



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Bellanca "Crusair" HB-DUN

3. August 1963

bei Thun

Sitzung der Kommission

15. Januar 1964

S C H L U S S B E R I C H T

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Bellanca "Crusair" HB-DUN

3. August 1963

bei Thun

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Samstag, den 3. August 1963, um 1849 MEZ, startete der Pilot auf dem Flugzeug Bellanca "Crusair" HB-DUN vom Flugplatz Thun zu einem Privatflug mit drei Fluggästen. Kurz nach dem Abheben fiel die Drehzahl des Motors stark ab, und der Pilot sah sich zu einer Notlandung innerhalb der Flugplatzgrenzen gezwungen. Die Insassen blieben unverletzt, das Flugzeug wurde schwer beschädigt.

Der Triebwerksausfall ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Undichtheit der Benzinpumpe zurückzuführen, möglicherweise in Verbindung mit einem Defekt in der Zündungsanlage und steht im Zusammenhang mit ungenügendem Unterhalt.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 3. Dezember 1963 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 11. Dezember 1963.

2. ELEMENTE

21. Beteiligte

211. Pilot: Jahrgang 1934

Führerausweis für Privatpiloten vom 6. September 1956, gültig bis 11. Oktober 1964, u.a. mit Eintragung des Unfallmusters. Beschränkter Führerausweis für Berufspiloten vom 14. Oktober 1958, gültig bis 11. Oktober 1963.

Beginn der Motorflugschulung im Mai 1955, seither rund 460

Flugstunden und 1400 Flüge, wovon rund 16 Stunden und 70 Flüge auf dem Unfallmuster.

212. Fluggäste:

Jahrgang 1901

Jahrgang 1936

Jahrgang 1924

Alle ohne gültige fliegerische Ausweise; Der Passagier mit Jahrgang 1901 war früher Segelflieger.

213. Luftfahrzeugkontrolleur: Jahrgang 1936

Ausweis für Luftfahrzeugkontrolleur Kat. I und Kat. II, ausgestellt am 17. Januar 1963, gültig bis 16. Januar 1966, mit Eintrag für (Befugnisse s.u.251):

- Luftfahrzeuge der Klasse 1 (bis zu 2000 kg Höchstgewicht) mit bereits lufttüchtig erklärten Motoren, Propellern und IERA-Anlagen,
- Bordinstrumentenanlage der Klasse 1 in Luftfahrzeugen bis zu 5700 kg Höchstgewicht,
- Elektr. Installationen der Klasse 1 in Luftfahrzeugen bis zu 5700 kg Höchstgewicht.

Der Luftfahrzeugkontrolleur ist seit mehreren Jahren als Flugzeugmechaniker in einem flugtechnischen Betrieb tätig. Er ist Miteigentümer des Unfallflugzeugs und besorgt in seiner Freizeit dessen Unterhalt.

22. Flugzeug HB-DUN

221. Allgemeines

Eigentümer und Halter: privat, (im Luftfahrzeugregister nicht eingetragener Miteigentümer: 2; s.o.213).

Muster: Bellanca "Crusair Senior" 14-13-3 mit Franklin-Motor 6A4-150-33 von 150 PS.

Baujahr 1949, Werknummer 1639,

Konstrukteur und Hersteller: Bellanca Aircraft Corp., New Castle, Delaware, U.S.A.

Charakteristik: Einmotoriger, viersitziger Tiefdecker mit

einziehbarem Fahrwerk; Leitwerk mit dreifacher Seitenflosse; Gemischtbauweise.

Verkehrsbewilligung vom 3. Juli 1963, gültig bis 1. Juli 1964.

Höchstzulässiges Fluggewicht 975 kg, Fluggewicht beim Unfall rund 970 kg. Der Schwerpunkt lag während des Fluges innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

Gesamte Betriebszeit beim Unfall rund 480 Stunden, Betriebszeit seit letzter amtlicher Zustandsprüfung rund fünf Stunden (s.u.31 ff.).

222. Triebwerk und Triebwerkausrüstung

1. Der Motor ist mit zwei Zündsystemen ausgerüstet, je ein Magnet-, Unterbrecher-, Kondensator- und Verteileraggregat Eisemann (Jack & Heintz) normaler Bauweise enthaltend.
2. Der Motor ist mit einer motorgetriebenen Benzinpumpe normaler Bauweise (ohne Herkunftsbezeichnung) ausgerüstet. Der Pumpenfilter befindet sich auf der Ansaugseite, oben am Pumpengehäuse unter dem Gehäusedeckel. Zwischen Gehäuse und Deckel befindet sich ein Dichtungsring, der durch Anziehen der im Zentrum des Deckels angebrachten Befestigungsschraube zusammengepresst wird.

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1:50.000; Blatt 253 Gantrisch)

Der Unfall ereignete sich beim Start von der Graspiste 07 des Flugplatzes Thun. Die markierte Piste weist eine Länge von 700 Metern auf; praktisch steht aber eine Startrollstrecke von 1000 Metern zur Verfügung, wovon etwa 250 Meter vor der markierten Pistenschwelle. Nordöstlich - in einer Entfernung von etwa 500 Metern vom markierten Pistenende - ist der Flugplatz durch eine quer zur Startrichtung verlaufende Strasse und Allee von 10-20 Meter hohen Bäumen begrenzt. Das Gebiet jenseits der Strasse ist überbaut.

Die Unfallstelle liegt etwa 220 Meter links der Pistenachse und 130 Meter vor dem markierten Pistenende, etwa 200 Meter von der Allee entfernt.

Koordinaten 612.700/178.600, 560 m/M, Gemeindebann Thun.

24. Wetter

Zur Zeit des Unfalls war das Wetter im Unfallraum unbeständig; stark bewölkt bis bedeckt mit Untergrenze in etwa 1800 m/M, Sicht 15 Kilometer, schwache und veränderliche Winde, ohne Böigkeit in Bodennähe; Temperatur 22°C, Luftfeuchtigkeit 75%.

25. Vorschriften

251. Das vom Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement am 2. Dezember 1960 erlassene Reglement über die Ausweise des Personals der Bodenorganisation der Luftfahrt enthält die folgenden Bestimmungen:

Art.21: Der Träger des Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure der Kategorie I ist berechtigt:

- a. das in seinem Ausweis bezeichnete Luftfahrzeug oder Gerät als lufttüchtig zu erklären, nachdem es vorschriftsgemäss überholt worden ist,
- b. das in seinem Ausweis bezeichnete Luftfahrzeug oder Gerät als lufttüchtig zu erklären, nachdem es in zugelassener Weise instand gesetzt oder geändert worden ist, sofern hierzu ausschliesslich zugelassene Bestandteile verwendet werden.

...

Art.26: Der Träger eines Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure der Kategorie II ist berechtigt:

- a. das in seinem Ausweis bezeichnete Luftfahrtgerät als lufttüchtig zu erklären, nachdem daran in zugelassener Weise geringfügige Instandsetzungen oder zugelassene geringfügige Änderungen vorgenommen oder nachdem lufttüchtige Triebwerke oder andere Zubehör- oder Bestandteile in ein Luftfahrzeug eingebaut wurden;
- b. das in seinem Ausweis bezeichnete lufttüchtige Luftfahrzeug nach den üblichen Unterhalts- und Wartungsarbeiten und nach Durchführung der vorgeschriebenen Kontrollen als flugbereit zu erklären.

252. Das Eidgenössische Luftamt hat am 13. Dezember 1962 detaillierte Weisungen an die Träger des persönlichen Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure erlassen. Diese schreiben vor, dass eine Lufttüchtigkeits- bzw. Flugbereitschaftsbescheinigung nur ausgestellt werden darf, wenn sich der Kontrolleur unter anderem davon überzeugt hat, dass

- die im Ausweis umschriebene Zuständigkeit (s.0.251) nicht überschritten ist,
- die verwendeten Ersatzteile als zugelassen bezeichnet sind,
- der Überholung-, Reparatur- oder Änderungsbericht nach vorgeschriebener Form erstellt, die Arbeit in den technischen Akten vermerkt ist, das Original sich bei den technischen Akten des Luftfahrzeugs befindet und zwei Kopien dem Eidgenössischen Luftamt zugestellt worden sind.

3. VORGESCHICHTE UND UNFALL

31. Das Flugzeug Bellanca "Crusair" HB-DUN wurde am 18. Dezember 1962 bei einem Flugstudenttotal von 475 Stunden der periodischen Zustandsprüfung durch das Eidgenössische Luftamt unterzogen. Im Prüfrapport wurde unter anderem festgestellt:

1. Der Tourenabfall am linken Magnet (-200) ist zu hoch; Dringlichkeitsgrad 1.
2. ...
3. Die Membrane der Benzinpumpe ist zu ersetzen; Dringlichkeitsgrad 2.
4. ...

(Dringlichkeitsgrad 1 bedeutet, dass das Flugzeug vor der Behebung nicht mehr geflogen werden darf, Dringlichkeitsgrad 2, dass der Mangel bis zur nächsten Prüfung behoben werden muss.)

Die Eigentümer und Halter beschlossen daraufhin, das Flugzeug über den Winter nicht mehr zu betreiben, sondern zugleich mit der Behebung der beanstandeten Mängel eine Teilrevision des Motors auszuführen.

32. Die Arbeiten wurden zum Teil ausgegeben, zum Teil durch den Miteigentümer ausgeführt, das letztere insbesondere in

folgenden Punkten:

- Er wechselte die beiden Zündaggregate durch Austauschaggregate aus, die er einem neuen Motor gleichen Musters entnahm; da der letztere von einem amerikanischen "Export Certificate of Airworthiness" begleitet war, vergewisserte er sich nicht weiter über den Zustand der Aggregate.
- Er liess für die Benzinpumpe eine neue Membrane herstellen; da diese aber nicht richtig passte, baute er die alte Membrane wieder ein. Nachdem eine neu eingebaute Originalpackung den Gehäusedeckel nicht richtig abzuschliessen vermochte, fertigte er selbst eine neue Korkdichtung an und legte sie unter Verwendung einer Dichtungspaste ein.

Am 29. Juni 1963 erklärte der Miteigentümer und Luftfahrzeugkontrolleur das Flugzeug einschliesslich Triebwerk wieder lufttüchtig und machte eine entsprechende Eintragung in die technischen Akten. Am 1. Juli erstellte er den Reparaturbericht, indem er die Arbeiten am Motor wie folgt umschrieb:

"Der Motor wurde zum Teil zerlegt und kontrolliert. Es wurden ersetzt: 6 Auslassventile, 12 Ventilführungen und die Kolbenringe. Der Motor wurde neu abgedichtet, zusammengebaut und wieder montiert. Die Magnete wurden durch neue Austauschmagnete ersetzt."

Die Arbeit an der Benzinpumpe wurde weder in den technischen Akten noch im Reparaturbericht vermerkt.

Nach Eingang des Reparaturberichtes teilte ein Beamter des Eidgenössischen Luftamtes dem Luftfahrzeugkontrolleur telefonisch mit, er habe seine Kompetenzen überschritten, da er nicht berechtigt sei, Triebwerke lufttüchtig zu erklären; das Flugzeug dürfe vorläufig keinesfalls gewerbsmässig verwendet werden.

33. Anfangs Juli 1963 wurde das Flugzeug wieder in Betrieb genommen. Nach fünf Betriebsstunden brach ein Kipphebel an der Ventilanlage des Motors. Daraufhin wurden alle Hebel ausgebaut und kontrolliert und der gebrochene Hebel ersetzt. Nach weiteren drei Betriebsstunden brach ein weiterer Kipphebel.

Zusätzlich zum Vorgehen wie im ersten Fall wurde der Ventildfederdruck etwas vermindert, um weiteren Brüchen vorzubeugen. Die Brüche und die Auswechslung der beiden Kipphebel wurden in den technischen Akten nicht vermerkt, ein Reparaturbericht wurde nicht erstellt.

34. Das Flugzeug wurde dann bis zum Samstag, den 3. August 1963, noch auf weiteren drei Flügen mit 1:32 Stunden geflogen. Am Abend dieses Tages wollte der Pilot vom Flugplatz Thun aus einen privaten Rundflug mit drei Bekannten durchführen. Das Flugzeug war bereits aufgetankt. Nach dem Einsteigen wärmte er den Motor etwa fünf Minuten vor, rollte dann gegen die Piste 07 und stellte sich etwa 100 Meter vor der Pistenschwelle (s.o.23) zum Start bereit. Vor dem Start prüfte er die Zündsysteme: Der Drehzahlabfall betrug nach Aussagen des Piloten, bei 2300 U/min auf beiden Magneten, je etwa 50-100 Touren. Um 1849 MEZ, etwa zwölf Minuten nach dem Laufenlassen des Motors startete das Flugzeug.

Bei leichtem Gegenwind kam das Flugzeug bereits nach etwa 250 Metern vom Boden weg. Nach dem Abheben hielt es der Pilot in Bodennähe, um Fahrt aufzuholen. Als der Fahrtmesser 80 mph anzeigte, ging er in eine weite steigende Linkskurve. In dieser Kurve wollte er das Fahrwerk einziehen, als die Drehzahl - nach seinen Aussagen - plötzlich auf 1500 U/min zurückfiel. Das Flugzeug, das sich erst in etwa 50 m/G und etwa 150 Meter vor der Daumallee am Platzrand befand, begann abzusinken. Um dem Hindernis auszuweichen, verengte der Pilot die Kurve. Manipulationen am Gashebel blieben erfolglos. Das Flugzeug verlor rasch an Höhe, blieb aber im Übrigen trotz überzogenem Flugzustand steuerbar, so dass es der Pilot - nach einer Kurve von insgesamt etwa 150° - unmittelbar vor dem Aufsetzen auf den Boden aufrichten konnte. Um 1850 setzte es hart und leicht schiebend auf. Das Fahrwerk wurde weggerissen, das Flugzeug rutschte auf dem Rumpf weiter und kam nach etwa 80 Metern innerhalb der Flugplatzgrenzen zum Stehen.

4. SCHÄDEN UND BEFUNDE

41. Die Insassen blieben unverletzt.

42. Das Flugzeug wurde schwer beschädigt.

Die Untersuchung führte auf die folgenden Befunde:

- Eine im tiefsten Punkt der Brennstoffanlage entnommene Probe ergab reines Flugbenzin, ohne Wassergehalt.
- Der ausgebaute Motor konnte sofort in Gang gebracht werden. Nach der üblichen Vorwärmung zeigte er unregelmässigen Lauf im oberen Drehzahlbereich mit zeitweisem Abfall bis zu 400 t/min, und zwar auf beiden Zündsystemen zusammen und einzeln.
- Zerlegung und Funktionskontrolle der Benzinpumpe zeigten, dass sich die Korkdichtung nach innen verschoben hatte und nicht wirksam abdichtete; andere Anhaltspunkte für wesentliche Unregelmässigkeiten im Treibstoffsystem wurden nicht gefunden.
- Die Kontrolle der Zündanlage ergab, dass eines der beiden Systeme zufolge Kondensatordefektes nur noch unregelmässig arbeitete.

43. Drittschäden am Boden entstanden nicht.

5. DISKUSSION

51. Der Motorausfall als unmittelbare Unfallursache ist schon durch den festgestellten Mangel an der Benzinpumpe und den dadurch möglich gewordenen Eintritt von Luft in das System hinreichend zu erklären. Inwiefern der Defekt in der Zündanlage mitgewirkt hat, kann offen bleiben.

52. Die eigentliche Ursache liegt in der Art und Weise des Unterhalts, die in der ganzen Vorgeschichte deutlich zum Ausdruck kommt und dadurch gekennzeichnet ist, dass auf fachgerechte Arbeit sowie auf präzise Kenntnis und Beachtung der einschlägigen Vorschriften wenig Gewicht gelegt wurde.

53. Das Verhalten des Piloten nach Eintritt der Panne liess die Gefahr eines Abkippens sehr gross werden; tatsächlich wäre aber der Schaden wohl eher grösser geworden, wenn er sich nicht in diese Gefahr begeben hätte und einen Zusammenstoss mit der Baumallee in Kauf genommen hätte.

6. SCHLUSS

Die Untersuchungskommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der Triebwerkausfall ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Undichtheit der Benzinpumpe zurückzuführen, möglicherweise in Verbindung mit einem Defekt in der Zündungsanlage, und steht im Zusammenhang mit ungenügen dem Unterhalt.

Thun, den 15. Januar 1964.

Ausgefertigt am 16. Januar 1964.