

# Untersuchungsbericht

Der Untersuchungsbericht wurde gemäß § 18 FIUUG summarisch abgeschlossen, d.h. ausschließlich mit Darstellung der Fakten.

## Identifikation

Art des Ereignisses:	Schwere Störung
Datum:	16.05.2016
Ort:	Düsseldorf
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller/Muster:	Airbus Industrie / A319-132
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug leicht beschädigt
Drittschaden:	Keiner
Aktenzeichen:	BFU16-0592-5X

## Sachverhalt

An Bord des Airbus A319-132 kam es während des Sinkfluges zu einer Rauch- und Geruchsentwicklung im Cockpit. Die Piloten setzten die Sauerstoffmasken auf. Es wurde Luftnotlage erklärt. Das Flugzeug landete auf dem Zielflughafen Düsseldorf/Deutschland.

## Ereignisse und Flugverlauf

Der Airbus A319-132 befand sich mit 142 Passagieren und 5 Besatzungsmitgliedern an Bord auf einem Flug von Dresden nach Düsseldorf.

Während des Anfluges nahe des Funkfeuers Warburg (WRB) in ca. Flugfläche (FL) 160, nahm die Cockpitbesatzung Geruch und Rauch im Cockpit wahr. Die Copilotin war zu diesem Zeitpunkt die Pilot Flying (PF) und der verantwortliche Luftfahrzeugführer der Pilot Monitoring (PM).

Die folgende Schilderung des Ablaufes beruht auf der Auswertung des Cockpit Stimmenrekorders (CVR), des Flugdatenschreibers (FDR) und der Zeugenaussagen. Der verantwortliche Luftfahrzeugführer gab an, dass der Geruch ab ca. 21:36 Uhr<sup>1</sup> bis zur Landung andauerte, während der Rauch nur für ein paar Sekunden wahrnehmbar gewesen sei. Beide Piloten setzten umgehend die Sauerstoffmasken auf. Der verantwortliche Luftfahrzeugführer rief die leitende Flugbegleiterin über das Intercom<sup>2</sup> an und erkundigte sich nach Rauch- oder Geruchsanzeichen in der Kabine. Die leitende Flugbegleiterin bestätigte dem verantwortlichen Luftfahrzeugführer, dass der Geruch auch in der Kabine wahrnehmbar sei und zwei Flugbegleiter in der hinteren Bordküche das Protective Breathing Equipment (PBE)<sup>3</sup> aufgesetzt hätten. Daraufhin hat der verantwortliche Luftfahrzeugführer über Funk Luftnotlage erklärt und um einen direkten Anflug auf die Piste 23L in Düsseldorf gebeten: „[Call Sign], Mayday, Mayday, Mayday, we have smoke in Cockpit, request direct, final runway 23L.“

Um 21:36 Uhr wurde nach Aussage der Copilotin für ca. 2 Sekunden eine Avionic Smoke Detection Warnung im Electronic Centralised Aircraft Monitoring (ECAM)<sup>4</sup> angezeigt. Der FDR zeichnete diese Warnung um 21:36 Uhr auf. Laut Aussage der Copilotin seien die ersten Anzeichen für den Rauch im Cockpit in der Nähe des rechten Sidesticks wahrnehmbar gewesen. Nach Angaben der Piloten sei die Smoke Fumes Removal Checkliste in Betracht gezogen worden. Da das Flugzeug sich zu diesem Zeitpunkt bereits im Anflug auf der Piste 23L in Düsseldorf befunden habe, sei aufgrund der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit die Checkliste nicht angewandt worden.

---

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

<sup>2</sup> Flugzeug Bordeigenes Kommunikationssystem

<sup>3</sup> Atem-und Schutzausrüstung

<sup>4</sup> Anzeige System für Flugzeugsystem und Fehler- bzw. Warnmeldungen.

Während des Rollens wurde die Auxiliary Power Unit (APU)<sup>5</sup> gestartet. Dessen Zapfluft (APU Bleed Air) wurde nicht für das Air Conditioning System verwendet. Nach der Landung rollte das Flugzeug zur Parkposition V23.

Die Passagiere verließen das Flugzeug über mobile Treppen. Die Flugzeugbesatzung begab sich anschließend in das Florence-Nightingale Krankenhaus in Kaiserswerth (KWD) und wurde dort ambulant untersucht.

## Angaben zu Personen

### Verantwortlicher Luftfahrzeugführer

Der 42 Jahre alte verantwortliche Luftfahrzeugführer war Inhaber einer am 06.01.2014 durch das Luftfahrt-Bundesamt nach Teil-FCL (Flight Crew Licensing) ausgestellten Lizenz für Verkehrsflugzeugführer (ATPL(A)). In der Lizenz war die Berechtigung zum Führen von Luftfahrzeugen des Modells A319/320 als verantwortlicher Luftfahrzeugführer unter Instrumentenflugregeln (PIC IR) eingetragen. Die Berechtigung war bis zum 30.11.2016 gültig.

Ein bis zum 27.08.2016 gültiges flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis der Klasse 1 lag der BFU vor.

Laut Auskunft des Luftfahrtunternehmens hatte der verantwortliche Luftfahrzeugführer eine Gesamtflugerfahrung von ca. 6 650 Stunden, davon ca. 4 012 Stunden auf dem Muster A319/320.

### Copilotin

Die 49 Jahre alte Copilotin war Inhaberin einer am 27.07.2015 durch das Luftfahrt-Bundesamt nach Teil-FCL ausgestellten Lizenz für Verkehrsflugzeugführer (ATPL(A)). In der Lizenz war die Berechtigung zum Führen von Luftfahrzeugen des Modells A319/320 als Copilot (COP) und Instrumentenflugregeln (COP IR) eingetragen. Die Berechtigung war bis zum 31.08.2016 gültig.

Ein bis zum 17.11.2016 gültiges flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis der Klasse 1 lag der BFU vor.

Laut Auskunft des Luftfahrtunternehmens hatte die Copilotin eine Gesamtflugerfahrung von ca. 12 191 Stunden, davon ca. 9 915 Stunden auf dem Muster Airbus A319/320.

---

<sup>5</sup> Die Hilfsturbine erzeugt Strom für das Bord Netz und Zapfluft für die Klimaanlage

## Angaben zum Luftfahrzeug

Der Airbus A319-132 ist ein Verkehrsflugzeug mit zwei Mantelstromtriebwerken für die Kurz- und Mittelstrecke.

Hersteller	Airbus Industrie
Baujahr	2006
Seriennummer (MSN)	2813
Flugstunden	30 255
Landungen	22 312
Triebwerkstyp	International Aero Engines IAE V2500

Das Luftfahrzeug war in der Bundesrepublik Deutschland zum Verkehr zugelassen und wurde von einem deutschen Luftfahrtunternehmen betrieben.

## Angaben zum Static Inverter

Hersteller	Avionic Instruments LLC
Modell Nummer	2A3250-1AS-1830
Serien Nummer	AA11135526
Teile Nummer	1-002-0102-1830

Der Static Inverter dient zur Stromversorgung der rechts und links hinter den Piloten angebrachten Steckdosen im Cockpit. Diese werden in der Regel von den Fluggesellschaften für die Electronic Flight Bags (EFB)<sup>6</sup> im Cockpit verwendet.

## Electronic Centralised Aircraft Monitor - Warnung

Die Avionic Smoke Detection Warnung wurde im Flug generiert und auf dem ECAM angezeigt. Die Warnung wurde mittels Funkübertragung über das Aircraft Communications Addressing and Reporting System – ACARS an den Flugbetrieb übermittelt. Nachfolgend ist die vom ACARS generierte Meldung abgebildet.

---

<sup>6</sup> Das EFB ist ein elektronisches Gerät zur Informationsverwaltung für die Cockpitbesatzung. Auf dem EFB sind u.a. die Operational Manuals (OM), Navigationskarten und spezielle Softwareanwendungen für die Leistungsberechnung des Flugzeugs installiert.

CFR	PFR	Fault tracki...	Phase	Date Time	ATA	Source	Title
		!	05-LIFT OFF	16 May 16 - 19:05	313822	CEDS	NO MDDIU DATA
		!	06-CRUISE	16 May 16 - 19:36	2600		AVIONICS SMOKE

Abb. 1 ACARS Report, alle Zeiten sind in UTC

Quelle: Luftfahrtunternehmen/BFU

## Meteorologische Informationen

Am 16.05.2016 war der Sonnenuntergang in der Region Düsseldorf um 21:17 Uhr. Laut Routinewettermeldung (METAR) von 21:20 Uhr des Flughafens Düsseldorf betrug die Sicht mehr als zehn Kilometer, der Wind wehte variabel und schwach. Die Bewölkung lag bei 1/8 bis 2/8 in 2 000 ft Höhe, 3/8 bis 4/8 in 3 400 ft Höhe und 5/8 bis 7/8 in 7 400 ft Höhe. Die Temperatur betrug 10 °C, der Taupunkt 6 °C und der Luftdruck (QNH) 1 019 hPa. Tendenziell wurde keine wesentliche Wetterveränderung innerhalb der nächsten 2 Stunden vorausgesagt.

## Navigationshilfen

Der Anflug wurde mithilfe des Instrumenten Landesystems (ILS) mit der Kennung IDNE auf die Piste 23L in Düsseldorf durchgeführt.

## Funkverkehr

Der Funkverkehr wurde in englischer Sprache mit der Flugverkehrskontrollstelle durchgeführt. In der Phase, als beide Piloten das eingebaute Mikrofon in der Sauerstoffmaske benutzten, konnte der CVR-Aufzeichnung entnommen werden, dass während des restlichen Fluges hin und wieder Verständigungsprobleme zwischen beiden Piloten bestanden.

## Angaben zum Flugplatz

Die Angaben über den Flughafen Düsseldorf (EDDL) sind aus dem Luftfahrthandbuch (AIP) übernommen. Der Flughafen Düsseldorf befindet sich 7,4 km nördlich der Stadt Düsseldorf und liegt auf einer Höhe von 147 ft AMSL.

## Start- und Landebahnen

Pisten	Dimensionen	Belag	Anflugsystem
05R/23L	3 000 m x 45 m	Beton	Beide Pisten Cat II & III

## Flugdatenaufzeichnung

Angaben zum Flugdatenschreiber (FDR) und Stimmenrekorder (CVR).

Hersteller CVR	L-3COM
Modell	FA2100
Seriennummer	13715

Hersteller FDR	L-3COM
Modell	FA2100
Seriennummer	403146

Der CVR und FDR wurden von der BFU sichergestellt und durch die BFU ausgelesen. Beide Rekorder wiesen keine Schäden auf. Die Qualität der CVR-Aufzeichnung war gut. Der aufgezeichnete Sprechfunkverkehr war gut verständlich. Der Download der FDR-Daten wurde mit einem Handheld Multi Purpose Interface von Flight Data Systems durchgeführt. Die Auswertung der Dateien erfolgte mit Hilfe der Software Insight Analysis.

## Feststellungen am Luftfahrzeug

Von dem Instandhaltungsbetrieb des Luftfahrtunternehmens wurde nach der Landung des Luftfahrzeugs ein Static Inverter als Geruchsquelle identifiziert. Das Bauteil wurde von der BFU sichergestellt und im Avionik-Labor untersucht. Die Untersuchung ergab, dass eine der Platinen und ein Kondensator Spuren von Hitzeentwicklung aufwiesen.



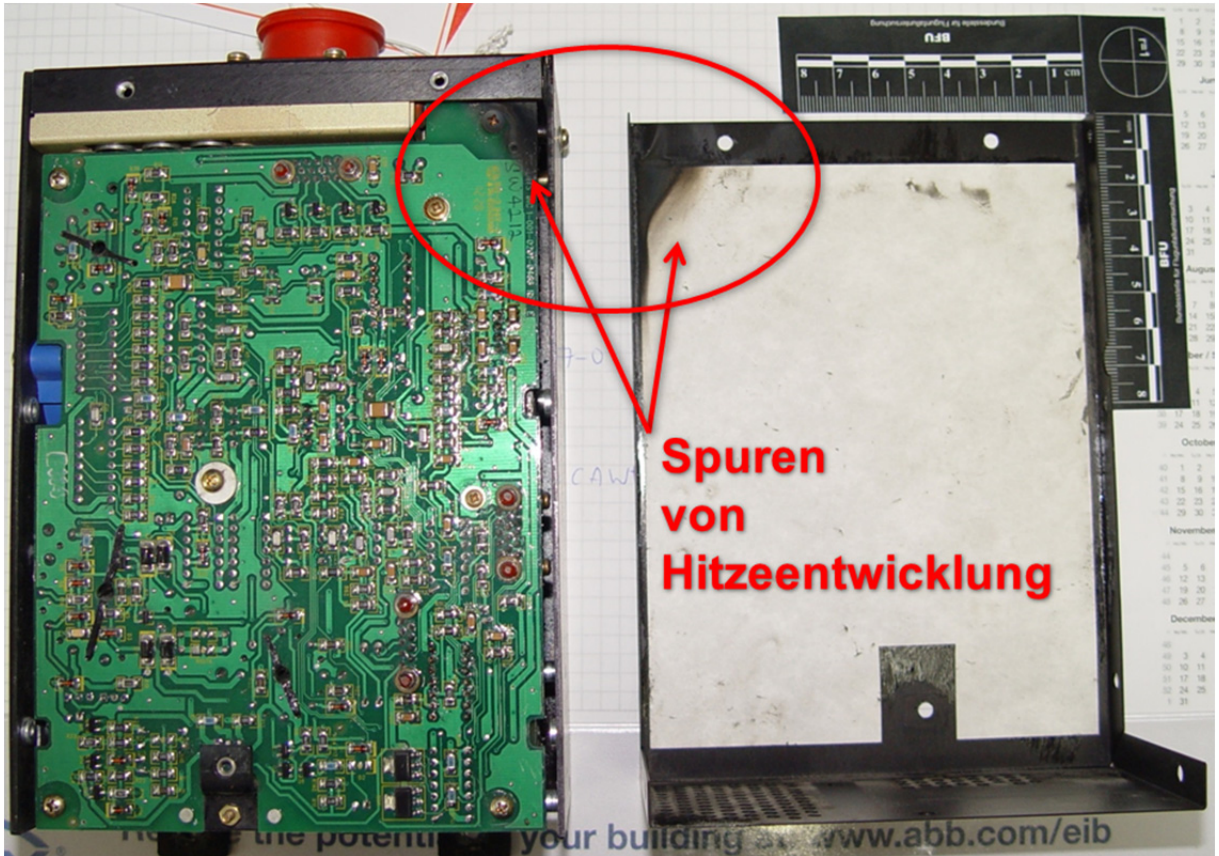


Abb. 2: Static Inverter im geöffneten Zustand

Quelle: BFU

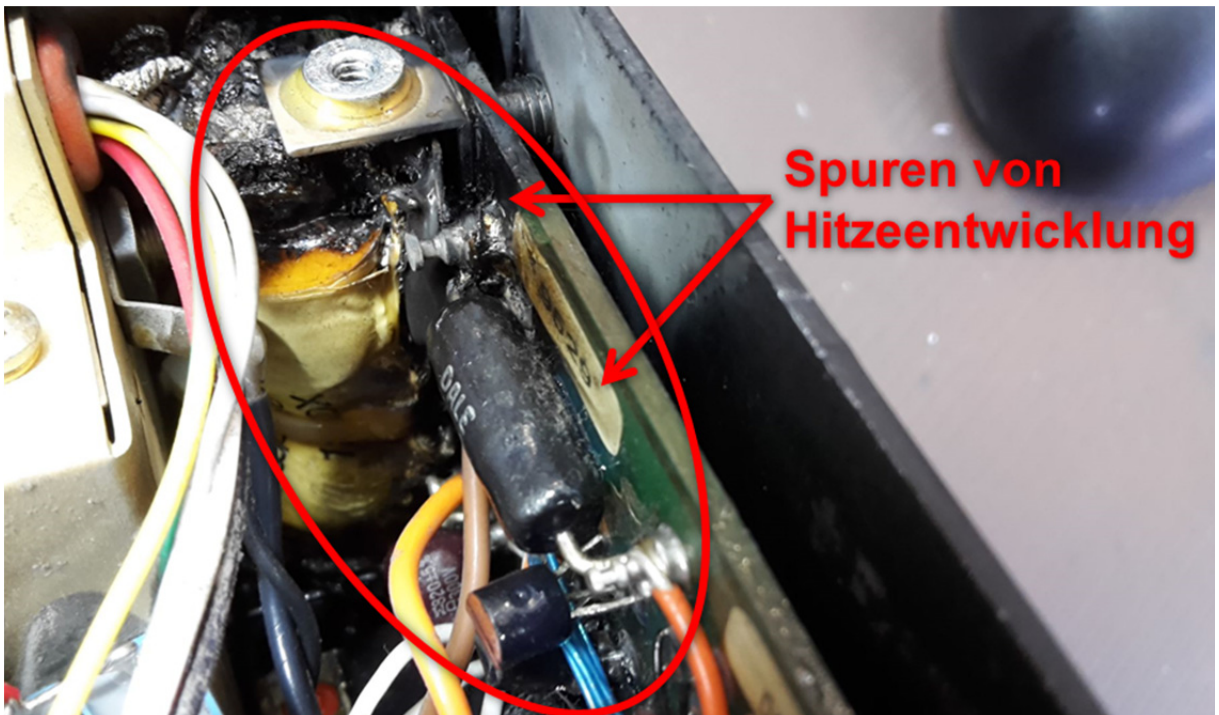


Abb. 3: Platine des Static Inverters

Quelle: BFU

## Überlebensaspekte

### Eigenschutz der Cockpit- und Kabinenbesatzung

Die Cockpitbesatzung benutzte die auf der jeweiligen Seite untergebrachten Sauerstoffmasken. Diese liefern, je nach Einstellung, einen Frischgasfluss mit bis zu 100 % Sauerstoff. Die hintere Kabinenbesatzung benutzte das an jedem Flugbegleitersitz untergebrachte PBE.

Die Sauerstoffmasken für die Passagiere wurden weder automatisch noch manuell aktiviert.

### Medizinische und pathologische Angaben

Die Flugzeugbesatzung wurde ca. 2 Stunden nach dem Ereignis im Florence-Nightingale Krankenhaus in Kaiserswerth (KWD) im Rahmen des berufsgenossenschaftlichen Durchgang-Arzt-Verfahrens ambulant untersucht. Im Nachgang und im Zusammenhang mit der Untersuchung des Ereignisses durch die BFU wurde jedes Besatzungsmitglied gebeten, seine medizinischen Befunde der BFU zur Verfügung zu stellen. Während die Kabinenbesatzung keine Daten zur Verfügung stellte, lagen die Untersuchungsergebnisse der Cockpitbesatzung auszugsweise vor. Sowohl die körperlichen als auch die laborchemischen Untersuchungsergebnisse sind für beide Mitglieder der Cockpitbesatzung unauffällig. Lediglich die Kohlenmonoxid-Konzentrationen (CoHb) der kapillaren Blutgasanalysen waren nach den Untersuchungsergebnissen im oberen Normbereich bzw. leicht erhöht.

### Organisationen und deren Verfahren

Das Luftfahrtunternehmen hatte ein Verfahren für die Cockpitbesatzung für den Fall, dass generell Rauch/Qualm oder Avionik-Rauch auftritt, in dem Quick Reference Handbook (QRH) festgeschrieben. Die Checkliste Smoke Fumes Removal sei laut Aussage des verantwortlichen Luftfahrzeugführers aus Zeitgründen nicht angewandt worden. Die Priorität habe auf der Koordination mit der Flugsicherungskontrolle für eine schnellstmögliche Landung gelegen.



## Zusätzliche Informationen

### Informationen des Static Inverter Herstellers

Der Hersteller teilte in einem Schreiben mit, dass der Zulieferer des Kondensators „C306“ mit der Part Number: P/N 1-001-0306-0054 für den Static Inverter in der Produktionslinie Qualitätsdefizite identifiziert hat. Die Produktion wurde daraufhin umgestellt. Ausgelieferte Static Inverter wurden gemäß dem Service Bulletin 1830-25-37 Initial Release (Revision 0) nachgebessert und der Kondensator durch einen optimierten ersetzt.

#### Marking Details:

SEC  
MPPS2X  
4.0UF ±10%125VAC  
1-001-0306-0054  
XXXX



Abb. 4: Kondensator C306, P/N 1-001-0306-0054

Quelle: Hersteller

Untersuchungsführer: Norman Kretschmer

Mitwirkung: Hans-Werner Hempelmann

Braunschweig, 20.10.2019

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

## Herausgeber

Bundesstelle für  
Flugunfalluntersuchung

Hermann-Blenk-Str. 16  
38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0  
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail [box@bfu-web.de](mailto:box@bfu-web.de)  
Internet [www.bfu-web.de](http://www.bfu-web.de)