



Sachstand

Maßnahmen gegen sogenannte „Fume Events“

Maßnahmen gegen sogenannte „Fume Events“

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 075/18
Abschluss der Arbeit: 13. Juli 2018
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft und Verkehr, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

1. Einleitung

In den meisten modernen Verkehrsflugzeugen wird die Kabinenluft mit Zapfluft (*bleed air*) aus den Triebwerken versorgt. Dabei wird diese *bleed air* direkt aus den Triebwerken abgezapft und ungefiltert in die Flugzeugkabine eingeleitet.¹ Seit einigen Jahren werden der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) nach deren eigenen Angaben vermehrt sogenannte „Fume Events“ gemeldet. Nach der Definition der BFU handelt es sich dabei um

„Ereignisse jeglicher Art in Bezug auf Gerüche, Rauch oder Nebel im Flugzeuginnenraum sowie um gesundheitliche Beeinträchtigungen von Flugzeuginsassen.“²

Zahlreiche Aspekte dieses Themenkomplexes wie etwa die Möglichkeit, dass das Auftreten von sogenannten „Fume Events“ mit dem genannten Verfahren zur Gewinnung der Kabinenluft in Zusammenhang steht, sind bisher ungeklärt bzw. umstritten.³

Vor diesem Hintergrund und ohne zu einzelnen Streitpunkten dieses Themas eine konkrete Position einzunehmen, widmet sich der vorliegende Sachstand ausschließlich den nachfolgenden beiden Fragen:

- Welche rechtlichen Vorgaben müssten in Deutschland oder auf der Ebene der Europäischen Union konkret geändert werden, um Betreiber und/oder Hersteller ziviler Passagierflugzeuge zum Einbau entsprechender Filteranlagen zu verpflichten?

-
- 1 So die Informationen auf der Internetseite der Vereinigung Cockpit e. V. Link: <https://www.vcockpit.de/themen-und-positionen/flight-safety/safesky-2016/kontaminierte-kabinenluft.html> (letzter Abruf: 13.07.2018).
 - 2 **Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (2014)**. Studie über gemeldete Ereignisse in Verbindung mit der Qualität der Kabinenluft in Verkehrsflugzeugen. Mai 2014. S. 9. Link: https://www.bfu-web.de/DE/Publikationen/Statistiken/Tabellen-Studien/Tab2014/Studie_Fume_Events_2014.html (letzter Abruf: 12.07.2018).
 - 3 Vgl. dazu etwa **Europäisches Parlament (2018)**. Health effects on air passengers and staff exposed to contaminated bleed air. Antwort der Europäischen Kommission vom 22.06.2018 auf eine Abgeordnetenfrage. Link: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2018-002117&language=EN> (letzter Abruf: 12.07.2018); **Vereinigung Cockpit e. V. (2018)**. Fume Events – Was bisher geschah. VC Info 2/2018. Link: https://fumeguide.vcockpit.de/fileadmin/fumeguide/VC-Info_2018-2_Fume_Events.pdf (letzter Abruf: 12.07.2018); **BDL – Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (2017)**. Qualität der Kabinenluft in Verkehrsflugzeugen. Sachstandsbericht. März 2017. Link: <https://www.bdl.aero/download/2498/bdl-sachstandsbericht-zum-thema-kabinenluft-stand-marz-2017.pdf> (letzter Abruf: 12.07.2018); **EASA – European Aviation Safety Agency (2017a)**. CAQ – Preliminary cabin air quality measurement campaign. Research project. März 2017. Link: <https://www.easa.europa.eu/document-library/research-projects/easarepresea20144> (letzter Abruf: 12.07.2018); **EASA – European Aviation Safety Agency (2017b)**. AVOIL – Characterisation of the toxicity of aviation turbine engine ails after pyrolysis. Research project. Februar 2017. Link: <https://www.easa.europa.eu/document-library/research-projects/easarepresea20152> (letzter Abruf: 12.07.2018); **Vereinigung Cockpit e. V. (2016)**. Kontaminierte Kabinenluft. SafeSKY 2016. S. 11 ff. Link: <https://www.vcockpit.de/themen-und-positionen/flight-safety/safesky-2016.html> (letzter Abruf: 12.07.2018); **EASA – European Aviation Safety Agency (2012)**. Decision No 2012/001/R of the Executive Director of the European Aviation Safety Agency of 27th January 2012 on termination of rulemaking task 25.035 ‘Cabin air quality on board Large Aeroplanes’ without amending EASA regulations. Link: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/ED%20Decision%202012-001-R.pdf> (letzter Abruf: 12.07.2018).

- Inwieweit haben andere Staaten (insbesondere die USA, Kanada und Australien) Maßnahmen zum Thema „Fume Events“ ergriffen?

Im Hinblick auf den europäischen Rechtsrahmen wurde die erste Frage bereits umfassend durch den Sachstand „Vorkehrungen zur Verhinderung sog. Fume Events. Rechtsvorschriften der Europäischen Union zur Verhinderung einer Kontamination der Kabinenluft in Flugzeugen, PE6 – 3000 – 84/18“ vom 19. Juni 2018 bearbeitet. Auf diese Arbeit wird daher ausdrücklich Bezug genommen.

Zur weiteren Beantwortung wurden das **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)** sowie entsprechende Interessenverbände um Stellungnahme zu den genannten Fragen ersucht. Die vorliegende Arbeit enthält die übersandten Informationen der angefragten Institutionen.

Schließlich werden die Ergebnisse weiterer Recherchen dargestellt.

2. Stellungnahme des BMVI

Zur Frage nach den rechtlichen Vorgaben, die geändert werden müssten, um Betreiber und/oder Hersteller ziviler Passagierflugzeuge zum Einbau von Kabinenluftfilteranlagen zu verpflichten, führte das BMVI aus:

„Vor der Zulassung zum Verkehr benötigen Luftfahrzeuge die Musterzulassung bzw. die Einzelstückzulassung. In der Muster-/Einzelstückzulassung wird überprüft, ob das jeweilige Luftfahrzeug die zugrunde liegenden Bauvorschriften erfüllt. Für den weit überwiegenden Teil liegt die Zuständigkeit hierfür bei der Europäischen Agentur für Flugsicherheit EASA (sog. EU-Luftfahrzeuge).

Hersteller von Luftfahrzeugen sind an die Einhaltung der Bauvorschrift für das entsprechende Luftfahrzeugmuster gebunden. Sofern ein Filter verpflichtend wäre, sollte dessen Verwendung in der jeweiligen Bauvorschrift vorgeschrieben werden.

Darüber hinaus hat die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchungen (BFU) Kenntnis darüber, dass auch bei Fluggesellschaften, die bereits jetzt Filter im Einsatz haben, Fume Events mit den üblichen Erscheinungsmerkmalen auftreten.“⁴

⁴ So das BMVI in seiner am 09.07.2018 per E-Mail übersandten Stellungnahme. Hervorgehobene Schreibweise durch den Verfasser.

Die Frage, welche Maßnahmen bestimmte Länder gegen „Fume Events“ bereits unternommen haben, beantwortete das BMVI folgendermaßen:

„Die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) hat das Manual on the Investigation of Cabin Safety Aspects in Accidents and Incidents (Doc 10062) sowie Guidelines on Education, Training and Reporting Practices related to Fume Events (Cir. 344-AN/202)^[5] herausgegeben, die unter anderem Anleitungen für die Untersuchung von Fume Events geben. Darüber hinaus sind dem BMVI keine konkreten Maßnahmen bestimmter Staaten zum Thema „Fume Events“ bekannt.“⁶

3. Stellungnahme der Vereinigung Cockpit e. V.

Zur Frage, welche rechtlichen Vorgaben geändert werden müssten, um Betreiber und/oder Hersteller ziviler Passagierflugzeuge zum Einbau von Kabinenluftfilteranlagen zu verpflichten, führte die Vereinigung Cockpit e. V.⁷ aus:

„Es müssen keine Vorgaben geändert oder neu eingeführt werden, sondern lediglich schon bestehende umgesetzt werden. Diese sind beschrieben in den EU Direktiven 98/24/EC und 89/391/EEC^[8] und gelten für Deutschland, sowie jeden anderen EU-Staat.

Workplace regulations EU

- *EU Directive 98/24/EC: Risks related to chemical agents at work^[...],*
- *EU Directive 89/391/EEC: Measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work^[...].*

Beschreibung:

*Measures to prevent exposure to chemical agents in the aircraft air supply must be defined, classified, and ranked to the classic occupational hygiene „**hierarchy of controls**“.*

5 ICAO – International Civil Aviation Organization (2015). Guidelines on Education, Training and Reporting Practices related to Fume Events. Cir 344-AN/202. 2015. Link: http://fdx.alpa.org/portals/26/docs/053116_ESC%20-ICAO%20Circ.344%20.pdf (letzter Abruf: 12.07.2018).

6 So das BMVI in seiner am 09.07.2018 per E-Mail übersandten Stellungnahme. Hervorgehobene Schreibweise durch den Verfasser. Die im Zitat genannten Quellen sind im Original kursiv und wurden durch den Verfasser in aufrechte Schreibweise gesetzt.

7 Informationen zur Vereinigung Cockpit e. V. finden sich auf deren Internetseite. Link: <https://www.vcockpit.de/> (letzter Abruf: 12.07.2018).

8 Gemeint sind zum einen die Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG). ABl. EG Nr. L 131 vom 05.05.1998. S. 11 sowie zum anderen die Richtlinie des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. ABl. Nr. L 183 vom 29.06.1989. S. 1.

This strategy is already required of EU employers according to Article 6 of Directive 89/391/EEC, according to the following structure:^[...]

Hierarchy of controls:

- 1. The most effective option is to either eliminate the exposure hazard or substitute a hazardous compound for a less hazardous compound;*
- 2. The next best option, if the exposure hazard cannot be eliminated, is to apply engineering control measures intended to mitigate the chemical exposure hazard by addressing the exposure at the source;*
- 3. If engineering control measures are not sufficient, then administrative measures are useful to help to control/monitor the exposure;*
- 4. And, as a last resort when exposure cannot be adequately controlled by other means, personal protective measures, including the use of personal protective equipment (PPE), are instituted. Where PPE is given to workers, they must be trained in its use.*

Das heißt, laut Schritt 1 „Hierarchy of Controls“, dürfte das Problem gar nicht existieren, da es bereits Alternativen zur Zapfluft (bleedair) gibt. Nur wenn das Problem technisch gar nicht behoben werden könnte (und dies müsste der Arbeitgeber begründen), müssten spätestens bei Schritt 2 Filter eingesetzt werden.

Wichtig: Verantwortlich für die Umsetzung dessen, sind nicht die Hersteller, sondern die Arbeitgeber! Wie bereits erwähnt, ist es aber technisch möglich, das Problem schon bei Schritt 1 über die bleedfreie Technologie (Boeing 787) zu lösen. Auch Nachrüstungen für bestehende Flugzeuge sind technisch möglich wie ATR^[...]- und Airbus 320^[...]-Tests bereits vor Jahren erfolgreich gezeigt haben.

Die beiden EU-Direktiven werden in allen anderen Industrien sehr streng umgesetzt und bei Verstößen mit Bußgeldern geahndet (Chemieindustrie, Gefahrgüter, Lärmschutz usw.). In der Luftfahrt ist diese Umsetzung bisher jedoch nicht geschehen, da laut Hersteller und Arbeitgeber keine gesundheitsschädliche Kabinenluft existiert. Dies führt dazu, dass die „Hierarchy of Controls“ vermeintlich nicht umgesetzt werden muss.

Hier scheitert neben Herstellern und Arbeitgebern eindeutig auch der Gesetzgeber an der Einhaltung obenstehender Vorgaben. Weder die Zulassungsbehörden prüfen auf die Einhaltung, noch die Überwachungsbehörden sehen sich in der Pflicht.“⁹

Die Frage, welche Maßnahmen bestimmte Länder gegen „Fume Events“ bereits unternommen haben, beantwortete die Vereinigung Cockpit e. V. folgendermaßen:

„Im Jahre 1999 beschäftigte sich eine australische Senatskommission mit Gesundheits- und Flugsicherheitsproblemen im Zusammenhang mit dem Flugzeugtyp BAe 146. Der

9 So die Vereinigung Cockpit e. V. in ihrer am 09.07.2018 per E-Mail übersandten Stellungnahme. Fettungen sind im Original enthalten. Hervorgehobene Schreibweise durch den Verfasser.

Richter sprach den Arbeitgeber schuldig, da ein Lungenschaden nach einem Fume Event nachgewiesen werden konnte und dieser vorhersehbar war.^[...]

Die australische Senatskommission kam zu folgendem Schluss:

„It appears to the Committee that contamination of cabin aircraft air on the BAe 146 aircraft has led to short-term and medium-term health problems for a number of BAe 146 flight crew.“

“However, the Committee also notes that several other aircraft have been identified during the course of the inquiry as suffering similar problems to the BAe 146 including A320s and MD90s.”

Wie der Vorsitzende der Kommission Senator Woodley später in einem wissenschaftlichen Journal aussagte, wurden während der Untersuchungen der Senatskommission Informationen von der Luftfahrtindustrie verheimlicht und verdreht. Mit diesem Wissen hätte er, laut eigenen Angaben, noch viel strengere Empfehlungen ausgesprochen.^[...]

*Auch die FAA (Luftaufsichtsbehörde der USA) hat in der Vergangenheit schon mehrere **Lufttauglichkeitsanweisungen** (Airworthiness directives) im Zusammenhang mit Kabinenluft herausgegeben:*

- (1) Reinigungen der Zapfluftleitungen zur Vermeidung von „impairment of the operational skills and abilities of the flightcrew caused by the inhalation of agents released from oil or oil breakdown products, which could result in reduced controllability of the airplane“^[10]*
- (2) unmittelbare technische Verbesserungen^[11],*
- (3) encouraging better reporting because of underreporting^[12]*

Noch in diesem Jahr hat die FAA einen Safety Alert for Operators (SAFO), Procedures for Addressing Odors, Smoke and/or Fumes in Flight^[13] herausgegeben. Zur SAFO und international ICAO “Guidelines on Education, Training, and Reporting Practices related to

10 Hier verweist die Vereinigung Cockpit e. V. auf die folgende Quelle: „FAA. *Airworthiness directive 2004-12-05: BAE systems (operations) limited model BAe 146 series airplanes: docket no. 2003-NR-94-AD*. 2004. Renton, WA, 2004: United States Federal Aviation Administration.“

11 Hier verweist die Vereinigung Cockpit e. V. auf die folgende Quelle: „FAA. *Airworthiness Directive 2000-15-17, Amendment 39-11849*. 2000. Los Angeles, California: United States Federal Aviation Administration.“

12 Hier verweist die Vereinigung Cockpit e. V. auf die folgende Quelle: „Flight standards information bulletin for airworthiness (FSAW) 06-05A: Guidance for smoke/fumes in the cockpit/cabin, Order 8300.10. Washington, DC: Federal Aviation Administration, 2006.“

13 Hier verweist die Vereinigung Cockpit e. V. auf die folgende Quelle: „FAA. *SAFO, Safety Alert for Operators, Procedures for Addressing Odors, Smoke and/or Fumes in Flight*. 2018.“

Fume Events” verweisen wir gern auf unseren neuen VC-Artikel “Was bisher geschah”¹⁴. Hier werden auch die bisher nicht umgesetzten Empfehlungen zur Verwendung von Sensoren beschrieben.”¹⁵

4. Ergebnisse weiterer Recherchen

Nach Informationen aus den Vereinigten Staaten von Amerika wurde im Juli 2017 ein Gesetzesvorschlag in den Kongress eingebracht, der das Ziel verfolgt, die Sicherheit der Luftversorgung in Verkehrsflugzeugen zu verbessern.¹⁶

Auch die in den USA zuständige *Federal Aviation Administration* widmet sich dem Thema der „Fume Events“. So verfasste die Behörde im November 2015 einen Bericht, der sich mit den potentiellen Gesundheitsrisiken sogenannter „Fume Events“ auseinandersetzt.¹⁷ Im August 2013 übergab die FAA dem Kongress einen umfassenden Bericht, der sich mit der Forschung und der Entwicklung von Geräten zur Reinigung und zur Überwachung von Luftversorgungsanlagen in Verkehrsflugzeugen auseinandersetzt.¹⁸ Und im Oktober 2008 gab die FAA einen *advisory circular* (Rundschreiben) zum Thema *Flightdeck Protection (Smoke and Fumes)* heraus.¹⁹

Auch Kanada wurde um die Beantwortung der Frage gebeten, welche Maßnahmen gegen sogenannte „Fume Events“ ergriffen würden. Nach den übersandten Informationen existieren in Kanada derzeit keine Gesetze, sonstige Regularien oder Initiativen, die speziell darauf abzielen, sogenannte „Fume Events“ zu verhindern.

* * *

-
- 14 Vgl. **Vereinigung Cockpit e. V. (2018)**. Fume Events – Was bisher geschah. VC Info 2/2018. Link: https://fume-guide.vcockpit.de/fileadmin/fumeguide/VC-Info_2018-2_Fume_Events.pdf (letzter Abruf: 12.07.2018).
- 15 So die Vereinigung Cockpit e. V. in ihrer am 09.07.2018 per E-Mail übersandten Stellungnahme. Fettungen sind im Original enthalten. Hervorgehobene Schreibweise durch den Verfasser.
- 16 Der Originaltext des Gesetzesvorschlags ist auf der Internetseite des Kongresses der Vereinigten Staaten von Amerika abrufbar. Link: <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/senate-bill/1626/text> (letzter Abruf: 12.07.2018).
- 17 FAA (2015). Aircraft Cabin Bleed Air Containments: A Review. November 2015. Link: https://www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/2010s/media/201520.pdf (letzter Abruf: 12.07.2018).
- 18 FAA (2013). Research and development of equipment to clean and monitor the engine and auxiliary power unit (APU) bleed air supplied on pressurized aircraft. Report to Congress. August 2013. Link: https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/agi/reports/media/Report_to_Congress_on_Engine_and_APU_Bleed_Air_Supplied_on_Pressurized_Aircraft.pdf (letzter Abruf: 12.07.2018).
- 19 Das Dokument kann auf der Internetseite der FAA heruntergeladen werden. Link: https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information.documentID/73765 (letzter Abruf: 12.07.2018).