



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Beechcraft "Baron" B55 D-ILPU

15. Juli 1964

auf dem Flugplatz Bern - Belpmoos

Sitzung der Kommission

30. März 1965

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

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission über den Unfall des Flugzeugs Beechcraft "Baron" B55 D-ILPU

15. Juli 1964

auf dem Flugplatz Bern-Belpmoos

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am 15. Juli 1964 flog der Pilot mit seiner Familie auf dem Flugzeug Beechcraft Baron B55 D-ILPU von Lausanne nach Bern. Während dieses VFR-Fluges stellte er über der Gegend von Freiburg fest, dass die elektrische Bordanlage stromlos geworden war. Er sah sich deshalb genötigt, vor der Landung in Bern das Fahrwerk von Hand herauszukurbeln. Kurz nach dem Aufsetzen um 1613 MEZ auf der Hartbelagpiste knickte dieses ein. Die linke Tragfläche und beide Propeller bekamen hierdurch Bodenberührung. Das Flugzeug wurde daher stark beschädigt.

Alle 5 Insassen konnten das Flugzeug unverletzt verlassen. Ein beginnender Brand wurde von der Flugplatz-Feuerwehr rasch gelöscht.

Der Ausfall der Stromversorgung konnte nicht eindeutig erklärt werden, liegt aber vermutlich im Nichteinschalten der Generatoren und daheriger vollständiger Entladung der Batterie während des Fluges.

Das Einknicken des Fahrwerkes ist mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass der Pilot beim manuellen Ausfahren des Fahrwerkes die Bedienungsanleitung nicht genau befolgte.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 5. Februar 1965 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 11. Februar 1965.

2. ELEMENTE

21. Flugzeuginsassen

211. Pilot: Jahrgang 1922, deutscher Staatsangehöriger
Gültiger Luftfahrerschein für Privatflugzeugführer,
ausgestellt am 6. November 1955 durch das Land
Niedersachsen/BRD mit Erweiterung für die Flugzeugmuster Piper
PA 23, Beechcraft "Travel Air" und Beechcraft "Baron".

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 14. Juni 1953 in Bern.
Erwerb des Führerausweises für Privatpiloten am 28. August
1953.

Seit Beginn der Ausbildung rund 425 Flugstunden und 864 Lan-
dungen, wovon 101 Stunden und 153 Landungen auf zweimotorigen
Flugzeugen; auf Beechcraft "Travel Air" 57 Stunden, auf Beech-
craft "Baron" 6 Stunden. Während der letzten drei Monate vor
dem Unfall 9:28 Stunden und 11 Landungen auf "Travel Air" und
seit dem 26. Juni 1964 5:32 Stunden und 12 Landungen auf dem
Unfallmuster.

Umschulung auf "Travel Air" am 19.7.62 während 1:03 Stunden
und 8 Landungen; Einweisung auf "Baron" am 26.6.64 während
0:28 Stunden und 4 Landungen.

Nach den deutschen Vorschriften sind beide Muster trotz un-
terschiedlicher Gewichtsklasse und Motorenleistung in den
offiziellen Unterlagen als einheitlicher Typ, nämlich B 95/55,
klassifiziert, so dass keine Umschulung, sondern lediglich
eine Einweisung auf den anderen Typ erforderlich ist.

Das auf beiden Flugzeugtypen identische manuelle Ausfahren des
Fahrwerkes als Notoperation soll während der Umschulung
erläutert, jedoch nie praktisch erprobt worden sein.

212. Fluggäste:

Die Ehefrau des Piloten mit Sohn, geboren 1948, und Töchtern,
geboren 1950 bzw. 1955.

22. Flugzeug D-ILPU

Eigentümer und Halter: Firma Sieglingriemen,
Vertriebsgesellschaft,
Hannover.

Muster: Beechcraft Baron B55, mit zwei
Triebwerken Continental 10-470-
L von je 260 PS.

Konstrukteur und Hersteller: Beech Aircraft Corp., Wichita,
Kansas, U.S.A.; Werknummer TC-
649; Baujahr 1964.

Charakteristik: Zweimotoriges Geschäftsflugzeug
von max. 2270 kg Abfluggewicht;
4/5 Sitze; freitragender Tief-
decker, Metallkonstruktion,
einziehbares Fahrwerk mit
Bugrad.

Verkehrsbewilligung: Ausgestellt am 24.6.1964,
gültig bis 23.6.1965.

Besondere Hinweise: Das Flugzeug D-ILPU ist für den Instru-
mentenflug ausgerüstet und zugelassen. Das elektrische
Gleichstrom-Bordnetz wird von zwei in Serie geschalteten 24
Amperes/Stunden, 12 Volt-Batterien und zwei parallel ge-
schalteten 40 Amperes/24 Volt Generatoren gespeist. Die
Überwachung der Generatoren-Ausgangsleistung wird durch ein in
jeden Generatorenkreis geschaltetes Amperemeter ermöglicht.

Fahrwerk und Landeklappen werden mit Elektromotoren ange-
trieben. Das Ein- bzw. Ausfahren des Fahrwerkes erfolgt mit
Schneckengetriebe über ein Stangensystem. Der Fahrwerksmotor
wird mit einem Sicherheits-Kippschalter gesteuert und auto-
matisch abgestellt, sobald das Fahrwerk eine der beiden
Endlagen erreicht hat. Im Cockpit leuchten Kontrolllampen auf,
sobald das Fahrwerk ein- bzw. ausgefahren und verriegelt ist.
Eine zusätzliche mechanische Anzeige am Fuss der Steuerkonsole
zwischen den Pedalen gibt Auskunft über die Lage des Bugrades.
Bei einem allfälligen Ausfall der elektrischen Betätigung kann
die Spindel des Fahrwerkmechanismus mittelst einer kleinen,
hinter dem Pilotensitz angebrachten Handkurbel betätigt
werden. Eine zwischen den beiden Vordersitzen angebrachte
Tafel sagt diesbezüglich folgendes:

"EMERGENCY LANDING GEAR INSTRUCTIONS TO EXTEND

Engage handle in rear of front seat and turn
counterclockwise as far as possible (50 turns)."

Wird das Fahrwerk von Hand ausgefahren, so müssen gemäss Bedienungsanleitung vorgängig

1. der mit einem weissen Kreis besonders gekennzeichnete Fahrwerk-Stromkreisschützer herausgezogen und
2. der Fahrwerkschalter auf "Down" umgeschaltet werden.

Nach erfolgter Betätigung der Handkurbel kann sich der Pilot mit einem Blick auf die mechanische Anzeige vergewissern, ob das Fahrwerk ausgefahren ist. Bei Ausfall der Stromversorgung besteht allerdings keine Möglichkeit, zu überprüfen, ob es auch verriegelt ist.

23. Gelände

(Aerodrome Chart Bern-Belp AGA 2-4-3 (AIP))

Der Unfall ereignete sich bei der Landung auf der Hartbelagpiste 32 des Flughafens Bern. Abmessungen der Piste 1200x30m, 510 m/M.

24. Wetter

Am Unfalltag stand die Schweiz unter dem Einfluss eines ausgedehnten Hochdruckgebietes.

Im Unfallraum heiteres, trockenes Wetter; windstill; Lufttemperatur im Steigen begriffen, am Boden 27°C.

3. FLUGABLAUF UND UNFALL

31. Mittwoch, den 15. Juli 1964 flog der Pilot mit seiner Familie auf dem Flugzeug Beechcraft "Baron" D-ILPU von Bern nach Lausanne, um im Laufe des Nachmittags den Rückflug anzutreten. Vor dem Abflug in Lausanne wurde das Flugzeug aufgetankt. Beide Motoren konnten mit den Bordbatterien ohne Schwierigkeit in Gang gesetzt werden. Nach dem um 1538 MEZ erfolgten Abflug fuhr der Pilot Fahrwerk und Landeklappen ein und überzeugte sich an der elektrischen und mechanischen Anzeige, dass beide richtig eingezogen waren. Anschliessend schaltete er übungshalber einen seiner beiden Radiokompasse auf das Funkfeuer SHU ein und erhielt sofort eine eindeutige Anzeige. Bis in die Gegend von Freiburg blieb er mit seinem Kopfhörer in Hörbereitschaft mit dem Kontrollturm Lausanne, um

dann auf 119.7 mc umzuschalten in der Absicht, nun mit dem Kontrollturm Bern Verbindung aufzunehmen. Beim Drücken des Mikrofonsprechknopfes stellte er fest, dass das übliche Rauschen ausblieb. Auch der zweite VHF-Apparat und das Standby-Gerät blieben tot. Der Pilot bemerkte nun, dass auch der Radiokompass nicht mehr reagierte. Sicherungen waren keine herausgesprungen. Durch Drücken einiger Kontrolllampen und durch eine kurze Betätigung des Landeklappenschalters überzeugte sich der Pilot, dass tatsächlich die gesamte Stromversorgung ausgefallen war.

32. In Sichtweite des Flugplatzes Bern betätigte der Pilot mehrmals erfolglos den Fahrwerkschalter und entschloss sich daraufhin, das Fahrwerk von Hand auszufahren.

Er drehte die Handkurbel, bis die mechanische Anzeige der Bugradstellung auf "GEAR DOWN" stand und er an der Handkurbel einen starken Widerstand verspürte.

33. Nach einer Platzvolte und einem niedrigen Vorbeiflug am Kontrollturm holte der Pilot etwas aus und setzte zur Landung auf Piste 32 an. Im Endanflug versuchte er noch ein letztes Mal, die Landeklappen zu betätigen. Das Flugzeug setzte um 1613 MEZ normal am Anfang der Piste auf, zuerst mit dem Hauptfahrwerk, dann mit dem Bugrad, welches sofort einzuknicken begann. Beide Propeller bekamen Bodenberührung. Nach rund 150 m Rollstrecke knickte auch das Hauptfahrwerk ein, das linke gänzlich, das rechte teilweise. Die linke Tragfläche streifte den Boden. Mit starkem Druck auf die rechte Radbremse gelang es dem Pilot, das Flugzeug auf der Piste zu halten. Noch während des Rutschens auf dem Hartbelag betätigte er beide Magnet- und Generatorschalter und zog den Zündschlüssel heraus. Rund 300 m nach dem Aufsetzen kam das Flugzeug am rechten Pistenrand zum Stillstand.

34. Die Insassen konnten das Flugzeug sofort verlassen. Ein Feuersausbruch unter dem linken Haupttank wurde durch die herbeigeeilte Flugplatzfeuerwehr mit Schaumlöschern im Keime erstickt.

4. SCHÄDEN

41. Personen wurden keine verletzt.

42. Am Flugzeug wurden beide Propeller, das Fahrwerk, die linke Tragfläche sowie das Rumpfmittelstück beschädigt. Die Wiederinstandstellungskosten belaufen sich auf rund Fr. 40.000.-.

43. Auf der Piste entstanden etliche Belagschäden

5. SPÄTERE BEFUNDE

51. Unmittelbar nach seinem Eintreffen auf der Unfallstelle stellte der Untersuchungsleiter folgendes

fest:

- Die Sicherung des Fahrwerkstromkreises war nicht herausgezogen.
- Der Kippschalter des Fahrwerkes war auf "DOWN".
- Die mechanische Anzeige des Bugrades stand auf "GEAR DOWN".
- Der Landeklappenschalter stand auf "DOWN".
- Die Landeklappen waren rund 10° ausgefahren.
- Beide Magneten waren ausgeschaltet, der Zündschlüssel war herausgezogen, aber beide Generatoren standen auf "ON".

52. Nach dem Aufbocken des Flugzeuges wurde festgestellt,

- dass der Fahrwerkmechanismus nicht verriegelt war;
- dass die Handkurbel bis zum vollständigen Ausfahren der Räder noch rund 10 mal gedreht werden konnte.

Die Justierung der mechanischen Anzeige des Bugrades liess sich nicht mehr rekonstruieren.

53. In Zusammenarbeit mit einem Kontrolleur der Firma Transair in Neuenburg als der Vertreterin der Beechcraft-Flugzeuge wurde vom Untersuchungsleiter 2 Tage nach dem Unfall festgestellt, dass die Bordbatterien völlig entladen waren. Nach der Überführung des Flugzeuges in die Werkstatt der Transair wurde die ganze elektrische Anlage eingehend

untersucht. Es wurden jedoch keine technischen Unzulänglichkeiten oder Defekte gefunden, die für den Stromausfall während des Unfallfluges verantwortlich gemacht werden könnten.

6. DISKUSSION

61. Die Gründe, die zum Ausfall des elektrischen Bordnetzes geführt haben und damit den Piloten zum manuellen Ausfahren des Fahrwerkes zwangen, konnten nicht eindeutig ermittelt werden. Der Umstand aber, dass der Pilot nach dem Einknicken des Fahrwerkes beide Generatoren ausgeschaltet haben will, diese jedoch vom Untersuchungsleiter auf der Unfallstelle auf "ON" vorgefunden wurden, lässt vermuten, dass der Flug mit ausgeschalteten Generatoren durchgeführt wurde, was bald zur Entleerung der Bordbatterien und somit zum Ausfall der Stromversorgung führen.

62. Die unmittelbare Unfallursache ist jedoch darin zu suchen, dass das Fahrwerk bei der Landung nicht verriegelt war, sei es

- weil die Handkurbel nicht lange genug betätigt worden war oder
- weil das Fahrwerk nach vollständigem Ausfahren durch Manipulation am Fahrwerkschalter wieder entriegelt wurde.

Das manuelle Ausfahren des Fahrwerkes ist, durch Lage und Abmessungen der Handkurbel bedingt, etwas unbequem und dauert subjektiv sehr lang. Ausserdem wird der Drehwiderstand gegen Ende zu merklich grösser, ohne dass jedoch ein fester Anschlag spürbar wird. Der Pilot hatte vorher dieses Verfahren nie praktisch erprobt und beim Unfallflug die Umdrehungen der Kurbel nicht oder nicht richtig gezählt. Als der Drehwiderstand angestiegen war, kann er deshalb leicht der Auffassung gewesen sein, das Fahrwerk sei nun ausgefahren, umso mehr als auch die mechanische Anzeige des Buggrades den Bereich "GEAR DOWN" erreicht hatte.

Die zweite Hypothese stellt vor allem auf den Umstand ab, dass die Sicherung des Fahrwerkstromkreises nicht, wie in der Bedienungsanleitung vorgeschrieben, herausgezogen wurde.

Dadurch entstand die Gefahr, dass sich das Fahrwerk wieder in

Richtung "UP" in Bewegung setzen konnte, falls nach dem Heraushebeln desselben am Kippschalter manipuliert und der Servomotor wieder ansprechen würde.

Die nach dem Unfall leicht ausgefahren vorgefundenen Landeklappen deuten jedenfalls darauf hin, dass das elektrische Netz, wenn auch kurzzeitig, in der letzten Phase wieder unter Strom stand. Dies kann vor der Landung der Fall gewesen sein, möglicherweise aber auch nach dem Einknicken des Fahrwerkes auf der Piste, wenn der Pilot die Generatoren bei noch laufenden Motoren eingeschaltet hätte.

7. SCHLUSS

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass das infolge Ausfalls der Stromversorgung von Hand herausgehebelte Fahrwerk beim Aufsetzen des Flugzeuges auf der Piste nicht voll ausgefahren und verriegelt war.

Bern, den 30. März 1965.

Ausgefertigt am 5. April 1965.