



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Flugzeuges Cessna FT337GP Skymaster HB-LOF

vom 12. August 1986

Flughafen Bern

## RESUME

Accompagné d'un passager, le pilote veut effectuer un vol d'entraînement IFR à caractère local.

Pendant les contrôles avant le vol, il pleut et le sol est mouillé (l'avion se trouve sur une aire asphaltée).

Peu après le décollage de la piste 32, à une hauteur de 5 à 7 m/sol, le pilote décèle une nette chute de puissance sur l'un des moteurs en tandem. Il décide alors de se poser sur les 400 m de piste qui lui restent, mais ceux-ci ne lui suffisent pas. Le train gauche heurte alors successivement deux puits de câbles de la signalisation d'approche, qui dépassent du sol (12 cm). L'avion s'arrête à environ 110 mètres de la piste, le train gauche arraché.

### Cause

L'accident est dû à

- une collision avec des obstacles pendant l'interruption d'un décollage avec dépassement de piste, après
- une défaillance du moteur avant, en raison de la présence d'eau dans le système d'alimentation en carburant.

Eléments ayant joué un rôle:

- Bouchon de réservoir non étanche (pénétration d'eau de pluie)
- Contrôle pas assez minutieux avant le vol (identification du liquide prélevé).

Die Voruntersuchung wurde von Ernst Guggisberg geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 6. Oktober 1986 an den Kommissionspräsidenten am 21. November 1986 abgeschlossen.

DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DES UNFALLGESCHEHENS IST NICHT GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND DER UNTERSUCHUNGSBERICHTE (ARTIKEL 2 ABSATZ 2 VERORDNUNG ÜBER DIE FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN VOM 20. AUGUST 1980)

**LUFTFAHRZEUG** Flugzeug Cessna FT337GP Skymaster HB-LOF

**HALTER**

) Privat

**EIGENTUEMER**

**PILOT** Schweizerbürger, Jahrgang 1940

**AUSWEIS** Beschränkter Führerausweis für Berufspiloten  
Sonderbewilligung für Instrumentenflug

**FLUGSTUNDEN**

	INSGESAMT	769:29	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE	17:11
	MIT DEM UNFALLMUSTER	213:33	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE	17:11

**ORT** Flughafen Bern

**KOORDINATEN** --- **HOEHE ü/M** 517 m

**DATUM UND ZEIT** 12. August 1986 um 1510 Uhr Lokalzeit (UTC+2)

**BETRIEBSART** Privatverkehr

**FLUGPHASE** Start

**UNFALLART** Triebwerkstörung/vorsorgliche Landung/Ueberrollen des Pistenendes

**BETEILIGTE PERSONEN**

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
ERHEBLICH VERLETZT			
LEICHT ODER NICHT VERLETZT	1	1	

**SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG** schwer beschädigt

**SACHSCHADEN DRITTER** Anflugbefeuerung beschädigt

## FLUGVERLAUF

Am Dienstag, 12. August 1986 plante der Pilot mit dem Flugzeug Cessna FT337GP HB-LOF und einem Passagier einen lokalen IFR-Trainingsflug.

Während der Vorflugkontrolle regnete es, und der Boden war nass (das Flugzeug stand auf einer asphaltierten Abstellfläche).

Der Pilot gab an, er habe den vorderen und hinteren Treibstoffabscheider betätigt und dabei nichts Abnormales festgestellt. Ob er über die linken Schnell-Ablassventile (linker und rechter Flügeltank) abgelassen habe, konnte er sich nach dem Unfall nicht mehr erinnern.

Unmittelbar nach dem Abheben auf Piste 32 (5-7 m/G) bemerkte er einen krassen Leistungsabfall eines Triebwerkes. Er entschloss sich in der Folge zu einer Landung auf dem noch verbleibenden Pistenteil. Das Fahrwerk war zu diesem Zeitpunkt noch ausgefahren.

Das Flugzeug setzte im Bereich Rollweg A wieder auf. Es gelang dem Piloten nicht, auf dem noch verbleibenden Pistenteil von etwa 400 m anzuhalten.

Das linke Hauptfahrwerk kollidierte 60 m nach dem Ueberrollen des Pistenendes mit einem 12 cm vom Boden abstehenden Kabelschacht (in der Pistenachse) der Anflugbefeuerung.

Nach weiteren 30 m erfolgte eine zweite Kollision des linken Hauptfahrwerkes mit einem gleichen Kabelschacht.

Bei der Kollision wurde das linke Hauptfahrwerk vom Flugzeug abgerissen.

Etwa 110 m nach dem Pistenende kam das Flugzeug, nach links abgedreht, auf dem linken Flügeltank zum Stillstand.

## BEFUNDE

- Der Pilot besass einen gültigen Ausweis und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen im Zeitpunkt des Unfalles vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen. Gewicht und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Das Flugzeug wurde vor dem Start mit 184 Litern vollgetankt.
- Das Triebwerk vorne wurde im Unfallzeitpunkt von der linken, das Triebwerk hinten von der rechten Tankanlage versorgt.
- Dem vorderen Treibstoffabscheider wurde nach dem Unfall etwa 1 dl Wasser entnommen.

- Dem linken Flügeltank wurden nach dem Unfall etwa 8 dl Wasser über die Schnell-Ablassventile entnommen.
- Laut Gutachten der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) handelte es sich dabei nicht um Leitungswasser.
- Beim hinteren Treibstoffabscheider wurde nach dem Unfall kein Wasser festgestellt.
- Vor dem Eingang des Benzinverteilers im Einspritzsystems (Triebwerk vorne) wurde nach dem Unfall ca 1 ccm Wasser entnommen.
- Ein Langzeitversuch vom 27.8.1986 ergab, dass der linke Tankdeckel undicht war (wasserdurchlässig).
- Annex 14 (Flugplätze) zum Internationalen Abkommen über die Zivilluftfahrt (ICAO)
  - 3.4 Sicherheitsflächen an Start- und Landebahnenden.  
(an und für sich nur für längere Pisten als Bern vorgesehen)
  - 3.4.4.EMPFEHLUNG.- Ein Objekt auf einer Sicherheitsfläche am Start- und Landebahnende, das Flugzeuge gefährden kann, sollte als Hindernis angesehen und möglichst entfernt werden.  
  
Hindernisbeseitigung auf und Einebnung von Sicherheitsflächen an Start- und Landebahnenden
  - 3.4.5 EMPFEHLUNG.- Eine Sicherheitsfläche am Start und Landebahnende sollte für den Fall, dass ein Flugzeug zu kurz kommt oder die Start- und Landebahn überrollt, eine hindernisfreie und eingeebnete Fläche für die Flugzeuge bieten, für die die Start- und Landebahn bestimmt ist.
- 5.3 Feuer
  - Ueberflur-Anflugfeuer
    - 5.3.1.4 Ueberflur-Anflugfeuer und ihre Unterbauten innerhalb von 300 m vor der Schwelle (der 300 m-Querballen jedoch nicht eingeschlossen) oder bis zu einer Entfernung vom Start- und Landebahnende, wo die Anflugfeuer nicht mehr die Hauptgefahr darstellen für ein über das Start- und Landebahnende hinausrollendes Luftfahrzeug oder ein Luftfahrzeug, das sich in der Luft befindet und ungewollte Berührung mit ihnen hat - je nachdem, welche Entfernung die geringere ist - sollen leicht von Gewicht und brechbar sein.
  - Die Anflugfeuer sind mit Sollbruchstellen ausgerüstet.
- Die zwei Kabelschächte der Anflugbefeuerung (Pistenachse 60/90 m vom Pistenende) stehen 12 cm vom Boden ab.

- Wetter:

Wolken/Wetter: 2/8 Basis 2000 ft, 5/8 Basis 5000 ft,  
7/8 Basis 8000 ft, alles über Grund.  
Zeitweise leichte Regenschauer.  
Sicht: mehr als 10 km  
Wind: SW, um 10 kt Böen bis 20 kt  
Temp./Tpkt.: 17<sup>o</sup>/12<sup>o</sup>C  
Luftdruck: 1018 hPa QNH

## BEURTEILUNG

### Technisches

Im Brennstoffsystem (Schnell-Ablassventile/vorderer Treibstoffabscheider/Kraftstoffregler) des vorderen Triebwerkes befand sich eine erhebliche Menge Wasser (ca 1 Liter), was zu einem Leistungsabfall geführt hat.

Das Wasser ist höchstwahrscheinlich durch den undichten Tankdeckel (linker Tank) in das Benzinsystem gelangt (das Flugzeug stand seit Ende 1984 immer im Freien).

### Operationelles

Der Entscheid, in 5-7 m/G, nach dem Realisieren eines erheblichen Leistungsabfalles an einem Triebwerk, wieder zu landen, war zweckmässig. In Anbetracht des verhältnismässig hohen Abfluggewichtes, der Hindernisse im Abflugsektor Piste 32 sowie des eher leistungsschwachen Flugzeuges war das Risiko einer Landung auf der verbleibenden Piste kleiner als die Fortsetzung des Fluges mit nur einem Triebwerk.

Der vorliegende Fall zeigt einmal mehr, wie wichtig die Vorflugkontrolle, insbesondere das Ablass-Verfahren, ist. Das Ablass-Verfahren besteht grundsätzlich aus zwei Phasen, nämlich:

- Das Ablassen in ein Schauglas (vom Hersteller vorgesehen)
- Identifizieren von eventuell vorhandenem Wasser.

Das Identifizieren war im vorliegenden Fall erschwert, weil: beim Ablassen einer geringen Menge (im vom Hersteller vorgesehenen Schauglas) nur Wasser ausfloss und auf dem nassen Asphaltbelag das herausgelaufene Wasser nicht auffiel.

Bei einem konsequenten Durchführen des Ablass-Verfahrens hätte das Vorhandensein von Wasser im Benzinsystem des vorderen Triebwerkes, anhand der Farbe der ausfliessenden Flüssigkeit, festgestellt werden können.

### Flughafen

Das linke Hauptfahrwerk kollidierte mit zwei, 12 cm vom Boden

abstehenden Kabelschächten (60 m/90 m vom Pistenende) der Anflugbefeuerung.

Die Empfehlung nach ICAO Annex 14 sollte auch für Flugplätze mit kürzeren Pisten, die Linienverkehr aufnehmen, angewendet werden, um die Sicherheit auf den kurzen Pisten zu erhöhen.

Die Beschädigungsgefahr eines das Pistenende überrollenden Flugzeuges an den vom Boden abstehenden Kabelschächten wurde nach dem Unfall durch eine zweckmässige Massnahme entschärft.

### URSACHE

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Kollision mit Hindernis während eines Startabbruches mit Ueberrollen des Pistenendes nach
- Triebwerkstörung (vorderes Triebwerk) wegen Wasser im Benzin-system.

Zum Eintritt des Unfalles haben beigetragen:

- undichter Tankdeckel (Eindringen von Regenwasser)
- nicht genügend gründliche Vorflugkontrolle (Identifizieren der abgelassenen Flüssigkeit)

An der Sitzung vom 16. Januar 1987 nahmen Dr. Ch. Ott, H. Angst und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 5. März 1987 J.-P. Weibel, M. Marazza, H. Angst und J.-B. Schmid teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 5. März 1987

Eidgenössische Flugunfall-  
Untersuchungskommission  
Der Vize-Präsident:

sig. J.-P. Weibel