

## Fume Events

# "Das sind nicht alles Simulanten"

Kann die Luft im Flugzeug krank machen? Sogenannte Fume Events und das dadurch mutmaßlich verursachte Aerotoxische Syndrom sind bis heute umstritten. Ärzte berichten von nachweisbaren Gesundheitsschäden.

---

Von Christina Bauer

Veröffentlicht: 19.01.2018, 05:10 Uhr



Unterwegs im Flieger – manchmal kann es Probleme mit der Atemluft in der Kabine geben.

© kasto/stock.adobe.com

Benommenheit, Gedächtnisstörungen, Lungenprobleme – all das zählt zu den möglichen Symptomen des Aerotoxischen Syndroms. Das bietet derzeit reichlich Zündstoff. Denn was die einen (längst) als Folge eines Arbeitsunfalls anerkannt sehen wollen, davon wollen andere (weiterhin) lieber gar nichts hören. Das Aerotoxische Syndrom ist ein von Experten beschriebenes Phänomen, bisher aber keine anerkannte Krankheit. Es gilt als mögliche Folge eines sogenannten Fume Events. Das hat wiederum nichts mit Zigaretten zu tun, sondern mit der Kabinenluft in Flugzeugen.

In Passagiermaschinen wird die Luft für die Kabine aus einem Luftverdichter in den Triebwerken abgezapft. Die übrige Luft aus dem Verdichter treibt die Triebwerke an. Das gilt als effizient, soll Bauteile und Gewicht sparen. Solange alles abgedichtet ist, klappt es problemlos. Aber: Geht irgendwo mit einer Dichtung etwas schief, kann ein hochgiftiges und hochehitztes Chemikalien-Gemisch mit der Luft in der Kabine landen. Das nennen Experten Fume Event. Der kann an der Wahrnehmung völlig vorbeigehen, nur manchmal können Betroffene das toxische Gemisch riechen.

## Kurz vorher noch sportlich fit

Dass es reale Krankheitsrisiken beinhaltet, mag nicht jeder glauben. "Das sind nicht alles Simulanten", ist aber zumindest Lungenfacharzt Dr. Frank Powitz sicher. In seiner Münchner Praxis seien schon Piloten vorstellig geworden, die, kurz zuvor noch sportlich fit, auf einmal kaum noch eine Treppe bewältigt hätten. Eine solche Belastungsluftnot sehe er bei Betroffenen oft, bei manchen dauerhaft.

Neu sind Fume Events nicht. Schon seit den 1950er Jahren wird immer wieder davon berichtet. Aber was genau im Einzelfall in welcher Menge in der Atemluft landet, und ob es krank macht, weiß bis heute niemand genau. Regelmäßige Messungen gibt es nicht. In einer 2014 veröffentlichten Studie hat die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) 845 Vorfälle analysiert, die ihr von 2006 bis 2013 gemeldet wurden. Davon stufte sie 663 als Fume Events ein. "Es gab deutliche Anzeichen, die auf gesundheitliche Belastungen im Sinne der Arbeitsmedizin für Flugzeugbesatzungen und Kabinenbesatzungen hindeuten", heißt es in dem Bericht. Ein erhöhtes Unfallrisiko habe nur sehr selten bestanden. Langfristige Gesundheitsfolgen für Piloten oder Crew habe es in zehn Fällen gegeben, Krankheitsphasen von bis zu mehreren Wochen aber öfter.

Die Triebwerksöle scheinen eine relevante Giftquelle zu sein. Diese Ansicht vertritt auch die Gewerkschaft Verdi. Sie diskutiert zudem noch weitere, mögliche Schadstoffquellen, wie Hydraulikflüssigkeiten, Enteisungsflüssigkeiten und Insektizide.

Als einen möglichen Hauptschadstoff bei Fume Events vermuten Experten laut BFU Tricresylphosphat (TCP). Es zählt zur Gruppe der Organphosphate, kann Irritationen an Haut oder Augen auslösen, und ist ein starkes Nervengift. Kontaminierte Kabinenluft enthält zudem oft N-phenyl-L-Naphthylamin (PAN) und Kohlenmonoxid (CO). Eine abschließende Auswertung und Risikobeurteilung ist bisher nicht vorhanden.

Fume Events werden seit 2017 im Auftrag der EU-Kommission genauer erforscht. In drei Jahren soll es erste Ergebnisse geben.

Angesichts von weltweit mehr als 40 Millionen Flügen pro Jahr dürfte der Anteil der Flüge mit Fume Events gering sein. Pneumologe Powitz vermutet aber, dass es abgesehen von Einzelereignissen eine toxische Grundbelastung in Flugzeugen gibt. Viele Piloten und Flugbegleiter suchen ihn mit entsprechenden Symptomen auf. Da nur manche Crewmitglieder Probleme haben, vermutet der Arzt eine genetische Disposition.

Offenbar können einige Betroffenen die Toxine besser abbauen als andere. Die unklare Situation verunsichert viele Berufsflyer. Für manche geht es nicht zuletzt darum, ob ein Vorfall als Arbeitsunfall anerkannt wird. Verdi hat daher eine Checkliste zum Vorgehen bei einem vermuteten Fume Event veröffentlicht. Demnach sollen Betroffene das Ereignis der BFU melden. Zudem sollen sie alles detailliert dokumentieren: das Ereignis, ihre Eindrücke, eigene Symptome, und mögliche Spuren von Giftstoffen.

Die Chemikalien sind oft nur für wenige Stunden nachweisbar. Verdi rät daher, Kleidung aufzuheben, zeitnah Blut- und Urinproben zu entnehmen, und diese bei Bedarf einfrieren zu lassen. Solche Nachweise sollen die Chancen vor Gericht erhöhen, wo die Betroffenen nach deutschem Arbeitsrecht

und Sozialrecht die Beweislast haben. Laut Verdi laufen derzeit europaweit mehrere Verfahren, in denen fehlende Nachweise eine Hürde sind.

Betroffene sollen zudem die Fume Event Sprechstunde der Arbeits- und Umweltmedizinischen Ambulanz am Universitätsklinikum Göttingen aufsuchen. Es ist das bundesweit einzige Angebot dieser Art. Seit der Gründung 2014 wurden mehrere hundert Patienten interdisziplinär betreut, größtenteils Piloten und Flugbegleiter. Sie werden medizinisch untersucht, die Urin- und Blutproben auf Schadstoffe geprüft.

## Kein definiertes Krankheitsbild

So versuchen die Experten, sowohl Symptome als auch eventuelle Ursachen möglichst genau einzuschätzen. Tatsächlich zeigen sich bei den meisten Patienten Beeinträchtigungen. Einem definierten Krankheitsbild lassen sie sich nicht zuordnen. "Wir haben hier das Problem, dass wir funktionelle Änderungen finden, die zum Teil sehr spezifisch sind, und die wir nicht von anderen Krankheiten kennen", sagt Ambulanzleiterin Doktor Astrid Heutelbeck. Entsprechend müssten Behandlungswege erst beschrieben werden.

Derzeit sei vieles noch ungeklärt, einige Probleme tauchten aber regelmäßig auf. "Es zeigt sich oft eine spezifische Lungenfunktionsstörung", so die Arbeitsmedizinerin. "Die Menge an Luft, die hin- und herbewegt wird, ist normal, aber aus der Luft wird weniger Sauerstoff aufgenommen. Die Patienten haben kein verändertes Lungengerüst, wie etwa bei Sarkoidose, sondern eine kapilläre Minderperfusion der Lunge."

Immerhin: Ein Großteil der Patienten zeige nur geringe Auffälligkeiten und könne nach kurzer Zeit wieder fliegen. "Es gibt aber auch einen erheblichen Teil von Patienten, die immer wieder Nachuntersuchungen machen, und längerfristig funktionelle Einschränkungen aufweisen", berichtet Heutelbeck.

Inzwischen betreffe das bundesweit mehr als 100 Personen. Für sie bedeute das schlimmstenfalls dauerhafte Berufsunfähigkeit. Auch privat fühlten sich manche eingeschränkt, seien wenig belastbar. Typisch seien zudem neurologische Symptome, wie Gedächtnisprobleme oder Wortfindungsstörungen. Als periphere, neurologische Symptome, zeigten sich oft reduzierte Temperaturwahrnehmung der Haut und Kribbeln der Extremitäten. Derzeit können Ärzte kaum mehr anbieten als Funktionen prüfen und Betroffene krank schreiben. "Ich kann den Patienten nur empfehlen, sich bis zur Besserung ihrer Beschwerden und der Messwerte nicht zu reexponieren", stellt Lungenarzt Powitz fest. Manche Ärzte verordneten inhalative Steroide, wie bei einer Rauchgasvergiftung. Powitz hält das für medizinisch sinnlos. Einige Kliniken böten Plasmapheresen an, deren Indikation noch fraglicher sei. Bisher gebe es einfach keinen Ansatzpunkt. "Von einer Therapie sind wir meilenweit weg", so der Spezialist.

Aus Fachkreisen heißt es dazu, manche Fluggesellschaften sähen es nicht gern, wenn das Thema öffentlich auftauche. Sie fürchten womöglich, dass dann weniger Passagiere fliegen. Professor Dieter Scholz vom Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau der Hamburg University of Applied Sciences beschreibt in einem aktuellen Papier Lösungsmöglichkeiten. Da seien zum einen neue Filtersysteme, die nun beispielsweise Easyjet und Lufthansa in ihre Maschinen einbauen möchten.

Diese könnten auch Organophosphate aus der Luft filtern, das aber nicht vollständig. Die Hundertprozentlösung sei ein eigener Verdichter, der die Luft für die Kabine am Rumpf entnehme. Auch das gebe es schon, bisher unter anderem in der Boeing 787 und einem neuen Airbus-Modell. Scholz konstatiert: "Es sieht so aus, als ob ein Prozess der Veränderung beim Thema Kabinenluft begonnen hat (...)".

## Kabinenluft

### Was ist ein "Fume Event"?

Die Pilotenvereinigung Cockpit erklärt das Phänomen "Fume Event" so:

"Die Kabinenluft in modernen Verkehrsflugzeugen wird seit den 60er Jahren unverändert mit Zapfluft (Bleed Air) aus den Triebwerken versorgt. Die Zapfluft dient zur Aufrechterhaltung der lebensnotwendigen Druckkabine, also zur Sauerstoffversorgung der Passagiere und der Flugzeugbesatzung. Diese "Bleed Air" wird dabei direkt aus den Triebwerken abgezapft und ungefiltert in die Flugzeugkabine eingeleitet.

Bei den an Triebwerken auftretenden großen Belastungen kann nicht gewährleistet werden, dass alle Dichtungen ihre Aufgaben zu 100 Prozent erfüllen. Darüber hinaus sind einige Dichtungen so konstruiert, dass sie ständig Öl in geringen Mengen hindurchlassen müssen um ordnungsgemäß zu funktionieren.

So gelangen Betriebsmittel, wie hoch legierte Triebwerksöle und aggressive Hydraulikflüssigkeiten, in die Zapfluft und somit folglich in die Atemluft in der Kabine. Auch andere Stoffe wie Enteisungsmittel können unter ungünstigen Umständen angesaugt und so in die Zapfluft geraten. Der Eintritt wahrnehmbarer Mengen wird als "Fume Event" bezeichnet.

Die Flüssigkeiten, die in die Kabine gelangen können, werden bei Kontakt mit den sehr heißen Oberflächen der Triebwerke einem thermischen Zersetzungsprozess (Pyrolyse) unterworfen. Die dabei freigesetzten, mitunter hochgiftigen Bestandteile, werden von den Menschen an Bord eingeatmet. Einige der Betriebsmittel enthalten verschiedenste chemische Verbindungen, unter anderem auch Organophosphate, die aufgrund ihrer sehr guten thermischen Stabilität beigemischt werden. Diese wurden in verschiedenen Messungen zur Qualität der Kabinenluft, ebenso wie flüchtige organische Verbindungen eindeutig gefunden." (*eb*)