



Antrag

der Abgeordneten Markus Tressel, Cornelia Behm, Harald Ebner, Bärbel Höhn, Undine Kurth (Quedlinburg), Nicole Maisch, Friedrich Ostendorff, Hans-Josef Fell, Bettina Herlitzius, Dr. Anton Hofreiter, Sylvia Kotting-Uhl, Oliver Krischer, Stephan Kühn, Ingrid Nestle, Dr. Hermann E. Ott, Dorothea Steiner, Daniela Wagner, Dr. Valerie Wilms und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Kontaminierte Kabinenluft in Flugzeugen unterbinden

Der Bundestag wolle beschließen:

I. Der Deutsche Bundestag stellt fest:

Kontaminierte Kabinenluft in Verkehrsflugzeugen ist ein Problem. Das ist nicht zuletzt das Ergebnis der 38. Sitzung des Ausschusses für Tourismus des Deutschen Bundestages vom 21. September 2011, bei dem ein Expertenhearing zu diesem Thema stattgefunden hat. In jüngster Vergangenheit haben sich die Hinweise auf Vorfälle durch kontaminierte Kabinenluft in Verkehrsflugzeugen verdichtet. Dabei gibt es drei signifikante Probleme: zum einen durch Öldämpfe, zum anderen durch Ozon und nicht zuletzt durch Pestizide belastete Kabinenluft.

Am auffälligsten sind die sogenannten „fume-events“, bei denen die Kabinenluft durch Öldämpfe verunreinigt ist. Hintergrund ist die technische Konstruktion, die die Luft für die Klimaanlage aus dem Verdichterteil der Triebwerke entnimmt, quasi abzapft. Man spricht deshalb von „Zapfluft“ bzw. „Bleed Air“. Durch diese Zapfluft können Öldämpfe aus den Triebwerken in die Atemluft des Menschen gelangen. In den Triebwerkölen befinden sich neurotoxisch wirkende Additive. In erhitztem Zustand wirken diese um ein Vielfaches toxischer. Lediglich eine Dichtung trennt mit Öl geschmierte Teile des Triebwerkes von der Kabinenluft. Die Dichtungen sind selbstversiegelnde Dichtungen, die sich durch den Druck des Öls abdichten. Solche Dichtungen lassen konstruktionsbedingt bei Lastwechseln quasi immer zumindest geringe Mengen an Öldampf durch, der dann in die Kabinenluft gelangt. So wurde auch eine Belastung von neurotoxischen Stoffen im Normalbetrieb durch das norwegische Staatsinstitut für Arbeitsumwelt festgestellt. Eine Inhalation bedeutet dabei die effektivste Aufnahme und kann zu erheblichen gesundheitlichen Auswirkungen führen. Neben einer Gesundheitsgefahr für Passagiere, Flugbegleiterinnen/-begleiter und Pilotinnen/Piloten besteht auch ein ernst zu nehmendes Risiko für die Flugsicherheit.

Neben Öldämpfen wurde die Gefährdung durch Ozon durch die Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr) und die VEREINIGUNG COCKPIT (VC) e. V. moniert. Während am Boden Warnungen an die Bevölkerung ausgesprochen werden, wenn ein Grenzwert überschritten wird, fliegt auch heute noch ein großer Teil der Flotte deutscher Airlines ohne Ozonkonverter. Weder erhalten die Crews Informationen über aktuelle Ozonwerte in der Atmosphäre, noch gibt es Einsatzbeschränkungen, um hohe

Konzentrationswerte zu vermeiden. Ozon gilt als krebserregend und ist ein Reizgas mit negativen Auswirkungen für Schleimhäute und Atemwege.

Auch der Einsatz von Pestiziden und speziell Pyrethroiden im Cockpit und in der Kabine von Flugzeugen ist ein Problem. Um Schnaken oder Epidemien wie beispielsweise Malaria vorzubeugen, werden diese synthetischen Insektizide benutzt. Dabei kann es ebenfalls zur Vergiftung von Personal und Passagieren im Flugzeug kommen.

Zudem lässt sich aus diesen drei Kontaminationsgründen nicht ableiten, wie groß die Gefahr durch eine Kombination dieser drei Gefahrenquellen ist. Es gibt daher auch keine Bestimmungen zum Arbeitsschutz. Qualitätsstandards der Kabinenluft sind, bezogen auf die drei vorgenannten Gefahrenquellen, nicht vorhanden.

Die Arbeit der Bundesregierung ist dabei bislang in nahezu allen Belangen zu passiv. Ausdrücklich zu kritisieren, ist die Arbeit des Luftfahrt-Bundesamtes (LBA). Das LBA ist gemäß heutigen Vorschriften unter anderem für die Genehmigung und Überwachung von technischen Diensten (wie zum Beispiel Instandhaltungssystemen) von gewerblichen Luftfahrtunternehmen verantwortlich. Das LBA kann auch in eigener Verantwortung oder zur Unterstützung der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA) Aufgaben übernehmen. Das LBA erarbeitet zudem Instandhaltungsprogramme, gibt Lufttüchtigkeitsanweisungen und arbeitet bei nationalen und internationalen Luftfahrtvorschriften mit. Ebenso zählen die Flugmedizin einschließlich Anerkennung und Überwachung flugmedizinischer Zentren und Sachverständiger zum Aufgabenfeld. Die Verweise auf die Zuständigkeit der EASA sind also nur begrenzt zutreffend. Das LBA begnügte sich bis zuletzt mit erst auf Nachfrage gemeldeten Fällen von meldepflichtigen Ereignissen. Eine Sanktionierung hat bislang noch nicht stattgefunden.

II. Der Deutsche Bundestag fordert die Bundesregierung auf:

- nationale, supranationale und internationale Vorkehrungen aktiv zu erarbeiten, um die Gesundheitsbelastung durch Pestizide, Ozon und Triebwerköle zu reduzieren;
- die Verwendung von neurotoxisch bedenklichen Triebwerkölen zu unterbinden und die Entwicklung der Biomarker-Technologie und weniger toxischer Öle, angesichts der Inhalationstoxizität erhitzter Öle, zu fördern;
- sich auch auf supra- und internationaler Ebene dafür einzusetzen, dass die Konstruktion der Luftzufuhr in Flugzeugen nach dem Ram-Air-Prinzip, bei dem die Kabinenluft an Lufteinlässen an der Außenhaut des Flugzeugs angesaugt wird, als technische Norm für den Bau neuer Flugzeuge vorgeschrieben und durchgesetzt wird;
- die Entwicklung von Zapfluft-Filterssystemen für Organophosphate und andere bedenkliche Stoffe bis zur Ausreifung zu unterstützen und eine verpflichtende Norm zu schaffen, die sicherstellt, dass diese in alle Verkehrsflugzeuge mit dem Zapfluftsystem (Bleed-Air-System) eingebaut werden;
- die Forschung und Entwicklung für Echtzeit-Zapfluft-Warnanlagen und Filtertechnologien zu fördern und die Airlines und Flugzeughersteller zum Einbau von Mess- und Kontrollsystemen für gesundheitsgefährdende Stoffe, beispielsweise über Sensoren zur Messung von Organophosphaten (und weiteren Giftstoffen) in der Kabinenluft zu verpflichten, um das Flugpersonal in einem Havariefall rechtzeitig zu warnen;
- für ein verbessertes Wartungsverfahren in Bezug auf die Zapfluftkontaminierung zu sorgen, um die Identifizierung entweichender Triebwerksöle sicher und durch die Flugzeugbetreiber abstellen zu lassen und dieses Wartungsverfahren beispielsweise durch stichprobenartiges Untersuchen der Dichtungen und Reinheit der Zapfluftkanäle etc. entsprechend stärker zu kontrollieren;

- alle Rechtsvorschriften für die Luftfahrt bezüglich des Gesundheitsschutzes und der Arbeitsplatzsicherheit zu überprüfen und ihre Einhaltung zu fordern, beispielsweise indem auch die Kabinenluft in die Gefährdungsanalysen für Cockpit- und Kabinenarbeitsplätze verpflichtend einbezogen wird;
- umfassende epidemiologische Untersuchungen der Belastung durch kontaminierte Kabinenluft und weitere toxikologische Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Inhalation von Organophosphaten und die Entwicklung von Bluttests zum Nachweis von Organophosphaten im menschlichen Organismus durchführen zu lassen;
- Klarheit zu schaffen, wann es sich um eine Störung und wann um eine schwere Störung handelt. Vorfälle mit kontaminierter Kabinenluft sind definitiv schwere Störungen und somit an die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) zu melden. Das LBA wird in diesem Zusammenhang von seinen Pflichten entbunden, um Doppelstrukturen zu vermeiden und dem Aufklärungswillen der BFU gerecht zu werden. Das Kompetenzwirrwarr zwischen LBA und BFU ist dabei zu entzerren. Die Anwendung der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 findet dabei konsequente Anwendung. Das heißt, jede beteiligte Person meldet die Vorfälle bei der zuständigen Institution. Eine zunächst unternehmensintern stattfindende Kommunikation wird nicht geduldet;
- Flugzeugbetreiber bei Nichtmeldung, nicht unverzüglicher Meldung oder Unterlassung der Informations- und Betreuungsleistungen abschreckend zu sanktionieren;
- ein Arbeitsgremium, bei dem die BFU, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., das LBA, die VC, die Unabhängige Flugbegleiter Organisation e. V. (UFO), die Gewerkschaft ver.di, Global Cabin Air Quality Executive und EADS/AIRBUS Mitglieder sind, einzuberufen, das sich über die weitere Forschungsarbeit verständigt und die Bundesregierung und den Bundestag über weitere Handlungsoptionen verbindlich informiert;
- eine eindeutige Klassifizierung und Änderung der „Smoke-&-Fumes“-Terminologie und die Ergänzung der Begriffe „Smell“ und „Odour“ vorzunehmen. Die deutschen Flugzeugbesatzungen sind darüber aufzuklären, dass die als Dämpfe bezeichnete kontaminierte Kabinenluft sowohl sichtbar als auch unsichtbar sein kann und gemäß Verordnung (EU) Nr. 996/2010 unmittelbar gemeldet werden muss. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Meldung unter allen Umständen den Bestimmungen des Datenschutzes unterliegt und für die meldende Person damit ohne arbeitsrechtliche Konsequenzen bleibt. Durch entsprechendes Training sind die deutschen Flugzeugbesatzungen auf solche Vorfälle vorzubereiten. Flugzeugführendes Personal ist beim Auftreten einer Ölkontamination dazu aufgefordert, Sauerstoffmasken aufzusetzen, um einer möglichen resultierenden Handlungsunfähigkeit vorzubeugen;
- den Betrieb von Flugzeugen nach einer Ölkontamination in Verbindung mit der Luftversorgung gemäß der Lufttüchtigkeitsanweisung 2001-349/2 solange zu unterbinden, bis eine Inspektion zusammen mit festgelegten Folgemaßnahmen unternommen worden ist. Diese Maßnahme ist entsprechend stärker zu überwachen und bei Missachtung ebenfalls zu sanktionieren;
- die Symptome des Aerotoxischen Syndroms gemäß den internationalen Erkenntnissen einzugrenzen und als Berufskrankheit entsprechend anerkennen zu lassen sowie die entsprechenden Berufsmediziner darüber aufzuklären.

Berlin, den 25. Oktober 2011

Renate Künast, Jürgen Trittin und Fraktion

Begründung

Gesundheitsbelastung durch Insektizide

Insektizide werden eingesetzt, um Epidemien zu verhindern oder auch endemische Arten zu schützen. Auf den von einigen großen Fluggesellschaften verwendeten Spray-Dosen für die Kabine steht der Warnhinweis, dass diese nicht im Cockpit angewendet beziehungsweise verwendet werden sollten. Dennoch wird dieses getan. Auch in einer Kleinen Anfrage des Abgeordneten Jan Mücke, heute zuständiger Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, und der Fraktion der FDP wurde auf die Gesundheitsbelastung durch die Schädlingsbekämpfung an Bord von Flugzeugen im internationalen Luftverkehr hingewiesen (vgl. dazu Bundestagsdrucksache 16/12790). Die Bundesregierung schloss sich damals der Meinung der Bewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), das die Anwendung des gängigen „In-flight-spraying-Verfahrens“ als Gesundheitsrisiko für die Kabineninsassen deklarierte, mit einem klaren „Ja“ an. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einer solchen Anwendung kommt.

Der Abgeordnete Jan Mücke und die Fraktion der FDP erklärten damals: „Auf bestimmten Flugrouten sind die Fluggesellschaften verpflichtet, an Bord der Flugzeuge eine Schädlingsbekämpfung durchzuführen. Diese soll verhindern, dass Insekten aus dem Abflugland eingeschleppt werden, die Krankheitserreger übertragen können. Ursprünglich wurden hierbei vor der Landung in Gegenwart der Passagiere und Besatzung Kurzzeitinsektizide in der Kabine versprüht (sog. in-flight spraying).“ Dabei sei es „in diesem Anwendungsbereich in der Folge wiederholt zu Beschwerden von Fluggästen gekommen. Eine Untersuchung des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM) im Jahr 2004 bestätigte, dass von diesem Verfahren ein Gesundheitsrisiko ausgeht. Die verwendeten Schädlingsbekämpfungsmittel können als Sprühtröpfchen in die Atemwege und auf die Haut gelangen und wirken auf das Nervensystem. Dessen ungeachtet werden die darin enthaltenen Wirkstoffe nach wie vor von der WHO [Weltgesundheitsorganisation] als gesundheitlich unbedenklich eingestuft.“ Gleichzeitig wurde auf ein vom BfR im Jahr 2005 entwickeltes Desinsektionsverfahren hingewiesen, „das für Passagiere und Besatzung erheblich verträglicher ist“.

Zusammenfassend ließ sich aus der Antwort der Bundesregierung festhalten, dass erstens das In-flight-Spraying Gesundheitsrisiken für die Flugzeuginsassen birgt.

Zweitens ist es nicht ausschließlich eine politische Vorgabe, ob Insektizide angewendet werden. Nur drei Staaten schreiben dieses vor. Vielmehr ist es eine Entscheidung des Zielflughafens, ob eine Desinsektion von Luftfahrzeugen verlangt wird oder nicht. Die Bundesregierung betonte, dass es sich bei Anlage 5 Absatz 2 Satz 1 der Internationalen Gesundheitsvorschriften des WHO (2005) in Bezug auf die Befreiung von Flugzeugen von Insekten nur um eine Soll-Vorschrift handle.

Drittens: Dass der Bundesregierung keine Erkenntnisse darüber vorliegen, wie viel Prozent der Personen, die sich an Bord von Flugzeugen befinden, in denen In-flight-Spraying-Desinsektionen durchgeführt werden, durchschnittlich darauf zurückzuführende Beschwerdeanzeichen zeigen, verwundert angesichts der fehlenden Aufklärungsbereitschaft von Airlines und Bundesregierung bei Fällen von kontaminierter Kabinenluft nicht.

Viertens wollte die Bundesregierung ein In-flight-Spraying von Deutschen Fluggesellschaften ausschließen obgleich recht geringer Kenntnisse zur konkreten Anwendung und fehlender Überwachungsstrukturen.

Dennoch ließe sich fünftens durch einige Aktivitäten auf internationaler Ebene sowie durch die Studie des BfR festhalten, dass sich bei Fällen von kontaminierter Kabinenluft durch Pestizide ein weitaus größerer Gestaltungswille erkennen ließe, als bei Fällen von kontaminierter Kabinenluft durch Ozon oder Öldämpfe.

Zu guter Letzt ließ sich festhalten, dass die Bundesregierung neben dem Einsatz von Pestiziden betonte, „chemikalienfreie Methoden, zum Beispiel durch Luftströme an den Eingangstüren in das Flugzeug“, zu befürworten. Entsprechend sind von der Bundesregierung weitere Bestrebungen zu fordern, die eine Gefahr für Passagiere und Flugpersonal durch Pestizide ausschließen. Die politischen Handlungsmöglichkeiten sind angesichts der seit Jahren bekannten und durch bundeseigene Institute erforschten Problematik bekannt. Eine weitere Aufklärung und Lösung auf internationaler Ebene sind dringend notwendig.

Gesundheitsbelastung durch Ozon

Am 8. September 2011 hielt die Berufsgenossenschaft Verkehr bei einer Präsentation fest: „Ozon in Verkehrsflugzeugen stellt ein Arbeitsschutzproblem dar!“ Grundlage dafür waren zahlreiche Messungen, bei denen immer wieder – ohnehin nicht besonders angemessene – Grenzwerte überschritten worden sind. Ozon gilt nicht nur als krebserregend, sondern ist auch ein Reizgas mit gesundheitsschädlichen Auswirkungen für Atemwege und Schleimhäute. In der Stellungnahme der VC zum Expertenhearing vom 21. September 2011 schloss man sich deshalb der Empfehlung der BG Verkehr an, dass die Ausstattung aller Kurz- und Langstreckenflugzeuge mit Ozonkonvertern notwendig sei. „Während am Boden Warnungen an die Bevölkerung ausgesprochen werden, wird ein Grenzwert von 180 Mikrogramm pro cbm überschritten, fliegt auch heute noch ein großer Teil der Flotte deutscher Airlines ohne Ozonkonverter. Weder erhalten die Crews Informationen über aktuelle Ozonwerte in der Atmosphäre, noch gibt es Einsatzbeschränkungen wie beispielsweise tieferes Fliegen, um hohe Konzentrationswerte zu vermeiden. Ozon gilt als krebserregend.“

Die Forderung der VC lautet, dass eine Bedingung für die Neuzulassung eines Flugzeuges das Vorhandensein eines Ozonkonverters sein muss. Der Betrieb von Flugzeugen ohne Konverter auf Strecken, die die Grenzwerte überschreiten, ist zu untersagen und die Fluggesellschaften sind zur Nachrüstung von Ozonkonvertern zu verpflichten. [...]“ (vgl. dazu Ausschussdrucksache 17(20)28a). Dieser Forderung sollte weitestgehend nachgekommen werden.

Gesundheitsbelastung durch Öle

Neben der Gesundheitsbelastung durch Ozon und Insektizide ist gerade das Einatmen erhitzter Öldämpfe äußerst gefährlich. In den handelsüblichen Triebwerkölen befinden sich Nervengifte, wie zum Beispiel Trikresylphosphat (TKP, engl. TCP). Von vielen Seiten wurde das bestätigt. Die Federal Aviation Administration (FAA), die Bundesluftfahrtbehörde der USA, beispielsweise räumt ein, dass die Belastung mit Öldämpfen die Cockpit-Besatzung und die Flugsicherheit beeinträchtigen und somit zu einer unsicheren Betriebslage führen kann. Auch Triebwerkhersteller wie Rolls-Royce bezeichneten in die Kabinenluft entweichendes Öl als gefährlich. Auch die Bundesregierung hielt auf Bundestagsdrucksache 16/12023 fest, dass das Einatmen von Triebwerköldämpfen schädlich sein kann. Die Verwendung von neurotoxisch bedenklichen Triebwerkölen sollte deshalb unterbunden werden. Neben einer Gefahr für die Gesundheit bestehen erhebliche Flugsicherheitsbedenken. Deshalb gilt es, die Entwicklung der Biomarker-Technologie und weniger toxischer Öle, angesichts der Inhalationstoxizität erhitzter Öle, zu fördern (vgl. dazu Ausschussdrucksache 17(20)28d).

Technische Konstruktion/Ram Air

Dass Öldämpfe überhaupt in die Kabine gelangen können, ist dem sogenannten Zapfluftmechanismus geschuldet. Seit Mitte des letzten Jahrhunderts hat sich die technische Konstruktion durchgesetzt, die die Luft für die Klimaanlage aus dem Verdichterteil der Triebwerke entnimmt. Dadurch versprach man sich Kostenvorteile. Nicht bedacht wurde dabei allerdings die Auswirkung von Öldämpfen für Gesundheit und Flugsicherheit (vgl. dazu u. a. Ausschussdrucksache 17(20)28d).

Durch komplizierte industriepolitische Verflechtungen hat sich bislang noch keine technische Lösung durchgesetzt. So ordern Airlines ihre Flugzeuge direkt bei den Herstellern, schließen jedoch separat Verträge mit Triebwerkherstellern ab. Es ist also durchaus üblich, dass ein und dasselbe Flugzeugmuster von den Herstellern entsprechend den Wünschen der Airline mit unterschiedlichen Triebwerken ausgestattet wird. Die Flugzeughersteller haben ihr Design so ausgerichtet, dass die Triebwerke auch entsprechend den notwendigen Wartungen schnell ausgetauscht werden können. Die Luft wird aber unabhängig vom Triebwerkhersteller bei nahezu allen heute gängigen Flugzeugmustern abgezapft. Die Hersteller sehen bei Triebwerkschäden, die beispielsweise zu Ölleckagen führen, also eher die Triebwerkhersteller in der Pflicht. Triebwerke und Triebwerköle sind wiederum von unterschiedlichen Herstellern. Welches Triebwerköl genutzt wird, hängt dann wiederum vom Triebwerk beziehungsweise von der Airline ab. Es gibt also mehrere ordnungspolitische Möglichkeiten. Die einfachste ist, Triebwerköle mit neurotoxischen Additiven zu verbieten. Wäre ein Wille vorhanden, könnten aber auch Fluggesellschaften durch die Macht als Verbraucher nur noch entsprechende Triebwerköle beziehen. Da dieses bislang ausblieb, ist von der Notwendigkeit einer politischen Maßnahme auszugehen. Eine technische Neuerung beziehungsweise Wiederentdeckung ist bei der Boeing 787 zu erkennen. Dort wird durch das Ram-Air-Prinzip die Kabinenluft an Lufterlässe an der Außenhaut des Flugzeugs angesaugt (vgl. dazu unter anderem Ausschussdrucksachen 17(20)28, 17(20)28a, 17(20)28d). Diese technische Lösung wurde von allen Fraktionen bei dem Expertenhearing vom 21. September 2011 begrüßt. Die Zulassung von Verbesserungen durch konstruktive Maßnahmen fällt gemäß Verordnung (EG) Nr. 216/2008 in die Zuständigkeit der EASA. Entsprechend sollte die Bundesregierung auf dieser Ebene darauf hinwirken, dass solche Ergebnisse erzielt werden. Das Ram-Air-Prinzip stellt allerdings eher eine langfristige Lösung dar. Denn im Flugbetrieb befindliche Flugzeugmuster können nicht auf das Ram-Air-Prinzip umgestellt werden. Es wäre allerdings anzustreben, dass zeitliche Fristen gesetzt werden. Die durchschnittliche Dauer der Nutzung eines Flugzeugs beträgt etwa 30 Jahre. Vorbestellungen bereits geplanter beziehungsweise in der Produktion befindlicher Flugzeugmuster liegen zwischen zwei und fünf Jahren. Um den Zapfluftmechanismus also komplett verschwinden zu lassen, sind relativ lange Zeiträume nötig. Die Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN fordert, dass ab dem Jahr 2015 keine weiteren neuen Flugzeuge mit dem Zapfluftmechanismus auf den Markt kommen. Ab dem Jahr 2040 sollte es für kein Flugzeug mit Zapfluftmechanismus mehr erlaubt sein, zu fliegen.

Filter

Aufgrund der langfristigen Planungszeiträume zur Umstellung des Flugzeugdesigns sind neben neurotoxisch unbedenklichen Ölen auch Filteranlagen zu nutzen, die die Qualität der Kabinenluft verbessern können. Dabei ist allerdings nicht nur auf TKP zu achten. Auch andere Substanzen wie Beta-Naphthylamin, Ozon und weitere krebserregende oder anderweitig gesundheitsschädigende Stoffe sind entsprechend wirksam aus der Zapfluft herauszufiltern und in der Kabinenluft auszuschleusen.

Es gibt bislang Produkte, die nach Auskunft der Hersteller wirksam sind. Es fehle allein die Nachfrage. Eine Weiterentwicklung von Zapfluftfiltersystemen für Organophosphate und andere bedenkliche Stoffe ist ungeachtet dessen bis zur Ausreifung zu unterstützen. Aufgrund der fehlenden Bereitschaft, konsequent zu agieren, ist darüber hinaus eine verpflichtende Norm zu schaffen, die sicherstellt, dass diese Filteranlagen in alle Verkehrsflugzeuge mit dem Zapfluftsystem (Bleed-Air-System) eingebaut werden.

Warnanlagen

Bislang gibt es keine Warnanlagen an Bord von Verkehrsflugzeugen, die auf eine Kontamination schließen lassen. Problematisch ist das insbesondere vor dem Hintergrund des von der VC geschilderten Umstandes: „Der von der Besatzung oder von Passagieren wahrgenommene Geruch bei einem Fume Event ist höchst unterschiedlich und wird nicht immer mit der Ursache in Verbindung gebracht. So wurden bisher Geruchssphänomene wie ‚schmutzige Socken‘, ‚Umkleideraum‘, ‚süßlicher Ölgeruch‘, ‚Erbrochenes‘, ‚nasser Hund‘ oder ‚beißend-scharfer/stechender Geruch‘ geschildert. Da der Geruchssinn sich sehr schnell an Gerüche gewöhnt[,] kann nicht zuverlässig festgestellt werden, ob ein aufgetretener Geruch wieder verschwunden ist“ (vgl. Ausschussdrucksache 17(20)28a).

Dieses macht noch einmal deutlich, wie wichtig Warn- und Filteranlagen in diesem Zusammenhang sind. Der Geruch ist, solange es nicht zu einem äußerst seltenen sichtbaren Dampf in einem Havariefall kommt, derzeit das einzige Parameter, das auf kontaminierte Kabinenluft schließen lässt. Neben den Filteranlagen sind deshalb auch Forschung und Entwicklung für Echtzeit-Zapfluft-Warnanlagen zu fördern. Die Airlines und Flugzeughersteller sollten aus Gründen des Arbeitsschutzes und der Flugsicherheit zum Einbau von Mess- und Kontrollsystemen für gesundheitsgefährdende Stoffe, beispielsweise über Sensoren zur Messung von Organophosphaten (und weiteren Giftstoffen) in der Kabinenluft verpflichtet werden, um das Flugpersonal in einem Havariefall rechtzeitig zu warnen.

Wartung

Die SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH hatte im Jahr 2009 über sogenannte Wischproben eine Verunreinigung der Lufteinlässe durch TKP festgestellt. Die wissenschaftliche Methode der Wischproben wurde dabei in Zweifel gestellt. Schließlich könne sich TKP auch in anderen Stoffen in der Kabine befinden, hieß es damals seitens der Wissenschaft und der Industrie. Beruhigend ist das nicht. Das Vorkommen von TKP in der Kabine wurde damit nicht ausgeschlossen, obwohl Nervengifte in der Umgebung von Menschen nichts zu suchen haben und vor Einatmen und Berührung ausdrücklich gewarnt wird. Dennoch war eine andere Tatsache entscheidend. Bestimmte Flugzeuge wurden mehrfach in engen zeitlichen Abständen getestet. Dabei stieg der Wert der Proben dramatisch um über das 1 000-Fache des Ursprungswertes an. Das ist ungeachtet der Kritik an der wissenschaftlichen Vorgehensweise zweifellos auf eine Zapfluftkontamination zurückzuführen. Gestützt wird diese These mittlerweile durch andere Untersuchungen wie beispielsweise durch das norwegische Staatsinstitut für Arbeitsumwelt oder Studien aus den USA, wo Metabolite im Blut von Personen gefunden wurden, obwohl sie noch nicht einmal ein Fume Event erlebt hatten.

Neben den Zapfluftkanälen, deren Reinigung obligatorisch nach von Experten definierten Flugstunden durchgeführt werden muss und deren Wartungs- und Reinigungsverfahren stichprobenartig überprüft werden sollte, sind es auch die Dichterteile. Die Dichtungen sind selbstversiegelnd. Sie dichten sich durch den Druck des Öls ab. Solche Dichtungen lassen konstruktionsbedingt bei Last-

wechseln quasi immer zumindest geringe Mengen an Öldampf durch, der dann in die Kabinenluft gelangt. Durch die enormen Kräfte, die im Flugbetrieb vor allem aber bei Starts und Landungen herrschen, ist durch die vermehrt auftretenden Vorkommnisse mit kontaminierter Kabinenluft davon auszugehen, dass die bisherigen Wartungsstandards sowie deren Überprüfung durch das LBA nicht ausreichen. Das LBA ist gemäß heutigen Vorschriften unter anderem für die Genehmigung und Überwachung von technischen Diensten (wie zum Beispiel Instandhaltungssystemen) von gewerblichen Luftfahrtunternehmen verantwortlich. Das LBA kann auch in eigener Verantwortung oder zur Unterstützung der EASA Aufgaben übernehmen. Das LBA erarbeitet zudem Instandhaltungsprogramme, gibt Lufttüchtigkeitsanweisungen und arbeitet bei nationalen und internationalen Luftfahrtvorschriften mit. Ebenso zählen die Flugmedizin einschließlich Anerkennung und Überwachung flugmedizinischer Zentren und Sachverständiger zum Aufgabenfeld. Damit ist die komplette Abweisung des Themas an die EASA seitens der Bundesregierung absolut nicht angemessen (vgl. u. a. Bundestagsdrucksache 17/5371). Die Europäische Kommission wies auch auf die Zuständigkeit der Mitgliedstaaten bei der Durchsetzung von EU-Gesundheitsstandards hin. Das ging aus der Schriftlichen Anfrage E-3044/10 des Abgeordneten Michael Cramer (Fraktion Die Grünen/Europäische Freie Allianz im Europäischen Parlament) an die Europäische Kommission hervor. Bestimmte Flugzeugmuster, die nach heutigem Kenntnisstand besonders stör anfällig sind, sollten hier entsprechenden Zusatzprüfungen unterzogen werden. Sinnvoll ist, in einem Gremium und in enger Abstimmung mit der BFU nach Methoden zu suchen, die einen störungsfreien Flugbetrieb ohne kontaminierte Kabinenluft aufgrund von Wartungsmängeln lückenlos sicherstellt.

Arbeitsschutz

Die Europäische Kommission hielt in der Schriftlichen Anfrage E-3044/10 fest, dass es den Mitgliedstaaten auf EU-Ebene obliegt, die Anwendung nationaler Rechtsvorschriften zur Umsetzung der Richtlinie 89/391/EWG über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit sowie der Richtlinien 98/24/EG über chemische Arbeitsstoffe und 2004/37/EG über Karzinogene und Mutagene durchzusetzen. Gemäß diesen Richtlinien seien Arbeitgeber allgemein verpflichtet, die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer in allen arbeitsbezogenen Aspekten zu gewährleisten.

Zwischen Recht und Rechtsdurchsetzung klaffen auch hier erhebliche Unterschiede. Alle Arbeitnehmerinteressenverbände (VC, ver.di und UFO) forderten in einer gemeinsamen Pressemitteilung im Jahr 2010 (vgl. <http://presse.verdi.de/pressemitteilungen/showNews?id=55dd2326-6344-11df-701d-0019b9e321cd>), sich „umfassend im Sinne des präventiven Gesundheitsschutzes der Crews und Passagiere“ einzusetzen. Die bisherigen Regelungen – sofern vorhanden – für Gesundheitsschutz und Arbeitsplatzsicherheit sind daher entsprechend diesem Grundsatz zu überprüfen, anzupassen oder neu zu schreiben. Die Kabinenluft sollte beispielsweise in die Gefährdungsanalysen für Cockpit- und Kabinenarbeitsplätze verpflichtend einbezogen werden.

Wenn eine Kontamination der Kabinenluft ausreicht, um Symptome wie Reizungen, Müdigkeit, Vergiftungserscheinungen oder andere Beschwerden hervorzurufen, zeigt das, dass die Lufttüchtigkeitsvorschriften für Belüftungssysteme (FAR/CS 25.831 a/b) nicht erfüllt werden. Das Flugzeug ist in einem solchen Fall nicht lufttüchtig. BAE SYSTEMS erklärte 2000 dem australischen Senat gegenüber: [BAE 2000] „Es gibt unserer Auffassung nach gar keinen Zweifel daran, dass es sich um ein verbreitetes Gesundheitsproblem handelt. Das zeigt schon allein die Zahl der Menschen mit Symptomen ... Es ist vollkommen klar, dass wir hier ein Problem haben, das keine Frage der Flugsicherheit [sic] ... An-

gesichts der Bedeutung der Symptome und des menschlichen Leids, die ganz offensichtlich ist, muss es etwas geben ...“ (vgl. dazu u. a. Ausschussdrucksache 17(20)28d, S. 23).

Epidemiologische Untersuchungen

Adäquate Forschungsergebnisse zu Ursachen und Folgen sowie die Verbreitung von gesundheitsbezogenen Zuständen und Ereignissen durch kontaminierte Kabinenluft und weitere toxikologische Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Inhalation von Organophosphaten und die Entwicklung von Bluttests zum Nachweis von Organophosphaten im menschlichen Organismus sind bislang in Deutschland vergebens zu suchen. Das hat schwerwiegende Folgen, wie beispielsweise eine äußerst unklare Abgrenzung eines Krankheitsbildes, die fehlende Anerkennung einer Berufskrankheit trotz zahlreicher Betroffener sowie ein oftmals falscher Befund von möglichen Opfern durch Berufsmediziner. Eines jedoch steht fest: Die bislang durchgeführten Urintests (vgl. Ausschussdrucksache 17(20)28c) stellen ein vollkommen falsches Testverfahren dar. Dass es dort nicht zu Ergebnissen oder Nachweisen von Gesundheitsschädigungen durch kontaminierte Kabinenluft kommt, verwundert daher nicht (vgl. u. a. Ausschussdrucksache 17(20)28d, S. 18). Die beispielsweise von der Universität von Nebraska entwickelten Blutuntersuchungsmethoden, die in Zusammenarbeit mit der University Washington bei Untersuchungen von Passagieren ergaben, dass bei 50 Prozent der getesteten Personen infolge eines Fluges Metabolite im Blut gefunden worden sind, ohne dabei ein Fume Event erlebt zu haben (vgl. u. a. DER SPIEGEL 38/2011, S. 110), stellen eine äußerst zuverlässige Methode dar. Die Bundesregierung sollte Blutuntersuchungen nach diesem Vorbild ebenfalls durchführen lassen und dafür entsprechende Mittel oder Forschungsaufträge, beispielsweise über die Bundesanstalt für Risikobewertung, in Auftrag geben.

Kompetenzen

Toxische und schädliche Dämpfe, die sichtbar und unsichtbar sein können, müssen der Luftfahrtbehörde gemäß dem im EU-Recht und den Rechtsvorschriften des jeweiligen Mitgliedstaates vorgeschriebenen Meldesystem für Ereignisse gemeldet werden.

Die dafür zuständigen Bundesbehörden sind das LBA und die BFU. Die Aufgaben, die das LBA zu erfüllen hat, sind äußerst vielfältig. Technische Aufgaben des LBA sind unter anderem die Genehmigung und Überwachung von technischen Diensten (Instandhaltungssysteme), von gewerblichen Luftfahrtunternehmen und Luftfahrerschulen. Das LBA kann auch in eigener Verantwortung oder zur Unterstützung der EASA Aufgaben übernehmen. Das LBA erarbeitet zudem Instandhaltungsprogramme, gibt Lufttüchtigkeitsanweisungen und arbeitet bei nationalen und internationalen Luftfahrtvorschriften mit. Ebenso zählen die Flugmedizin einschließlich Anerkennung und Überwachung flugmedizinischer Zentren und Sachverständiger zum Aufgabenfeld. Im Zusammenhang mit kontaminierter Kabinenluft ist die bisherige Tätigkeit des LBA dabei schlicht ungenügend. Am 12. August 2010 zitierte ein Beitrag des NDR (vgl. www.tagesschau.de/inland/kabinenluft100.html) aus einem dem Sender zugespielten vertraulichen Papier des Bundesverbandes der Deutschen Fluggesellschaften (BDF) e. V. Gemäß diesem Dokument befürchten die deutschen Fluggesellschaften „eine zusätzliche Dynamik“, wenn die Berufsgenossenschaft Verkehr oder die BFU „weitere Untersuchungen vornehmen“. Das LBA, das bis dahin die direkte Aufsichtsbehörde darstellte, wurde in diesem Schreiben nicht weiter erwähnt. Mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat sich die Kompetenz für die BFU nun erweitert.

Gemäß § 5b der Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) „Meldung von sicherheitsrelevanten Ereignissen“ sind sogenannte Smoke/Fume Events dem LBA und der BFU anzuzeigen. Diese „Smoke/Fume Events“ sind Ereignisse, bei denen Öl mit der sehr heißen, aus den Triebwerken abgezapften, komprimierten Luft vermischt und als Dämpfe oder Rauch in die Kabine gelangen. Die Meldung von meldepflichtigen Ereignissen gemäß § 5b LuftVO wurde laut WDR-Informationen mit Einverständnis des LBA vom verantwortlichen Luftfahrzeugführer auf die jeweiligen Flugbetriebe delegiert. Gemäß Artikel 9 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010, die die Richtlinie 94/56/EG aufhob, haben sich die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt geändert. Nunmehr ist „jede beteiligte Person, die Kenntnis vom Eintreten eines Unfalls oder einer schweren Störung hat“, angehalten, dies der zuständigen Sicherheitsuntersuchungsstelle „unverzüglich“ zu melden. In diesem Fall ist nicht das LBA, sondern die BFU die zuständige Behörde. Bislang hat die BFU vorgetragen, dass sich die Behörde die Entscheidung über die Klassifizierung einer schweren Störung vorbehält. Allerdings wurden Vorfälle der vorbenannten Art (Smoke/Smell Reports) – wenn überhaupt – erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung durch den jeweiligen Flugbetrieb angezeigt.

Vereinfacht dargestellt gilt bislang: Kommt es zu einem solchen Fume Event, ist das LBA zuständig. Es handelt sich dabei um eine Störung. Kommt es zu einem Ausfall des Personals aufgrund dessen (schwere Störung), ist die BFU zuständig. Es hat schon Fälle gegeben, bei denen sowohl Personalausfall als auch Öldämpfe registriert worden sind. Aufgrund des bislang nicht anerkannten „Beweises“ liegen bisher allerdings keine schweren Störungen vor. Gemäß der neuen Verordnung (EU) Nr. 996/2010 behält sich die BFU allerdings vor, auch als Störungen gemeldete Fälle als schwere Störung einzustufen. Dabei erschwert das Problem des „underreportings“ und des nicht unverzüglichen Meldens die Aufklärungsversuche der Behörde erheblich. Denn meldepflichtige Ereignisse wie Störungen werden sogar nur auf Nachfrage registriert (vgl. Bundestagsdrucksache 17/5371).

Die Gefährlichkeit eines „Fume Events“, „smoke-incidents“ oder Ähnlichem ist dabei nicht zu unterschätzen. Die bisherige Klassifizierung zwischen Störung und schwerer Störung ist dabei nicht zielführend. Bei Vorkommnissen mit kontaminierter Kabinenluft sollte generell die BFU zuständig sein. Doppelstrukturen sind hier zu vermeiden. Mit einer klaren Zuständigkeit lässt sich zum einen das „Underreporting“ wirksam angehen. Zum anderen führt der Kompetenzzuwachs bei der BFU zu einer verbesserten Aufklärungsarbeit, da sichergestellt werden kann, dass Fälle rechtzeitig gemeldet und entsprechend aufgeklärt werden können. Bislang kommt es zu Verzögerungen, die auch eine rechtzeitige medizinische Untersuchung von Personal und Passagieren nicht ermöglichen.

Die „Grünen“ fordern eine 10-prozentige Erhöhung der Mittel für die BFU, um so ein bis zwei neue Planstellen sowie Instrumente/Material/Gerät zur Untersuchung bereitzustellen. Diese 10-prozentige Aufstockung der BFU ist deshalb bei den Haushaltsverhandlungen für 2012 (im Einzelplan 12 Kapitel 16 Titelgruppe 04 Titel 671 41-759) zu berücksichtigen. Die Mittel daraus ergeben sich aus einer Erhöhung der Einnahmen im Einzelplan 12 Kapitel 16 Titel 112 01-759 aufgrund einer konsequenteren Sanktionierung gegenüber den Airlines sowie durch eine Mittelumschichtung, beispielsweise durch eine Kürzung im Personaletat beim LBA (F 428 01-759). Auch der geplante, massive Anstieg der Kosten von Dienstreisen unter F 527 01-759 wäre möglicherweise zu kürzen. Überdies ergibt sich aus dem Kompetenzverlust beim LBA weiteres Einsparpotenzial, um Mehrausgaben für Personal und die Bereitstellung von Instrumenten bei der BFU zu gewährleisten.

Sanktionen

Die Bundesregierung sah noch nicht einmal in erst auf Nachfrage gemeldeten Fällen einen Tatbestand, der eine Sanktionierung rechtfertigte. Gemäß Artikel 23 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 müssen die vorgesehenen Sanktionen wirksam, verhältnismäßig und abschreckend sein. Die Bundesregierung hat dementsprechend bei einem Unterlassen der Meldung von meldepflichtigen Ereignissen sofort mit einer Geldbuße zu sanktionieren. Eine Einleitung eines Ordnungswidrigkeitenverfahrens ohne Bußgeld ist in Fällen, bei denen die Flugsicherheit und die Gesundheit der Passagiere sowie des Personals gefährdet werden, nicht zu tolerieren.

Im Fall der Nichteinhaltung einer Meldepflicht nach § 5 Absatz 1, 2, 3 oder 5 LuftVO liegt eine Ordnungswidrigkeit im Sinne des § 43 Absatz 1 Nummer 10 LuftVO in Verbindung mit § 58 Absatz 1 Nummer 10 des Luftverkehrsgesetzes (LuftVG) vor. Die Zuständigkeit hierfür liegt bereits bei der BFU. In diesem Zusammenhang ergibt sich also ein weiteres Argument für eine Vereinfachung der Meldestrukturen an nur eine Stelle.

Arbeitsgremium

Die Arbeit der Bundesregierung ist bislang keineswegs durch einen aktiven Aufklärungswillen gekennzeichnet. Lediglich die BFU hat durch diverse Gespräche mit Wissenschaftlern und Wirtschaft untermauert, sich diesem Problem ernsthaft anzunehmen. Ein Arbeitsgremium, federführend durch die BFU, sollte dabei Ergebnisse und Strategien für die zukünftige Arbeit der Bundesregierung liefern. Neben der BFU sollen das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, das Luftfahrt-Bundesamt, die VC, der Verband UFO, die Gewerkschaft ver.di, GCAQE und EADS/AIRBUS sowie der Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft oder die BARIG (Board of Airline Representatives in Germany e. V.) eingebunden werden. Die Bundesregierung und der Deutsche Bundestag sollten durch dieses Gremium über weitere Handlungsoptionen alle zwei Monate informiert werden. Die Arbeit auf internationaler und supranationaler Ebene wird durch dieses Gremium vorbereitet. Das Gremium erarbeitet für die Verhandlungen verbindliche Leitlinienvorschläge. Dabei ist gewährleistet, dass die VC durch ihre hohe Verantwortung und Glaubwürdigkeit bei diesem Thema mit doppeltem Stimmgewicht ausgestattet ist.

Terminologie und daraus folgende Konsequenzen

Neben der Abgrenzung von Störung und schwerer Störung sind weitere Terminologien seitens der Arbeitnehmer und Experten kritisiert worden. Sie schlagen eine Änderung der „Smoke-&-Fumes“-Terminologie und die Ergänzung der Begriffe „Smell“ und „Odour“ vor (vgl. dazu u. a. Ausschussdrucksache 17(20)28a). Die deutschen Flugzeugbesatzungen sind darüber aufzuklären, dass die kontaminierte Kabinenluft, die bislang durch Dämpfe charakterisiert worden ist, sowohl sichtbar als auch unsichtbar sein kann und gemäß Artikel 9 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 unmittelbar und durch jede beteiligte Person gemeldet werden muss. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Meldung unter allen Umständen den Bestimmungen des Datenschutzes unterliegt und für die meldende Person damit ohne arbeitsrechtliche Konsequenzen bleibt. Durch entsprechendes Training sind die deutschen Flugzeugbesatzungen auf Vorfälle mit kontaminierter Kabinenluft vorzubereiten. Flugzeugführendes Personal ist beim Auftreten einer Ölkontamination dazu aufgefordert, Sauerstoffmasken aufzusetzen, um einer möglichen resultierenden Handlungsunfähigkeit vorzubeugen. Denn „die Belastung mit kontaminierter Kabinenluft betrifft zweifellos die Flugsicherheit“ (Ausschussdrucksache 17(20)28d, S. 13). In

diesem Zusammenhang sei noch einmal auf die bestehende Problematik mit dem Geruchssinn hingewiesen.

Der Betrieb von Flugzeugen nach einer Ölkontamination in Verbindung mit der Luftversorgung ist solange zu unterbinden, bis eine Inspektion zusammen mit festgelegten Folgemaßnahmen unternommen worden ist. Darauf wies sogar die ansonsten nicht besonders proaktive Behörde, das LBA, bereits am 13. Dezember 2001 und erneut am 17. April 2003 in einer Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA-Nr. 2001-349 und 2001-349/2) hin. Darin heißt es zudem: „Eine Öl-leckage im Bereich der Klimageräte, Triebwerke, APU und Ölrückstände im Material der Schalldämmung der angeschlossenen Luftkanäle am Mischer/Filter im hinteren Frachtraum können zur gesundheitsschädlichen Verunreinigung der Kabinenluft führen und Vergiftungserscheinungen bei der Flugbesatzung verursachen“ (LTA-Nr. 2001-349/2).

Berufskrankheit

In einer Ausarbeitung des Wissenschaftlichen Dienstes aus dem Jahr 2010 heißt es, dass „zu den Beschwerden [...] chronische Müdigkeit, Ohnmachtsanfälle, Krampfanfälle, neuromuskuläre Schmerzen, Schwäche, Atemstörungen, Herz-Kreislaufprobleme, Hautprobleme und Konzentrationsverlust“ gehören. Die VEREINIGUNG COCKPIT weist auf weitere Probleme hin (vgl. Ausschussdrucksache 17(20)28a): „Kommt es bei einer Havarie zu einer Kontamination der Kabinenluft mit giftigen Organophosphaten und werden diese inhaliert, so kann dies u. a. folgende gesundheitliche Auswirkungen bei den Betroffenen haben: Ermüdung, Tunnelblick, Schüttel- und Zitterzustände, Gleichgewichtsstörungen, Krampfanfälle, Bewusstlosigkeit, Beeinträchtigung des Gedächtnisses, Kopfschmerzen, Tinnitus, Benommenheit, Schwindel, Verwirrung, kognitive Beschwerden, Vergiftungsgefühle, Übelkeit, Brechreiz, Erbrechen, Durchfall, Irritationen der Augen, Husten, Atemschwierigkeiten (Kurzatmigkeit), auf der Brust, Irritation der Atemwege, Erhöhung der Herzfrequenz und Herzklopfen usw.“

Und in der Ausschussdrucksache 17(20)28d heißt es auf Seite 21: „Exposition gegenüber Triebwerksölen (TCP eingeschlossen) ist wiederholt mit einer Reihe von kurzfristigen Wirkungen in Verbindung gebracht worden, darunter Reizungen von Haut, Augen und Atemwegen sowie Neurotoxizität [Boeing 2007], ebenso mit zahlreichen ‚gefährlich toxischen‘ Stoffen im Zusammenhang mit Belastungen durch pyrolysiertes Öl [Stovel 1953]. In den Ölen finden sich Reizstoffe, Sensibilisatoren und Neurotoxine [Michaelis 2010 (Kapitel 4); Winder 2005]. Die USAF stellte 1954 außer degenerativen Erscheinungen im Hirn auch Reizungen der Schleimhäute sowie Lungenschädigungen (‚chemische Pneumonitis‘) fest [Treon 1954]. Einer Studie der britischen Civil Aviation Authority von 2004 zufolge ‚könnten die Symptome von Reizungen durch kurzkettenartige organische Säuren, entstanden bei der Pyrolyse von Flugzeugschmiermitteln, herühren‘ [CAA 2004]. Genannt werden darin ferner Abbauprodukte der Grundöle, die ‚schwere Reizungen an Augen und Kehle bewirken und zu Augen- und Lungenschädigungen führen können. Selbst bei geringen Konzentrationen nicht verträglich‘ [CAA 2004, Tomes 2001].

TCP wird als ‚toxisch bei Einatmung, Einnahme oder Aufnahme über die Haut‘ aufgeführt, ‚wobei sich unter anderem folgende Symptome zeigen: Reizung von Haut und Augen, schlaffe Paralyse ohne Betäubung, Veränderungen der Motorik und Muskelschwäche. Möglich sind Reizungen der Atemwege und der Schleimhäute, ferner schwere Schädigungen des Nerven und Verdauungssystems sowie Muskelschmerzen. Zu weiteren Symptomen gehören Magen-Darm-Verstimmung, Beschwerden in Armen und Beinen distal, Wundsein, Schmerzen, Taubheit, Kopfschmerzen, Schwindel, Appetitlosigkeit, Parästhesie und abnehmende Kraft in Armen und Beinen. Es kann außerdem Erbrechen, Durchfall und Bauch-

schmerzen hervorrufen ... Möglich sind zudem Kribbeln in Händen und Füßen sowie Krämpfe‘ [NTP 1991].

Es wird berichtet, dass Einatmen von PAN unter anderem folgende kurzfristige Erscheinungen hervorruft: blaue Lippen, Haut oder Fingernägel, Verwirrtheit, Zuckungen, Schwindel, Kopfschmerz, Übelkeit und Bewusstlosigkeit. Wiederholter oder anhaltender Kontakt kann zur Hautsensibilisierung führen [ICSC 1998].“

Gemäß diesen Erkenntnissen und beschriebenen Symptomen gilt es insbesondere für die BG Verkehr, schleunigst ein Krankheitsbild abzugrenzen, das mit entsprechend anerkannten medizinischen Blutuntersuchungsmethoden, beispielsweise durch die Methode der Universität von Nebraska, nachgewiesen und als Berufskrankheit bei fliegendem Personal anerkannt werden kann.

