



**Brenzlige Situation**  
Rauch in der Kabine ist ein Notfall. Er gelangt ungefiltert über die Klimaanlage ins Flugzeuginnere

## Gift-Attacke über den Wolken

Passagiere und Piloten klagen über mysteriöse Dämpfe in Verkehrsflugzeugen. Wie gefährlich ist der Chemikalien-Cocktail? Die zuständige Behörde hat jetzt mehr als 600 Fälle von verunreinigter Kabinenluft untersucht

**D**ie 149 Passagiere ahnten nichts von den dramatischen Szenen, die sich im Cockpit des Airbus A319 abspielten. Beim Landeanflug auf den Flughafen Köln/Bonn bemerkten die Piloten Gestank. Dem Ersten Offizier wurde übel. Als sich seine Arme und Beine taub anfühlten, übergab er das Steuer an den Kapitän. Wenige Augenblicke später kribbelten diesem ebenfalls Hände und Beine. „Am Ende seiner Leistungsfähigkeit angekommen“, landete der Pilot die Maschine, wie später die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) resümierte.

Das mysteriöse Geschehen aus dem Dezember 2010 gehört in

## So gelangt die Luft ins Flugzeug

Moderne Passagiermaschinen haben eine aufwendige **Klimaanlage**, die Kabine und Cockpit versorgt



Strom und Luft. Dieses Triebwerk ist häufiger Ursache für unangenehme Gerüche.

### 1 Triebwerk

Komprimierte, heiße Luft wird aus den Turbinen abgezapft. Durch undichte Leitungen können Öl und andere Chemikalien diese sogenannte Zapfluft verschmutzen.

### 2 Hilfstriebwerk

Vor dem Start versorgt der Generator am Heck des Flugzeugs die Klimaanlage mit

### 3 Mischeinheit

Bevor die Luft ins Flugzeuginnere geleitet wird, vermengt sie sich mit recycelter Luft aus der Kabine. Zudem regelt die Klimaanlage die Temperatur.

### 4 Luftversorgung

Cockpit und verschiedene Abschnitte der Kabine werden über getrennte Leitungen belüftet. Deshalb treten Gerü-

che und Dämpfe mitunter nur in Teilen des Flugzeugs auf.

### 5 Recycling

Am Boden der Kabine wird die Luft wieder abgesaugt. Ein Teil der Innenraumluft wird ausgestoßen, der Rest wird wieder in die Klimaanlage eingespeist. Zuvor scheidet ein Filter Viren, Bakterien und Staub ab, aber keine gefährlichen Gase.

eine Reihe von Beinahe-Katastrophen. Gase und Dämpfe ziehen durch die Kabinen und Cockpits deutscher Linienflugzeuge. Immer wieder sind Flugbegleiter und Piloten nicht einsatzfähig, nachdem sie unbekannte Chemiemische eingeatmet haben. Werden die Kabinendämpfe zur Gefahr für Passagiere?

663-mal wurde der BFU in den Jahren 2006 bis 2013 verunreinigte Kabinenluft gemeldet, so das Ergebnis einer Studie, die die Behörde jetzt veröffentlichte. Bei 460 Flügen bemerkte die Besatzung Gestank, bei 188 Ereignissen drang Rauch ins Cockpit oder in die Kabine. In einzelnen Fällen, in denen Piloten ihre Sauer-

stoffmasken aufsetzten, „waren Sicherheitsreserven so weit reduziert“, dass „eine hohe Unfallwahrscheinlichkeit bestanden hat“, attestiert die Behörde.

Für Andreas Tittelbach begann mit dem Griff zur Sauerstoffmaske das Ende seiner Pilotenkarriere. Auf einem Flug vom polnischen Kattowitz nach Frankfurt am Main stank es nach Öl. Tittelbach und sein Co-Pilot bekamen Kopfschmerzen, ihnen wurde übel. Mit aufgesetzter Maske brachten sie das Flugzeug zu Boden. Doch bei dem bis dahin topfiten Flugkapitän häufen sich seitdem Gesundheitsprobleme. „Ich hatte Muskelzuckungen, Herzrhythmusstörungen und ständig Infek-

te“, erzählt der 51-Jährige. Statt auf eine Vergiftung tippte sein Flugmediziner auf ein Seelenleiden und empfahl ihm eine Psychotherapie. „Da habe ich dann in meiner Seele gewühlt, ohne dass es mir danach besser ging“, erinnert sich Tittelbach. Er flog schließlich noch anderthalb Jahre. Nach einem weiteren Dampf-Zwischenfall und weil die Beschwerden nicht verschwanden, wurde er 2008 fluguntauglich geschrieben. Diagnose: „Angststörungen“.

Tittelbach ist sicher, dass seine Symptome von den Dämpfen im Cockpit stammen. Auf eine Vergiftung wurde er nicht untersucht – wie viele andere Betroffene auch nicht. ▶

# 663

**Fälle von verdächtigen Gerüchen, Nebel und Rauch im Flugzeuginneren wurden der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung in den vergangenen acht Jahren gemeldet**

Die Symptome, die Besatzungsmitglieder beklagen, reichen von Kopfschmerzen und gereizten Atemwegen bis zu Schwindelattacken und Nervenstörungen. Betroffene und manche Mediziner fassen die Beschwerden unter dem Namen „aerotoxisches Syndrom“ zusammen. Den Airlines ist das Problem bekannt. Sie äußern sich aber zurückhaltend. „Wir sagen nicht, dass an diesem Krankheitsbild nichts dran ist. Wir sagen genauso wenig, dass etwas dran ist“, kommentiert zum Beispiel Lufthansa-Sprecher Michael Lamberty. Die wissenschaftliche Beweislage sei einfach zu dünn.

Tatsächlich ist nur wenig darüber bekannt, woraus die verdächtigen Dämpfe bestehen, wann sie Besatzung und Fluggäste krank machen und wie sie überhaupt ins Flugzeug gelangen.

Als Gefahrenquelle gilt das Belüftungssystem moderner Linienmaschinen. Die Kabinenluft fast aller gängigen Modelle stammt aus den Triebwerken. Dort wird komprimierte Luft abgezapft und ungefiltert in den Innenraum geleitet (s. Seite 99).

Durch Lecks können Öl, Enteisungsmittel oder andere Chemikalien eindringen. Nach Gestankattacken finden Ingenieure von Fluggesellschaften und Herstellern jedoch häufig keinen Fehler an den betroffenen Maschinen.

Auch intakte Systeme bieten offenbar keinen vollständigen Schutz. „Triebwerkshersteller haben uns gesagt, es sei unmöglich, das Austreten von Öldämpfen aus den Motoren vollständig zu verhindern“, sagt Jörg Handweg, Sprecher des Pilotenverbands Vereinigung Cockpit.

Als gefährlichstes Kabinengift wird bislang der Schadstoff TCP verdächtigt. Er ist ein Bestandteil des Öls, mit dem die Triebwerke geschmiert werden. In hohen Dosen führt er zu Lähmungen. 2011 hatten Forscher von der University of Washington im amerikanischen Seattle erstmals geringe Mengen des Nervengifts im Blut von Passagieren nachgewiesen.



**Inspektion ohne Ergebnis** Obwohl Luftfahrtingenieure regelmäßig nach Ursachen für Gerüche fahnden, finden sie häufig nichts

## Flüge mit Folgen

Beispiele für registrierte **schwere Zwischenfälle** an Bord von Passagiermaschinen

### **21. Juni 2013** **Germanwings-Flug** **Köln-Dublin (Irland)**

Nachdem Passagiere über Übelkeit wegen Chlorge-ruchs klagten, kehrte die Maschine wieder um. Drei Crew-Mitglieder kamen zur Untersuchung in die Klinik, einige Passagiere ließen sich wegen Übelkeit behandeln.

### **22. März 2013** **Condor-Flug** **Hamburg-Las Palmas** **(Gran Canaria)**

Aus der Klimaanlage drang beim Landeanflug starker Gestank. Der Co-Pilot und zwei Flugbegleiter wurden ärztlich behandelt, ein Flugbegleiter ist bis heute nicht wieder im Dienst. Ursache: unklar.

### **3. September 2012** **XL-Airways-Flug** **Hannover-Gaziantep** **(Türkei)**

Nach der Landung strömte streng riechender Geruch aus der Klimaanlage. Elf Passagiere kamen

wegen Atemwegsproblemen zur Untersuchung in die Klinik. Vermutete Ursache: Hydrauliköl im Luftverteiler.

### **20. Oktober 2011** **TUIFly-Flug** **London-Gatwick-** **Nürnberg**

Strenger Geruch verbreitete sich vor dem Start und während des Flugs. Erst spürte die Crew, dann der Flugkapitän Muskelschwäche, Schwindel und Konzentrationsprobleme. Der Pilot wurde medizinisch untersucht, er und zwei Flugbegleiter erkrankten.

### **19. Dezember 2010** **Germanwings-Flug** **Wien-Köln**

Beim Landeanflug verströmte ungewöhnlicher Geruch im Cockpit. Pilot und Co-Pilot waren der Ohnmacht nahe. Sie hatten niedrige Sauerstoffwerte im Blut und mussten medizinisch versorgt werden. Der Co-Pilot war sechs Monate krank.

Auch im Kabinenstaub und in den Filtern der Klimaanlage wurde die Substanz entdeckt.

Kleine Mengen des Stoffs seien jedoch unbedenklich, beteuert der Arbeitsmediziner Jürgen Büniger von der Ruhr-Universität Bochum. „Als Ursache für die Krankheitssymptome kommt er nicht in Frage.“ Für die Berufsgenossenschaft Verkehr hatte Büniger mit Kollegen 332 Urinproben von Piloten und Flugbegleitern untersucht. Nur eine wies grenzwertige Konzentrationen von TCP-Abbauprodukten auf. Dagegen fanden die Forscher in allen Proben Substanzen aus Flamm-schutzmitteln und Hydrauliköl in erhöhten Mengen. Trotzdem bescheinigten sie dem Personal nur „eine leichte berufsbedingte Belastung“.

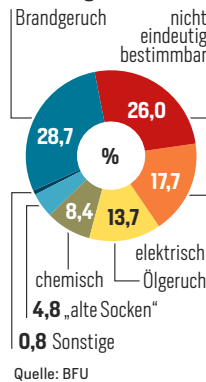
Um Giftstoffen auf die Spur zu kommen, ließ die Lufthansa auf 42 Flügen zwischen Frankfurt und Singapur ein Messgerät mitfliegen. Der Metallkoffer voller Sensoren war im Cockpit eines Airbus A380 installiert und erfasste rund 200 Substanzen. Das Ergebnis der beauftragten Forscher: Meist war die Schadstoffbelastung niedriger als in Wohnhäusern oder Büros.

Eine Frage wurde bisher nicht angepackt: Entstehen giftige Stoffe womöglich erst auf dem Weg vom Triebwerk zur Kabine? Die abgezapfte Luft aus den Turbinen ist mehrere 100 Grad heiß. Bei diesen Temperaturen können Öle und Enteisungsmittel in neue, bislang kaum erforschte Substanzen umgewandelt werden, warnt hingegen Thomas Göen vom Institut für Arbeitsmedizin der Universität Erlangen, einer der wenigen unabhängigen Experten für das Thema. Er vermutet, dass TCP nicht die alleinige Ursache für die Beschwerden des Bordpersonals ist. „Die Symptome sind zu schwer und zu häufig, um sie einfach abzutun“, mahnt Göen.

Ein Flugmediziner, der regelmäßig das Personal großer Airlines untersucht, berichtet anonym von mehreren Fällen: „Zuerst habe ich auch gedacht, die spin-

## Gestank im Flieger

### Kabinengerüche



nen. Aber dann kamen immer mehr mit denselben Symptomen. Manchmal waren es drei, vier Leute von einem Flug.“ Die Patienten hätten keine äußerlich erkennbaren Krankheitszeichen. „Sie waren einfach nur schwer erschöpft.“

Womöglich entsteht eine Vergiftung auch schleichend. 16 Jahre hatte Sven Andersson als Flugbegleiter für Condor und Lufthansa gearbeitet. Immer wieder hatte es

ten ihm Schmerzmittel. Ein letztes Mal war Andersson im Sommer 2011 im Einsatz, dann wurde er dauerhaft flugdienstuntauglich geschrieben. „Erst später brachten mich Ärzte und Kollegen auf die Idee, dass daran auch giftige Dämpfe aus der Kabine schuld gewesen sein könnten.“ Woher seine Beschwerden stammen, weiß er bis heute nicht.

Die Berufsgenossenschaft Verkehr erkennt die Vergiftung durch

kontaminierte Kabinenluft bislang nicht als Berufskrankheit an. Pilot Andreas Tittelbach lebt deshalb heute von einer privaten Unfallrente. Obwohl ihm nie gekündigt wurde, erhält er kein Gehalt mehr und klagt gegen seinen Arbeitgeber auf Schadensersatz.

Angesichts der Unsicherheit fordert Pilotenvertreter Handweg, Flugzeuge mit Filtern und Sensoren nachzurüsten. Die BFU emp-



## > Das kostenlose Girokonto mit Zufriedenheitsgarantie<sup>1</sup>.

- Kostenlose Kontoführung
- Kostenlose Visa-Karte
- Kostenlos Bargeld weltweit<sup>2</sup>



04106 - 70 88  
www.comdirect.de

.comdirect

<sup>1</sup>Details unter [www.comdirect.de/zufriedenheitsgarantie](http://www.comdirect.de/zufriedenheitsgarantie) <sup>2</sup>Im Ausland an Geldautomaten mit der Visa-Karte, im Inland mit der girocard an rund 9.000 Automaten der Commerzbank, Deutschen Bank, HypoVereinsbank und Postbank. comdirect bank AG, Pascalkehre 15, 25451 Quickborn

auf seinen Flügen nach Öl oder auch wie nach muffelnden Socken gerochen. „Das erschien uns völlig normal“, berichtet der 49-Jährige rückblickend. Dann ging es mit seiner Gesundheit bergab. „Ohne erkennbaren Grund fühlte ich mich immer kränker, konnte mich kaum noch konzentrieren und wurde vergesslich. Ich war völlig neben der Spur.“ Zudem schmerzten die Muskeln und Gelenke, er fühlte sich ständig müde, ein Brennen an der Brustwirbelsäule stellte sich ein, das bis heute geblieben ist. Immer schwerer fiel es ihm, die Schmerzen an Bord zu überspielen. „Arthrose“, sagten die Ärzte und verordne-



## „Ölgeruch erschien uns völlig normal“

**Sven Andersson**  
Der ehemalige Flugbegleiter hat seit mehreren Jahren Gesundheitsprobleme mit unbekannter Ursache. Inzwischen ist er fluguntauglich

fehlt der Luftfahrtbranche als Fazit der aktuellen Studie, endlich die Schadstoffe gründlicher durch Wissenschaftler untersuchen zu lassen.

Bei den Fluggesellschaften setzt man hingegen weiter auf ein Low-Tech-Warnsystem. „Einmal jährlich muss das fliegende Personal Geruchsschulungen absolvieren“, sagt Lufthansa-Mann Lamberty. In diesen Kursen schnuppern Piloten und Flugbegleiter an Einmachgläsern mit Kerosin, Ölen und Reinigungsmitteln, um ihre Nasen auf verdächtige Gerüche zu sensibilisieren. ■

MARION MEINERS