

Notiz / Preprint

AERO_N_BDL-Aussagen_Corona_und_Fliegen_20-06-17.pdf

Von:

Datum: **2020-06-17**

Prof. Dr. **Dieter Scholz**, MSME

Aircraft Design and Systems Group (AERO)

Department Automotive and Aeronautical Engineering

Hamburg University of Applied Sciences Hamburg

Berliner Tor 9, 20099 Hamburg, Germany

E-Mail: info@ProfScholz.de

WWW: <http://AERO.ProfScholz.de>

PURL: <https://purl.org/corona/N2020-06-17>

Problematische Aussagen des BDL zur Gefahr der Passagiere während der Corona-Pandemie in Passagierflugzeugen

Kurzreferat

Aussagen von zwei Seiten der Internet-Darstellung vom Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL) werden auf ihren Wahrheitsgehalt hin analysiert (Stichtag 2020-06-15). Es werden 7 Aussagen gefunden, die entweder als Falschaussage eingestuft werden können und/oder ein erhebliches Potenzial der Fehlinformation von Flugpassagieren beinhalten. Falls sich Passagiere basierend auf den Aussagen des BDL vergleichsweise sorglos zu einer Flugreise entschließen und sich dann an Bord mit SARS-CoV-2 infizieren, könnte dies auf verschiedenen Ebenen Auswirkungen auf den BDL haben und der ganzen Branche einen Imageschaden zufügen. Falschaussagen sollten im Sinne der Wirtschaftsethik unterbleiben.

1 Einleitung

In dieser Notiz werden Aussagen vom Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL) von zwei Seiten des Internet-Auftrittes (Darstellung am 2020-06-15) auf deren Wahrheitsgehalt untersucht. Bei den beiden Internetseiten handelt es sich um:

1.) Luftverkehr in Zeiten der Corona-Pandemie

<https://www.bdl.aero/de/luftverkehr-in-zeiten-der-corona-pandemie>

Archiviert am 2020-06-15: <https://perma.cc/7K39-FXMJ>

2.) Luftverkehr unter dem Druck der Corona-Pandemie

<https://www.bdl.aero/de/luftverkehr-unter-dem-druck-der-corona-pandemie>

Archiviert am 2020-06-15: <https://perma.cc/74AJ-9LPJ>

In der 24-seitigen Pressemitteilung (Scholz 2020) können die technischen Hintergründe zu dieser Analyse nachgelesen werden. Eine Kurzfassung ist Benndorf 2020.

2 Analyse der WWW-Seite "Luftverkehr in Zeiten der Corona-Pandemie"

Aussage 1:

"Damit Flugreisen in der aktuellen Situation gesundheitlich sicher sind, haben unsere Flughäfen und Fluggesellschaften gemeinsam mit den Behörden Vorsichts- und Hygienemaßnahmen entwickelt. Diese Maßnahmen stehen auch im Einklang mit Empfehlungen der UN-Luftfahrtorganisation ICAO sowie der europäischen Behörden für Flugsicherheit und für Gesundheit."

Fakt ist:

Es handelt sich in den Dokumenten von EASA/ECDC (EASA 2020) und ICAO (ICAO 2020) nur um Empfehlungen, die von Flughäfen und Fluggesellschaften nur teilweise umgesetzt werden. Dass die Empfehlungen nur teilweise umgesetzt werden sieht man z. B. am "Ampelsystem" im "ADV-Leitfaden" (ADV 2020). In diesem Dokument sind 10 Empfehlungen aus dem EASA/ECDC-Dokument rot gekennzeichnet "Ablehnung der Empfehlung / Umsetzung in Deutschland anders geregelt". Der Einklang mit ICAO sowie EASA/ECDC (beide sind ähnlich) besteht aber nicht, wenn 10 Empfehlungen strikt abgelehnt werden.

"auch im Einklang mit ... ICAO sowie der europäischen Behörden für Flugsicherheit und für Gesundheit" bedeutet "im Einklang mit" den genannten Organisationen und darüber hinaus mit weiteren Organisationen ("auch"). Es ist nicht ersichtlich, welche anderen Organisationen gemeint sind.

Daher handelt es sich hier um eine Falschaussage des BDL!

Aussage 2:

"HEPA-Filter entfernen zuverlässig Viren, Bakterien, Pilze und Staub aus der Kabinenluft."

Fakt ist:

Annahme: HEPA-Filter haben einen Abscheidegrad von nahezu 100 %. Damit gilt: "HEPA-Filter entfernen zuverlässig Viren, Bakterien, Pilze und Staub aus der Kabinenluft" von der Luft, die den HEPA-Filtern zugeführt wird. Den Passagier interessiert aber nicht, was ein HEPA-Filter im Frachtraum macht, sondern ob er/sie virenfreie Kabinenluft atmen kann. Das ist ganz klar nicht der Fall. Es können unabhängig vom HEPA-Filter Viren in der Kabinenluft sein. Wenn sich eine infizierte Person in der Kabine befindet (wovon ausgegangen werden muss), dann sind auch die Viren erst einmal in der Kabinenluft. Die Viren werden durch die Belüftung herausgespült, während ständig neue Viren von dem/den Erkrankten ausgestoßen werden. Dadurch stellt sich in der Kabine eine mehr oder weniger konstante Virenkonzentration ein. Das bedeutet, dass die HEPA-Filter eben nicht "zuverlässig Viren ... aus der Kabinenluft [entfernen]". HEPA-Filter mögen zwar Viren entfernen, aber nicht mit dem Ergebnis, dass die Luft in der Kabine (Kabinenluft) dadurch "zuverlässig" (nahezu 100 %) frei von Viren wäre.

Daher handelt es sich hier um eine Falschaussage des BDL!

Aussage 3:

"Die Luft an Bord wird alle drei Minuten komplett ausgetauscht."

Die Luft in der Kabine ist nicht zu vergleichen mit der Luft in einer Luftpumpe. Dort wird die Luft von einem Kolben heraus befördert und neue Luft angesogen. In der Kabine findet hingegen eine Vermischung von neuer und alter Luft statt. Alte Luft wird über einen längeren Zeitraum ausgewaschen. Die drei Minuten beziehen sich auf die sogenannte Luftwechselrate. Dies ist ein rein theoretischer Wert. Die Luft wird daher nicht "komplett" ausgetauscht und schon gar nicht in der angegebenen Zeit. Chen 2011 schreibt dazu: "droplets exhaled were from a single cough ... the total airborne droplet fraction reduced to 48%, 32%, 20%, and 12% after they entered the cabin for 1, 2, 3 and 4 minutes, respectively, due to the ventilation from the environmental control system." Beim Spülen handelt sich um einen asymptotischen Vorgang. Dabei wird die Tropfenanzahl den Wert 0 % der Ausgangsmenge (also eine "komplette" Ausspülung) erst nach unendlich langer Zeit erreichen. Das ist deutlich mehr als "drei Minuten".

Daher handelt es sich hier um eine Falschaussage des BDL!

Aussage 4:

"Der Luftstrom im Flugzeug fließt vertikal von oben nach unten, nicht horizontal."

Die Luft fällt nicht wie ein Vorhang von oben herunter. Es handelt sich um eine Luftströmung, die immer auch Luftzirkulationen ausbildet. Wenn die Luft im Kabinenquerschnitt zirkuliert, dann fließt sie streckenweise auch horizontal (quer). Die Luft kann die Luftauslässe in der Kabine (am Fußboden an der Wand) nur durch horizontale Strömung erreichen. Der BDL darf bei einer so allgemeinen Aussage ("im Flugzeug") auch nicht vom Airbus A320 ausgehen (der eine recht geschickte Luftführung hat) und dies verallgemeinern. Die Luftströmung im Kabinenquerschnitt wird in Bild 1 und Bild 2 am Beispiel von zwei unterschiedlichen Luftführungsprinzipien in Passagierflugzeugen veranschaulicht.

Auch hier handelt es sich um eine Falschaussage des BDL!

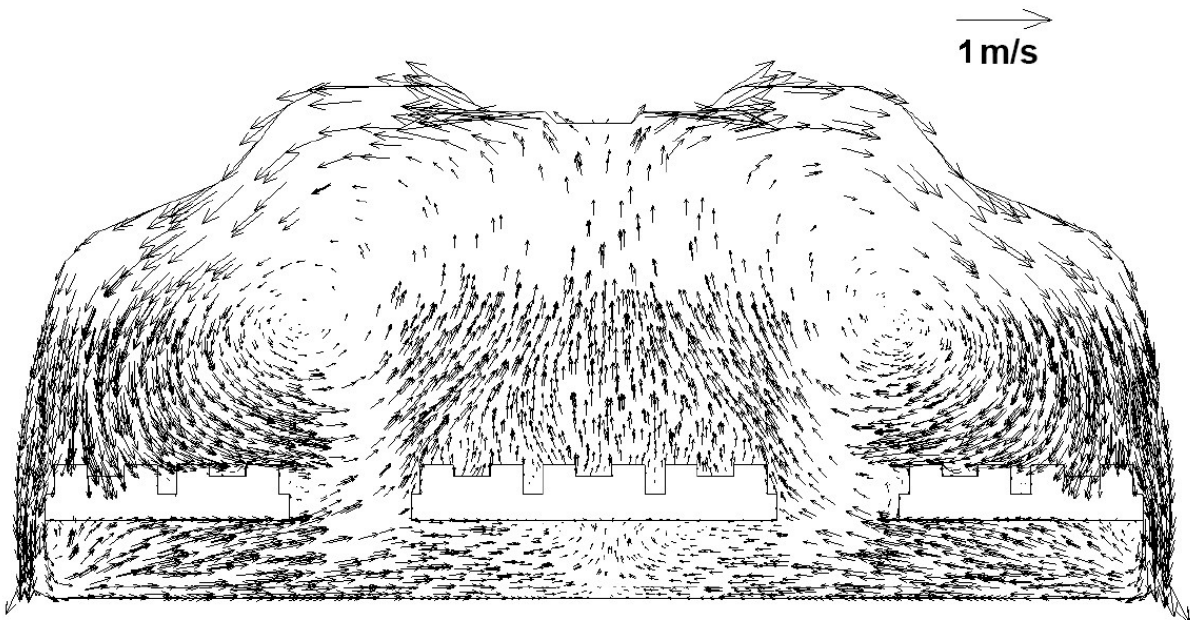


Bild 1: Luftströmung im Querschnitt einer Boeing 767 (Chen 2011). Die Luft wird zentral aus der Kabinendecke ausgeblasen und seitlich in Richtung der Gepäckfächer geführt. Deutlich zu erkennen ist die direkte Übertragungsmöglichkeit von Krankheitserregern z. B. vom Mittelsitz zum Fenstersitz. Im Rumpfquerschnitt bildet sich eine zirkulierende Strömung aus, die vertikale und horizontale Anteile hat.

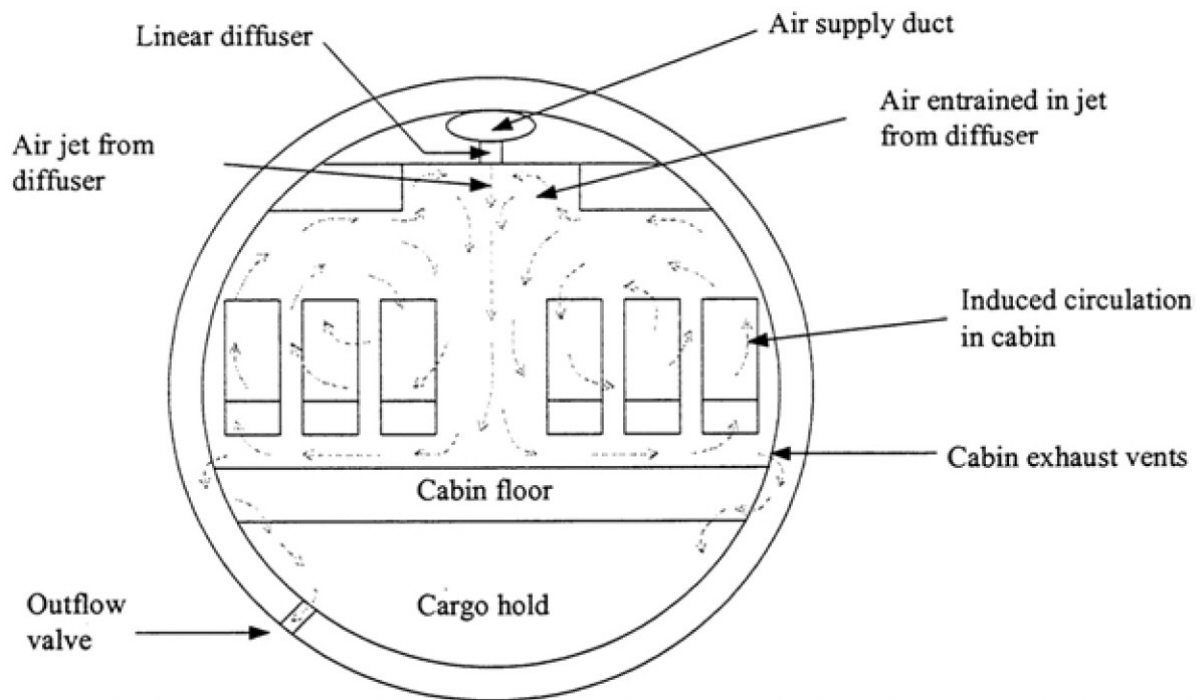


Bild 2: Luftströmung im Querschnitt eines Flugzeugs mit Ausblasung der Frischluft aus der Kabinendecke nach unten in den Gang (NRC 2002). Deutlich zu erkennen ist die direkte Übertragungsmöglichkeit von Krankheitserregern z. B. vom Fenstersitz zum Sitz am Gang. Im Rumpfquerschnitt bildet sich eine zirkulierende Strömung aus, die vertikale und horizontale Anteile hat.

Weiterhin ist zu bedenken, dass es selbst eine geringe horizontale Luftströmung in Längsrichtung gibt (Bild 3). Ich zitiere aus der Literatur: "Ideally, the spread of contaminants along the length of the cabin is avoided by balancing inflow and outflow at all locations. That is not 100% effective even if the inlet and exhaust flows are perfectly matched at all locations, inasmuch as the circulation generated by the ECS transports contaminants from one part of the cabin to other parts and a substantial random component of the air motion transports airborne contaminants in all directions. Random velocity components of about 0.1–0.2 m/s may exist throughout much of the occupied zone of a typical aircraft cabin" (NRC 2002).

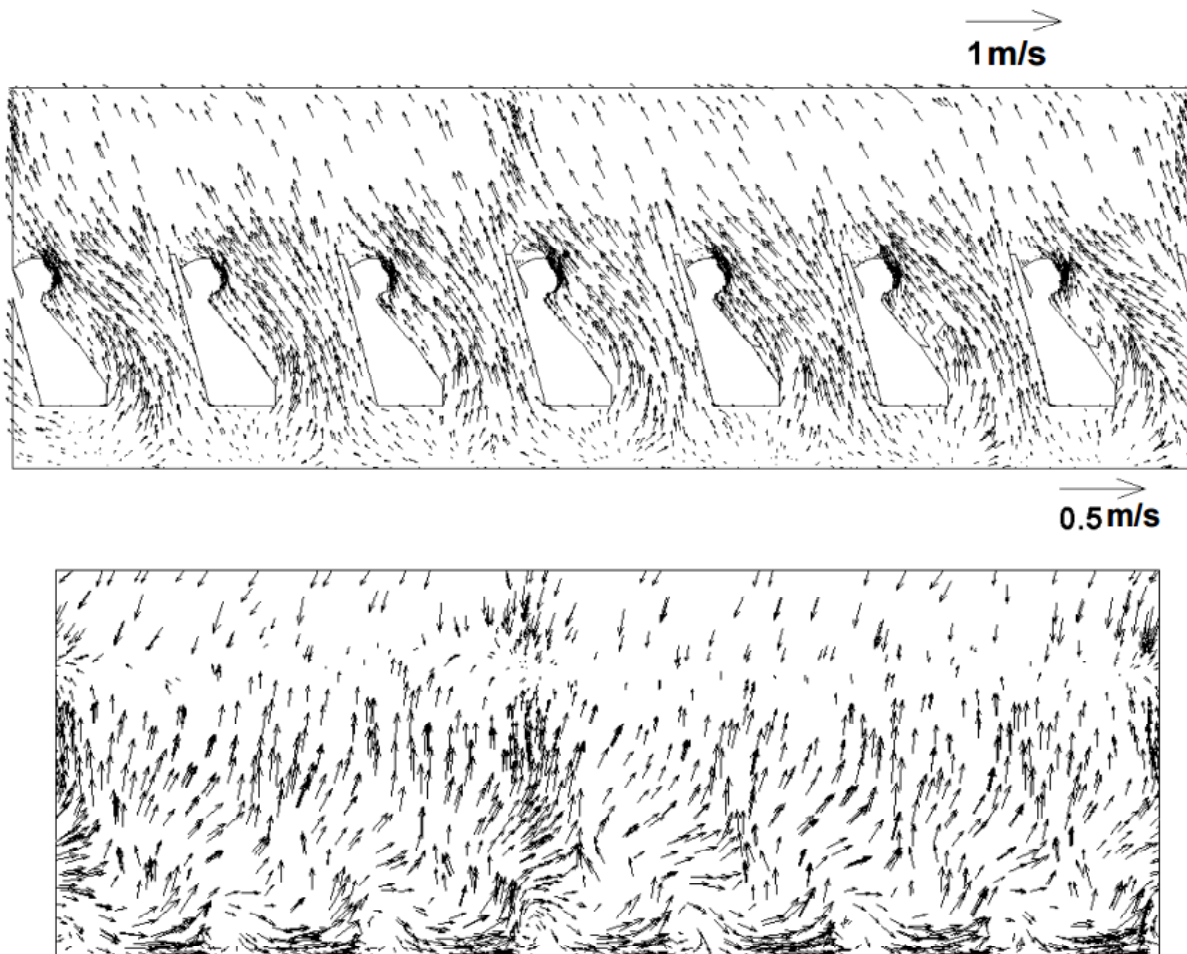


Bild 3: Luftströmung im Längsschnitt einer Boeing 767 (Chen 2011). Der Schnitt oben verläuft in der Symmetrieebene der Kabine der B767. Der Schnitt unten verläuft längs eines Ganges. Sichtbar ist die horizontale Strömung in einzelnen Bereichen des Kabinenquerschnittes bzw. die horizontalen Anteile der Strömung. Im Vergleich zu Bild 2 wird deutlich, dass die Horizontalströmung in Längsrichtung geringer ist als in Querrichtung.

Eine weitere Luftverteilung und -vermischung in Längsrichtung ergibt sich durch Turbulenz und Diffusion.

Aussage 5:

"Mit diesen Maßnahmen gehören Flughäfen und Flugzeuge zu den sichersten Orten im öffentlichen Raum."

Ein Park oder ein Wald gehört auch zum öffentlichen Raum. Bekanntlich ist eine Ansteckung mit COVID-19 im Freien kaum gegeben, in Räumen schon eher.

Daher handelt es sich hier um eine Falschaussage des BDL!

Aussage 6:

"In ihren Leitlinien haben die europäischen Behörden für Gesundheit und für Flugsicherheit erneut bestätigt, dass bislang kein einziger Fall bekannt ist, in dem sich jemand an Bord eines Flugzeugs mit Covid-19 angesteckt hat."

a) Der BDL bezieht sich auf die "Leitlinien" und meint damit das Dokument "COVID-19 Aviation Health Safety Protocol" (EASA 2020).

Die Aussage "kein einziger Fall bekannt ist, in dem sich jemand an Bord eines Flugzeugs mit Covid-19 angesteckt hat" (oder zurückübersetzt: "not a single case is known in which someone on a plane has been infected with Covid-19") ist so oder ähnlich in dem Dokument nicht enthalten. Im Gegenteil: Fußnote 4 auf Seite 2: "Relaxation of control measures is expected to be associated with some new cases." Die "Relaxation of control measures" kommen derzeit gerade im Luftverkehr zur Anwendung.

Daher handelt es sich hier um eine Falschaussage des BDL! (Ein Dokument wird zitiert, das die Aussage nicht enthält, die es angeblich enthalten soll).

b) Problematisch ist weiterhin das Wort "erneut". Der BDL macht Andeutungen ohne konkret zu werden. Welches sind die (weiteren anderen) Dokumente (abgesehen von den Leitlinien) von EASA oder ECDC auf die sich der BDL bezieht, die diese Aussage ("kein Fall bekannt") stützen sollen?

3 Analyse der WWW-Seite

"Luftverkehr unter dem Druck der Corona-Pandemie"

Aussage 7:

"Das Risiko, sich während einer Flugreise mit dem Virus anzustecken, ist extrem gering. Das bestätigen auch das Robert-Koch-Institut (RKI)"

"Das Risiko, sich während einer Flugreise mit dem Virus anzustecken, ist extrem gering." Es gibt (außer in Scholz 2020) keine Abschätzung des Risikos und schon gar nicht hinsichtlich einer quantifizierbaren Aussage "extrem gering".

Im Internet-Auftritt des RKI kann eine derartige Aussage nicht gefunden werden. In der "Welt am Sonntag" (Hegmann 2020) ist jedoch die Aussage enthalten "Beim Bundesverkehrsministerium erklärt man sich für nicht zuständig und verweist ans Bundesgesundheitsministerium. Dort sieht man die Verantwortung bei den Bundesländern. Das Robert-Koch-Institut (RKI) als Befürworter der Abstandsregel will sich in die Diskussion nicht einmischen. 'Das RKI äußert sich generell nicht zu einzelnen Settings oder Branchen', heißt es bei der Behörde".

Wenn das RKI auf seiner Internetseite zum Flugverkehr keine branchenspezifischen Hinweise gibt und sich auch nicht öffentlich äußern will, dann sollte der BDL eine möglicherweise erfolgte nicht-öffentliche (nicht überprüfbare) Kommunikation mit dem RKI für sich behalten. Entweder der BDL kann die Aussage des RKI nachvollziehbar (wissenschaftlich) belegen oder sollte diese Aussage zurückziehen. Eine Äußerung durch das RKI (oder vom Leiter des RKI) könnte angezweifelt werden, weil im RKI der technische Sachverstand zur eigenständigen Beurteilung der Klimatisierungstechnik eines Flugzeuges aufgrund der fachlichen Ausrichtung des Instituts nicht gegeben ist.

Mit der Aussage trägt der BDL damit erheblich zur Desinformation der Bevölkerung bei und sollte derartige Aussagen unterlassen.

Literaturverzeichnis

ARBEITSGEMEINSCHAFT DEUTSCHER VERKEHRSFLUGHÄFEN (ADV), 2020. *ADV-Leitfaden – Corona-Krise: Wiederanlaufen des Luftverkehrs, Empfehlungen des Flughafenverbandes*, Version 2.0, 2020-06-04. Verfügbar auf: <https://www.adv.aero/wp-content/uploads/2020/06/ADV-Leitfaden-Corona-Wiederanlaufen-des-Luftverkehrs-V2.0-Stand-20200604.pdf>, archiviert als: <https://perma.cc/H5SF-CFHA>

BENNDORF, Anja, 2020. Experte für Flugzeugsysteme: "Man kann sich im Flugzeug infizieren". In: *Die Rheinpfalz*, 2020-06-16. Archiviert als: <https://perma.cc/46DL-MGM6>

CHEN Qingyan, GUPTA, Jitendra K., LIN, Chao-Hsin, 2011. Transport of Expiratory Droplets in an Aircraft Cabin. In: *Indoor Air*, vol. 21, no. 1, pp. 3-11. Verfügbar auf: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2010.00676.x>, Open Access: <https://engineering.purdue.edu/~yanchen/paper/2011-2.pdf>

EUROPEAN UNION AVIATION SAFETY AGENCY (EASA), EUROPEAN CENTER FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (ECDC), 2020. *COVID-19 Aviation Health Safety Protocol, Operational Guidelines for the Management of Air Passengers and Aviation Personnel in Relation to the COVID-19 Pandemic*. Issue no: 1.1, 2020-05-21. Verfügbar auf: https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/EASA-ECDC_COVID-19_Operational%20guidelines%20for%20management%20of%20passengers_final.pdf, archiviert als: <https://perma.cc/MR7X-Y73R>

HEGMANN, Gerhard, VETTER, Philipp, 2020. Das neue Reise-Risiko. In: *Welt am Sonntag*, 2020-06-08. Archiviert als: <https://perma.cc/S92Q-DYYH>

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION AUTHORITY (ICAO), 2020. *Guidance for Air Travel through the COVID-19 Public Health Crisis – Aircraft Module*. Council Aviation Recovery Taskforce (CART). Verfügbar auf: <https://www.icao.int/covid/cart/Pages/CART-Take-off.aspx>, archiviert als: <https://perma.cc/X447-UEU2> und <https://perma.cc/KS8L-FE9S>

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 2002. *The Airliner Cabin Environment and the Health of Passengers and Crew*, Committee on Air Quality in Passenger Cabins of Commercial Aircraft, Board on Environmental Studies and Toxicology. ISBN: 0-309-56770-X. Download möglich: National Academies Press, <http://www.nap.edu/catalog/10238.html>

SCHOLZ, Dieter, 2020. *Sommer 2020, COVID-19, Fliegen: ja oder nein? Vorsicht: Gesundheitsrisiko und unklare Rechtslage!*. Pressemitteilung, 2020-06-05. Verfügbar auf: <https://purl.org/corona/PR2020-06-05> (PDF), <https://www.pressebox.de/bx/1009320> (HTML)