



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Brigadyr L-60 HB-EZD

vom 8. November 1969

bei Sitterdorf/TG

Sitzung der Kommission

22. Oktober 1970

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

der eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Brigadyr L-60 HB-EZD

vom 8. November 1969

bei Sitterdorf/TG

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Samstag, 8. November 1969, unternahm der Pilot auf dem Flugfeld Sitterdorf Trainingsflüge mit dem Flugzeug Brigadyr L-60, HB-EZD, zum Zwecke der Umschulung. Kurz nach dem Start zum dritten Alleinflug setzte der Motor aus. Der Pilot drehte nach Norden ab und versuchte um 1549 Uhr¹ in der näheren Umgebung des Flugfeldes eine Notlandung, welche jedoch misslang.

Der Pilot blieb unverletzt. Das Flugzeug wurde schwer beschädigt. Am Boden entstanden keine nennenswerte Schäden.

Der Unfall ist auf eine Treibstoffpanne unmittelbar nach dem Start zurückzuführen, wobei die anschliessende Notlandung misslang.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 29. Juli 1970 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 20. August 1970.

Die Untersuchung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Polizeikommando des Kantons Thurgau.

Zuständige kantonale Behörde: Bezirksamt Bischofszell/TG.

2. ELEMENTE

21. Beteiligte

¹ Alle Zeiten beziehen sich auf mitteleuropäische Zeit (MEZ)

211. Pilot: Jahrgang 1935

Inhaber des Führerausweises für Privatpiloten, ausgestellt am 8. Juli 1969, gültig bis 12. Februar 1971. Mit Erweiterung für Moräne MS 893 vom 31. August 1969.

Inhaber des beschränkten Führerausweises für Berufspiloten, ausgestellt am 12. November 1969, gültig bis 24. Oktober 1970.

Der Pilot begann seine fliegerische Ausbildung am 9. April 1969 in Sitterdorf.

Gesamte Flug Erfahrung: 112 Std. 47 min mit 429 Landungen, wovon 51 min mit 10 Landungen auf dem Unfallflugzeug.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung: 25. Oktober 1969, Resultat: tauglich.

In den Akten des Eidg. Luftamtes sind keine besonderen Vorkommnisse verzeichnet.

212. Fluglehrer: Jahrgang 1940

Inhaber des Führerausweises für Segelflieger, ausgestellt am 7. Mai 1959, gültig bis 30. März 1969 mit Spezialbewilligung für Passagierflüge vom 6. Oktober 1966.

Inhaber des Führerausweises für Privatpiloten, ausgestellt am 21. April 1961, gültig bis 16. Mai 1971, mit

- Spezialbewilligung für Nachtflug vom 29. November 1963
- Erweiterung für Kunstflug vom 24. Oktober 1961
- Erweiterung für Motorfluglehrer vom 21. Juni 1968
- Eintrag der folgenden Muster:

Tri Pacer Pa-22 vom 31. Mai 1963

Fairchild 24 vom 25. November 1963

Brigadyr L-60 vom 25. Februar 1965

Inhaber des beschränkten Führerausweises für Berufspiloten, ausgestellt am 9. Juli 1965, gültig bis 16. Mai 1970.

Inhaber des Führerausweises für Berufspiloten, ausgestellt am 15. Juni 1966, gültig bis 16. November 1969.

Gesamte Flug Erfahrung:

Motorflug: rund 1080 Std. mit 7160 Landungen Segelflug: rund 55 Std. mit 140 Landungen.

Letzte Fliegerärztliche Untersuchung: 17. Oktober 1969,
Resultat tauglich.

Ausser einem über 10 Jahre zurückliegenden unverschuldeten
Unfall sind in den Akten des Eidg. Luftamtes keine besonderen
Vorkommnisse verzeichnet.

22. Flugzeug HB-EZD

221. Allgemeine Angaben

Eigentümer:	privat
Halter:	Flugbetriebs-AG Sitterdorf, St. Gallen
Konstrukteur und Hersteller:	Omnipol AG, Prag
Muster:	Brigadyr L-60 mit Motor Praga Doris M 208 B von 220 PS
Baujahr:	1960; Werknummer: 151 015
Charakteristik:	einmotoriger, abgestrebter, 4-sitziger Hochdecker in Mischbauweise mit festem Fahrwerk und Heckrad
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt am 6. Juli 1967, gültig bis 29 April 1970

222. Gewicht und Schwerpunkt

Rüstgewicht	1032 kg
Zuladung	<u>428 kg</u>
Höchstzulässiges Fluggewicht	1460 kg
Gewicht beim Unfall ca.	1140 kg
Zulässige Schwerpunktslage bei einem Fluggewicht von 1100 kg:	0,35 bis 0,61 m hinter dem Bezugspunkt
Schwerpunkt beim Unfallflug:	0,392 m hinter Bezugspunkt

Der Schwerpunkt lag beim Unfallflug innerhalb der zulässigen
Grenzen.

223. Besondere Angaben

Die totale Betriebszeit des Unfallflugzeuges betrug rund 612 Std. mit 2330 Landungen. Die letzte 100-Std.-Kontrolle erfolgte am 15. August 1969 bei einem Stand von 600 Std. Die letzte Zustandsprüfung wurde am 15. August 1969 durch das Eidg. Luftamt durchgeführt. In jedem Flügel sind 2 Tanks eingebaut, die durch ein Rückschlagventil miteinander verbunden sind. Das gesamte Fassungsvermögen beträgt 200 Liter. Der Brennstoffvorrat kann an einem ca. 140 mm langen Schauglas mit Schwimmerkugel mit den Marken 0, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, und 1/1 für jede Tankgruppe einzeln abgelesen werden. Die Schaugläser sind an den Wurzelrippen befestigt. Mit einem Hahnen kann die Benzinzufuhr auf die Tankgruppe rechts - links bzw. auf "Aus" geschaltet werden.

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1 : 50'000, Blatt 217 Arbon und Landing-Chart ICAO, AIP/MAP LSPU-VAL 2 Sitterdorf)

Der Unfall ereignete sich rund 60 m westlich der Hauptstrasse Sitterdorf - Zihlschlacht bzw. rund 500 m nordwestlich des Pistenendes 26 des Flugfeldes Sitterdorf. Dieses liegt auf einer leicht erhöhten Ebene, welche gegen Süden und Westen leicht abfällt. Sitterdorf befindet sich etwa 700 m südwestlich dem Pistenende 26.

Koordinaten: 736.670/263.900; 505 m/M; Gemeindebann Sitterdorf.

24. Wetter

Gemäss Bericht der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt Zürich

241. Allgemeine Wetterlage

Kräftiges Tief mit Zentrum über der nördlichen Nordsee.

In der Schweiz Westwindwetterlage mit starker Bewölkung und geringfügigen Niederschlägen.

242. Wetter im Unfallraum

Bewölkung und Niederschlag: Total 7/8;

2/8 Stratocumulus, Basis
1800 m/M, Gipfel 2000 m/M,
2/8 Stratocumulus, Basis
3000 m/M, darüber Cirren.

Kein Niederschlag.

Sicht: über 20 km

Wind, Temperatur und Feuchtigkeit:

am Boden 240 Grad 15 Knoten, Böen 30-35 Knoten, + 11 Grad 60 %
1000 m/M 240 Grad 25 Knoten, Böen 30-35 Knoten, + 7 Grad 75 %
1500 m/M 240 Grad 35 Knoten, Böen 30-35 Knoten, + 3 Grad 90 %

Turbulenz: in den untersten 500 m über
Grund mässige
Reibungsturbulenz

Luftdruck: auf Meereshöhe (QNH) = 998 mb, 15 mb unter
Standard

Sonnenstand: Elevation 10 Grad
Azimut 232 Grad."

25. Vorschriften

Mit der Zitierung der Vorschriften ist keine rechtliche
Würdigung des Tatbestandes verbunden.

Die Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirt-
schaftsdepartements über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge
vom 20. Mai 1967 enthält unter anderem die folgenden Be-
stimmungen:

Art. 5

¹ Vor Beginn eines Fluges hat sich der Kommandant eines Luft-
fahrzeuges mit allen für den vorgesehenen Flug massgebenden
und verfügbaren Unterlagen vertraut zu machen.

² ...

Art. 17

Ein Luftfahrzeug darf nicht in nachlässiger oder
unvorsichtiger Weise geführt werden, welche das Leben oder die
Sachen Dritter gefährden könnte.

3. FLUGVERLAUF UND UNFALL

31. Am Samstag, 8. November 1969, trainierte der Pilot auf dem Flugfeld Sitterdorf für die Umschulung auf das Muster Brigadyr L-60. Das vom Fluglehrer vorgesehene Umschulungsprogramm sah folgendes vor:

- technische Instruktion am Boden
- Doppelsteuerflüge mit Demonstration des Flugverhaltens in den verschiedenen Fluglagen sowie Landungen mit verschiedenen Klappenstellungen
- sechs Alleinflüge
- Gefahreneinweisung
- Übungsflüge mit Volllast
- Prüfungsflüge

Zu Beginn der Umschulung will der Fluglehrer zusammen mit dem Piloten die Benzinkontrolle anhand der Schaugläser vorgenommen und dabei festgestellt haben, "dass sich das Schwimmerkügelchen der linken Benzintanks fast vollständig oben befand, während sich dasjenige der rechten Tanks bis ca. zwei Drittel des Anzeigestandes gesenkt hatte." Aus dieser Beobachtung schlossen die beiden, dass die linken Benzintanks voll sein mussten, weshalb sie die linke Tankhahnstellung wählten. Die Anweisung des Fluglehrers ging eindeutig dahin, auf die rechten Tanks zu schalten, sobald dieser mehr Inhalt anzeige.

32. Die beiden Piloten haben nach ihren Angaben vorerst eine Checkliste erstellt, da im Flugzeug eine solche nicht vorhanden war. Anschliessend wurden acht Doppelsteuerflüge durchgeführt, die zur Zufriedenheit verliefen. Der Pilot will bei jeder Volte den Benzinstand auf dem "Downwind" kontrolliert haben. Der Fluglehrer verlangte, dass der Pilot mit dem Finger auf das Schauglas antippe. Dieses Verfahren hat der Flugschüler nach seinen Angaben auch bei den Alleinflügen zur Anwendung gebracht. Der Fluglehrer hat nach seinen Angaben das vom Schüler bekannt gegebene Resultat bei den Doppelsteuerflügen persönlich überprüft.

33. Der Pilot startete um 1537 Uhr allein an Bord, um in Fortsetzung des Umschulungsprogramms sechs Alleinflüge durchzuführen, ebenfalls mit Startrichtung 26. Der Fluglehrer stand am Pistenrand, um die Landungen zu überwachen. Die ersten beiden Flüge wurden vom Fluglehrer als in Ordnung befunden. Der einzuweisende Pilot will im Downwind des ersten Alleinfluges am Schauglas der linken Tanks eine Benzinanzeige in der oberen Hälfte abgelesen haben. Das Flugzeug befand sich in diesem Moment in horizontaler Lage, bei leichter bis mittlerer Turbulenz. Die Schwimmerkugel habe sich deutlich bewegt. Der Pilot erklärt: "Ich fühlte mich in keiner Weise durch Benzinmangel bedrängt." Er setzte deshalb die Übung fort, machte eine Dreipunktlandung und gab wiederum Vollgas für die nächste Runde. In ca. 50 m/G war er im Begriff, die Landeklappen von 30° in die Nullstellung einzufahren, als der Motor plötzlich aussetzte. Der Pilot versuchte mit "pumpen" am Gashebel und mit der Handpumpe, den Motor wieder in Gang zu setzen. Gleichzeitig leitete er eine Rechtskurve ein, um den Häusern des Dorfes Sitterdorf auszuweichen. Der Fluglehrer sah vom Boden aus, dass der Flugschüler das Flugzeug in Gleitfluglage gebracht hatte, worauf der Motor für einen kurzen Moment wieder einsetzte.

34. Der Pilot hatte für die Notlandung eine kleine Wiese ausgewählt. Die Höhe reichte jedoch nicht aus, um die leichte Geländeerhöhung vor der Wiese zu überwinden. Das Flugzeug streifte die Krone eines Obstbaumes und schlug dann mit dem rechten Rad und dem rechten Flügelende an einem nach Nord kurz und steil ansteigenden Wiesenbord auf. Offenbar durch die Wucht des Aufpralles sprang das Flugzeug über die Kante und kam rund 20 m nach der ersten Aufschlagstelle, um 180° zur Anflugrichtung gedreht, auf dem Kopf um 1549 Uhr zum Stillstand.

4. SCHÄDEN

41. Der Pilot blieb unverletzt.

42. Das Flugzeug wurde schwer beschädigt.

43. Am Boden entstand kein nennenswerter Drittschaden.

5. SPÄTERE FESTSTELLUNGEN

51. Irgendwelche Anzeichen über eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten während des Unfallfluges konnten nicht ermittelt werden.

52. Die Brennstofftanks und das Benzinleitungssystem blieben beim Unfall unbeschädigt.

53. Der Treibstoff-Verbrauch beim Unfallflugzeug im Schulungsbetrieb schwankt zwischen 45 - 55 Liter/Std.

54. Die Entleerung der Tankgruppen nach dem Unfall ergab folgenden Mengen:

links: 0,3 Liter
rechts: 23,0 Liter

55. Der Tankwählhahn war auf links gestellt.

56. Das Unfallflugzeug war vor dem Unfall letztmals am 2. November 1969, morgens, betankt worden. In die linke Tankgruppe wurden 67 Liter eingefüllt, was mit dem noch vorhandenen Rest 100 Liter, d.h. das totale Fassungsvermögen, ergab. Die rechte Tankgruppe wurde nicht nachgefüllt. Der Füllstand betrug gemäss Ablesung rund 25 Liter. Bis zum Beginn der Schulungsflüge vom Piloten wurde das Unfallflugzeug 1 Std. 28 min in 3 Flügen geflogen, so dass die totale Flugzeit bis zum Unfallflug 2 Std. 19 min in 13 Flügen betrug.

57. Eine Nachkontrolle durch Auffüllen von Brennstoff förderte keine Mängel der Benzinanzeigen zutage. Die im Schauglas festgestellten Spuren von Benzinrückständen haben nicht zu einem Verklemmen der Schwimmerkugel führen können. Das Rohr des Schauglases hat einen inneren Durchmesser von 11 mm. Der Durchmesser der Kugel beträgt 8 mm. Abgesehen von nicht ins Gewicht fallenden Benzinrückständen konnten Fremdkörper, welche die Funktion der Schwimmerkugel beeinträchtigt haben könnten, nicht festgestellt werden. Beim Entleeren des Schauglases hat sich denn auch keinerlei Blockierung der Schwimmerkugel ergeben. Die Überprüfung der Schauglasanzeigen

unter verschiedenen Anstellwinkeln (Flügelprofilsehne gegenüber Horizontalen) ergab folgendes:

0 Grad:	5 Liter:	keine Anzeige
	10 Liter:	Kugel knapp sichtbar
	15 Liter:	Kugel ca. 1 cm angehoben
12 Grad:	20 Liter:	keine Anzeige
	25 Liter:	keine Anzeige
	30 Liter:	Kugel ca. 1 cm angehoben.

58. Die Richtlinien für den Betrieb und die Steuertechnik des Flugzeuges L-60 mit Motor M 208 B schreiben folgendes vor:

Kontrolle am Flugwerk:

Der Stand der Betriebsstoffe - 16 kg Öl und 200 l Kraftstoff - werden überprüft und gleichzeitig wird kontrolliert, ob die Angabe des Anzeigegerätes mit dem tatsächlichen Stand übereinstimmt.

Aussetzen des Motors:

- Wenn Höhe ausreichend, Kraftstoffdruck überprüfen und falls unter dem Minimum auf den volleren Tank umschalten.
- Bei nicht ausreichender Höhe sofort geeignetes Gelände für Notlandung aussuchen.

Geschwindigkeiten für Landungen mit ausgefahrenen Klappen:

- Gleitflug ca. 90 km/h
- Aufsetzen ca. 65 km/h

Der Gleitflug ist ohne Motorhilfe sehr steil.

Den Piloten standen diese Unterlagen auf dem Flugfeld Sitterdorf zur Einsichtnahme zur Verfügung.

6. DISKUSSION

61. Der Pilot war im Besitze eines gültigen Ausweises. Das Flugzeug war lufttüchtig und für den Verkehr zugelassen.

Anzeichen für vorbestandene Mängel am Flugzeug konnten nicht ermittelt werden. Eine Überprüfung der Treibstoffanzeige ergab, dass diese einwandfrei funktionierte.

62. Die primäre Ursache des Unfalles ist eine Treibstoffpanne, unmittelbar nach dem Start, also in einer kritischen Flugphase. Die gemessene Restmenge zeigte, dass das linke Tanksystem nahezu bis zum letzten Tropfen leer war. Eine andere Unfallursache kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

63. Ungenaue Ablesungen am Schauglas können unter bestimmten Lagebedingungen nicht ausgeschlossen werden.

64. Die Reaktion des Piloten nach eingetretener Treibstoffpanne war zweckmässig. Angesichts der geringen Flughöhe bleibt es fraglich, ob es dem Piloten noch möglich gewesen wäre, durch Umschalten auf die rechte Tankgruppe den Motor wieder in Gang zu bringen. Dass die Notlandung misslang, ist auf die ungünstige Geländekonfiguration bzw. die geringe Höhe über Grund zurückzuführen. Bei der Beurteilung des Unfalles drängt sich der Schluss auf, dass es zweckmässig gewesen wäre, vor Aufnahme der Umschulung das Flugzeug voll zu betanken oder mindestens eine Tankgruppe aufzufüllen. Dies insbesondere auch im Hinblick auf das vorgesehene Programm.

7. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der Unfall ist auf eine Treibstoffpanne unmittelbar nach dem Start zurückzuführen, wobei die anschliessende Notlandung misslang.

Bern, den 22. Oktober 1970

Ausgefertigt am 7. Dezember 1970

Ähnliche Fälle in den letzten 5 Jahren:

HB-OMB, 27.4.1967, Kloten (Schlussbericht Nr. 404)