

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Feder01 Republic of Germany



## BERICHT

über

die Untersuchung des Flugunfalles  
mit dem Flugzeug Cessna T 310 R  
am 08. November 1991  
in der Innenstadt von Darmstadt

AZ.: 3 X 621-0/91

**Flugunfalluntersuchungsstelle**  
beim  
**Luftfahrt-Bundesamt**

# B e r i c h t

über

die Untersuchung des Flugunfalles  
mit dem Flugzeug Cessna T 310 R  
am 8. November 1991  
in der Innenstadt von Darmstadt

AZ.: 3 X 621-0/91

---

~nts~rechen~~dem~~ Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO Annex 13) ist das wesentliche Ziel der Untersuchung eines Flugunfalles die Verhütung künftiger Unfälle. Es ist nicht Zweck dieser Untersuchung, ein Verschulden festzustellen oder Raftungsfragen zu klären.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<u>Kurzdarstellung</u>	3
1.0 <u>Tatsachenermittlung</u>	5
1.1 Flugverlauf	5
1.2 Personenschäden	6
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	6
1.4 Sachschaden Dritter	6
1.5 Angaben zur Besatzung	7
1.6 Angaben zum Luftfahrzeug	7
1.7 Meteorologische Informationen	8
1.8 Navigationshilfen	9
1.9 Funkverkehr	9
1.10 Angaben zum Flugplatz	10
1.11 Flugschreiber	10
1.12 Angaben über Wrack und Aufprall	10
1.13 Medizinische und pathologische Angaben	10
1.14 Brand	11
1.15 Überlebenschancen	11
1.16 Weiterführende Untersuchungen	11
1.17 Zusätzliche Informationen	12
2.0 <u>Auswertung</u>	12
3.0 <u>Schlußfolgerungen</u>	14
3.1 Befunde	14
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	15
4.0 <u>Sicherheitseinsparungen</u>	15
5.0 <u>Anlagen</u>	15

## Kurzdarstellung

Am 8.11.1991 um 1940 ~hr\* wurde die Flugunfalluntersuchungsstelle beim Luftfahrt-Bundesamt (FUS) vom Such- und Rettungsdienst Goch über den Flugunfall der zweimotorigen Cessna T 310 R informiert. Ein Beauftragter der FUS begab sich sofort zur Unfallstelle, während zwei Mitarbeiter aus Braunschweig noch in der Nacht eintrafen und mit der Untersuchung begannen.

Mit einem Fluggast an Bord startete der Flugzeugführer um 1902 Uhr in Mannheim-Neustheim zu einem privaten Reiseflug nach Instrumentenflugregeln (IFR) zum Heimatflugplatz Essen-Mulheim.

Mit Kurs auf das Funkfeuer Frankfurt (VOR/DME FFM) passierte das Flugzeug in einer Höhe von Ca. 8 000 ft die Nullgradgrenze und flog in Vereisungsbedingungen zunehmender Intensität ein.

Beim Versuch, die Wolkenobergrenze zu übersteigen, um so die Vereisungszone zu verlassen, kippte die mit erheblichem Eisansatz behaftete Cessna infolge unzureichender Fluggeschwindigkeit ab.

Ca. 2 Minuten später durchschlug das Flugzeug in einer unkontrollierten spiralsturzartigen Linksdrehung den Dachstuhl einer Häuserzeile in der Darmstädter Innenstadt. Dabei kam es zum Aufschlagbrand. Beide Insassen wurden getötet und das Flugzeug zerstört. Zwei Anwohner kamen ebenso ums Leben. Eine weitere im Haus befindliche Person wurde schwer verletzt. Der Anprall des Flugzeuges und das dabei entstandene Feuer zerstörten mehrere Wohneinheiten des Wohnblocks.

\*) alle Zeitangaben in MEZ

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, daß

- die infolge eines sich verstärkenden Eisansatzes notwendige höhere Mindestgeschwindigkeit im Steigflug unterschritten wurde
- es dem Flugzeugführer nach dem Abkippen in Instrumentenwetterbedingungen bei Nacht nicht gelang, die durch Eisansatz nur eingeschränkt flugfähige Cessna wieder unter Kontrolle zu bringen.

1.0 Tatsachenermittlung

1.1 Flugverlauf

Am Nachmittag des 8.11.1991, um 1631 Uhr, holte der Flugzeugführer bei der Flugwetterwarte Frankfurt eine telefonische Beratung für einen Flug nach Instrumentenflugregeln von Mannheim-Neustheim nach Essen-Mülheim ein.

Eine Viertelstunde vor dem Abflug hatte der Flugzeugführer Angehörigen seine Ankunftszeit in Essen-Mülheim für 2000 Uhr avisiert.

Außer seinem Schäferhund, der ihn begleitete, nahm er einen weiblichen Fluggast mit an Bord. Diese Person war ihm bis dahin fremd und hatte über einen gemeinsamen Bekannten eine Mitfluggelegenheit nach Essen-Mülheim gesucht.

Der Start auf dem nicht kontrollierten Verkehrslandeplatz Mannheim-Neustheim erfolgte nach Einbruch der Nacht um 1902 Uhr. 3 1/2 Minuten später beim Durchsteigen einer Höhe von 3 600 ft, nahm der Flugzeugführer den üblichen Sprechfunkverkehr mit der Flugsicherungs-Regionalstelle Frankfurt auf und bat um direkten Kurs zum Funkfeuer Frankfurt. Daraufhin wies der Fluglotse der Cessna Flugfläche FL 100 zu und genehmigte den direkten Flug.

Um 1913 Uhr erreichte die Cessna FL 100, und der Flugzeugführer bat um weiteres Steigen auf FL 120, was sofort genehmigt wurde. Beim Erreichen dieser Flughöhe erbat der Flugzeugführer eine weitere Steigfluggenehmigung auf FL 140 und begründete dies mit Vereisungsbedingungen.

...

Als letzten Funkspruch setzte der Flugzeugführer 30 Sekunden später die Meldung ab, er sei in Schwierigkeiten und im Sinkflug zurück auf FL 80.

Nach den Aufzeichnungen des Radarbildes endete hier eine kontinuierliche Vorwärtsbewegung des erfaßten Zieles. Vereinzelt von der Antenne empfangene Höhsignale des Sekundärradar-Antwortgerätes (Transponder) zeigten einen unkontrollierten Flugzustand mit zeitweiligen Sinkraten von über 10 000 ft/Minute.

Der Anprall der Cessna auf den Ca. **450** geneigten Dachstuhl des Wohnblocks erfolgte in annähernd rechtem Winkel mit Ca. 40° linker Querneigung.

#### 1.2 Personenschäden

Beide Insassen des Flugzeuges und zwei außenstehende Personen, die sich im oberen Stockwerk des Wohnblocks aufhielten, wurden bei dem Unfall getötet. Eine weitere außenstehende Person erlitt schwere Verletzungen.

#### 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

#### 1.4 Sachschaden Dritter

Zwei aneinander grenzende Hauseinheiten des Wohnblocks wurden zerstört und brannten im oberen Bereich vollständig aus.

## 1.5 Angaben zur Besatzung

Der Flugzeugführer, männlich, war seit 1967 Inhaber eines gültigen Luftfahrerscheines für Privatflugzeugführer. Darüber hinaus hatte er 1975, den Luftfahrerschein für ~erussflugzeugführer **K1. 2** erworben. Er war Inhaber einer gültigen Instrumentenflugberechtigung sowie der Musterberechtigung für Cessna-Flugzeuge der Serie 303-421.

Nach Aussage von Angehörigen verfügte der Flugzeugführer über eine Gesamtflugerfahrung von Ca. 2 500 Stunden. Die Flugerfahrung auf dem Störungsbaumuster seit 1992 wurde mit Ca. 1 000 Stunden angegeben.

Der Flugzeugführer war ohne Einschränkungen flugtauglich. Er war berechtigt, den Flug durchzuführen.

## 1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

Das Flugzeug Cessna T 310 R ist ein sechssitziger Tiefdecker mit Kreuzleitwerk und einziehbarem Fahrwerk. Es wird durch zwei Sechszylinder-Einspritztriebwerke mit Turbolader angetrieben. Es war zugelassen für Instrumentenflüge bei Tag und Nacht und Flüge in Vereisungsbedingungen, wie von der amerikanischen Zulassungsbehörde FAA definiert und verfügte über eine entsprechende Ausrüstung.

Hersteller: Cessna Aircraft Comp.,  
Wichita Cansas/USA  
Werk-Nr.: 0830  
Baujahr: 1977  
Gesamtbetriebszeit: 1 720 Stunden

Triebwerke: Teledyne Continental  
TSIO 520 B  
Propeller: Dreiblatt-McCauley  
3AF3 2C 87 N ,  
Triebwerkleistung: 285 HP bei 2 700 RPM je Triebwerk  
Höchstabflugmasse: 2 495 kg

Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß in der Kategorie Personenbeförderung TP ' 2 am .25.2.1977 zugelassen. Lufttüchtigkeitszeugnis und Eintragungsschein lagen vor.

Die letzte Jahresnachprüfung fand am 4.10.1991 zusammen mit einer 100-Std.-Kontrolle statt. Seit diesem Datum war das Flugzeug Ca. 19 Stunden ohne bekannte Störungen betrieben worden.

Ein Bordbuch oder ein technisches Logbuch wurden an der Unfallstelle nicht gefunden. Zur Auswertung der Betriebszeiten-Aufzeichnungen standen lediglich die Unterlagen des Luftfahrttechnischen Betriebes zur Verfügung, in dem das Flugzeug gewartet worden war.

#### 1.7 Meteorologische Informationen

Am Abend des 8.11.1991 wurde das Wetter in Mitteleuropa von einem Tiefdruckgebiet mit Kern über Mittelschweden und dem dazugehörigen Frontensystem sowie einer lebhaften westlichen Höhenströmung bestimmt. Eine wellende Kaltfront lag um 1900 Uhr etwa auf der Linie Hannover - Aachen. Durch Hebungsprozesse kam es im Bereich vor der Kaltfront zu anhaltenden Regenfällen und einer kompakten Bewölkung mit niedrigen Untergrenzen, die im Mittelgebirgsbereich zum Teil auflag. Während die Front sich nur langsam mit etwa 10 Knoten nach Südosten bewegte, lag die Vorderseite des präfrontalen Niederschlagsbandes im

Rheingraben etwa bei Bensheim und weitete sich weiter nach Süden aus.

Bei einem Wind aus  $230^\circ$  mit 15 Knoten herrschten zum Abflugzeitpunkt der Cessna in Mannheim Sichten um 32 km. In der Nähe von Darmstadt lagen bei etwa gleichen Wolkenuntergrenzen die Sichten nur um 8 km bei leichtem bis mäßigem Regen ohne Unterbrechungen.

Während die Obergrenze der Wolken im Süden bei Flugfläche 80 bis 100 lag, stieg sie zum Frontverlauf in nördliche Richtung rasch auf Flugfläche 140-150 an. In den örtlich schauerartig verstärkten Niederschlagsgebieten mußte oberhalb der Nullgradgrenze mit mäßiger, bei längerem Flug in Wolken auch mit starker Vereisung gerechnet werden. Die Obergrenze der Vereisungszone war mit den Obergrenzen der kompakten Bewölkung identisch.

Aus dem Beratungsgespräch mit der Flugwetterwarte Frankfurt ging hervor, daß Flugfläche 120 nicht geeignet erschien und Flugfläche 80 aufgrund der noch positiven Temperatur besser als Reise Flughöhe geeignet wäre.

#### **1.8 Navigationshilfen**

Nicht betroffen

#### **1.9 Funkverkehr**

Der Sprechfunkverkehr mit der Flugsicherungs-Regionalstelle Frankfurt-Radar war klar und verständlich. Es wurde eine Umschrift gefertigt und eine phonetische Aufzeichnung erstellt.

1.10 Angaben zum Flugplatz  
Nicht betroffen

1.11 Flugschreiber  
Nicht erforderlich und nicht eingebaut.

1.12 Angaben über Wrack und Aufprall

Im Augenblick des Abkippens in Flugfläche 120 befand sich die Cessna Ca. 11 NM südlich des Funkfeuers Frankfurt. Diese Position konnte mit den Aufzeichnungen des Radars im Koordinatensystem mit 49:51:05 Nord und 08:40:25 Ost bestimmt werden. Die Position der Unfallstelle selbst war nach dem unkontrollierten, nicht geradlinigen Sturz unvorhersehbar zufällig.

Mit hoher Aufschlagenergie durchschlug die Cessna Dachstuhl und obere Stockwerke eines Wohnblocks an der Schnittstelle zweier Hauseinheiten.

Der Zerstörungsgrad war derart hoch, daß eine technische Untersuchung einzelner Komponenten nicht mehr erfolgen konnte. Der Versuch des Zusammentragens aller unter Trümmern und Bauschutt begrabenen Teile der Cessna wurde ergebnislos aufgegeben.

1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Die Leiche des verantwortlichen Flugzeugführers wurde am Gerichtsmedizinischen Institut Frankfurt obduziert.

Die Obduktion und durchgeführte chemisch toxikologische Untersuchungen ergaben keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Flugtauglichkeit.

#### 1.14 Brand

Beim Eindringen in den Dachstuhl des Wohnblocks barsten die Tanks der Cessna. Flächig versprühter Kraftstoff entzündete sich, und es kam zu einer Verpuffung. **Im** Kernbereich des Wracks entstand ein Feuer, welches Dachstuhl und mehrere Wohneinheiten der oberen Etagen ausbrannte.

Feuerwehrkräfte verhinderten die Ausbreitung der Flammen. Erst nach mehrstündigem Einsatz konnte der Brand unter Kontrolle gebracht und das Feuer gelöscht werden.

#### 1.15 Überlebenschancen

Für die Insassen des Flugzeuges war der Unfall durch die Wucht des Aufpralls nicht überlebbar.

Die Feststellung der Todesursache der beiden Hausbewohner war nicht Bestandteil der Untersuchung durch die FUS.

#### 1.16 Weiterführende Untersuchungen

An einer ca. 1 500 m vom Unfallort entfernten Schule wurde am Abend des **8.11.1991** ein Theaterstück aufgeführt und dieses mit einer Videokamera gefilmt. Auf der Tonspur des Videobandes waren die Geräusche des stürzenden Flugzeuges aufgezeichnet. Nach einer speziellen Aufbereitung war die Tonaufzeichnung auswertbar.

Es konnte nachgewiesen werden, daß beide Triebwerke unter gleich hoher Leistung standen und die Propeller mit Ca. 2 700 RPM drehten.

1.17 Zusätzliche Informationen

Keine

2.0 Auswertung

Der Anruf zum Einholen einer individuellen Wetterberatung durch den Flugzeugführer erfolgte bereits 2 1/2 Stunden vor dem Start.

Entsprechend dem Luftfahrthandbuch der Bundesrepublik Deutschland Band I, Teil MET, Abschnitt 4.1.1.4, hat eine Flugwetterberatung eine Gültigkeit von höchstens 2 Stunden. Somit erfolgte der Abflug in Mannheim mit einer nicht mehr gültigen Wetterberatung, deren Inhalt bei unveränderten Wetterverhältnissen jedoch immer noch zutreffend war.

.Der Anfangssteigflug nach dem Start in Mannheim wurde in Richtung des ungerichteten Funkfeuers (NDB) Neckar durchgeführt. Beim Passieren einer Höhe von 3 600 ft meldete sich der Flugzeugführer um 1906 Uhr auf der Frequenz der Flugsicherungsregionalstelle Frankfurt mit der Bitte, auf Nordkurs direkt das Funkfeuer Frankfurt anzufliegen.

Aus Gründen der Staffelung zu anderem Luftverkehr, fragte der Fluglotse zurück, ob er in der Lage sei, statt der im Flugplan angegebenen Reise Flughöhe FL 80 auch FL 100 zu akzeptieren. Die Antwort des Flugzeugführers: " ..when clear of clouds than climb'ing to one hundred, sir." wertete der Fluglotse als Zustimmung. Es erfolgte die Freigabe, auf FL 100 zu steigen und Kurs auf das Funkfeuer Frankfurt aufzunehmen.

In den nachfolgenden 7 Minuten bis zum Erreichen von FL 100 stieg die Cessna in kompakter Bewölkung mit einer durchschnittlichen Steigrate von 680 ft/min bei einsetzendem Regen, der sich in örtlichen Niederschlagsgebieten schauerartig verstärkte. Im Mischniederschlag ab 7 000 ft und weiter oberhalb durch festen Niederschlag, bildete sich an dem Flugzeug mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erheblicher, möglicherweise auch sehr starker Eisansatz.

Um 1913 Uhr erreichte die Cessna FL 100. Um über die Wolkenobergrenze zu gelangen und so dem Vereisungsbereich zu entgehen, erbat der Flugzeugführer, den weiteren Steigflug auf FL 120. Aus der Radaraufzeichnung war ersichtlich, daß die Steigrate beibehalten wurde, während die festgestellte anfängliche Geschwindigkeit über Grund von 150 kt auf 80 kt zurückging.

Um 1917 Uhr hatte das Flugzeug die Höhe von FL 120 erreicht. Die Aufzeichnungen zeigten ferner, daß das Flugzeug ab diesem Zeitpunkt nicht mehr manuell, sondern vom Autopilot gesteuert wurde. Nach eineinhalb Minuten bat der Flugzeugführer noch einmal um eine größere Flughöhe von FL 140 und nannte Vereisungsbedingungen.

30 Sekunden später, um 1919 Uhr, wurde die Meldung:

" ,.. troubles sir, descending to FL 80", abgesetzt. "

Mit diesem, in normaler Stimmlage gesprochenen Satz, endete der Funkverkehr. Unmittelbar danach geriet die Cessna in einen unkontrollierten Flugzustand.

Nicht nachweisbar ist, ob das Flugzeug bei eingeschaltetem Autopilot abkippte. Als wahrscheinlicher muß jedoch angesehen werden, daß die Höhenhaltung des Autopilot (altitude hold) entweder manuell abgeschaltet wurde oder ihren Dienst versagte. In beiden Fällen trat sehr wahrscheinlich ein aufbäumendes Moment infolge veränderter Trimmlage ein und die durch Eisansatz wesentlich höhere Mindestgeschwindigkeit wurde unterschritten.

### **3.0**    **Schlußfolgerungen**

#### **3.1**    **Befunde**

- Der Flugzeugführer war im Besitz einer gültigen Erlaubnis und berechtigt, den privaten Reiseflug nach Instrumentenregeln durchzuführen.
- Das Flugzeug war brdnungsgemäß zum Verkehr zugelassen. Es durfte in bekannten Vereisungsbedingungen betrieben werden und verfügte über eine entsprechende Ausrüstung.
- Hinweise auf Störungen von Systemen des Flugzeuges, insbesondere des Ausfalls der Höhenrudertrimmung aufgrund von Vereisung, konnten nicht festgestellt werden.
- Die Triebwerke liefen bis zum Aufprall störungsfrei.
- Flugzeugmasse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die Obduktion ergab keine Anhaltspunkte für eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Flugzeugführers.

- In schauerartigen Niederschlagsgebieten bestand die Möglichkeit starker Vereisung.

### 3.2 Wahrscheinliche Ursachen

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, daß

- die infolge eines sich verstärkenden Eisansatzes notwendige höhere Mindestgeschwindigkeit im Steigflug unterschritten wurde
- es dem Flugzeugführer nach dem Abkippen in Instrumentenflugwetterbedingungen bei Nacht nicht gelang, die durch Eisansatz nur eingeschränkt flugfähige Cessna wieder unter Kontrolle zu bringen.

### 4.0 Sicherheitsempfehlungen

Keine

### 5.0 Anlagen

Keine

Braunschweig, 9. Dezember 1993

Flugunfalluntersuchungsstelle  
beim Luftfahrt-Bundesamt

Im Auftrag



Kühne

Untersuchungsführer