



Sicherheitsbericht 2017

Impressum

Herausgeber

Luftfahrt-Bundesamt (LBA)
Hermann-Blenk-Straße 26
38108 Braunschweig
Telefon + 49 531/23 55-0
Telefax + 49 531/23 55-90 99

Redaktion

Inhaltliche Konzeption:
Sachgebiet B33/Ereignismeldungen

Layoutentwurf und redaktionelle
Bearbeitung:
Stabsstelle Behördenleitung/
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Mit freundlicher Unterstützung durch

Deutscher Ausschuss zur
Verhütung von Vogelschlägen im
Luftverkehr e.V. (DAVVL)

Fotos und Grafiken

Luftfahrt-Bundesamt
www.pixabay.de
Titel: LBA (Emmanuel Kalogeris) 23–25
DAVVL: Seite 11–13
BMVI: Seite 14, 15
Tyler Olson/Shutterstock: Seite 16
www.shutterstock.com
(laut Bildunterschrift)

Satz und Druck

Bundesamt für Seeschifffahrt
und Hydrographie

Inhalt

- 3 Grußwort des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur**
- 4 Grußwort Präsident des Luftfahrt-Bundesamtes**
- 6 Einleitung**
- 8 Redlichkeitskultur
Just Culture**
- 10 Förderung der Sicherheit
Safety Promotion**
- 11 Vogelschlag
Birdstrike**
- 14 Drohnen
RPAS – Remotely Piloted Aircraft System**
- 17 Laserattacken auf Luftfahrzeuge
Laser Attacks**
- 19 Kraftstoffablassen im Flug
Fuel Dumping**
- 21 Ereignisse im Zusammenhang mit der
Qualität der Kabinenluft
Fume, Smell**
- 23 Triebwerksausfall
Engine Failure**
- 26 Fazit und Ausblick**

Grußwort des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur

Deutschland ist eine Luftfahrtnation. Alle unsere Erfolge als Reiseweltmeister, Logistikweltmeister und Exportweltmeister haben ein gemeinsames Fundament: unsere starke Stellung als Luftverkehrsstandort. Die Luftfahrt in Deutschland steht für moderne Flughäfen und Airlines, für eine sehr gute Erreichbarkeit und Konnektivität. Für das Jahr 2018 erwarten wir einen neuen Rekord von 245 Millionen Fluggästen.

Das alles geht nicht ohne eine zentrale Voraussetzung: ein hohes Niveau an Sicherheit im Luftverkehr. In Deutschland und Europa haben wir dafür sehr hohe Standards, die wir konsequent umsetzen. Das Luftfahrt-Bundesamt (LBA) übernimmt dabei eine besondere Verantwortung und sorgt für die Sicherheit eines Fluges, lange bevor dieser beginnt – in Funktion als Zulassungs-, Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Zudem sind die Sachverständigen des LBA intensiv an der Überprüfung und Weiterentwicklung internationaler und europäischer Vorgaben und Standards beteiligt. Drei Aspekte sind dabei derzeit von entscheidender Bedeutung:

- Mit der neuen europäischen Basisverordnung, die 2018 in Kraft tritt, etablieren wir eine neue Sicherheitskultur. Die Mitgliedstaaten werden verpflichtet, ein nationales Flugsicherheitsprogramm vorzulegen und effiziente Meldesysteme einzuführen.
- Damit ändert sich auch die Arbeitsweise des LBA. Mit modernen Verfahren für das Qualitäts- und Change-Management optimieren wir unsere Verwaltungsprozesse und passen unsere Arbeit an die neuen Anforderungen an.
- Mit der massiv steigenden Zahl an Drohnen entstehen auch neue Gefährdungspotentiale – zum Beispiel durch Kollisionen oder Abstürze. Um das klar zu sagen: Drohnen sind eine Innovation, die wir wollen. Mit unserer Drohnen-Verordnung integrieren wir sie sinnvoll in unser Luftverkehrssystem. Das LBA übernimmt dabei neue Zuständigkeiten und stellt sich den Herausforderungen, die diese neue Technologie mitbringt.



Andreas Scheuer, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

Ich bin überzeugt: Mit diesen Maßnahmen werden wir das Sicherheitsniveau in der Luftfahrt noch weiter steigern und dazu beitragen, dass Deutschland eine erfolgreiche Luftfahrtnation bleibt. Der Sicherheitsbericht 2017, der in dieser Form erstmals erscheint, ist auf diesem Weg eine wertvolle Orientierungshilfe und wichtiger Impulsgeber.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Ihr Andreas Scheuer

Bundesminister für Verkehr
und digitale Infrastruktur

Grußwort Präsident des Luftfahrt-Bundesamtes



Jörg Mendel, Präsident des Luftfahrt-Bundesamtes

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

dass nichts so beständig ist wie der Wandel selbst, zeigt sich Jahr für Jahr auch in der Luftfahrt.

Viele dieser wandelbaren Themenfelder beinhalten auch sicherheitsrelevante Aspekte. Deren Status und Trends möchten wir Ihnen in Form eines jährlich erscheinenden Sicherheitsberichtes nahe bringen, der mit Fokus auf die beim Luftfahrt-Bundesamt (LBA) eingegangenen und analysierten Störungsmeldungen unter Beachtung europäischer Vorgaben erstellt wird.

In Ihren Händen halten Sie nun die erste Ausgabe des LBA-Sicherheitsberichtes für das Jahr 2017.

Die Thematik „Störungsmeldungen“ – im Folgenden „Ereignismeldungen“ genannt – ist dabei weit komplexer als es auf den ersten Blick erscheint. So stehen wie in allen anderen europäischen Ländern diesbezügliche nationale und europäische Regelungen nebeneinander, und für deren Umsetzung sind verschiedene Behörden und Verbände zuständig.

Um valide Daten über Ereignismeldungen zu erhalten, bedarf es eines ausgeklügelten, jedoch insbesondere für die allgemeine Luftfahrt simplen Meldesystems sowie einer gut funktionierenden Datenbank.

Auch diese Dinge unterlagen und unterliegen aktuell weitreichenden nationalen und europäischen Veränderungen. Das LBA bringt sich dabei mit seiner Fachexpertise bestmöglich ein, ob nun bei der aktiven Mitarbeit in verschiedenen europäischen Arbeitsgruppen und Gremien oder bei der fortwährenden Abstimmung der Aktivitäten und Schnittstellen zu anderen betroffenen deutschen Behörden und Verbänden.

Sich verändernde gesamteuropäische Vorgaben wie der von der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA) herausgegebene umfangreiche Europäische Plan für Flugsicherheit (EPAS) oder das in 2017 gestartete Data for Safety (D4S) – Projekt werden dazu führen, dass Informationen von Ereignissen im Luftverkehr noch umfassender und effektiver für eine Erhöhung der Flugsicherheit genutzt werden können.

Wir werden diese Herausforderungen annehmen und mitgestalten, geeignete Voraussetzungen für deren Umsetzung schaffen und die Öffentlichkeit mit sich ständig wandelnden Sicherheitsberichten immer gezielter und besser über das Sicherheitsniveau der Zivilluftfahrt in Deutschland informieren.

A handwritten signature in black ink that reads 'J. Mendel'.

Jörg Mendel,
Präsident des Luftfahrt-Bundesamtes

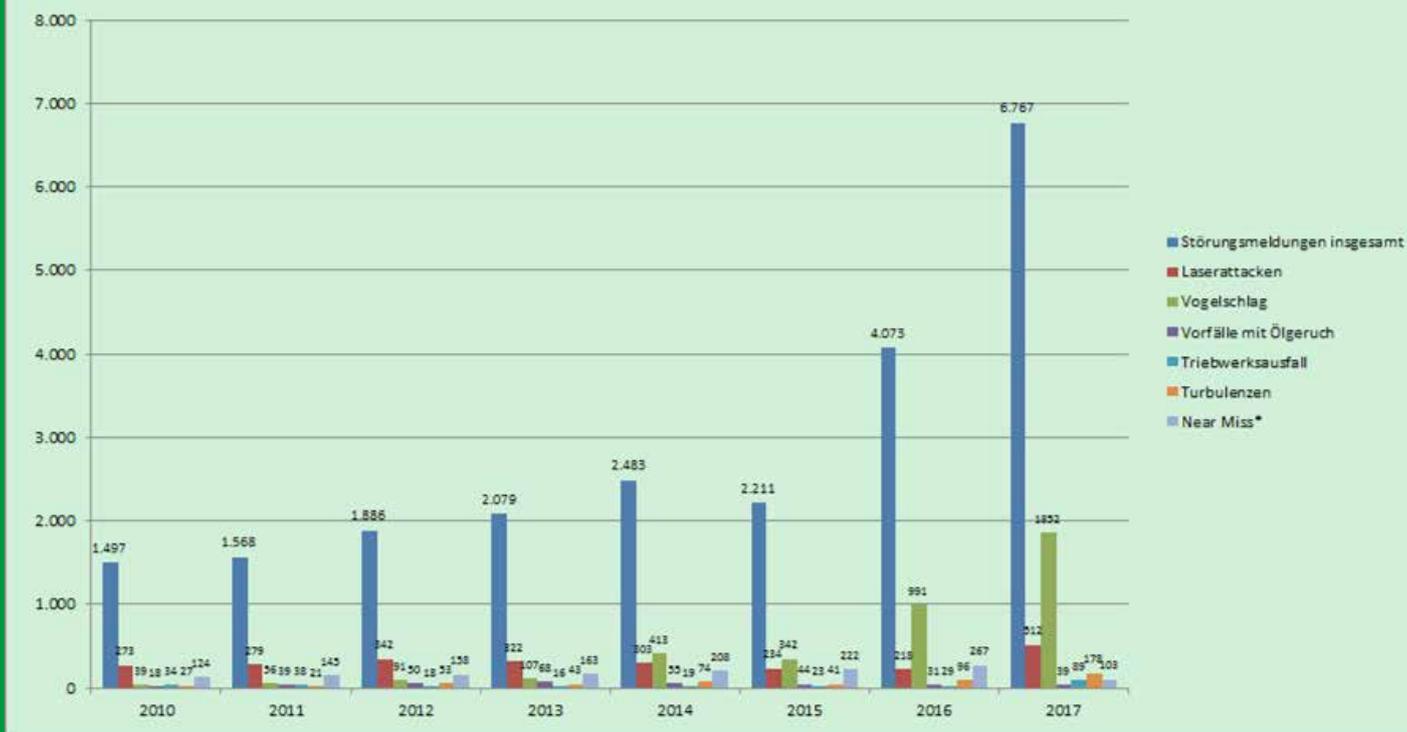


Luftfahrt-Bundesamt

Hermann-Blenk-Straße 26



Flugbetriebliche Ereignismeldungen



Jahr	Störungsmeldungen insgesamt	Laserattacken	Vogelschlag	Vorfälle mit Ölgeruch	Triebwerksausfall	Turbulenzen	Near Miss*
2010	1 497	273	39	18	34	27	124
2011	1 568	279	56	39	38	21	145
2012	1 886	342	91	50	18	53	158
2013	2 079	322	107	68	16	43	163
2014	2 483	303	413	55	19	74	208
2015	2 211	234	342	44	23	41	222
2016**	4 073	218	991	31	29	96	267
2017**	6 767	512	1 764	39	89	178	103

Near Miss:

* events: near collision + ACAS/TCAS warning system triggered; von deutschen Fluggesellschaften gemeldete Ereignisse im Ausland.

Für deutsches Hoheitsgebiet ist das BAF zuständig.

** Grund für den Anstieg der Gesamtzahl der Ereignismeldungen ab dem Jahr 2016 ist das In-Kraft-Treten der Verordnung (EU) Nr. 376/2014. Die Gesamtzahl enthält sowohl technische als auch flugbetriebliche Ereignismeldungen.

Die Welt befindet sich in einem stetigen Wandel. Es werden tagtäglich neue Fortschritte in der Technik erzielt. Diese erhalten dann über einen immer kürzer werdenden Zeitraum Einzug in unser tägliches Leben.

Ein gutes Beispiel dafür sind Drohnen. Was vor 10 Jahren noch als „unvorstellbar“ galt, ist heute Realität und für jedermann zugänglich.

Dementsprechend müssen wir, als nationale zivile Luftfahrtbehörde der Bundesrepublik Deutschland, zusammen mit den anderen zu-

ständigen nationalen Behörden (z. B. dem Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) oder den Landesluftfahrtbehörden) sowie auf europäischer Ebene der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA) die Sicherheit in der zivilen Luftfahrt gewährleisten.

Im Jahre 2014 hat das europäische Parlament und der Rat die Verordnung (EU) Nr. 376/2014 erlassen. Die sogenannte „Meldeverordnung“ findet seit November 2015 Anwendung. Ziel der Verordnung ist es, trotz des hohen allgemeinen Sicherheitsstandards im Luftverkehr, die Zahl der Unfälle und Störun-

gen zu verringern. Hierbei ist zu beachten, dass die Quote tödlicher Unfälle in den letzten Jahren weitestgehend konstant geblieben ist, während sich das Verkehrsaufkommen von Jahr zu Jahr weiter erhöhen wird.

Ein Ereignis ist in der Luftfahrt definiert als sicherheitsbezogenes Vorkommnis, welches ein Luftfahrzeug, seine Insassen oder Dritte gefährden könnte. Die Untersuchung von Unfällen im Luftverkehr hat gezeigt, dass zuvor bereits Ereignisse auftraten z. B. eine Häufung von Ereignissen bezogen auf Luftfahrtunternehmen oder Flugzeugtypen.

Durch die Meldeverordnung ist es erstmals möglich, dass auch Personen, die nicht im Luftverkehr tätig sind, Ereignisse melden können. Ein Beispiel dafür kann die Meldung über eine unsachgemäße Benutzung einer Drohne durch eine private Person in der Nähe eines Verkehrsflughafens sein.

In Ergänzung zur Meldeverordnung wurde die Durchführungsverordnung (EU) 2015/1018 erlassen. Diese regelt die gemeinsame Klassifizierung von Ereignissen auf europäischer Ebene.

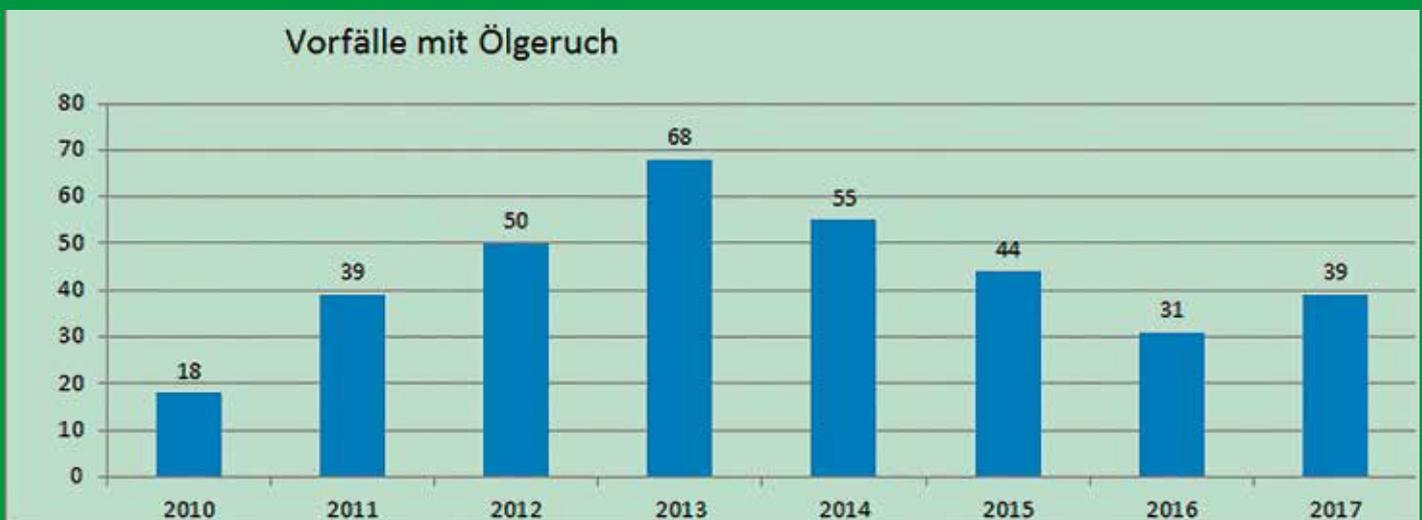
Um auf diese Entwicklungen adäquat reagieren zu können, wurde im Referat B3 des LBA ein neues Sachgebiet B33 „Ereignismeldungen“ geschaffen, in welchem erstmalig an einer zentralen Stelle alle eingehenden technischen und flugbetrieblichen Ereignismeldungen im LBA erfasst, analysiert und gegebenenfalls weiterverfolgt werden.

Die dorthin gemeldeten sicherheitsrelevanten Informationen werden in einer Datenbank gespeichert und auf sicherheitsrelevante Trends analysiert. Das Sachgebiet B33 stellt somit eine Art Frühwarnsystem des Luftfahrt-Bundesamtes dar.

Da die Sicherheit im Luftverkehr jedoch nicht nur national betrachtet werden kann, werden diese Daten auch auf europäischer Ebene ausgetauscht und in einer gemeinsamen Datenbank gespeichert. Ergänzend wurde auf europäischer Ebene ein Netzwerk von Luftfahrt-Sicherheitsanalysten (NoA) gegründet.

Die Sicherheitsanalysten tauschen Informationen über Ereignismeldungen, die Qualität der Ereignismeldungen, mögliche Analysemethoden, neue Risikobereiche, bessere Koordination sowie Harmonisierung für die Verbesserung der Flugsicherheit in der Europäischen Union aus. Deren Arbeit fließt zudem in das Europäische Programm für Flugsicherheit ein.

Die nachfolgend behandelten Fachthemen stehen im Mittelpunkt von Anfragen an das LBA. Deshalb wurden diese in Absprache mit dem Bürgerservice und der Pressestelle des LBA in den Sicherheitsbericht mit aufgenommen. Ergänzt werden sie durch die in dieser Einleitung abgebildeten allgemeinen Jahrestatistik 2017. Dieser ist unter anderem zu entnehmen, dass dem LBA im Jahr 2017 in Summe 6767 Ereignisse gemeldet wurden.



Die Redlichkeitskultur

ALS WICHTIGER ASPEKT IM SAFETY MANAGEMENT

Menschen machen Fehler, und Fehler können zu Unfällen führen. Das gilt auch in der Luftfahrt.

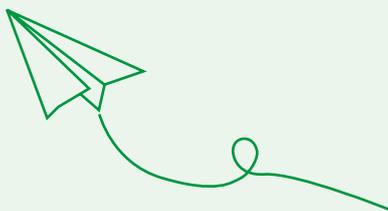
Ein Fehlverhalten kann aber auch wertvolle „Lektionen“ für andere beinhalten. Ebenso besteht die Möglichkeit durch Sammeln, Auswerten und Nachverfolgen von Informationen über Ereignisse sicherheitsrelevante Trends so zeitig zu erkennen, dass diese Trends gar nicht erst in Unfällen münden. Hier wird von einem proaktiven Ansatz gesprochen, der auch den europäischen und internationalen Vorgaben an ein „Safety Management“ zu Grunde liegt. Dies ist in der Luftfahrt im besonderen Maße relevant, da Personen hier meist innerhalb von Systemen und Organisation arbeiten. Nur durch die Kenntnis über die Ereignisse können die in der Organisation zuständige Personen feststellen, ob auch Änderungen im System erforderlich sind. Die Redlichkeitskultur (so die deutsche Übersetzung des ansonsten international gebräuchlichen englischen Begriffs „Just Culture“) ist eine Lernkultur, die auf eine Verbesserung der Luftverkehrssicherheit abzielt und darauf ausgerichtet ist, dass Systeme sich ständig verbessern. Mittlerweile interessieren sich auch andere sicherheitsrelevante Branchen für dieses maßgeblich in der Luftfahrt entwickelte Konzept.

Der geschilderte Nutzen kann nur gezogen werden, wenn die Ereignisse innerhalb der Organisation bekannt sind. Je mehr Ereignisse gemeldet werden, desto aussagekräftiger sind die Analysen. Aus diesem Grund bieten sich Ereignisdatenbanken auf möglichst hoher Ebene an, die auch bereits seit mehreren Jahren eingerichtet sind und in Deutschland vom LBA, vom Bundesaufsichtsamt für Flugsicherheit und von der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung „gefüttert“ werden, nachdem diese Behörden zuvor die Meldungen entgegengenommen haben. Ebenfalls aus diesem Grund bedarf es aber auch eines hohen Maßes an Bereitschaft aller Akteure, die mit der Luft-

verkehrssicherheit in Berührung kommen, Ereignismeldungen abzugeben. Die Meldungen sollen sich eben nicht nur auf Unfälle und schwere Störungen beziehen, sondern ausdrücklich auf alle auch nur möglicherweise sicherheitsrelevanten Ereignisse. Die Meldebereitschaft kann grundsätzlich erhöht werden, wenn die Meldenden darauf vertrauen können, dass die Informationen im Sinne der Redlichkeitskultur Verwendung finden, also nur zur Verbesserung der Sicherheit herangezogen werden. Ein Ordnungswidrigkeits- oder Strafverfahren, das ausschließlich auf einer Ereignismeldung beruht, die im Vertrauen auf die Redlichkeitskultur abgegeben worden ist, ist mit der Redlichkeitskultur daher nicht vereinbar. Zu beachten sind aber die Grenzen der Redlichkeitskultur, die weiter unten beschrieben werden.

Rechtliche Grundlagen

Grundlegend in der EU sind neben den einschlägigen speziellen Durchführungsverordnungen auf Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 die Verordnung (EU) Nr. 376/2014 (Meldung, Analyse und Weiterverfolgung von Ereignissen) und die Durchführungsverordnung (EU) 2015/1018, die eine Meldepflicht zum Gegenstand haben und sowohl die zur Meldung verpflichteten Personenkreis wie auch die zu meldenden Ereignisse aufzählen. Daneben sind die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, freiwillige Ereignismeldungen entgegenzunehmen und auszuwerten. Die Einführung der Meldepflicht geht einher mit der Vorgabe, dass entsprechende Meldungen auch im Sinne der Redlichkeitskultur behandelt werden. Gemäß Artikel 16 Absatz 6 der Verordnung (EU) Nr. 376/2014 verzichten die Behörden der EU-Mitgliedstaaten auf eine rechtliche Verfolgung einer Handlung, wenn sie nur aufgrund einer zuvor erfolgten Meldung davon Kenntnis erlangt haben. Diese Vorgabe richtet sich grundsätzlich an den Arbeitge-



ber und die Luftfahrtbehörden. Darüber hinaus sollen die Luftfahrtbehörden der EU-Mitgliedstaaten die Zusammenarbeit mit Strafermittlungsbehörden verstärken, um auch diese für die Notwendigkeit eines besonderen Umgangs mit aus Ereignismeldungen im Sinne Verordnung (EU) Nr. 376/2014 gewonnenen Informationen zu sensibilisieren. Hierzu plant das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Veranstaltungen.

Der Gedanke der Redlichkeitskultur ist aber nicht nur für den Umgang mit Ereignismeldungen relevant, sondern ebenso bei der Flugunfalluntersuchung. Entsprechende Vorgaben enthält daher auch die Verordnung (EU) Nr. 996/2010. Auch durch eine Änderung des Anhangs 19 zum Chicagoer Abkommen („Safety Management“) im Sommer 2017 hat die Redlichkeitskultur weiter an Bedeutung gewonnen.

Grenzen der Redlichkeitskultur

Im Rahmen der Redlichkeitskultur wird keineswegs Fehlverhalten in der Luftfahrt insgesamt von einer Sanktionierung ausgenommen. Dies gilt auf gar keinen Fall für grob fahrlässiges oder vorsätzliches Verhalten. Auch die internationalen und europäischen Vorgaben sehen keinen Schutz von Angaben zu einem derartigen Verhalten vor. Geschützt werden lediglich die Informationen, die auf Meldungen beruhen, die ausschließlich mit dem Ziel der Verbesserung der Luftverkehrssicherheit und im Vertrauen auf die Redlichkeitskultur abgegeben worden sind, zum Beispiel bei einer Ereignismeldung entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 376/2014 oder im Rahmen der Unfalluntersuchung. Wenn von dritter Seite über rechtswidriges Verhalten berichtet wurde, verstoßen Sanktionen nicht zwingend gegen die Redlichkeitskultur. Aus diesem Grund ist zum Beispiel ein Ordnungswidrigkeitsverfahren gegen einen Piloten wegen einer von ihm begangenen Luftraumverletzung, über die die zuständige Behörde nicht ausschließlich über die Meldung des Piloten erfahren hat, zunächst mit dem Gedanken der Redlichkeitskultur vereinbar. Es sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass auch ein Ordnungswidrigkeitsverfahren

oder strafrechtliche Ermittlungen aufgrund des präventiven Charakters und dem Lerneffekt für den Beschuldigten und auch Dritte zukünftiges Fehlverhalten reduzieren und somit eine grundsätzlich positive Wirkung für die Luftverkehrssicherheit entfalten können. Hat auch der Pilot eine Meldung zu dem Ereignis abgegeben hat, darf diese aber nicht zur Sachverhaltsermittlung herangezogen werden.

Maßnahmen zur Förderung der Redlichkeitskultur

In den meisten Fällen erfolgt die Umsetzung der Vorgaben zur Redlichkeitskultur in den Organisationen und Unternehmen unproblematisch, da der Mehrwert des Safety Managements schon frühzeitig erkannt worden ist, und zwar auch schon vor Inkrafttreten rechtlicher Vorgaben. Es ist zudem vorgesehen, erläuternde Informationen gerade für kleinere Organisationen noch zu erarbeiten und gegebenenfalls Schulungsmaßnahmen anzubieten.

Im Fokus steht zunächst die Vereinfachung der Verfahren mit dem Ziel, dass parallele Meldepflichten, die sich aus dem europäischen Recht ergeben, möglichst mit der Abgabe nur einer Meldung, idealerweise an den Safety Manager innerhalb der Organisation oder einen Verband, erfüllt werden. Hieran arbeiten zurzeit die Luftfahrtbehörden in Deutschland. Sie treffen sich regelmäßig, um die Meldewege in Deutschland zu optimieren. Die Umsetzung der Verordnung (EU) Nr. 376/2014 ist in Deutschland aufgrund der hohen Zahl von Luftfahrtbehörden – bedingt durch die Delegation mehrerer Aufgaben an die Bundesländer – vergleichsweise aufwändig. Das BMVI entwirft zurzeit eine Verordnung zur Anpassung der §§ 9 und 10 der Luftverkehrs-Ordnung.

Ein weiterer Aspekt ist die Stärkung der Redlichkeitskultur in der Allgemeinen Luftfahrt einschließlich des Luftsports. Hier konzentriert sich das LBA gemeinsam mit anderen Luftfahrtbehörden zunächst darauf, die Akteure in der Allgemeinen Luftfahrt auf ihre Meldepflicht aufmerksam zu machen beziehungsweise deren Bereitschaft, freiwillige Meldungen abzugeben, zu erhöhen.

Förderung der Sicherheit – Safety Promotion

Auf welchen Säulen basieren Maßnahmen zur Erhöhung der Flugsicherheit?

Maßnahmen zur Erhöhung (Förderung) der Flugsicherheit finden sich im Wesentlichen auf den Gebieten der Rechtsetzung und der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit wieder. Daneben tragen auch gezielte Aufsichtstätigkeiten, die Begutachtung existierender Vorschriften und Forschungstätigkeiten zur Förderung der Flugsicherheit bei. Auf europäischer Ebene werden die Maßnahmen zur Erhöhung der Flugsicherheit im „European Plan for Aviation Safety“ (EPAS) gebündelt definiert. Dieser wird jährlich von der EASA herausgegeben.

Das in Deutschland einschlägige Luftverkehrsrecht wird durch europäisches Recht dominiert. Mithin bringt sich das Luftfahrt-Bundesamt in einer Vielzahl europäischer Gremien in den Rechtsetzungsprozess ein und vertritt dort die Interessen der deutschen Luftfahrt-

verwaltung. Auf der Ebene nationalen Rechts ist beispielsweise die Drohnenverordnung als flugsicherheitsrelevante Maßnahme zu nennen.

Welche europaweiten Bestrebungen und Netzwerke gibt es zu „Safety Promotion“?

Auf europäischer Ebene werden im aktuellen EPAS über 200 Einzelmaßnahmen zur Erhöhung der Flugsicherheit definiert. Ein Fünftel davon sind Maßnahmen der „Safety Promotion“. Hierunter versteht man insbesondere Maßnahmen, die durch die Kommunikation mit den am Luftverkehr Beteiligten die Flugsicherheit erhöhen. Dies kann beispielsweise durch Information, Schulung oder Diskussion umgesetzt werden, deckt also im Wesentlichen den Bereich der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit ab. Auch in diesem Bereich ist das LBA auf europäischer Ebene aktiv. Einerseits bringt es sich aktiv bei der Erstellung des EPAS im Rahmen verschiedener Gremien der EASA ein, andererseits wirkt es im europäischen „Safety Promotion Network“ (SPN) an der Erstellung und Verteilung von Informationsmaterial mit.

Wie ist der aktuelle Stand der „Safety Promotion“ in Deutschland?

Material zum Thema „Safety Promotion“ wird vor allem von der EASA, den Interessenvereinigungen (zum Beispiel AOPA – Aircraft Owners and Pilots Association) oder der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (Flugsicherheitsinformationen) herausgegeben. Auch das LBA bringt regelmäßig Informationsbroschüren zu sicherheitsrelevanten Themen heraus und ist auf Messen präsent.

Die nationalen Maßnahmen werden demnächst im Zuge der Entwicklung eines nationalen Luftverkehrssicherheitsprogramms gebündelt und zentral gesteuert.

Ereignismeldungen

Informationen für Piloten,
Luftfahrzeughalter und Betriebe

Luftfahrt-Bundesamt 

Vogelschlag – Birdstrike

Was sind Vogelschläge?

Vögel und Flugzeuge bewegen sich im gleichen Luftraum. Dass es dabei immer wieder zu Zusammenstößen kommt, ist leider unvermeidbar. Diese Zusammenstöße werden als Vogelschläge (auf Englisch Birdstrikes) bezeichnet. Auf den Flughäfen können Zusammenstöße mit Vögeln oder Wildtieren z. B. auch zu Startabbrüchen führen.

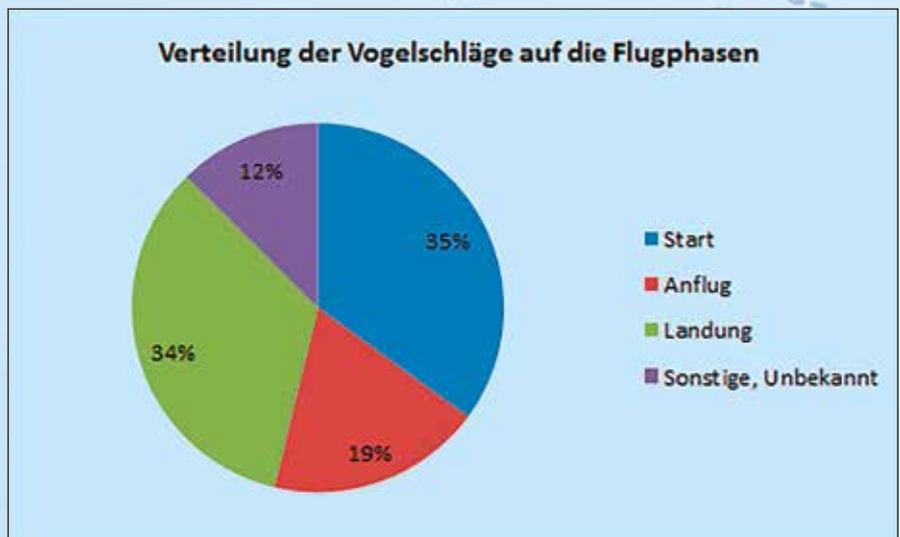
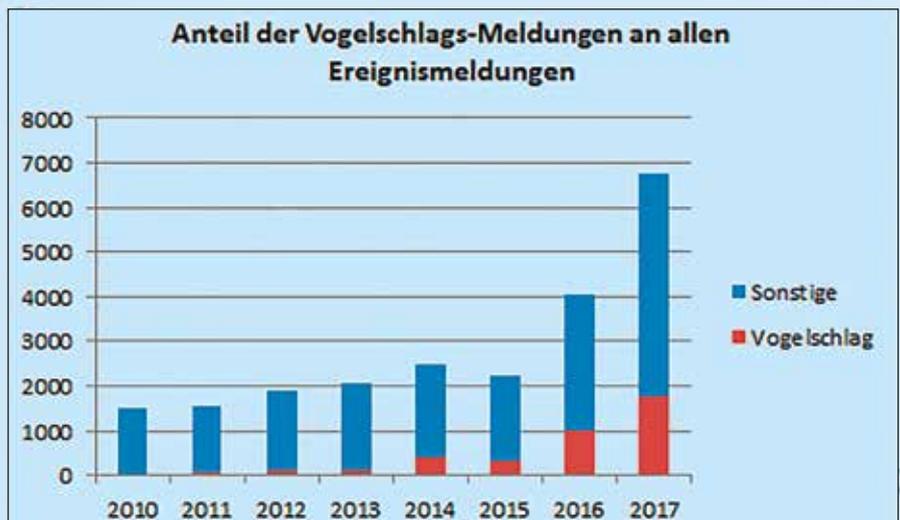
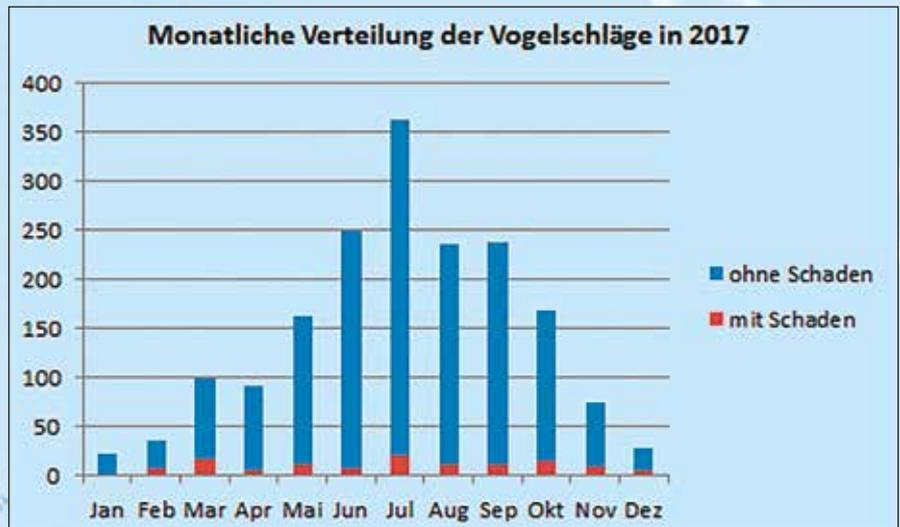
Mit Zunahme des Luftverkehrs seit Mitte des 20. Jahrhunderts wurde das Thema Vogelschlag immer wichtiger. Deshalb gibt es seit den 60er Jahren den Deutschen Ausschuss zur Verhütung von Vogelschlägen im Luftverkehr (DAVVL), der Flughäfen und Fluggesellschaften zum Thema Vogelschlagverhütung berät. Ungeachtet der Meldeverordnung ist der DAVVL die zentrale Meldestelle für Vogelschläge. Deswegen besteht zwischen dem DAVVL und dem LBA eine enge Zusammenarbeit hinsichtlich des Datenaustausches zum Thema Vogelschlag. Der DAVVL unterstützt weiterhin alle Teilnehmer der Luftverkehrswirtschaft, die Zahl der Vogelschläge weiter zu reduzieren.

Welche Gefahren bestehen?

Vogelschläge können prinzipiell immer auftreten, selbst wenn das Flugzeug am Boden steht. Die größte Gefahr besteht jedoch in niedrigen Höhen, das heißt während Start und Landung. Hier sind vermehrt Vögel anzutreffen und die Reaktionszeit/Sicherheitsmarge für das Flugzeug ist geringer.

Deshalb werden Flugzeuge und Triebwerke im Zulassungsprozess auf Vogelschläge und deren Auswirkungen hin untersucht.

So schreibt die Bauvorschrift für turbinengetriebene Großflugzeuge (CS-25) vor, dass trotz Zusammenstoß mit einem etwa 1,8 kg schweren Vogel in Abhängigkeit von der Reisegeschwindigkeit der Flug sicher fortgesetzt werden muss. Diese Vorgabe gilt ins-



besondere auch für Cockpitscheiben. Ebenso schreibt die Bauvorschrift vor, dass beispielsweise die redundant vorhandenen Staudrucksensoren (welche wichtig für eine korrekte Geschwindigkeitsanzeige im Cockpit sind) weit genug auseinanderliegen müssen, um die Beschädigung beider durch einen einzelnen Vogelschlag zu verhindern.

Die Bauvorschrift für Flugtriebwerke (CS-E) schreibt verschiedene Tests zu Vogelschlägen im Triebwerk vor. Einer dieser Tests findet in Abhängigkeit vom Durchmesser des Triebwerks mit einer bis zu 3,65 kg schweren Masse statt, die mit einer Geschwindigkeit von etwa 370 km/h in das Triebwerk geschossen wird und keine gefährlichen Auswirkungen auf das Triebwerk haben darf.

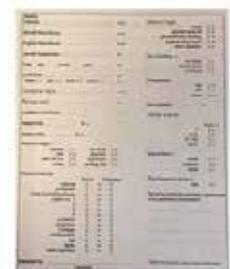
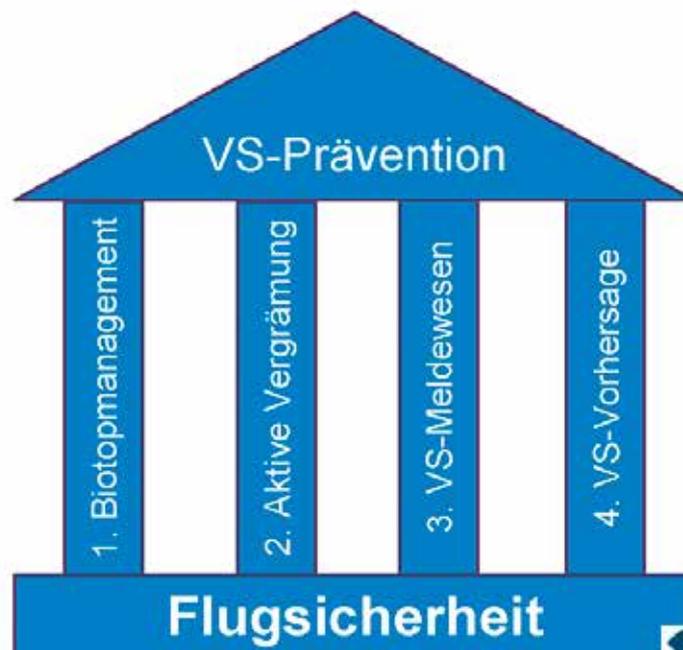
Aufgrund auch dieser Vorschriften führen die meisten Vogelschläge in der Regel zu keinen nennenswerten Beschädigungen. Falls doch

Schäden entstehen, sind diese nur gering, wie beispielsweise Beulen, die die Flugsicherheit nicht beeinträchtigen und vor einem erneuten Start auf Relevanz begutachtet werden.

Wie häufig kommt ein Vogelschlag vor?

Im Jahr 2017 wurden dem LBA 1764 Vogelschläge gemeldet. Dies entspricht etwa einem Viertel aller 2017 vom LBA erfassten Ereignismeldungen. Im Vergleich zu den Vorjahren steigt sowohl die absolute Anzahl an gemeldeten Vogelschlägen als auch der Anteil im Verhältnis zu allen Ereignismeldungen. Dies liegt zum einen an der neuen europäischen Meldeverordnung, mit der Vogelschläge ein dem LBA zu meldendes Ereignis wurden. Außerdem wurde die Zusammenarbeit mit dem BAF verbessert. Damit wird die Erfassung von Vogelschlag-Ereignismeldungen, auch gemeldet von Flugsicherungsdiensten, beim LBA zentralisiert.

Die Vogelschlagprävention an Flughäfen



Schaut man sich die Vogelschlags-Meldungen nach Monaten verteilt an, erkennt man die erwartete Verteilung, d. h. nur eine geringe Anzahl an Vogelschlägen im Winter und deutlich mehr Ereignisse im Frühjahr, Sommer und Herbst. Das liegt insbesondere am Status der Vögel: Jungvögel verunfallen deutlich häufiger als adulte Tiere. Zudem spielt neben dem Vogelzug auch die Anzahl der Flugbewegungen eine Rolle. So finden in den Sommermonaten bis zu ein Drittel mehr Flüge als im Winter statt.

Positiv ist, dass nur etwa 7 % der Ereignisse zu einem Schaden am Flugzeug führen.

In Bezug auf die gewerblichen Flüge im Jahr 2017 in Deutschland ergibt sich damit statistisch nur etwa alle 1500 Flüge ein Vogelschlag, bei total ca. 1,84 Millionen Flügen.

Betrachtet man die jeweilige Flugphase, in der ein Vogelschlag stattfand, erkennt man, dass zu zwei Dritteln Start und Landung und damit sehr niedrige Flughöhen und damit vor allem die Flughafenumgebung betroffen ist. Darum sind Maßnahmen von Flughäfen besonders wichtig.

Welche Maßnahmen gibt es?

Flughäfen unternehmen unterschiedlichste Anstrengungen, um die Gefahr von Vogelschlägen stetig zu reduzieren.

Ein wichtiger Baustein dabei ist, das Flughafengelände sowie die Umgebung der Anund Abflugrouten für Vögel möglichst



unattraktiv zu gestalten. Dazu zählt insbesondere ein geeignetes Biotopmanagement. Bei der Vegetation wird darauf geachtet, dass das Nahrungsangebot möglichst gering/unattraktiv ist. Dazu werden beispielsweise beerentragende Sträucher entfernt. Auch Greifvögel sollen weniger Nahrungsquellen vorfinden, dazu wird der Bestand an Kleintieren (z. B. Mäuse) möglichst gering gehalten.

Hoher Grasbewuchs und zeitlich angepasste Mahd bewirken, dass Greifvögel Beutetiere schwerer erkennen können. Gleichzeitig hält es Vögel vom Rasten ab; das hohe Gras behindert den Blick auf die Umgebung und damit das rechtzeitige Erkennen von sich nähernden Fressfeinden.

Sollten sich Vögel trotzdem in Gefahrenbereichen niederlassen, müssen sie vergrämt werden. Dazu werden neben Pyroakustik/Böllern auch Falkner eingesetzt, die mit abgerichteten Greifvögeln die unerwünschten Wildvögel vertreiben. In Ausnahmefällen können auch Tiere abgeschossen werden.

All diese Maßnahmen tragen dazu bei, den Luftverkehr sicherer zu machen.



Durch Vogelschlag verursachter Schaden an einem Flugzeug

Drohnen – RPAS (Remotely Piloted Aircraft System)



Die neue Drohnen-Verordnung

Ein Überblick über die wichtigsten Regeln



Der zivile Einsatz sogenannter Drohnen hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Mit der immer intensiveren privaten und gewerblichen Nutzung von Drohnen ist aber auch die Gefahr von Kollisionen, Abstürzen oder Unfällen gewachsen. In Deutschland schaffte der Gesetzgeber daher 2017 erste klare Regeln für deren Betrieb.

Was ist eine Drohne?

Das deutsche Luftrecht kennt den Begriff „Drohnen“ nicht, er hat sich eher umgangssprachlich etabliert. Das Luftverkehrsgesetz unterscheidet in Paragraph 1 zwischen Flugmodellen und unbemannten Fluggeräten, die nicht zur Sport- und Freizeitgestaltung genutzt werden (Unbemannte Luftfahrtsysteme). Wird die sogenannte Drohne zur Sport- und Freizeitgestaltung betrieben, wird sie wie herkömmliche Flugmodelle behandelt.

Im Allgemeinen werden unter dem Begriff „Drohnen“ jedoch unbemannte Multi-copter verstanden, die den Großteil ihrer Art ausmachen. Es kann sich aber auch um Flächendrohnen, um Drohnen basierend auf dem Prinzip von Luftschiffen oder Ballonen oder jedem anderen Prinzip der Luftfahrt handeln, sofern sie vom Boden aus gesteuert werden.

Welche Gefahren gehen von Drohnen für den Flugverkehr aus?

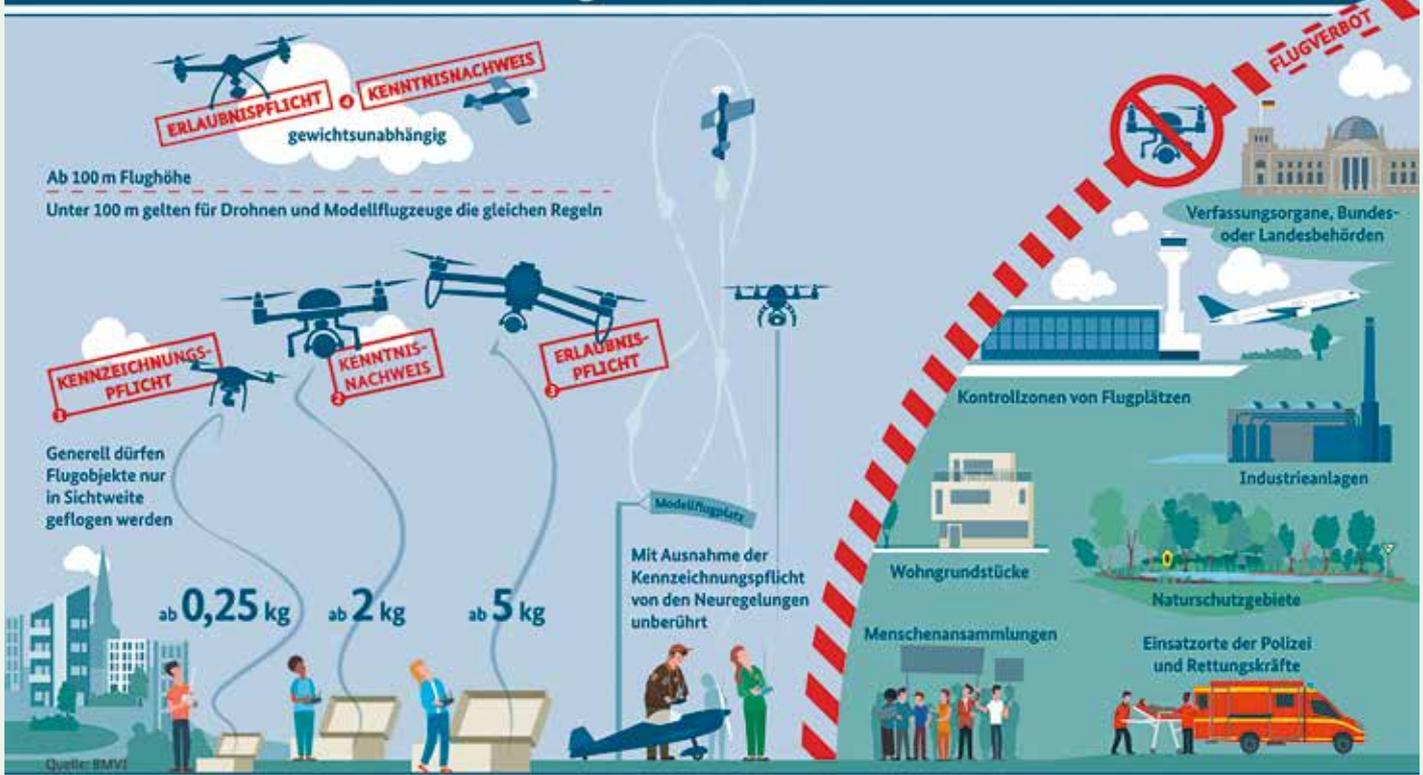
Es besteht zum einen die Gefahr, dass die Drohne in das Triebwerk bzw. den Propeller des Luftfahrzeuges gerät und diese ausfallen. Zum anderen kann ein Frontalaufprall auf die Cockpitscheiben diese beschädigen und dadurch die Piloten gefährden, der Aufprall auf sonstige Teile des Luftfahrzeuges wie Tragflächen oder Leitwerk kann diese ebenso beschädigen.

Eine besonders hohe Brisanz besitzen derartige Vorfälle während Start- und Steigflug sowie während des Landeanfluges: die gesetzte Konfiguration des Luftfahrzeuges gepaart mit dessen niedriger Flughöhe über Grund lassen nach einer derartigen Kollision weniger Spielraum für die sichere Fortführung beziehungsweise Beendigung des Fluges.

Selbst wenn eine Drohne zwar dem Luftfahrzeug nicht nahe kommt, sich jedoch in der Nähe der Flugbahn aufhält, besteht Gefahr. Die Drohne kann von den Wirbelschleppen des Verkehrsfliegers erfasst werden, abstürzen und damit Dritte am Boden schädigen.

Prinzipiell sind oben beschriebene mögliche Gefahren natürlich abhängig von Größe und Gewicht der Drohne.

Die neue Drohnen-Verordnung



- 1 Kennzeichnungspflicht: Ab 0,25 kg muss eine Plakette mit Namen und Adresse des Eigentümers angebracht werden – auch auf Modellfluggeländen.
- 2 Kenntnissnachweis: Ab 2,0 kg müssen besondere Kenntnisse nachgewiesen werden.
- 3 Erlaubnispflicht: Ab 5,0 kg wird eine spezielle Erlaubnis der Landesluftfahrtbehörde benötigt.
- 4 Ab 100 m: In dieser Höhe dürfen Drohnen nur fliegen, wenn eine behördliche Ausnahmeerlaubnis eingeholt wurde. Bei Modellflugzeugen müssen lediglich besondere Kenntnisse nachgewiesen werden.

Weitere Überflugverbotsbereiche siehe: www.bmvi.de/drohnen

Welche Maßnahmen werden ergriffen, um den Gefahren zu begegnen?

In 2017 hat der Gesetzgeber in Deutschland bereits auf die zunehmende Gefahr reagiert und eine Änderung der Luftverkehrsordnung umgesetzt, der sogenannten Drohnenverordnung. Die EASA widmet sich bereits parallel diesem Thema und hat der Europäischen Kommission inzwischen einheitliche Regeln für alle EU-Mitgliedstaaten vorgeschlagen.

Einen Flyer des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit den wichtigsten Regeln der Drohnenverordnung, im Folgenden auszugsweise dargestellt, findet man unter dem Link:

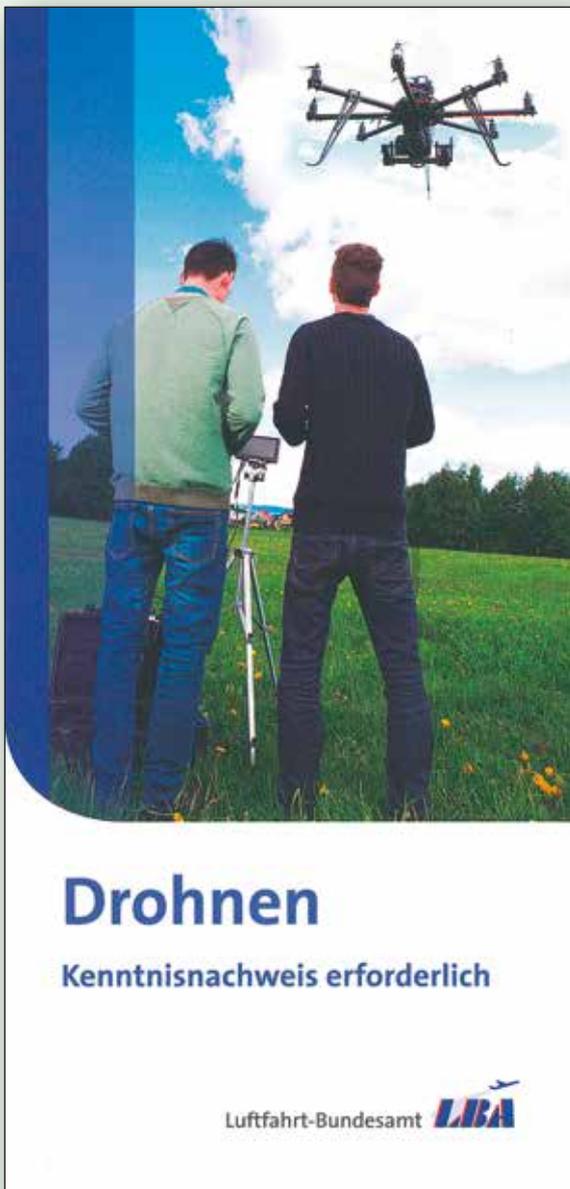
So genannte Drohnen und Modellluftfahrzeuge werden jetzt im deutschen Luftrecht, wie auch zukünftig im europäischen Recht, gleich behandelt. Auf Modellflugplätzen dürfen diese weiterhin uneingeschränkt fliegen. Sie müssen jedoch ab einem Gewicht von 250 g mit Namen und Adresse des Eigentümers auf einer feuerfesten Plakette gekennzeichnet sein. Außerhalb von Modellflugplätzen muss ab 100 m Flughöhe für Drohnen, unabhängig vom Gewicht, grundsätzlich eine

behördliche Betriebsgenehmigung eingeholt werden und der Pilot muss einen Kenntnissnachweis erbringen.

Für den Einsatz unter 100 m Höhe gelten neben der Vorgabe, die Drohne nur in Sichtweite zu bedienen, folgende Regeln: Ab einem Gewicht von 250 g gibt es die oben genannte Kennzeichnungspflicht, ab 2 kg ist ein Kenntnissnachweis für Steuerer von unbemannten Luftfahrtgeräten erforderlich und ab 5 kg muss zusätzlich eine Betriebsgenehmigung der Landesluftfahrtbehörde vorliegen.

Ein Flugverbot besteht z. B. über sensiblen Bereichen, etwa Bundes- und Landesbehörden, Verfassungsorganen, Kontrollzonen von Flugplätzen, Industrieanlagen, Naturschutzgebieten, Einsatzorten von Polizei und Rettungskräften sowie Menschenansammlungen. Grundsätzlich gilt das Flugverbot auch über Wohngrundstücken, wenn die Drohne optische, akustische oder Funksignale aufzeichnen oder übertragen kann, es sei denn der Grundstückseigentümer erteilt hier seine ausdrückliche Erlaubnis. Soll dennoch in Flugverbotszonen geflogen werden, entscheidet die zuständige Landesluftfahrtbehörde auf Antrag darüber. Die vollständige Liste der Betriebsver-

<https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Publikationen/LF/flyer-die-neue-drohnen-verordnung.pdf?blob=publication-file>

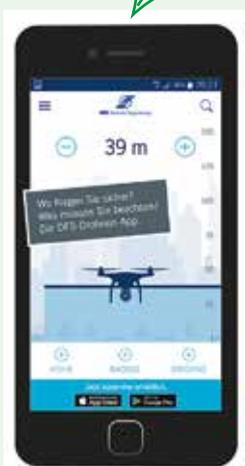


botszonen bzw. der Fälle, in denen in jedem Fall eine Betriebserlaubnis bei der zuständigen Landesluftfahrtbehörde einzuholen ist, findet sich in den Paragraphen 21 a und 21 b der Luftverkehrsordnung.

Als Kenntnissnachweis für die Steuerer dieser Drohnen gelten eine gültige Pilotenlizenz, eine Bescheinigung einer vom LBA anerkannten Stelle über eine abgelegte Prüfung zur Feststellung der notwendigen Kenntnisse zum Steuern von unbemannten Luftfahrtgeräten oder die Bescheinigung über die erfolgte Einweisung durch einen dazu berechtigten Flugmodellsportverein.

Nähere Informationen zum Thema Nachweise, Erlaubnisse und Kosten stellt das LBA im Internet zur Verfügung. Hier wird auch eine aktuelle Liste der anerkannten Stellen veröffentlicht:

http://www.lba.de/DE/Luftfahrtpersonal/Unbemannte_Fluggeraete/UAV_Vorbereitung.html



Wie häufig kommt es zu Vorfällen mit Drohnen?

Im vergangenen Jahr 2017 kam es laut den Aufzeichnungen des LBA zu 104 Vorfällen mit Beteiligung von Drohnen. Dabei wurden sowohl in Deutschland gemeldete Vorfälle aller Airlines gezählt (Quelle: DFS und BAF), als auch solche, die im Ausland stattfanden und deutsche Luftfahrtunternehmen betrafen. Bei nur zwei Ereignissen kam es zu leichten Schäden, die vermutlich auf eine Kollision mit einer Drohne zurückzuführen sind, welches jedoch beide Male nicht eindeutig bestätigt werden konnte.

(Quelle: LBA: Nationale Datenbank für Ereignismeldungen, Deutschland, Stand: 22.02.2018)

Gibt es Gebiete, die besonders betroffen sind?

Naturgemäß ereignen sich Vorfälle hauptsächlich in Gebieten mit starkem Luftverkehr, also Ballungsräumen mit großen Flughäfen in der Nähe. Bezogen auf die Anzahl der Ereignisse 2017 gab es in Frankfurt am Main mit 17 und Berlin mit 16 (Tegel 11, Schönefeld 5) regional gesehen die meisten Vorfälle, gefolgt von Düsseldorf mit 10 und München mit 7. Im Raum Hamburg und Köln-Bonn gab es jeweils 5 Ereignisse dieser Art, in Hannover 3 und in Mönchengladbach, Bremen sowie Nürnberg noch je 2 Vorfälle. Weitere Ereignisse verteilen sich dann verteilt auf ganz Deutschland sowie das Ausland.

Welche Trends sind zu erkennen?

Durch die stark ansteigende Anzahl der Drohnen in Deutschland kommt es auch immer häufiger zu gefährlichen Annäherungen besonders in der Nähe der großen Verkehrsflughäfen. Der Gesetzgeber hat daraufhin mit der Herausgabe der sogenannten Drohnenverordnung entsprechende regulative Maßnahmen ergriffen.

Parallel dazu stellt die Deutsche Flugsicherung (DFS) eine Smartphone-App für Drohnenpiloten zur Verfügung. Für jeden Ort in Deutschland gibt die App an, ob Drohnen dort aufsteigen dürfen und wie hoch und in welchem Radius Drohnenpiloten fliegen dürfen. Die DFS fordert zudem eine Ortungsmöglichkeit für Drohnen durch die Fluglotsen, um die Gefahren künftig in den Griff zu bekommen. Hierzu gibt es Modellversuche der DFS gemeinsam mit einem Mobilfunkanbieter.

Die Bereitstellung zusätzlicher Informationen im Internet oder in Form von Flyern („Safety Promotion“) ist ein weiterer Baustein, um den Betrieb von Drohnen sicher und regelkonform zu gestalten.

Die zuständigen Behörden werden Anzahl und Schwere der gemeldeten Vorfälle weiter verfolgen und können damit die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen bewerten.

Laserattacken auf Luftfahrzeuge – Laser Attacks

Was versteht man unter einer Laser- attacke?

Unter einer Laserattacke versteht man hauptsächlich das Anvisieren von Luftfahrzeugen mit leistungsstarken Lasern. Ebenso zählt dazu das Anvisieren von Kontrolltürmen an Flughäfen, in welchen die Lotsen der Flugverkehrskontrolle ihre Arbeit verrichten.

Was für Arten von Lasern werden bei solchen Angriffen verwendet?

Die Palette an Lasergeräten, welche bei solchen Attacken zum Einsatz kommen, ist mittlerweile sehr breit. Schon bei einer einfachen Suche im Internet findet man Angebote für sogenannte Laserpointer in den verschiedensten Farben und Leistungen bis 5 Watt. Eine Unterscheidung erfolgt anhand von Klassen bezüglich möglicher gesundheitlicher Gefährdung und ist in der Norm DIN EN 60825-1 festgelegt.

Was für Gefahren und mögliche Folgen ergeben sich durch Laserattacken?

Neben direkten Gefahren in Form von gesundheitlicher Schädigung von Personen (Blindung, Verbrennungen) ergeben sich in der Luftfahrt überwiegend indirekte Gefahren in Folge von Blendungen durch Laserattacken. Das liegt an der in der Regel großen Distanz von Angreifern zu Luftfahrzeugen und der Divergenz eines Laserstrahls. Das bedeutet, der Laserstrahl wird mit zunehmender Entfernung immer breiter und die Intensität nimmt ab. So sind zumindest bleibende gesundheitliche Schäden so gut wie ausgeschlossen bzw. sehr selten.

Die indirekten Folgen sind aber nicht weniger gravierend. So können Blendungen zu zeitweiser Einschränkung des Sichtfeldes und Desorientierung von Piloten führen. Ge-

rade nachts, wenn die Augen der Luftfahrzeugführer sich an die Sichtverhältnisse angepasst haben und die Beleuchtung im Cockpit stark gedimmt ist, um die Sicht nach außen, z. B. im Anflug auf einen Flugplatz nicht zu stören, können Blendungen zu zeitweisem Verlust der Nachtsicht führen. Muss ein Luftfahrzeug in Folge dessen durchstarten, so ergibt sich schon hier ein wirtschaftlich erheblicher Schaden. Gefahren für Leib und Leben der Besatzungen und Passagiere bei möglichen Unfällen im Anschluss an solche Ereignisse wiegen dem gegenüber noch schwerer.

Wie sind Laserattacken in Bezug auf die Sicherheit in der Luftfahrt einzuordnen?

Laserattacken auf Luftfahrzeuge und Einrichtungen der Luftverkehrskontrolle sind kein Kavaliersdelikt. Solche gefährlichen Eingriffe in den Luftverkehr bergen ein hohes Risiko im Zusammenhang mit der Inkaufnahme von möglichen fatalen Folgen. Auch wenn solche Ereignisse 2017 zu keinen nennenswerten Beeinträchtigungen geführt haben, ziehen diese regelmäßig Ermittlungen durch die Polizei und entsprechende Ahndung mit möglichen Haftstrafen von 6 Monaten bis zu 10 Jahren nach sich. Grundlage ist zum einen das Verbot der Benutzung von Lasern, die den Flugbetrieb stören können (an und um Flughäfen nach § 19 LuftVO) und zum anderen § 315 StGB über gefährliche Eingriffe in den Luftverkehr.

Wie viele Vorfälle dieser Art gab es 2017?

In 2017 wurden insgesamt 512 Meldungen zu Angriffen mittels Laser auf Luftfahrzeuge deutscher Luftfahrtunternehmen weltweit sowie auf solche von ausländischen Unternehmen innerhalb von Deutschland gemeldet und weitere 3 Vorfälle auf Kontrolltürme von Flugplätzen erfasst.



riopatuca/shutterstock

Gibt es einen Trend zur Häufung solcher Vorfälle in den letzten Jahren?

Während die Zahl solcher Vorfälle von 2012 mit 342 gemeldeten Vorfällen bis 2016 mit 218 Ereignissen kontinuierlich zurückging, ist für 2017 ein starker Anstieg zu verzeichnen. Hierbei ist anzumerken, dass in den Vorjahren nur die Zahlen für in Deutschland registrierte Luftfahrzeuge berücksichtigt wurden. Nimmt man diese Einschränkung zur aktuellen Zahl von 512 Ereignissen vor, so reduziert sich diese auf 325 Vorfälle. Das bedeutet zwar immer noch einen starken Anstieg zum Vorjahr, betrachtet innerhalb einer gewissen Bandbreite stellt sich aber ein Trend auf relativ konstantem Niveau über die letzten Jahre dar.

TOP-TEN in Deutschland:

Berlin	59
Köln	47
Frankfurt am Main	44
Düsseldorf	38
Hamburg	37
Stuttgart	27
München	23
Leipzig	20
Nürnberg	13
und Hannover	12

Welche Maßnahmen vermindern die Gefahren durch Laserattacken?

Neben der weiteren Beobachtung von etwaigen Trends und Aufklärung zum Thema durch das LBA, zählt vor allem die konsequente Strafverfolgung solcher Ereignisse zu den wichtigsten Maßnahmen. Darüber hinaus wird auf gesetzgebender Ebene an möglichen Verboten für entsprechende Laser gearbeitet.

„Treibstoff ablassen“ – Fuel Dumping

Was ist Fuel Dumping?

Fuel Dumping, zu Deutsch „Treibstoff ablassen“, bezeichnet ein Verfahren aus der Luftfahrt, bei dem ein Teil des Treibstoffs aus den Tanks eines fliegenden Luftfahrzeuges in die Atmosphäre geleitet wird. Dies geschieht in angemessener Höhe und bevorzugt über un bebautem Gebiet. Dieses Ereignis ist meldepflichtig und wird nur in Absprache mit dem zuständigen Fluglotsen über einem speziell vorgesehenen Gebiet durchgeführt. Es handelt sich um ein „Abnormal“-Verfahren und muss durch eine zuvor eingetretene Dringlichkeits-/Notfallsituation gerechtfertigt sein. Die finale Entscheidung hat die Flugbesatzung im Cockpit.

Warum wird der zuvor getankte Treibstoff wieder abgelassen?

Die Frage, wieso der Treibstoff, der zuvor getankt wurde, in großer Höhe wieder abgelassen wird, ist mehr als berechtigt.

Zur Vereinfachung ein Beispiel:

Ein Langstreckenflug von Frankfurt nach New York dauert ungefähr 7–8 Stunden (je nach Wetterverhältnissen, Route etc.), das Luftfahrzeug verbraucht hierfür im Schnitt etwa 80–100 Tonnen Kerosin. Diese Menge an Treibstoff zuzüglich der Menge des „Reserve“-Treibstoffs befindet sich kurz vor dem Start in Frankfurt in den Treibstofftanks des Luftfahrzeugs.

Tritt nun nach erfolgreichem Start ein erheblicher technischer Defekt auf oder aber ein Passagier benötigt weitreichende medizinische Hilfe, kann eine Rückkehr zum Startflughafen (oder einem Ausweichflughafen) notwendig werden. Es liegen somit unabwendbare Umstände vor, welche die Flugbe-

setzung zur Rückkehr bzw. zur unmittelbaren Landung an einem geeigneten Flughafen zwingen. Nun kommt prinzipiell Folgendes zum Tragen: Beim Start zu oben genanntem Langstreckenflug wird das Gewicht eines Luftfahrzeugs bei hoher Passagieranzahl nahe seines maximal zulässigen Startgewichts (sogenanntes MTOW) liegen. Da jedoch beim Aufsetzen auf der Landebahn weit höhere Kräfte über das Fahrwerk in die Struktur des Luftfahrzeuges eingeleitet werden müssen, ist dessen maximal zulässiges Landegewicht (MLW) in der konstruktiven Auslegung meist kleiner als dessen MTOW. Eine Landung unmittelbar nach dem Start ist deshalb für bestimmte Luftfahrzeugmuster im Allgemeinen nicht vorgesehen.

Die Zulässigkeit einer im Fachjargon genannten Overweight-Landing, also eine Landung mit einem höheren Gewicht als das MLW, muss in der jeweiligen Situation mit Hilfe der Betriebschecklisten/Handbücher des jeweiligen Luftfahrzeugmusters von der Flugbesatzung evaluiert werden. Um die relevanten operationellen oder strukturellen Limits einzuhalten, kann für eine derartige Landung die Reduzierung des Gesamtgewichtes des Luftfahrzeugs durch Ablassen von Treibstoff – dem sogenannten Fuel Dumping – erforderlich sein.

Dies wird jedoch nur gestattet, wenn die Flugbesatzung eine Dringlichkeits- bzw. Notfallsituation deklariert hat.

Es sei erwähnt, dass die Thematik Fuel Dumping zumeist nur bei Langstreckenflügen eine Rolle spielt, da hierfür Flugzeugmuster eingesetzt werden (z. B. Airbus A340 oder Boeing B747), die über größere Tankvolumen verfügen und somit ein größeres Einsatzspektrum in Bezug auf Reichweite und Mitnahme von Treibstoff haben. Bei Flugzeugen im Kurz- und Mittelstreckenbereich gibt es oft keine Vorrichtung zum Treibstoffablassen. Daher fällt eine erhebliche Anzahl von Luftfahrzeugen aus dieser Problematik komplett heraus.

Besteht eine Gefahr für die Passagiere und die Bevölkerung am Boden?

In der Luftfahrt gilt generell das Prinzip „safety first“, also: Sicherheit an erster Stelle. Dieser Grundsatz wird ab dem Zeitpunkt der Konstruktion umgesetzt und im alltäglichen Flugbetrieb weiterverfolgt.

Um Fuel Dumping technisch durchführen zu können, müssen spezielle Fuel Dumping – Systeme im äußeren Bereich der Tragflächen verbaut werden. Zustand und Funktionsfähigkeit dieser sogenannten „Jettison Systeme“ werden regelmäßig überprüft.

Während des Fuel Dumping-Verfahrens befindet sich das Luftfahrzeug in mindestens 1800 m Höhe über Grund. Zudem sollte sich bis zu 900 m unterhalb und 300 m oberhalb des Luftfahrzeuges kein weiteres Luftfahrzeug befinden. Die Route sollte außerhalb von Städten liegen, bevorzugt über Wasserflächen. Obwohl im Allgemeinen bei derartigen Verfahren mehrere Tonnen an Treibstoff abgelassen werden müssen, stellt dies grundsätzlich keine unmittelbare Gefahr dar, da der Treibstoff sehr fein verstäubt und in größerer Höhe in die Atmosphäre gelangt.

Wie wird Fuel Dumping gemeldet und wie häufig kommt es vor?

Wie zuvor erwähnt, ist Fuel Dumping ein meldepflichtiges Ereignis, welches in einer Datenbank dokumentiert und analysiert wird. In Deutschland gehen die Meldungen von Fuel Dumping beim BAF und beim LBA ein.

Der verantwortliche Luftfahrzeugführer ist verpflichtet, ein solches Ereignis vorrangig über seine Organisation (Luftfahrtunternehmen) beziehungsweise bei einem nicht kommerziellen Flug selbst zu melden.

Durch den vorhandenen Funkkontakt während eines Fluges zwischen Fluglotse und Piloten ist auch der Fluglotse im Vorfeld unterrichtet und gibt das vorgesehene Gebiet zum Fuel Dumping frei. Der Fluglotse meldet das Ereignis unabhängig von der Flugbesatzung an die zuständige Behörde. Dadurch ist ein redundanter Meldeweg sichergestellt.

Im Jahre 2017 wurden in Summe 26 Fälle von Fuel Dumping über der Bundesrepublik Deutschland gemeldet. Dem gegenüber stehen über eine Million Starts im gewerblichen Luftverkehr auf allen deutschen Hauptverkehrsflughäfen (Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 8, Reihe 6.1), wobei Langstreckenflüge natürlich nur einen kleinen Teil dieser Starts ausmachen.

Sind gegebenenfalls anhand der Meldungen Trends zu erkennen ?

Aus unserer Analyse ergibt sich, dass die vorliegenden Fälle/Meldungen keinem bestimmten vorhersagbaren Trend folgen. Fuel Dumping findet sowohl bei Großraumflugzeugen in Deutschland als auch im Ausland statt und ist dadurch ein Thema, welches die Luftfahrt weltweit betrifft. Zudem gibt es keine Häufung bei bestimmten Unternehmen oder Luftfahrzeugmustern.

Als nationale Flugsicherheitsbehörde betrachten wir zum jetzigen Zeitpunkt Fuel Dumping nicht als Gefahrenpotential, sondern eher als Ausnahme im regulären Linienflugverkehr. Dennoch werden auch in Zukunft solche Fälle genau dokumentiert und diesbezügliche Entwicklungen weiter beobachtet werden.



Ereignisse im Zusammenhang mit der Qualität der Kabinenluft – Fume/smell

Was bedeuten „Vorfälle mit Gerüchen oder Rauch“?

Vorfälle mit Gerüchen (sogenannte Smell Events) bezeichnen allgemein Ereignisse mit der Wahrnehmung ungewöhnlicher Gerüche jeglicher Art. Bei Vorfällen mit Rauch (Smoke) handelt es sich um sichtbaren Rauch in Cockpit oder Kabine.

Welche Gefahren bestehen?

Gerüche können aus unterschiedlichsten Quellen stammen und sind nicht zwangsläufig gefährlich oder gesundheitsschädlich.

Mit Blick auf die chemische Zusammensetzung der Luft müssen Faktoren und Gefahrenpotentiale beachtet werden (siehe Tabelle).

Abhängig davon, welche Stoffe in welcher Konzentration vorliegen, birgt das Einatmen dieser Verbindungen ein Risiko für die Gesundheit. Daher liegt auf der Überwachung der Atemluftqualität in Flugzeugen ein besonderer behördlicher Fokus.

Wie häufig kommt es zu einem Ereignis mit Gerüchen oder Rauch?

In 2017 wurden dem Luftfahrt-Bundesamt insgesamt 619 Fälle dazu gemeldet. Dabei

Quelle	Vorkommen	Potentielle Gefahrenstoffe
Außenluft allgemein	Umgebungsluft am Flughafen	Abgase von Fahrzeugen/Flugzeugen
	Anlassen der Triebwerke	Abgase, CO, CO ₂ , NO X, Treibstoffpartikel
	Reiseflug in großer Höhe	Ozon
Enteisungsmittel	Während oder nach dem Enteisungsvorgang	Propylene Glycol, 1,2-Propanediol sowie verschiedene Zusätze
Luft in der Kabine allgemein	Biologisch beeinflusste Luftqualität durch Flugzeuginsassen	Ausatemluft, CO ₂ , flüchtige organische Verbindungen (VOC)
Emissionen	Elektrische Geräte der Unterhaltungselektronik	(schwer) flüchtige organische Verbindungen (VOC/SVOC)
Reinigung	Innenraumreinigung allgemein, Toilettenreinigung	Alkohole, Aldehyde, Duftstoffe, Tetrachlorethene, Gerüche der Toilette allgemein (VOC)
Fehlfunktionen einzelner Systeme	Dichtungen, Öle, Schmierstoffe	Organophosphate, Tributyl Phosphate (TBP), Triphenyl Phosphate (TTP)
	Triebwerk Öle	Tricresyl Phosphate (TCP), Trixylyl Phosphate (TXP)

(Quelle der Daten: Auszug aus EASA, CAQ Study Final Report 2014)

Zusammenfassung

Im Jahr 2017 wurden laut Statistischem Bundesamt ca. 1,84 Millionen gewerbliche Flüge von, nach und innerhalb Deutschlands durchgeführt. Auf 619 Flügen gab es nach vorliegenden Meldungen Ereignisse im Zusammenhang mit Geruch oder Rauch. Die meisten davon haben sich als harmlos, behebbar oder Fehlalarme herausgestellt. Auf 39 Flügen waren vermutlich potenziell gesundheitsgefährdende Dämpfe in Kabine oder Cockpit gelangt. Auch wenn dies angesichts der Gesamtzahl an Flügen ein verschwindend geringer Prozentsatz ist, liegt hier ein besonderes Augenmerk der Behörden, da alle Insassen während des Fluges zwangsläufig dieser Kabinenluft ausgesetzt sind.

Eine gründliche Analyse der Ursache wird daher in jedem einzelnen Fall von den Technikbetrieben der deutschen Luftfahrtunternehmen gefordert. Das LBA ist grundsätzlich im Rahmen der Analyse der Ereignismeldungen in diesen Prozess mit eingebunden.

Auf europäischer Ebene hat die EASA zwei Studien zum Thema Kabinenluftqualität veröffentlicht (link: <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-publishes-two-studies-cabin-air-quality>) und plant für 2018 eine weitere Forschungsstudie (vgl. „RES.003“ auf Seite 46 des EPAS).

erfasst diese Gesamtzahl überwiegend harmlose Vorfälle. Das kann der Passagier aus der Nachbarreihe sein, der seine Schuhe ausgezogen hat, bis hin zu diversen persönlichen Gegenständen im Handgepäck, die einen Eigengeruch ausstrahlen. Unter der Gesamtzahl waren 129 Ereignisse auf elektrische (Schmor-) Gerüche in der Kabine, meist in der Bordküche zurückzuführen. Die Bandbreite reicht von angebrannten Speiseresten im Ofen, über die defekte Kaffeemaschine, bis hin zu Emissionen überhitzter elektronischer Geräte. In 6 der gemeldeten Fälle war ein ins Triebwerk geratener Vogel die Ursache für unangenehmen Geruch in der Kabine.

Dämpfe von Öl und anderen Betriebsstoffen (z. B. Enteisungsflüssigkeit) im Klimasystem wurden in 39 Fällen eindeutig als Geruchsquelle identifiziert.

Ereignisse im Zusammenhang mit Rauch machen 73 der 619 gemeldeten Fälle aus. Dabei waren die Ursachen meist defekte Rauchmelder oder Fehlalarme (z. B. durch Staubaufwirbelung). Eine tatsächliche Rauchentwicklung im Flugzeug gab es in keinem der Fälle. Aus dieser Kategorie ausgenommen sind Meldungen über rauchende Passagiere auf der Toilette.

Insgesamt haben sich die Piloten in 64 der 619 Fälle dazu entschieden, aus Sicherheits-

gründen zum nächstgelegenen Flughafen auszuweichen oder umzukehren, hauptsächlich wegen Warnmeldungen, die im Flug nicht entkräftet werden konnten (z. B. Rauchwarnung im Frachtraum). In 46 Fällen hat die Besatzung die Notfallausrüstung (z. B. die Piloten ihre Sauerstoffmasken) als vorsorgliche Maßnahme benutzt.

Welche Maßnahmen werden bei solchen Vorfällen ergriffen?

Die Flugbegleiter sind angehalten, bei Auftreten verdächtiger Gerüche die Quelle nach Möglichkeit genau zu lokalisieren, um die harmlosen Verursacher auszuschließen. Dies ist auch bei den elektrischen Verursachern wichtig, da hier nur die schnelle Außerbetriebnahme des betroffenen Gerätes die Gefahr beseitigt.

Kann die Quelle nicht klar identifiziert und eliminiert werden, sind weitere Verfahren in den Handbüchern des Luftfahrzeuges festgelegt. Piloten können somit zwischen verschiedenen Quellen der Luftzufuhr wechseln und dadurch versuchen, Abhilfe zu schaffen und den Verursacher zu identifizieren. Kam es zu einem Geruchsvorfall, wird ein Eintrag ins technische Bordbuch vorgenommen und die Technik untersucht die Ursache nach der Landung, bevor das Flugzeug wieder in Dienst gestellt wird.

Triebwerksausfall – Engine Failure

Was ist ein Triebwerksausfall?

Der Ausfall eines Flugzeugtriebwerkes bedeutet insbesondere, dass das Triebwerk keinen Schub mehr produziert oder auch, dass sich der zur Verfügung stehende Schub reduziert. In den meisten Fällen handelt es sich nicht um einen unerwarteten Ausfall, sondern um eine bewusste Entscheidung des Piloten, um die sichere Flugdurchführung zu garantieren. Gründe für diese Entscheidung können zum Beispiel starke Vibrationen oder eine Warnmeldung für eine hohe Öltemperatur im Cockpit sein.

Triebwerksausfälle, welche sich durch eine direkte Beeinträchtigung der Leistung bemerkbar machen, können durch mechanische Probleme im Triebwerk wie Öl-Leckagen oder bei Kleinflugzeugen zum Beispiel durch einen vereisten Vergaser hervorgerufen werden. Auch externe Einflussfaktoren wie Vogelschlag oder Vulkanasche können einen Triebwerksausfall auslösen.

Es ist zu beachten, dass nicht jede Triebwerksstörung gleich einen Triebwerksausfall zur Folge hat. Insgesamt wurden dem LBA im Jahr 2017 89 Triebwerksstörungen gemeldet. Davon betrafen 47 Meldungen den gewerblichen Luftverkehrsbetrieb und 42 Meldungen die allgemeine Luftfahrt. Bezogen auf über 3,3 Millionen Gesamt-Flugbewegungen in Deutschland pro Jahr ist die Wahrscheinlichkeit eines Triebwerksausfalls allerdings verschwindend gering.

Welche Gefahren bestehen?

Der Ausfall eines Triebwerkes gleicht entgegen aller Befürchtungen von manchem Passagier nicht gleich einer Notlage. Verkehrsflugzeuge sind für den Fall eines Triebwerksausfalles ausgelegt und der Pilot ist durch regelmäßiges Training darauf vor-

bereitet. Steht eines der Triebwerke nicht mehr zur Verfügung, kann der Pilot das Flugzeug in jeder Flugphase weiterhin sicher steuern.

Von den Passagieren wird ein Triebwerksausfall häufig nicht einmal bemerkt. Je nach Ursache für den Triebwerksausfall ist ein Neustart des Triebwerkes möglich und der Flug kann regulär durchgeführt werden. Handelt es sich um eine schwere Störung, wird in der Regel auf einen Neustart verzichtet und das Triebwerk wird abgestellt und gesichert. Das bedeutet es wird von allen weiteren Systemen wie dem Treibstoffsystem abgekoppelt, sodass kein weiterer Schaden entstehen kann. Je nach Flugphase und Flugplan steuert der Pilot zur Sicherheit nun entweder den planmäßigen Ausweichflughafen an, kehrt zurück zu seinem Startflughafen oder er landet am Zielflughafen.

Die Gründe für ein Abschalten des Triebwerkes ergeben sich dem Piloten meist beim Blick auf die Triebwerksinstrumente im Cockpit. Vermehrt gemeldete Indikatoren vor dem Abstellen eines Triebwerkes sind Schubverlust, ein geringer Ölstand und Öldruck, hohe Abgastemperatur, Vibrationen aus dem Triebwerk und Treibstoffmangel.

Die größte Zahl der Störungsmeldungen geht mit 41 Fällen auf einen unerwarteten Leistungsabfall des laufenden Triebwerkes im Flug zurück. In lediglich drei Fällen, alle aus der kommerziellen Luftfahrt, wurde eine Luftnotlage erklärt. Die Ursachen für einen Schubverlust wiederum können rein technischer Natur sein oder aber durch externe Faktoren beeinflusst werden. Beispielsweise wurde 2017 einmal ein Abstellen des Triebwerkes wegen Vogelschlag gemeldet.

In 13 Fällen wurden Anzeichen eines Strömungsabrisses im Kompressor dokumentiert. Indizien dafür sind zum Beispiel ein Leistungsabfall, eine erhöhte Abgastempera-



	CAT	GA	gesamt	Luftnotlage	Bewusstes Abschalten des Triebwerks	
gemeldete Triebwerksstörungen	47	42	89	8	27	
Leistungsabfall	Start	8	14	22	-	4
	Reiseflug	8	8	16	2	5
	Landung	2	1	3	1	1
	gesamt	18	23	41	3	10
Triebwerksausfall	Start	3	-	3	1	-
	Reiseflug	1	6	7	-	-
	Landung	4	4	8	1	-
	gesamt	8	10	18	2	-
geringer Öldruck	Start	-	-	-	-	-
	Reiseflug	8	-	8	3	8
	Landung	1	-	1	-	1
	gesamt	9	-	9	3	9
Treibstoffmangel	Start	-	-	-	-	-
	Reiseflug	2	2	4	-	1
	Landung	-	-	-	-	-
	gesamt	2	2	4	-	1
Triebwerksstörungen am Boden	gesamt	10	4	14	-	7

CAT – Gewerblicher Luftverkehrsbetrieb (Kommerzielle Luftfahrt)
 GA – Allgemeine Luftfahrt

tur, schlagende Geräusche aus dem Triebwerk oder starke Vibrationen.

In sieben Fällen wurde das Triebwerk vorsichtshalber abgestellt, alle Abschaltungen ereigneten sich auf kommerziellen Flügen. Bei 27 Flügen kam es zu einem Leistungsabfall ohne weitere Angabe von Indikationen aus dem Cockpit, davon haben sich 21 auf einmotorigem Fluggerät aus der allgemeinen Luftfahrt ereignet.

Auf weiteren neun kommerziellen Flügen wurde ein zu geringer Öldruck bzw. Ölmenge und einmal eine zu hohe Öltemperatur festgestellt. Jeweils wurde das betreffende Triebwerk abgestellt und dreimal eine Luftnotlage erklärt.

Jeweils zweimal wurde Treibstoffmangel als Grund für eine Triebwerksstörung aus der allgemeinen Luftfahrt wie aus der kommerziellen Luftfahrt angeführt. Einmal wurde ein Triebwerk abgestellt. In keinem dieser Fälle wurde eine Luftnotlage erklärt.

18 Störungsmeldungen wurden zu einem überraschenden kompletten Triebwerksausfall abgegeben. Dabei sind acht Fälle aus der kommerziellen Luftfahrt dokumentiert, fünf davon gingen zum Zielflughafen, zwei Flüge zum Startflughafen zurück und ein Flug wurde durch einen Startabbruch beendet. Es wurde zweimal eine Luftnotlage erklärt. Aus der allgemeinen Luftfahrt wurden zehn Fälle eines Triebwerksausfalls gemeldet, wobei es in acht Fällen zu einer Außenlandung kam. Zu einem Schaden am Luftfahrzeug kam es in vier Fällen, wobei in keinem davon ein Personenschaden entstanden ist. Eine Luftnotlage wurde nicht erklärt.

Insgesamt gab es 14 Triebwerksstörungen am Boden, welche genauso wie im Flug durch die Triebwerksanzeigen erkannt wurden und in Folge dessen das Abschalten des Triebwerks durch den Piloten erfolgte. Die verbleibenden drei Fälle von Ereignismeldungen an das LBA zu Triebwerksstörungen sind individuell zu behandeln.

Was wird getan, um einem Triebwerksausfall vorzubeugen?

Durch die hohe Zuverlässigkeit heutiger Triebwerke ist der Ausfall eines Triebwerkes sehr selten geworden. Erhöhte Anforderungen an das Triebwerk sowie an Flugzeug, Fluggesellschaft, Wartung und Crew erlauben es zweistrahligen Flugzeugen, immer größere Distanzen mit einem verbleibenden Triebwerk zurückzulegen.

Alle Triebwerke unterliegen genauso wie Luftfahrzeuge einem geregelten Musterzulassungsprozess, bei dem die Entwicklungsbetriebe eng mit der verantwortlichen europäischen Behörde, im Allgemeinen der EASA, zusammenarbeiten. Im Rahmen dieses Prozesses wird die Übereinstimmung mit den relevanten europäischen Bauvorschriften für Triebwerke (genannt „Certification Specifications“, insbesondere „CS-E“ und „CS-34“) nachgewiesen.

Ein wichtiger Bestandteil dieses Musterzulassungsprozesses ist die Festlegung geeigneter Instandhaltungsmaßnahmen zur Sicherstellung einer dauerhaft hohen Zuverlässigkeit der Triebwerke an sich. An erster Stelle stehen beispielsweise regelmäßige detaillierte Sicht- und Funktionsprüfungen, der Austausch von

Betriebsstoffen (Schmierölen) und der Austausch von Filtern nach deren Inspektion auf Späne. Der zusätzliche rechtzeitige Austausch von Bauteilen mit zertifizierter begrenzter Lebenszeit beugt deren Versagen während des Einsatzes des Triebwerks vor.

Weiterhin werden im Rahmen der Instandhaltung regelmäßig Endoskop-Kontrollen des „Innenlebens“ eines Triebwerks durchgeführt. Dadurch wird der sichtbare Zustand von Einzelkomponenten wie Turbinenschaufeln überprüft, beginnenden technischen Veränderungen (Abnutzung, Risse, Verfärbungen) kann durch geeignete Maßnahmen begegnet werden.

Sämtliche oben genannte Instandhaltung muss im Übrigen grundsätzlich von dafür genehmigten Instandhaltungsbetrieben durchgeführt und freigegeben werden.

Um den „Gesundheitszustand“ eines Triebwerks online zu überwachen, sind an diesem viele Sensoren angebracht. Diese überwachen neben den Drehzahlen auch die herrschenden Temperatur- und Druckverhältnisse an wichtigen Stellen im Triebwerk, sowie Vibrationen, Öltemperatur und Öldruck.

Die damit gemessenen Werte werden im Cockpit zur Anzeige gebracht und unterstützen die Flugbesatzung in der permanenten Zustandsüberwachung. Diese und weitere Daten werden jedoch auch genutzt, um im Rahmen des sogenannten „Engine Condition Monitoring“ den Leistungszustand und sich abzeichnende Abweichungen und Fehlfunktionen zentral zu überwachen und dadurch die „on-wing“-Zeiten der Triebwerke sowie die Instandhaltungsplanung zu optimieren.

Bestimmte Schäden an lebenszeitbegrenzten kritischen Bauteilen sowie bestimmte Fehlfunktionen von Triebwerken müssen dem LBA als „Ereignis“ gemeldet werden.

Abschließend kann gesagt werden, dass anhand der dem LBA vorliegenden Ereignismeldungen keine Fehlerhäufungen oder negative Trends an Triebwerken oder Luftfahrzeugen zu erkennen sind. Durch ständige Weiterentwicklungen und die hohen Anforderungen an die Instandhaltung von Triebwerken ist gewährleistet, dass diese positive Entwicklung auch in Zukunft anhält.

Fazit und Ausblick

Das hohe Maß an Flugsicherheit insbesondere in der kommerziellen Luftfahrt wird für das Jahr 2017 durch Anzahl und Inhalt der eingegangenen Ereignismeldungen grundsätzlich unterstrichen. So weist auch die EASA in ihrem im Januar 2018 veröffentlichten vorläufigen „Safety Overview“ das Jahr 2017 als ein Jahr ohne tödliche Unfälle von großen europäischen Verkehrsflugzeugen aus.

In diesem Zusammenhang: Luftfahrzeuge über 5700 kg (MTOM) von Luftfahrtunternehmen, ansässig in einem der 32 EASA Mitgliedstaaten.

Gleichwohl gibt es eine Vielzahl an laufenden und zukünftigen Maßnahmen, um bestehenden potentiellen Risikofeldern proaktiv zu begegnen.

Im europäischen gesetzgebenden Bereich wird beispielsweise an weiteren sicherheitsfördernden Regelungen zur Vermeidung von sogenannten Runway Excursions (Abkommen von der Start-/Landebahn) oder zum Vermeiden/Beherrschen von überzogenen Flugzuständen bzw. des beginnenden Kontrollverlustes über die Steuerung des Luft-

fahrzeuges (sogenannter Aircraft Upset) gearbeitet.

Weitere Themenfelder rücken durch aktuelle technische und politische Entwicklungen immer mehr in den Fokus proaktiver Luftsicherheitsarbeit. Hier seien der sichere Betrieb von Drohnen und die luftfahrzeugseitige Computer- und Netzsicherheit (Cybersecurity), aber auch der geeignete Umgang mit Konfliktzonen und Krisengebieten bezüglich des Luftverkehrs genannt.

Die Entwicklung und Umsetzung des deutschen Luftverkehrssicherheitsprogramms wird die weitere Bündelung nationaler Ressourcen und Maßnahmen beinhalten. Dies wird in enger Abstimmung mit den parallelen europäischen Aktivitäten geschehen, wobei den in vorstehenden Kapiteln erwähnten „Safety Promotion Network“ (SPN) und „Network of Analysts“ (NoA) eine besondere Bedeutung beigemessen wird. In beiden Gremien ist das LBA vertreten.

In der Allgemeinen Luftfahrt sollen gemäß EPAS insbesondere „Safety Promotion“-Maßnahmen dazu beitragen, in den vier generellen Handlungsfeldern

- Vermeidung von Kontrollverlusten,
- Umgang mit Wetter,
- Vermeidung von Kollisionen im Fluge/ Luftraumverletzungen sowie
- geeignete Flugplanung und Flugdurchführung,

das Bewusstsein, das Wissen und die Erfahrung der Piloten weiter zu stärken.





Schlussendlich ist es Aufgabe der deutschen Luftfahrtverwaltung, das Gesamtsystem zur Meldung, Speicherung, Analyse und Weiterverfolgung von Ereignissen immer weiter zu optimieren.

Wir sind uns bewusst, dass die Komplexität des bisherigen Systems dazu beigetragen hat, dass die von der europäischen Meldeverordnung beabsichtigte Meldekultur noch nicht an allen Stellen gelebt wird. Dies hat vielerlei Ursachen, deren Beseitigung teilweise nur mittel- und längerfristig möglich ist.

Hier erwarten wir eine zunehmende Konsolidierung, müssen jedoch neben den diesbezüglichen Anstrengungen auch die Voraussetzungen dafür schaffen, dass eine steigende Anzahl an gemeldeten Ereignissen auch weiterhin adäquat gespeichert, analysiert und weiter verfolgt werden kann.





www.lba.de