruktur.

FLARM sendet mindestens sekundlich seine GPS-Position sowie weitere Daten wie die Geschwindigkeit aus. Befinden sich beispielsweise zwei Segelflugzeuge in derselben Aufwindzone, empfängt das FLARM-Gerät in beiden Luftfahrzeugen das jeweils andere Gerät und interpretiert die eingehenden Signale, vergleicht sie mit der eigenen GPS-Position und stellt das relevanteste Ziel durch Relativangaben dar.

Diese Positionsangabe ist für Luftfahrer besonders gut nutzbar, weil sie geeignet ist, um intuitiv den Kopf in Richtung der erwarteten Position des anderen Luftfahrzeugs zu drehen und den visuellen Kontakt herzustellen.

Durch die gute Nutzbarkeit im Nahbereich und den geringen Stromverbrauch (im Vergleich zum Transponder), sowie den durch Batteriebetrieb möglichen, mobilen Einsatz hat sich das System vor allem innerhalb Europas zügig insbesondere im Segelflughbereich durchsetzen können. Eine aktive Interoperabilität mit anderen Systemen ist bei FLARM jedoch nur begrenzt gegeben.



*FLARM Anzeige Air Avionics AG*

© FLARM Technology AG

## **NUTZUNG VON MOBILFUNK**

Die künftigen Service Provider für den sogenannten U-Space (Luftraum für Drohnen) sehen die Grundlage für ihr Netzwerk, mit dem die Datenversorgung von unbemannten Luftfahrzeugen im Luftraum bis ca. 500ft über Grund sichergestellt werden soll, auch in der Mobilfunktechnologie LTE. Daraus entstand der Gedanke, die Allgemeine Luftfahrt ebenfalls mit Informationen über das Mobilfunknetz zu versorgen. Dieser Ansatz greift für die bemannte Luftfahrt jedoch zu kurz, da die Mobilfunknetze dafür wortwörtlich nicht ausgerichtet sind.

Grundsätzlich ist das 4G-Mobilfunknetz nur auf die horizontale Ebene (Erdoberfläche), aber nicht auf die vertikale Ebene (Luftraum) ausgerichtet.

Im Rahmen des europäischen Projekts SESAR 2020 wurde von der DFS und der Deutschen Telekom die Machbarkeit einer vertikalen Ausrichtung des Funknetzes

untersucht: Eine flächendeckende Versorgung mit LTE bis ca. 10.000 ft Flughöhe wäre in Deutschland möglich, wenn Mobilfunkmasten in entsprechender Anzahl für die vertikale Abstrahlung ausgerüstet würden.

Selbst bei Realisierung eines solchen Systems würde eine Abdeckung bis 10.000 ft für eine interoperable Kollisionsvermeidung aller Luftfahrzeugkategorien nicht ausreichend sein und den bevorzugten Grundsatz der direkten Bord-zu-Bord Kommunikation außer Acht lassen.

Eine mobilfunkbasierte Lösung muss immer auf einen Netzwerkknoten (Mobilfunkmast) zurückgreifen, um Daten zwischen mehreren Teilnehmern auszutauschen. Das bietet sich für die bemannte Luftfahrt jedoch nicht an, da die Kollisionsvermeidung auch bei fehlender Netzabdeckung funktionieren muss. Zudem erreichen auch in Deutschland motorisierte als auch nicht-motorisierte Luftfahrzeuge Höhen deutlich über 10.000 ft. Es ist auch nicht zu erwarten, dass ein solches System für die Großluftfahrt Realität werden könnte.

Kollisionsvermeidung in der Luft darf auch nicht Hersteller-, Nationalstaaten- oder Providerabhängig sein. Es liegt in der Natur der Sache, dass Luftfahrzeuge der Allgemeinen Luftfahrt hoch, schnell und weit fliegen. Das Kollisionswarngerät eines Motorflugzeugs muss auch beim Flug über Landesgrenzen hinweg funktionieren. Genauso wie es das bei Segelflugzeugen, die die Wintersaison sogar auf der Südhalbkugel verbringen, der Fall sein muss. Kurzum: Ein System muss in Europa, den USA und ebenso in Australien oder Südafrika funktionieren.

Ebenso wichtig wie die Interoperabilität, ist die zuverlässige und freie Verfügbarkeit der Daten. Eine Mobilfunklösung wäre aber nur über kostenpflichtige Abonnements zugänglich. Die Sicherheit im Flug darf aber keinesfalls von einer Monetarisierung der flugsicherheitsrelevanten Daten beeinträchtigt sein. Solch ein Modell würde daher die Verbreitung und Akzeptanz einschränken und auch der staatlichen Daseinsfürsorge für die Sicherheit im Luftverkehr widersprechen.

Ein solches Mobilfunksystem ist also technisch realisierbar, jedoch für die Allgemeine Luftfahrt nicht geeignet. Über ein mobilfunkbasiertes System könnte also eine weitere Insellösung entstehen, die nur sehr begrenzt Wirkung zeigen könnte.

## ADS-B – MODERNE KOLLISIONSVERMEIDUNG FÜR DIE LUFTFAHRT

Die vielfach aufgeworfenen Probleme in der elektronischen Kollisionsvermeidung finden einen Lösungsansatz in dem schon seit langer Zeit in der Evolution befindlichen Standard ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast). Dieser neue Grundsatz in der Flugüberwachung setzt sich immer mehr durch und ist in Teilen schon als internationaler Standard gesetzt.

Bislang jedoch findet ADS-B in Europa keine ausreichende Verbreitung in der Allgemeinen Luftfahrt in Form eines einheitlichen und auf diese Nutzergruppe zugeschnittenen Standards. Zwar gilt im EASA-Gebiet eine Pflicht zur Ausrüstung mit ADS-B Technologie ab Ende 2020, jedoch nur für alle Flugzeuge schwerer als 5,7 t Abfluggewicht oder schneller als 250 kt Reisegeschwindigkeit.

### Was bedeutet ADS-B?

#### Automatic

Automatische Abstrahlung der Informationen

#### Dependent

Das Signal benötigt eine zuverlässige GNSS Quelle im Luftfahrzeug

#### Surveillance

Präzise Flugüberwachung genauer als RADAR

#### Broadcast

Aussendung von Fluginformationen an andere entsprechende Luftfahrzeuge und Bodenstationen

Nahezu sämtlicher Sichtflugverkehr ist von dieser Ausrüstungspflicht folglich nicht betroffen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch den zukünftig vereinfachten Zugang zur Instrumentenflugberechtigung für Privatpiloten und der steigenden Anzahl von RNP-Verfahren an Verkehrs- und Sonderlandeplätzen, sich das Problem der VFR/IFR Konflikte auch innerhalb des Flugbetriebs der Allgemeinen Luftfahrt und im Luftsport vermehrt zeigen kann.

### Extended Squitter (1090ES)

Der „Extended Squitter“ ist eine erweiterte Funktion eines klassischen Mode-S Transponders. Ein „Squitter“ ist vereinfacht ausgedrückt ein periodischer Sendezyklus eines Transponders, ohne zuvor durch einen Interrogator (Abfragesignal) abgefragt worden zu sein.

Während ein Mode-C Transponder nur 3 Parameter während eines Sendeintervalls übertragen konnte, waren es bereits 7 beim Mode-S Transponder. Der Extended Squitter sendet 49 Parameter in derselben Zeit.

Damit kann ein entsprechend befähigter Transponder auf der Frequenz 1090 MHz („1090ES“) neben den bisherigen Parametern wie Luftfahrzeugkennung, Druckhöhe usw. jetzt erstmals auch seine GPS-Position und Flugrichtung sowie -geschwindigkeit übertragen. Somit wird auch das Laufzeitmessungs-Prinzip von Radar prinzipiell obsolet und ein aktives Abfragen durch einen Interrogator oder bodengebundene SSR-Stationen kann unterbleiben. Jeder, der nun eine geeignete Antenne betreibt, kann die Position des aussendenden Luftfahrzeugs unmittelbar und nahezu in Echtzeit zur Anzeige bringen.

Dies stellte eine Neuerung dar, da zur Anzeige eines Luftlagebildes erstmals kein Datenstrom von Seiten einer umfangreichen Radar Sensorik betreibenden Flugsicherungsorganisation mehr erforderlich war.

Leider sind nicht alle der in Kleinflugzeugen ab 2008 eingerüsteten Mode-S Transponder mit einer ES-Schnittstelle ausgestattet und damit nicht ADS-B-fähig oder müssen einem entsprechenden Upgrade unterzogen werden. Dabei ist die nötige zuverlässige Positionsdaten-

quelle (GNSS) ein nicht zu unterschätzender Faktor, falls diese nicht bereits in der Avionik vorhanden ist.

Eine Neueinrüstung eines solchen Transponders schlägt mit einigen Tausend Euro Beschaffungs- und weiteren Installationskosten zu Buche und kommt daher meist nur in Einzelfällen in Betracht. Da auch diese Geräte auf der Frequenz 1090 MHz mit vergleichsweise hoher Leistung senden, würde eine größere Verbreitung weiter zur Verschärfung der Frequenzbelastung in Europa führen und in nicht motorisierten Luftfahrzeugen nach wie vor eine zusätzliche Stromversorgung notwendig machen.

#### **ADS-B In**

bezeichnet den Empfang und die Auswertung von ADS-B Signalen.

#### **ADS-B Out**

sendet Informationen des eigenen Luftfahrzeugs an andere Luftverkehrsteilnehmer und Bodenstationen.

#### **Universal Access Transceiver (UAT)**

Da die sehr hohen Anforderungen an die Zertifizierung eines 1090ES Transponders, vor allem in der VFR-Luftfahrt, nicht überall benötigt werden und sich nicht alle günstigen und älteren Transponder auf „Extended Squitter“ aufrüsten lassen, stehen als Alternative die Universal Access Transceiver (UAT) bereit. Diese universalen Sende-/Empfangsgeräte übernehmen anstelle des 1090ES Transponders die ADS-B (In & Out) Funktion. Über einen UAT lassen sich also ADS-B Dienste empfangen, sowie die Informationen über das eigene Luftfahrzeug senden.

#### **ADS-B und Radarinfrastruktur**

Um den maximalen Nutzen aus ADS-B ziehen zu können, ist die Errichtung einer flächendeckenden Bodeninfrastruktur mittelfristig unumgänglich. Die Infrastruktur der Flugsicherungen wird bereits allmählich auf ADS-B aufgerüstet. Allerdings möchte man in Europa bisher auch langfristig nicht auf die Abdeckung durch Sekundärradar verzichten.

Der Vorteil des Sekundärradars (SSR) besteht darin, dass das Luftfahrzeug keine externe Datenquelle (GNSS) zur Positionsbestimmung zur Verfügung stellen muss. Diese recht simple Art der Ortung bringt allerdings auch weitere bekannte Nachteile mit sich: So können Luftfahrzeuge nur im Bereich der „Radarkeule“ erfasst werden. Außer-



Garmin ADS-B Target Technology

© Garmin Ltd.

halb dieses eng begrenzten Erfassungsbereichs können Luftfahrzeuge im Schweigekegel, Radarschatten oder unter dem Radarhorizont nicht erfasst werden.

Der Vorteil von ADS-B im Vergleich liegt in der zyklischen automatischen Abstrahlung von Luftfahrzeuginformationen. Somit ist nicht nur ein Livebild der Luftlage mit exakter lateraler GNSS-basierter Positionsbestimmung möglich. Da eine ADS-B Bodenstation im Wesentlichen nur aus Stabantennen und einem Server besteht, ist dieses Konstrukt auch wesentlich weniger anfällig gegenüber extremen Wetterbedingungen.

Darüber hinaus sind ADS-B Bodenstationen wesentlich kostengünstiger zu errichten und zu betreiben als Radaranlagen. Gleichwohl sind die Flugsicherungsdienstleister primär an einer zuverlässigen ADS-B Abdeckung im Bereich der IFR-Flugführung interessiert. Das schließt den unteren Luftraum bis mindestens 2.000ft GND in weiten Teilen aus.

Um eine effektive Kollisionsvermeidung in der Allgemeinen Luftfahrt und im Luftsport zu erreichen, ist auch ein lückenloser ADS-B-Empfang unterhalb 2.000ft GND unbedingt erforderlich, da sich ein bedeutender Teil des VFR-Flugbetriebs dort abspielt. In diesem Höhenbereich findet der Platzrundenbetrieb an Flugplätzen statt, operieren Luftfahrzeuge von Rettungsdiensten, Polizei sowie Militär und auch Reise- und Rundflüge.

Eine ausreichende Versorgung allein durch die Flugsicherungsdienstleister ist in diesem Bereich nicht zu erwarten. Daher müssen weitere Datenquellen erschlossen werden, die bereits jetzt potenziell verfügbar sind.

Erste Betreiber halten bereits Multi-Sensorsysteme vor, um ein präzises Verkehrslagebild rund um ihre Windkraftanlagen zu erzeugen. Sie nutzen hierzu neben der Auswertung von Mode-S Transpondersignalen u. a. auch ADS-B Signale. Als Nebeneffekt kann dadurch ein weit gespanntes Netz an bodengebunden Transceivern entstehen und sich damit hervorragend als zuverlässige komplementäre Datenquelle eignen. Das gilt insbesondere für den unteren Luftraum, der für eine flächendeckende Versorgung mit ADS-B ein weit verzweigtes Netz benötigt. Da diese Windkraftanlagen auch in exponierten Lagen zu finden sind (z. B. Bergkämme) können mit den Transceivern selbst Radarhorizonte oder Abschat-

tungen überbrückt werden. So könnte selbst die Luftfahrt, aus der oftmals nicht ganz unproblematischen Koexistenz mit den Windkraftanlagen, einen großen Nutzen ziehen.

Neben den Windkraftanlagen eignen sich potenziell auch Verkehrs- und Sonderlandeplätze als ADS-B Infrastruktur. In Großbritannien wurden ADS-B Stationen an Flugplätzen der Allgemeinen Luftfahrt bereits umfangreich getestet.

## ELEKTRONISCHER VERKEHRS- UND FLUGINFORMATIONSDIENST

Einhergehend mit der verpflichtenden Ausrüstung von Luftfahrzeugen mit ADS-B und der Nutzung von UAT stehen in den USA zwei neue Dienste, TIS-B und FIS-B, zur Verfügung, die einen wesentlichen Schritt in Richtung von mehr Sicherheit, vor allem für die Allgemeine Luftfahrt, bedeuten.

### **Traffic Information Services – Broadcast (TIS-B)**

Mit TIS-B stehen Informationen über anderen Luftverkehr in der Umgebung um das eigene Luftfahrzeug jedem kostenlos zur Verfügung. Dabei erhält der Empfänger Verkehrsdaten aus unterschiedlichen Quellen zu einem Gesamtlagebild zusammengestellt. Die Informationen zu Zielen werden bedarfsgerecht in einem Radius von 15NM und einem relativen Höhenbereich von +/-3500ft hoch gesendet, so dass es einerseits nicht zu einer übermäßigen Belastung der Frequenz kommt und andererseits sämtlicher relevanter Verkehr auch auf dem Display des Piloten erscheint.

Nicht trivial ist die Tatsache, dass hierzu nicht nur die konventionellen Transponderfrequenzen im Mode-S Band verwendet werden, sondern auch die UAT-Frequenz 978MHz flächendeckend von Grund bis Flugfläche 240 ausgesandt wird. Somit stehen diese Informationen auch der Allgemeinen Luftfahrt zur Verfügung, ohne in neue Transponder investieren zu müssen.

### **Flight Information Services – Broadcast (FIS-B)**

Ebenfalls gebührenfrei werden in den USA und teilweise auch schon bei Feldversuchen in Europa aktuelle Wetterinformationen und luftraumrelevante Meldungen, wie z. B. NOTAMs ausgestrahlt. Den aktuellen Stand eines Beschränkungsgebiets bekommen Piloten ebenso auf den Displays im Cockpit eingeblendet wie ein Wetterradar-Overlay oder auch Höhenwinde.

Dieser, FIS-B genannte Anteil, würde höchstwahrscheinlich die Anzahl der Luftraumverletzungen besonders bei temporären Flugbeschränkungen weiter reduzieren.

Durch die Live Wetterdaten im Cockpit lassen sich auch andere Vorkommnisse reduzieren, die noch immer viel zu oft in den Unfallstatistiken zu finden sind. Das betrifft u. a. den VFR-Einflug in Instrumentenflugbedingungen (VFR in IMC) und den kontrollierten Flug ins Gelände (Controlled Flight into Terrain, CFIT), insbesondere in bergigen Regionen, Vereisungsregionen und Gebiete mit schweren Turbulenzen.

## ADS-B – WEITERE ENTWICKLUNG

Die amerikanische Luftfahrtbehörde FAA begleitete die Einführung von ADS-B für die Allgemeine Luftfahrt mit einer breiten Kampagne, lobte für die ersten 20.000 Luftfahrzeugeigner eine Prämie in Höhe von je 500 USD aus, wenn die Signalintegrität des UAT-Senders durch einen sogenannten "validation flight" nachgewiesen wurde.

Die FAA beschreibt in ihrem Konzept NextGen die ADS-B Technology wie folgt:

*"ADS-B is an environmentally friendly technology that enhances safety and efficiency, and directly benefits pilots, controllers, airports, airlines, and the public. It forms the foundation for NextGen by moving from ground radar and navigational aids to precise tracking using satellite signals. [...] ADS-B also provides greater*

*coverage since ground stations are so much easier to place than radar. [...] The improved accuracy, integrity and reliability of satellite signals over radar means controllers eventually will be able to safely reduce the minimum separation distance between aircraft and increase capacity in the nation's skies."*

Nach Untersuchungen der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH zeigt sich, dass Deutschland flächendeckend in einem Höhenband ab 3.000ft GND mit 23 Stationen redundant zu versorgen wäre, von denen viele an einem schon jetzt von der DFS betriebenen Standort errichtet werden können. Nimmt man nun noch andere mögliche Standorte wie die schon beschriebenen Windkraftanlagen oder auch Sendemasten hinzu, wäre es möglich, ein entsprechendes Netzwerk auch im Luftraum darunter aufzubauen.

Somit wäre erstmals bei einer europaweit denkbaren Ausrüstung von unbemannten Luftfahrzeugen, sowie Luftsportgeräten als auch der Klein- und Großluftfahrt mit ADS-B ein durchgängiges System verfügbar.

Weil „Jeder“ sendet und empfängt, kann auch jeder sehen – und wird gesehen! Der Gedanke, nur der Lotse „sieht“ das gesamte Verkehrsbild, während der Pilot als "last line of response" auf das Prinzip "see and avoid" zurückfällt, ist schlichtweg überholt.

Hier setzt ADS-B an: durch direkten Empfang der Signale anderen Verkehrs, abgestützt durch TIS-B, wird der Pilot in die Lage versetzt, rechtzeitig taktische Ausweichentscheidungen treffen zu können.

### Autor:

Die Texte stammen von der u. a. Quelle und wurden von Jürgen Mies zusammengestellt.

### Bilder:

Garmin Deutschland GmbH, FLARM Technology AG

### Quellen:

„Kollisionsvermeidung – Sense and Avoid in Europe – ADS-B in der Allgemeinen Luftfahrt“;  
Deutscher Aero Club (DAeC) e.V., 2020, <https://www.daec.de/news-details/ads-b-elektronische-kollisionsvermeidung/>

### Haftungsausschluss:

Die Informationen und Daten in diesem AOPA Safety Letter sind vom Autor und der AOPA-Germany sorgfältig erwogen und geprüft. Dennoch kann eine Garantie für Richtigkeit und Vollständigkeit nicht übernommen werden. Eine Haftung des Autors bzw. von AOPA-Germany und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

### HERAUSGEBER

AOPA-Germany e.V.  
Flugplatz, Haus 10  
63329 Egelsbach

[www.aopa.de](http://www.aopa.de)

## AOPA Webinar: Let's Go Instruments

Foto: © Michael Fröhling



**Termin:** 07.11.2020 (online)

**Zeit:** 10:00 – 13:00 Uhr

**Teilnahmegebühr inkl. MwSt.:**

**AOPA-Mitglieder:** 90 €

**Nichtmitglieder:** 110 €

**Anmeldeschluss:** 05.11.2020

**Anmeldeformular:** Seite 26

Das Webinar findet online von 10:00 – 13:00 Uhr statt. Voraussetzung zur Teilnahme ist eine gute W-Lan Verbindung und ein Tablet oder Computer mit Webcam oder Smartphone.

Die AOPA Germany führt gemeinsam mit dem erfahrenen IFR-Fluglehrer und -Prüfer Michael Fröhling, eine Initiative durch, mit der mehr Piloten angeregt werden, eine Instrumentenflug-Ausbildung zu beginnen. Michael Fröhling ist Autor des erfolgreichen Buches „Aufsteigen zum Instrumentenflug“.

Hintergrund ist, dass in Deutschland der Anteil von PPL-Piloten mit IFR-Berechtigung weitaus geringer ist als etwa in den USA und dass man mit dem Instrument-Rating einen absoluten Sicherheitsgewinn verbindet.

Unter dem Motto „Let's go Instruments“ sollen gemeinsame Informationsveranstaltungen zum Thema IFR-Ausbildung und -Fliegen stattfinden, die von Michael Fröhling moderiert werden. Ein erstes AOPA Webinar findet am 7.11., von 10:00 – 13:00 Uhr statt.

Eingeladen sind alle, die irgendwann eine IFR-Ausbildung in Erwägung ziehen.

## AOPA IFR Refresher online – Mehr Sicherheit durch Vertiefung Ihrer Instrumentenflug-Kenntnisse

Foto: © AOPA-Germany



**Termin:** 31.10.2020 (online)

**Teilnahmegebühr inkl. MwSt.:**

**AOPA-Mitglieder:** 160 €

**Nichtmitglieder:** 200 €

**Anmeldeschluss:** 30.10.2020

(12:00 Uhr)

**Anmeldeformular:** Seite 26

in Kooperation mit:



Single Pilot IFR gehört zu den grössten Herausforderungen im Bereich der Luftfahrt. Hand aufs Herz – welchem IFR Piloten ist es nicht schon passiert, dass Verfahren nicht so liefen wie gedacht, dass die Workload grösser war als üblich und Stress aufgekommen ist?

Das AOPA IFR Refresher Seminar führt Sie im Verlaufe eines 6-stündigen Seminars wieder näher heran an folgende Themen:

- Flugvorbereitung IFR
- Kartenkunde
- IFR Verfahren: Zulu Departure, Enroute, Arrival, Holding, Approach, Cancel IFR
- Performance Based Navigation (PBN)
- Automation Management – Die Herausforderungen der modernen Avionik
- Unusual Attitude Recovery
- Wetter im Flug
- Wie zunehmender Stress die Entscheidungsfähigkeit einschränkt

Das Seminar wird von erfahrenen IFR Lehrern gestaltet. Profitieren Sie von deren Erfahrung, frischen Sie Ihre eigenen IFR Kenntnisse wieder auf und lernen Sie, was es Neues gibt.

## Workshop zur Erstellung eines Instandhaltungsprogramms



Foto: © AOPA-Germany

**Termin:** 12.12.2020 (online)  
**Zeit:** 09:00 – 16:00 Uhr

**Teilnahmegebühr inkl. MwSt.:**

**AOPA-Mitglieder:** 160 €

**Nichtmitglieder:** 200 €

**Anmeldeschluss:** 09.12.2020

**Anmeldeformular:** Seite 26

Teil ML erlaubt es Haltern von Flugzeugen bis zu 2.730 kg maximaler Abflugmasse, ein Instandhaltungsprogramm eigenverantwortlich zu deklarieren, und hierin auch die Verantwortung für Abweichungen von den Wartungsangaben der Hersteller zu übernehmen.

In diesem **Online-Workshop** wird ein individuelles Instandhaltungsprogramm gemeinsam unter der Leitung von Malte Höltken (Aufwind) entworfen und die Vorgaben aus Teil-ML umgesetzt. Fragen bei der Erstellung können direkt gestellt werden. Der Workshop enthält folgende Themen:

- Einführung in Instandhaltungsprogramme und rechtliche Grundlagen.
- Gemeinsamer Aufbau eines Instandhaltungsprogramms anhand vorbereiteter Vorlagen.
- Hilfestellung zur Einhaltung der Minimalvorgaben bei Abweichungen von Herstellervorgaben in Wartungsintervallen.
- Hinweise für die fortlaufende Aktualisierung von Instandhaltungsprogrammen.

## AOPA-Auffrischungsseminar für Lehrberechtigte VFR/IFR online



Foto: © Fotolia.com – Thaut Images

**Termin:** 28. – 29.11.2020 (online)  
**Zeit:** 09:00 – 17:00 Uhr

**Teilnahmegebühr inkl. MwSt.:**

**AOPA-Mitglieder:** 130 €

**Anmeldeschluss:** 20.11.2020

**Anmeldeformular:** Seite 26

Das Auffrischungsseminar für Lehrberechtigte wird für Mitglieder der AOPA-Germany im Sinne von FCL.940.FI bzw. FCL.940.IRI durchgeführt. Der Lehrgang wird als anerkanntes Auffrischungsseminar für Lehrberechtigte vom LBA zugelassen und erfüllt die Voraussetzungen von:

- FCL.940.FI: FI(A), FI(H) – Verlängerung und Erneuerung
- FCL.940.IRI: IRI (A), IRI (H) – Verlängerung und Erneuerung

Entsprechende Teilnahmebescheinigungen werden ausgestellt. Voraussetzung ist die Anwesenheit während des gesamten Lehrgangs.

Das Programm mit der hochkarätigen Vortrags- und Referentenliste geht allen angemeldeten Teilnehmern rechtzeitig vor Seminarbeginn zu.

# AOPA online Seminar: Einführung in Europäische Flugzeugwartung für Piloten und Eigner



Foto: © istockphoto.com, vedimguhva

Obwohl ein Pilot und Flugzeugeigner nach europäischem Wirtschaftsrecht über die Pilot-Owner-Maintenance gewisse Rechte zur Freigabe ausüben darf, ist die Wartung von Flugzeugen nicht Bestandteil des LAPL oder PPL. Der Flugzeugeigner muss sich selbstständig durch das Dickicht der Europäischen Wirtschaftsregularien schlagen und seine Informationen zusammensuchen.

Das Seminar „Einführung in Europäische Flugzeugwartung für Piloten und Eigner“ führt Sie in die Grundlagen des Europäischen Wirtschaftsrechts heran.

**Termin:** 05.12.2020 (online)  
**Zeit:** 09:00 – 16:00 Uhr

**Teilnahmegebühr inkl. MwSt.:**

**AOPA-Mitglieder:** 160 €

**Nichtmitglieder:** 200 €

**Anmeldeschluss:** 02.12.2020

**Anmeldeformular:** Seite 26

Die Themen sind:



- Struktur und Aufbau Europäisches Wirtschaftsrecht, insbesondere mit Blick auf Teil-ML und Teil-66
- Art von Europäischen Wirtschaftsbetrieben (Teil-M Subpart f, CAO, CAMO, Teil 145)
- Konzepte und Begrifflichkeiten zu Wartung, Reparatur und Lufttüchtigkeit
- Wartungsdokumentation, ARC, RTS
- Aufbau und Inhalte von Instandhaltungsprogrammen
- Aufbau und Inhalte von Wirtschaftsakten, Betriebszeitenübersicht, LTA-Übersicht, Änderungsübersicht
- Konzept und Umfang von Pilot-Owner-Maintenance
- Ausfüllhilfe für Freigabebescheinigungen, IHP und Wirtschaftsübersichten

Anzeige





Genießen Sie beste Shopping-Vorteile und sparen Sie **bis zu 80%** bei Top-Marken! – Speziell für Mitglieder der AOPA!

**MODE**



So kauft man Brillen heute

**FREIZEIT**

Guter Kaffee & Espresso – 100% Bio

**TECHNIK**

Perfecten Sound erleben

**Jetzt registrieren und sofort sparen!**

Um die Angebote nutzen zu können, loggen Sie sich bitte in Ihren Mitgliederbereich der AOPA ein. Dort finden Sie die Plattform unter „Vorteilsangebote“.


 Eine kleine Auswahl aus über **600** Top-Marken

# Anmeldeformular für AOPA-Veranstaltungen

Anmeldungen sind auch online möglich:  
<https://aopa.de/events/list/>



**AOPA IFR Refresher online – Mehr Sicherheit durch Vertiefung Ihrer Instrumentenflug am 31.10.2020**

Teilnahmegebühr: 160 € für AOPA-Mitglieder, 200 € für Nichtmitglieder

**AOPA Webinar: Let's Go Instruments am 07.11.2020**

Teilnahmegebühr: 90 € für AOPA-Mitglieder, 110 € für Nichtmitglieder

**AOPA-Auffrischungsseminar für Lehrberechtigte VFR/IFR online vom 28. – 29.11.2020**

Teilnahmegebühr: 130 € für AOPA-Mitglieder

**AOPA online Seminar: Einführung in Europäische Flugzeugwartung für Piloten und Eigner am 05.12.2020**

Teilnahmegebühr: 160 € für AOPA-Mitglieder, 200 € für Nichtmitglieder

**Workshop zur Erstellung eines Instandhaltungsprogramms am 12.12.2020**

Teilnahmegebühr: 160 € für AOPA-Mitglieder, 200 € für Nichtmitglieder

## Angaben zum Teilnehmer

|                        |            |              |  |
|------------------------|------------|--------------|--|
| Name                   |            | AOPA ID      |  |
| Straße                 |            | Geburtsdatum |  |
| PLZ                    | Ort        |              |  |
| Telefon/Mobil          |            | E-Mail       |  |
| Erlaubnis/Berechtigung |            |              |  |
| seit                   | gültig bis | Flugstunden  |  |

## Bestätigung und Anmeldung

Ich erkenne die Bedingungen mit meiner Unterschrift an. Ich wünsche folgende Zahlungsart:

Überweisung nach Rechnungserhalt  bitte nutzen Sie die vorliegende Einzugsermächtigung

|            |              |
|------------|--------------|
| Ort, Datum | Unterschrift |
|------------|--------------|

## Anmelde-, Rücktritts- und Teilnahmebedingungen

Anmeldungen werden erst nach Eingang der Veranstaltungspauschale als verbindlich anerkannt.

Bei einem Rücktritt von einer AOPA-Veranstaltung bis 4 Wochen vor deren Beginn entstehen keine Kosten. Bis 14 Tage vor Beginn erhebt die AOPA-Germany eine Bearbeitungsgebühr von 50 % des Rechnungsbetrages und bei einer späteren Absage ist die volle Veranstaltungspauschale zu zahlen. Sollte die Mindestteilnehmerzahl bei einer Veranstaltung nicht erreicht werden, behält sich die AOPA-Germany vor, die Veranstaltung abzusagen. Bereits gezahlte Teilnahmegebühren werden in diesem Fall erstattet. Teilnehmer und Begleitung fliegen auf eigenes Risiko. Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer. Sie können diese Anmeldung per Post an die AOPA-Geschäftsstelle oder per Fax an 06103 42083 senden.



# Sunny Swift

## “Den TAF verstehen in der Praxis”

ZWEI METEOROLOGEN DES WETTERDIENSTES BEREITEN EINEN TAF (FLUGHAFENWETTERVORHERSAGE) VOR.

ZWISCHEN 0900 UND 1800 UTC IST HÖCHSTWAHRSCHEINLICH DIE BEWÖLKUNG SCT\* 1 200FT UND BKN\* 3 000FT ZU ERWARTEN.

\* FEW=1-2 ACHTEL SCT=3-4 ACHTEL, BKN=5-7 ACHTEL, OVC=8 ACHTEL

EIN WENIG SPÄTER, ZWEI PILOTEN..

TAF EGH1 220800Z 2209/2218 20005KT 9999 SCT012 BKN030=

DER TAF VON SOUTHAMPTON MELDET SCT012 UND BKN030. DIE BEWÖLKUNG IST NICHT SCHÖN, ABER OK

WO LIEGEN DEINE PERSÖNLICHEN LIMITS?

> 2 000 FT UNTERGRENZE, > 10 KM SICHT, < 10 KT SEITENWIND

ICH WUSSTE NIE SO GENAU WIE MAN TAF'S RICHTIG LIEST.

WIR MÜSSEN ÜBERER DIE WETTERENTWICKLUNG NACHDENKEN. EIN TAF GIBT AUCH DAS AN.

OK, DA IST NUR ZU BEACHTEN, DASS SICH EIN TAF AN DEN BEDÜRFNISSEN EINES IFR FLUGES ORIENTIERT. DAHER BASTIEREN DIE PROGNOSEN UND AMENDIERUNGEN AUF SCHWELLEN WERTEN FÜR DIE PARAMETER WIND, SICHT UND WOLKENUNTERGRENZEN, WOBEI DIE WERTE ANGEZEIGT WERDEN, DIE HÖCHSTWAHRSCHEINLICH EINTREFFEN. GENAUERES STEHT IN DER AIP ODER IST BEIM WETTERDIENST ZU ERFAHREN.

HIER, ZUM BEISPIEL, SIEHST DU DIE SCHWELLEN WERTE DER TAF VORHERSAGE FÜR DIE WOLKENBASIS.

DAS BEDEUTET, DASS DIE VORHERGESAGTE WOLKENUNTERGRENZE DURCHAUS VON 3 000 FT AUF 1 500 FT SINKEN KANN, OHNE DASS DER TAF AMENDIERT WIRD.

GENAU. DAS WÄRE DANN UNTERHALB DEINES LIMITS. ES IST HILFREICH EINE KURZÜBERSICHT ZUR HAND ZU HABEN. SCHAU DIR DIE AIP AN UND SUCHE NACH DEN KRITERIEN FÜR ÄNDERUNGSMELDUNGEN\*\*.

| Forecast height (above aerodrome level)                      | TAF encoding for BKN or OVC Note: 1 | Meaning   |
|--|-------------------------------------|---|
| 1 500 ft (Note:2) and above; or 'no significant cloud' (NSC) | BKN015 or OVC015 and higher; or NSC | For example: BKN030, or 'NSC' in a TAF means that the actual cloud base may be BKN at 1 500 ft or higher or OVC at 1 500 ft or higher |
| 1 000 ft to 1 400 ft   | BKN010 or OVC010 to                 | For example: BKN012 in a TAF means that the actual cloud base may be:   |

**Forecast Weather below 10000**

\*\* UNTER LINKS SIEHE INFOS ZU DEN TAF AMENDIERUNGS SCHWELLEN WERTEN

AUSSERDEM WERDEN PROGNOSEN NUR DANN IN EINEN TAF AUFGENOMMEN, WENN DIE WAHRSCHEINLICHKEIT 30% ODER GRÖßER IST.

...WENN ALSO DIE WAHRSCHEINLICHKEIT, DASS DIE BASIS AUF BKN014 ODER WENIGER ABSINKT UNTER 30% LIEGT, DANN WIRD ES NICHT IM TAF ANGEZEIGT

STIMMT, ALSO LIEGT DIE WAHRSCHEINLICHKEIT BEI 30%, DANN BEDEUTET DAS, DASS DIE WETTERÄNDERUNG NUR IN 3 VON 10 FÄLLEN EINTRETT.

SCHAU DIR DIE TAF'S ZUSAMMEN MIT DER LOW-LEVEL SWC UND DEN METAR'S AN. WENN DIESE SCHLECHTERE BEDINGUNGEN, ALS DIE TAF'S VORHERSAGEN, IST EINE INDIVIDUELLE FLUGWETTERBERATUNG EINE OPTION.

WIE PLANE ICH DIE UNGEWISSHEIT DER VORHERSAGE EIN?

SEI DIR DESSEN BEWUSST UND ERWARTER ÄNDERUNGEN. RESPEKTIERE DEINE PERSÖNLICHEN LIMITS UND HALTE EINEN PLAN B BEREIT, FÜR DEN FALL, DASS ES UNTERWEGS ENG WIRD. SEI KONSEQUENT UND BEREIT ABZUBRECHEN ODER UMZUPLANEN ANSTATT DEINE GRENZEN ZU ÜBERSCHREITEN.

BEACHTET DIE SICHTFLUGBEDINGUNGEN (VMC) IN TEIL-SERA UND DIE LANDESSPEZIFISCHEN VMC IN DEN AIP.

Mehr Informationen zu  
- Wettermeldungen  
- Regeln  
sind im Downloadbereich dieser Ausgabe verfügbar

Wir freuen uns auf Kommentare und Ideen  
[generalaviation@easa.europa.eu](mailto:generalaviation@easa.europa.eu)  
Join the GA Community!  
[www.easa.europa.eu/community/ga](http://www.easa.europa.eu/community/ga)

# News



## Vermischtes

**In dieser Ausgabe gibt es einmal ein paar unzusammenhängende Themen in loser Schüttung.**

### AOPA Talk

Da die Veranstaltungsreihe AOPA-Forum, also Präsenzvorträge zu diversen GA-Themen, Corona-bedingt derzeit auf Eis liegt, haben wir uns ein neues Format überlegt, und zwar den AOPA-Talk. Dabei werden im lockeren Stil interessante Persönlichkeiten vorgestellt und interviewt, aber auch Einrichtungen wie das Austrian Aviation Museum und diverse Veranstaltungen werden Thema sein. Beispiele dazu sind auf YouTube zu finden, einfach nach „AOPA Talk“ suchen.

Interessenten, die sich selbst oder Ihre Organisation vorstellen möchten, sind gerne eingeladen, sich bei uns zu melden!

### Finanzbericht

Für das Jahr 2019 liegt nunmehr der von den beiden Rechnungsprüfern testierte Finanzbericht der AOPA Austria für das Jahr 2019 vor. Interessierten Mitgliedern aus AT schicken wir den Detailbericht auf persönliche Anfrage gerne zu.

### Slowenisches NOTAM

Einige Anfragen der letzten Zeit befassen sich mit dem NOTAM der slowenischen Luftfahrtbehörde, das COVID19-bedingt nur die Airports LJLJ, LJMB, LJPZ als Airports of Entry für die GA festlegt. Eine Maßnahme, die keinen Sinn

ergibt, weil bei den Zwischenlandungen dort keine speziellen CoV-Maßnahmen durchgeführt werden. Außerdem verstößt der Text ... THIS RESTRICTIONS DO NOT APPLY FOR INTERNATIONAL FLIGHTS OPERATED BY THE SLOVENIAN NATIONALS ... gegen den Gleichheitsgrundsatz der EU. Gemeinsam mit der deutschen AOPA sowie der IAOPA wird versucht, gegen dieses NOTAM vorzugehen. Da die EU Institutionen in der Durchsetzung ihrer eigenen Regeln nicht sehr erfolgreich sind, wird dieser Einspruch wohl ein Kampf gegen Windmühlenflügel bleiben. Wer es aber gar nicht erst versucht, hat schon verloren.

### Fly-Out Postojna

Die AOPA Austria hat sich u.a. zu Aufgabe gemacht, die GA als Verkehrsmittel für Urlaubsreisen und Familienausflüge zu propagieren. Da zu Zeiten von Corona einige Länder aufgrund von sich teilweise tagesaktuell ändernden Ein- und Ausreisebeschränkungen problematisch sind, wurde als Ziel eines Wochenendausfluges das Nachbarland Slowenien und dort die Tropfsteinhöhlen von Postojna ins Auge gefasst.

Am Freitag, dem 21.08.20, an einem Spätsommernachmittag, ging es los. Das Licht wird in diesen Tagen weicher und wärmer, herrliche Lichtstimmungen hoben die ohnehin schon gute Laune. Trotz bester VMC war wenig los in der Luft, und ein paar "directs" von der Flugsicherung verkürzten den Flug nach Portoroz, dem Airport of Entry, auf etwas über eine Stunde. Danach ein tolles Abendessen im Restaurant Rizibizi, gefolgt vom Taxitransfer nach Postojna.

Das eigentliche Reiseziel am nächsten Tag war die Postojna Jama, die zweitgrößte für Touristen erschlossene Tropfsteinhöhle der Welt mit einem 24 km langen Höhlensystem. Die Führung dauerte 90 Minuten und war sehr beeindruckend.

Am Weg zur Höhlenburg Predjama liegt der Flugplatz Postojna (LJPO), ein Grasplatz in Golfplatz-Qualität und 700 m Piste. Sehr freundliche Leute betreiben den Platz, mit PPR und freier (!) Spende ist jedem AOPA Mitglied das Landen und Parken hier erlaubt. Leider darf dieser Platz derzeit wegen des oben erwähnten NOTAMs aus dem slowenischen Ausland nicht direkt angefliegen werden.



Foto: © Robert Wriehl

In Predjama wird auf exzellente Weise Geschichte dargeboten, Mittelalter pur. Eine Ausstellung zum 1. Weltkrieg bietet sich am Parkeingang noch an. Ganz in der Nähe findet sich ein Lokal mit gehobener Küche, das auch die Liebhaber von bodenständigem Essen mehr als zufriedenstellt.

Covid-19-Maßnahmen werden in Slowenien deutlich strenger gehandhabt als bei uns: Passkontrolle bei der Einreise, Maskenpflicht in allgemeinen Teilen des Flughafens, in Hotels und in öffentlichen Räumen, Maskenpflicht im Taxi, Maskenpflicht bei den Führungen!

Am Sonntag ging es wieder per Taxi zurück nach Portoroz. Dort gibt es jede Menge Möglichkeiten für Urlaubsfeeling und Badefreuden im Meer. Der unspektakuläre Heimflug in den Abendstunden brachte wieder Abkürzungen dank Ljubljana Info.

An der Homepage LOAV angekommen, komplettierte das obligatorische ALB (After-Landing-Beer) eine schöne Reise mit Freunden und mit der GA.

### Neue Homepage

Die technische Plattform unserer Homepage [www.aopa.at](http://www.aopa.at) ist mittlerweile etwas in die Jahre gekommen, auch das Design entspricht nicht mehr den aktuellen Anforderungen. Die Performance war eher als untergut zu bezeichnen, und Dinge wie Datenschutz-Grundverordnung waren bei der ursprünglichen Erstellung nicht einmal zu befürchten. Es war zwar immer möglich, alle gesetzlichen Vorgaben einzuhalten, aber trotzdem muss jetzt etwas Neues her.

Die Anforderungen ans neue System waren, dass die Daten physikalisch möglichst im EU-Raum, besser in AT liegen sollten, entsprechende Performance und Flexibilität geboten wird und die Kosten im Rahmen bleiben sollten. Unsere IT-Arbeitsgruppe, bestehend aus unserem IT-Mann Harald Schmid und den Spezialisten Michael Rutz und Fabian Valka, denen auf diesem Weg herzlicher Dank für ihren Einsatz gebührt, hat mittlerweile ein solches System,

einen virtuellen Server, akquiriert und viele Komponenten vom alten auf den neuen Server übertragen sowie ein neues Design erarbeitet und erstellt. Als nächstes werden die Mailboxen auf die neue Plattform transferiert. Für Laien schwer verständlich, ist das offenbar der anspruchsvollste Teil der ganzen Transaktion.

Aktuell läuft die Homepage im alten Design auf der neuen Plattform. Das neue Layout im Responsive Design wird wohl Ende 2020 online gehen. Dann kann unsere Homepage endlich auch auf mobilen Endgeräten genauso verwendet werden wie auf PC & Co.

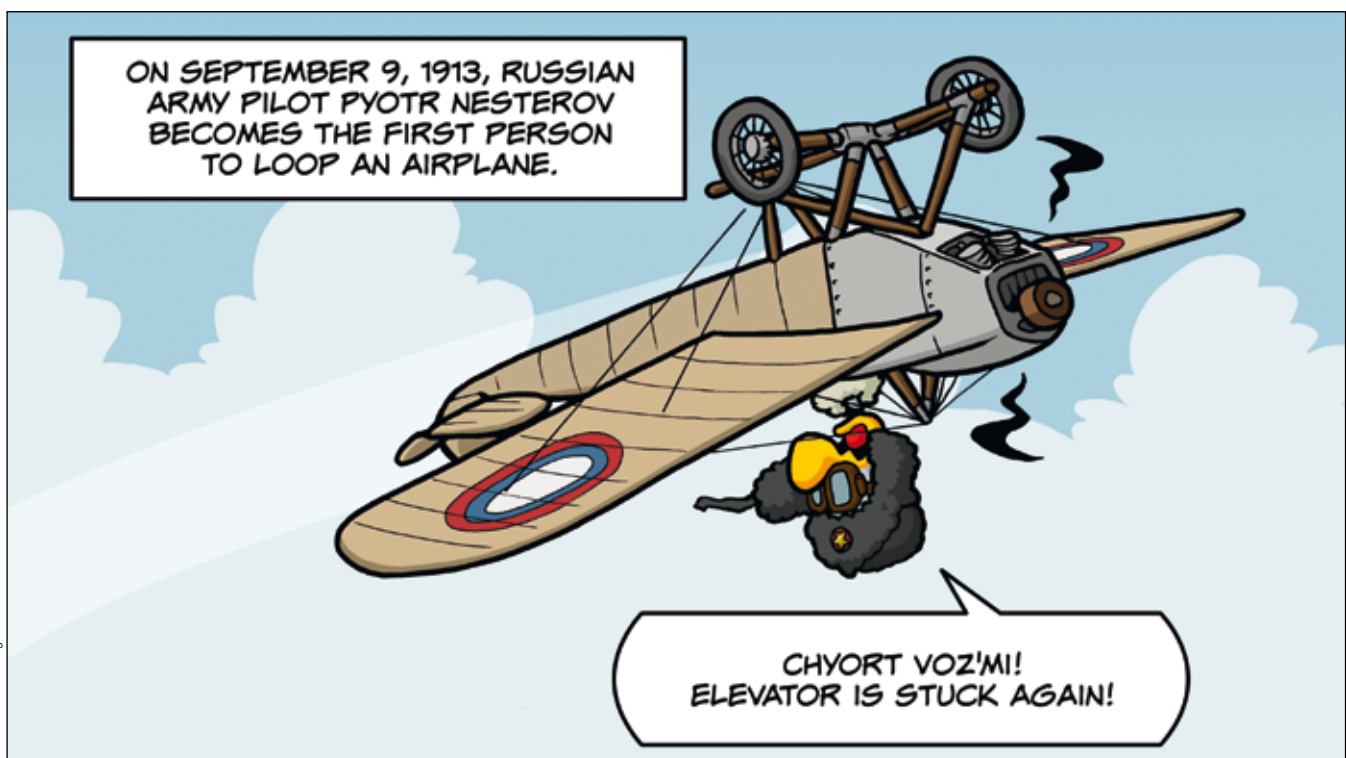
### Interne Arbeitsgruppen:

Wir haben einige Arbeitsgruppen ins Leben gerufen, die mit Spezialisten des jeweiligen Bereiches besetzt sind und bei Bedarf Fragen beantworten oder Kontakte herstellen können.

Für juristische Fragen steht uns RA Dr. Alfred Holzer als Leiter der entsprechenden Arbeitsgruppe zur Verfügung. Er hat uns vor allem zu Zeiten des Lockdowns und unmittelbar danach hervorragend unterstützt, wenn es z.B. darum ging, juristisch nicht einwandfrei formulierte Verordnungen im Zusammenhang mit der GA bei Behörden schriftlich zu beeinspruchen oder zu hinterfragen.

Der Bereich Technik und Oldtimer liegt in den sehr erfahrenen Händen von Benno Beran vom Austrian Aviation Museum in LOAV, das übrigens immer einen Besuch wert ist. Für's Wetter ist Erich Trojan zuständig. Leider nur für Fragen dazu, an der Beeinflussung wird gearbeitet...

Für die neu geschaffene Arbeitsgruppe Kunstflug konnten wir erst kürzlich Johann Fesl gewinnen. Er ist Besitzer der einzigen in Österreich stationierten Yak 55, mit der er bei zahlreichen Flugshows in Österreich und anderen Ländern mit äußerst spektakulären Darbietungen aufgetreten ist.



# Laureus Sport for Good und Red Bull Air Race Champion Matthias Dolderer wollen hoch hinaus

- Die Laureus Sport for Good Stiftung holt Red Bull Air Race Weltmeister Matthias Dolderer als neuen Botschafter an Bord.
- Matthias Dolderer: „Es ist mir persönlich ein ganz besonderes Anliegen, jungen Menschen mit Hilfe des Sports eine Perspektive im Leben aufzeigen zu können.“
- **Unter dem nachfolgenden Link wird ein Erlebnistag mit Dolderer auf dem Flugplatz inklusive privater Flugstunde anlässlich des 20-jährigen Jubiläums von Laureus verlost. AOPA Mitglieder erhalten mit dem Promo Code „AOPA“ 100 Lose zusätzlich.**  
**<https://bit.ly/3odvkvy>**

Matthias Dolderer, erster deutscher Air Race Weltmeister, verstärkt ab sofort das Botschafter Team von Laureus Sport for Good. Dolderer wird Laureus in der Öffentlichkeit als Botschafter repräsentieren und sich ehrenamtlich zugunsten benachteiligter Kinder und Jugendlicher engagieren.



Foto: © Laureus

Der Zeitpunkt könnte passender nicht sein, jährt sich doch Dolderers Weltmeister-Triumph heute auf den Tag genau zum vierten Mal. „Matthias Dolderer ergänzt das Laureus Botschafter Team perfekt. Matthias engagiert sich leidenschaftlich für die Stiftung, er vermittelt den Kindern und Jugendlichen in den Laureus Förderprogrammen

auf Augenhöhe, dass der Sport ihnen helfen wird, ihre Ziele zu erreichen und nicht zuletzt repräsentiert er eine für Laureus neue Sportart, in der er bei jedem Flug aus einer anderen Perspektive auf die Welt blickt.“, so Laureus Sport for Good Geschäftsführer Paul Schif.

Auch Matthias Dolderer freut sich auf sein bevorstehendes Engagement: „Es ist mir persönlich ein ganz besonderes Anliegen, jungen Menschen mit Hilfe des Sports eine Perspektive im Leben aufzeigen zu können. Ich bin in den letzten Jahren regelmäßig dabei gewesen und finde es bemerkenswert, welche Kraft der Sport freisetzen kann. Besonders hat mich natürlich auch die Videobotschaft meiner Botschafterkollegen gefreut. Ich habe da schon eine Idee, wie ich darauf antworten kann...“.

Die Laureus Botschafter Kathi Wörndl, Felix Gottwald, Manuel Fumic, Thomas Morgenstern, Marc Janko, Manuel Reuter und Michael Teuber hießen den Ausnahme-Piloten mit einer Videobotschaft in der Laureus Familie willkommen, die sie stilecht kopfüber aufgenommen hatten.

Gleiches Tempo wie in der Luft legt Dolderer auch als Laureus Botschafter hin. Anlässlich des 20-jährigen Jubiläums von Laureus wird über die nächsten Monate hinweg in Partnerschaft mit der Spenden-Plattform VIPrize.org ein globaler „Fundraising Marathon“ ins Leben gerufen, der den Laureus Botschaftern auf der ganzen Welt die Möglichkeit gibt, Spenden für benachteiligte Kinder und Jugendliche in den Förderprogrammen von Laureus Sport for Good zu sammeln.



# Kein vollständiger Luftraum-Überblick: Bei GPS-Geräten TMZs nicht in den NAV Datenbanken enthalten

In den letzten Wochen ist aufmerksamen Piloten aufgefallen, dass ihre fest installierten und IFR-zertifizierten GPS-Systeme keine Transponder-Mandatory-Zones (TMZ) anzeigen, obwohl die neuesten Karten-Updates installiert wurden. Unsere Nachfragen ergaben, dass die Ursache dafür ein Problem mit der technischen Datenbankspezifikation ist, da der Standard ARINC-424 keine TMZ-Klassifizierung kennt. Denn dieser Standard wurde primär für IFR-Flugbetrieb entwickelt, und da wird der Transponder natürlich

immer eingeschaltet, folglich werden TMZ nicht angezeigt. Wir haben bei den Herstellern und Behörden das Thema angesprochen, eine schnelle technische Lösung scheint aber nicht in Sicht, da sich diese Standards nur sehr langsam entwickeln.

Zusätzlich kompliziert wird es dadurch, dass Deutschland einen ganz eigenen Weg in Sachen TMZ geht, der im Rest der Welt unbekannt ist: Nämlich mit vorgeschriebener Schaltung von spezifischen Transpondercodes und zu überwachenden ATC-Frequenzen, da wird die vollständige Darstellung im GPS zusätzlich schwierig. Die EU hat bereits Bedenken angemeldet, ob hier nicht von den europäischen Standards für einen einheitlichen Luftraum „SERA“ abgewichen wird. Die DFS geht aber davon aus, sich SERA-konform verhalten zu haben, das wurde ihr so von der Aufsichtsbehörde bestätigt.

Zum Glück zeigen die Anbieter Garmin, Foreflight, Skydemon & Co. die deutschen TMZ-Lufträume in ihren Apps korrekt an, da sie nicht an den ARINC-Standard gebunden sind und natürlich auch das VFR-Klientel als Zielgruppe haben. Aber die fest verbauten und teuren Geräte (von den einfacheren VFR-GPS-Geräten bis zum Marktführer Garmin G1000) stellen diese Lufträume nicht dar, was unserer Meinung nach ein klares Sicherheitsproblem darstellt. Eine Flugplanung unter Einbeziehung dieser Erkenntnisse ist zwingend notwendig, denn die Verletzung der TMZ-Regelungen erzeugen Risiken und stellen Ordnungswidrigkeiten dar.

Bisher konnten Piloten darauf vertrauen, ein 1:1-Bild der Luftraumstruktur auf ihren Avioniksystemen zu erhalten. Das ist jetzt leider nicht mehr so. Wir bleiben bei der Suche nach Lösungen am Ball und werden über die Entwicklungen berichten.

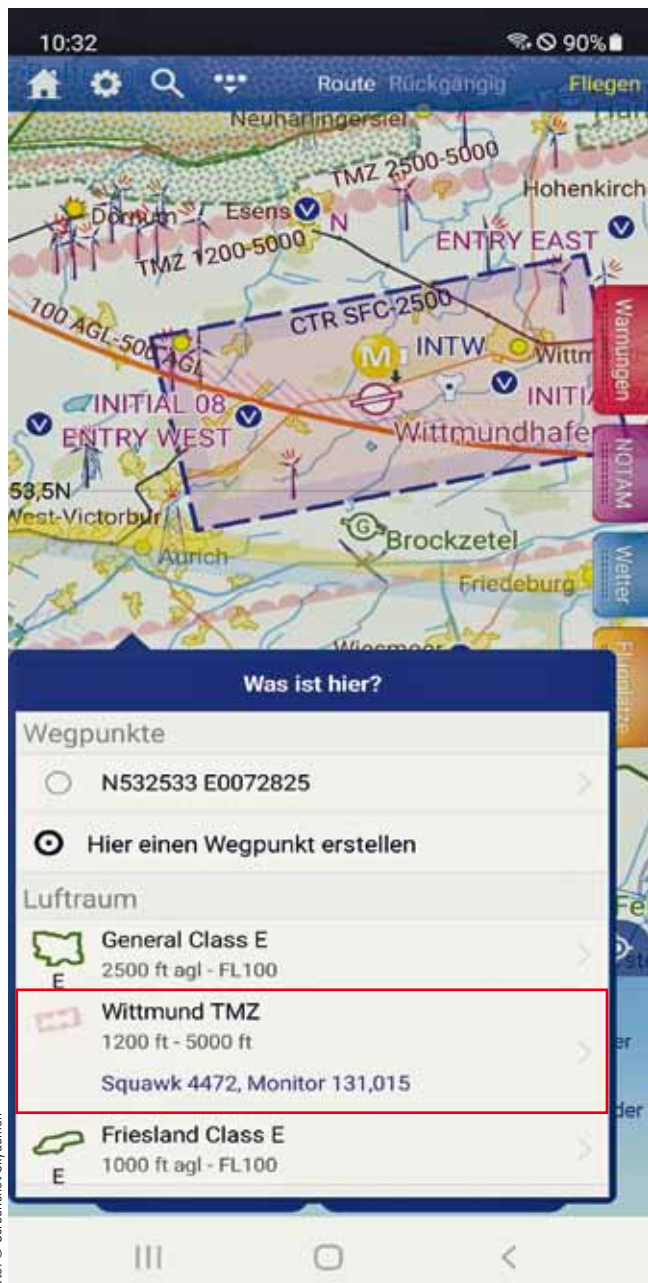


Foto: © Screenshot Skydemon

Vollständige Darstellung einer TMZ bei SkyDemon

Anzeige

**Hier sparen Mitglieder beim Neuwagenkauf**

- persönlicher Ansprechpartner
- keine Vermittlungskosten
- volle Herstellergarantie
- hervorragende Barkauf-, Leasing- und Finanzierungsangebote

Als Mitglied sind Sie klar im Vorteil!

**CarFleet24**

# BER – der Hauptstadtflughafen kommt

## Mit ihm auch ein neuer Luftraum

Der Berliner Flughafen BER hat bereits unfreiwillig mehrere neue Rekorde aufgestellt: Als das Flughafenbauprojekt in Deutschland mit der längsten Verspätung und der größten Budgetüberschreitung sowie als Rekord-Zielobjekt der bislang eher unbedeutenden Kategorie Flughafenwitze. Aber jetzt soll das nicht mehr Vorstellbare geschehen und der BER doch endlich ans Netz gehen, was ab dem 4. November 2020 auch Auswirkungen auf die Berliner Luftraumstruktur hat. Die DFS hat ein AIC VFR 04/20 veröffentlicht, das sich jeder Pilot genau anschauen sollte (<https://bit.ly/3dLYwFd>).

Im Wesentlichen geht es um diese Punkte:

Da für den BER die neue Luftraumstruktur und für den Flughafen Berlin-Tegel noch die alte Luftraumgestaltung benötigt wird, besteht für die Zeit des Parallelbetriebes beider Flughäfen eine Überlagerung der bisherigen und der neuen Luftraumgestaltung.

### 1. Luftraumänderungen zum 04.11.2020:

- a) Einrichtung einer neuen Kontrollzone Berlin (für BER) bei gleichzeitiger Festlegung einer neuen separaten Kontrollzone Berlin-Tegel

- b) Einrichtung eines neuen Luftraums C Berlin (für BER)
- c) Einrichtung eines neuen Luftraums E 1000 AGL Berlin (für BER)
- d) Anpassung der RMZ Schönhagen an die neue Kontrollzone Berlin (BER)

### 2. Luftraumänderungen zum 09.11.2020:

- a) Kontrollzone Berlin-Tegel: Deaktivierung per Notam
- b) Aufhebung des alten Luftraums C-Berlin (für Tegel)
- c) Aufhebung des alten Luftraums E 1000 AGL Berlin (für Tegel)

### 3. Flexible Nutzung des Luftraums C-Berlin (HX):

Der Luftraum C für den Flughafen Berlin Brandenburg wurde mit dem Ziel entwickelt, eine bestmögliche Balance zwischen einem Schutz der IFR-Verfahren und der freien Nutzbarkeit für den VFR-Verkehr zu erreichen. Dazu wurde eine flexible HX-Lösung gewählt. Der gesamte Luftraum C Berlin ist zeitlich 24 Stunden täglich wirksam mit Ausnahme der mit HX ausgewiesenen Bereiche, die flexibel in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebspiste aktiviert bzw. deaktiviert werden.

*Dr. Michael Erb*

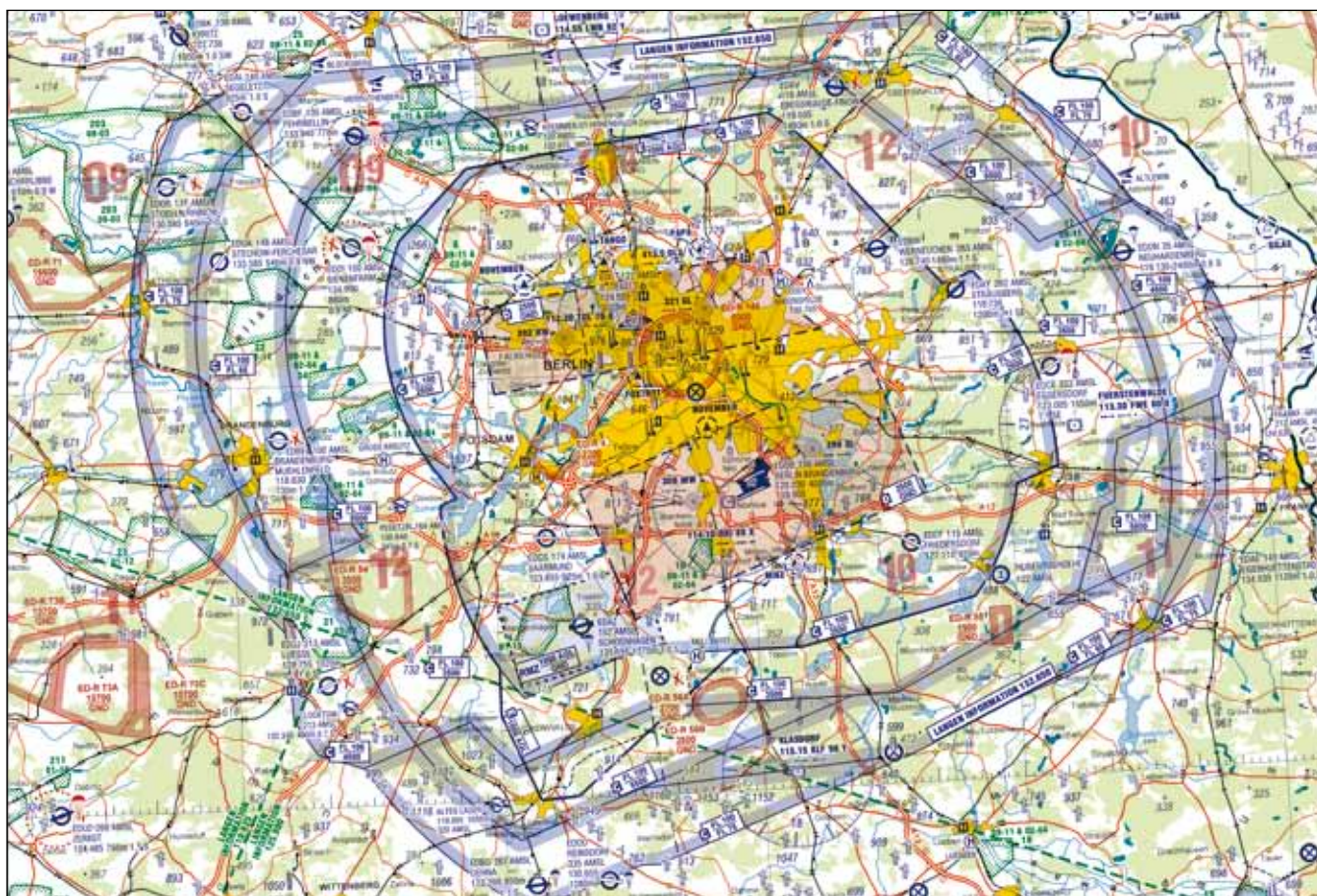


Foto: © DFS Deutsche Flugsicherung GmbH – nicht für navigatorische Zwecke geeignet



# IAOPA News

## IAOPA WORLD ASSEMBLY RESCHEDULED TO 2022

The 2020 IAOPA World Assembly in Montreal will be rescheduled for July 18 – July 22, 2022 due to the ongoing uncertainty caused by the COVID-19 pandemic.

Given this new date, we are hopeful the pandemic will be behind us, travel restrictions will be lifted, and the aviation industry will be on an upward trajectory towards recovery. We are grateful that our IAOPA host affiliate from Canada, the Canadian Owners and Pilots Association (COPA), will not incur any fees for rescheduling to July 2022.

We look forward to seeing you at the 2022 World Assembly in Montreal!

## ICAO STATE LETTER – A CALL FOR ADVOCACY

Ten years ago, IAOPA mounted an effort to change language used in Annex 14 and Annex 6 to help minimize the undue burden on rescue and firefighting services at general aviation airports.

This September ICAO finally sent out a State Letter which includes language supported by IAOPA. These proposed changes alter requirements for rescue and firefighting equipment and services to be provided at aerodromes that “**serve commercial air transport operations**”. This important clarifying statement will eliminate a significant burden for small airport operators, without imposing any degradation to safety.

We urge you to reach out to your National Aviation Authority (NAA) and ask them to support these proposed changes.

If you have any questions or need additional information, please contact us at IAOPA Headquarters. The State letter can be accessed through ICAO-NET (<http://portal.icao.int>) by selecting “Correspondence/State letters” from the top navigation menu.

We thank you in advance for your advocacy efforts!

## SAFETY: WHEREVER, WHENEVER AOPA Air Safety Institute Staff

### Webinars

Even though in-person seminars are on hold, you can still learn from ASI’s monthly webinars (<http://www.airsafetyinstitute.org/webinars>). Check out the most recent webinar: *Seasons of Safety, A Cross-Continent VFR Journey*.

### Safety to Go: Presentations & Videos

Enhance your next flight school seminar, flying club meeting, or hangar flying session with our popular seminar presentations (<https://bit.ly/34mabYi>) and videos.

### ASI’s Youtube (<https://www.youtube.com/user/AirSafetyInstitute>)

is home to ASI’s most popular safety education products. Check out the page for Accident Case Studies, Real Pilot Stories, Safety Tips, and the newest series, Beyond Proficient.

### Podcast: “There I was”

This podcast invites you into the cockpit with pilots across the aviation community. We fly with them as they encounter unpredictable scenarios and we learn from the knowledge and skills they utilize to fly safely out of them. “There I was...” honors the tradition and heritage in aviation to leverage “hangar flying” as an avenue to pass along knowledge and experience.

Listen to the most recent episode:

*There I was*: Loren Kopseng  
(<http://www.airsafetyinstitute.org/thereiwas>)

In this episode, we chat with longtime GA pilot Loren Kopseng. Loren experienced an alarming bird strike at night while flying his Aviat Husky out of North Dakota, and he joins us to tell the story.

Keep an eye on the AOPA and ASI homepages for updates as well and sign up for the weekly ePilot newsletters if you want to be informed of new releases immediately.

Stay safe!



# Termine 2020/2021

## Oktober

**31.10.2020**

**AOPA online Seminar:**  
IFR Refresher  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

**07. – 08.11.2020**

Flugwetter im Selbstbriefingverfahren/  
pc\_met VFR und IFR (Motorflug)  
in Egelsbach (EDFE)  
Info: [www.flugwetterseminare.de](http://www.flugwetterseminare.de)

**28. – 29.11.2020**

**AOPA online Seminar:**  
Auffrischungsseminar für  
Lehrberechtigte VFR/IFR  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

## November

**07.11.2020**

**AOPA Webinar:**  
Let's Go Instruments  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

**21.11.2020**

14. Tag der **AOPA** Vereine (Webinar)  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

## Dezember

**05.12.2020**

**AOPA online Seminar:**  
Einführung in Europäische Flugzeug-  
wartung für Piloten und Eigner  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

**12.12.2020**

**AOPA online Seminar:**  
Workshop zur Erstellung eines  
Instandhaltungsprogramms  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

**12.12.2020**

Eintägiges IFR-Flugwetterseminar  
in Egelsbach (EDFE)  
Info: [www.flugwetterseminare.de](http://www.flugwetterseminare.de)

## Januar

**23. – 24.01.2021**

Flugwetter im Selbstbriefingverfahren/  
pc\_met VFR und IFR (Motorflug)  
in Egelsbach (EDFE)  
Info: [www.flugwetterseminare.de](http://www.flugwetterseminare.de)

## März

**20.03.2021**

AvGas und MoGas 20 % günstiger, oder:  
Das Geheimnis des roten Knopfs  
in Egelsbach (EDFE)  
Info: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)



© Fotolia.com a\_korn - Fotolia.com

### Arbeitskreis der Fliegenden Juristen und Steuerberater

Samstag, **07.11.2020**, um 10:00 Uhr  
**Mercure Hotel Langen**

**entfällt wegen  
Corona Beschränkungen**

Die Termine für 2021 stehen  
noch nicht fest.

### Kostenloser AOPA-Newsletter per E-Mail

Sie möchten noch schneller darüber in-  
formiert werden, was in der Allge-  
meinen Luftfahrt geschieht? Dann tragen  
Sie sich gleich auf unserer Website



[www.aopa.de](http://www.aopa.de)

für den kostenlosen und  
immer aktuellen AOPA-  
Newsletter ein.

*Alle Angaben ohne Gewähr*

## Impressum

### Herausgeber und Geschäftsstelle

AOPA-Germany  
Verband der Allgemeinen Luftfahrt e.V.  
Flugplatz, Haus 10  
D-63329 Egelsbach

Telefon: +49 6103 42081  
Telefax: +49 6103 42083

E-Mail: [info@aopa.de](mailto:info@aopa.de)  
Internet: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)

### Verantwortlich für den Inhalt

Dr. Michael Erb  
Clemens Bollinger

Der AOPA-Letter ist das offizielle Mitteilungsblatt der AOPA-Germany, Verband der Allgemeinen Luftfahrt e.V. Es erscheint zweimonatlich.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. Preis im freien Versand 2,80 Euro.

### Gestaltung/Druck und Vertrieb

MEDIAtur GmbH  
electronic publishing  
Vorderweide 1a  
35510 Butzbach

Telefon: +49 6172 1772345  
Telefax: +49 6172 9985199  
E-Mail: [aopa@mediatur.de](mailto:aopa@mediatur.de)  
Internet: [www.mediatur.de](http://www.mediatur.de)

### Anzeigenpreise

Mediadaten 2020  
<http://mediadaten.aopa.de>  
IVW geprüft  
Druckauflage dieser Ausgabe: 9.000 Exemplare

### Bankverbindung

Sparkasse Langen-Seligenstadt  
IBAN: DE05 5065 2124 0033 0021 48  
BIC: HELADEF1SLS

USt.-ID: DE 113 526 251

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe von Teilen der Zeitschrift oder im Ganzen sind vorbehalten. Einsender von Manuskripten, Briefen u. ä. erklären sich mit redaktioneller Bearbeitung einverstanden. Alle Angaben ohne Gewähr. Keine Haftung für unverlangte Einsendungen. Mit Namen von Mitgliedern gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der AOPA-Germany wieder.

### Info

Unter [www.aopa.de](http://www.aopa.de) finden Sie die Onlineausgaben des AOPA-Letters im PDF-Format zum Herunterladen. Dort haben Sie Zugriff auf alle Ausgaben ab dem Jahr 2007.

## Antrag auf Mitgliedschaft

### Mitgliedschaft - Bitte wählen

- Persönliche Mitgliedschaft (130,00 EUR)**
- Fördernde Mitgliedschaft (220,00 EUR)**  
*Außerordentliche Mitgliedschaft*
- Vereinsmitgliedschaft (75,00 EUR)**  
*Für Mitglieder unserer Mitgliedsvereine, jährlicher Nachweis erforderlich*
- Familienmitgliedschaft (75,00 EUR)**  
*Für Familienangehörige unserer Mitglieder*
- IAOPA-Mitgliedschaft (75,00 EUR)**  
*Für Mitglieder anderer nationaler AOPAs, Nachweis erforderlich*
- Schüler, Azubis, Studenten (40,00 EUR)**  
*Jährlicher Nachweis erforderlich*
- Flugschüler (40,00 EUR)**  
*Nachweis des ersten Alleinfluges erforderlich und max. ein Jahr*

Alle Mitgliedsbeiträge pro Jahr

### Persönliche Daten

|              |              |          |
|--------------|--------------|----------|
| Titel        | Vorname      | Nachname |
| Straße       |              |          |
| PLZ          | Ort          |          |
| Land         |              |          |
| Geburtsdatum | Geburtsort   |          |
| Beruf        | Geworben von |          |

### Kontaktdaten

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Telefon      | Telefax              |
| Mobiltelefon | Telefon Geschäftlich |
| E-Mail       | Telefax Geschäftlich |

### Fliegerische Daten

Lizenzen  LAPL  PPL  CPL  ATPL  UL  SPL

seit

Ich bin  Halter  Eigentümer des Luftfahrzeugs

Luftfahrzeugtyp/Muster/Kennung

Heimatflugplatz

Mitglied in folgendem Luftsportverein

Ich besitze folgende Berechtigungen

- Lehrberechtigung  IFR  1-Mot  2-Mot  Turboprop  
 Kunstflug  Wasserflug  Hubschrauber  Reisemotorsegler  Jet  
 Ballon

Spezialkenntnisse im Bereich Luftfahrt, können Sie etwas für die AOPA tun?

Die Erhebung und Verarbeitung der hier erhobenen Daten erfolgt auf Grundlage des Art. 6 (1) S. 1 b), f) DSGVO und nur für vereinsinterne Zwecke entsprechend der in der Satzung festgelegten Ziele.

Eine weitergehende Nutzung oder Weitergabe der Daten ohne vorherige Einwilligung erfolgt nicht.

Der Austritt aus der AOPA-Germany ist schriftlich zum Ablauf eines Kalenderjahres unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von drei Monaten zulässig.

Mit den Mitgliedsunterlagen erhalten Sie eine Rechnung zur Überweisung des Mitgliedsbeitrages und ein Formular zur optionalen Erteilung eines SEPA-Lastschrift-Mandats.

Hiermit erkläre ich den Beitritt zur AOPA-Germany, Verband der Allgemeinen Luftfahrt e.V.

|            |              |
|------------|--------------|
| Ort, Datum | Unterschrift |
|------------|--------------|

Antragsformulare für Vereine, Firmen und Flugschulen online unter: [www.aopa.de](http://www.aopa.de)



# THE LEADING SHOW FOR GENERAL AVIATION

April 21 – 24, 2021

Friedrichshafen | Germany

[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

#aerofriedrichshafen



expo