



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Piper PA-28-140 HB-OYL

vom 30. Juni 1968

auf dem Jungfraufirn

Sitzung der Kommission

16. Mai 1969

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

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Piper PA-28-140 HB-OYL

vom 30. Juni 1968

auf dem Jungfraufirn

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Sonntag, den 30. Juni 1968, startete der Pilot mit zwei Passagieren vom Flughafen Zürich aus zu einem privaten Rundflug in die Berner Alpen. Kurz nach dem Überfliegen des Jungfraujochs geriet das Flugzeug in einer Kurve in Geschwindigkeitsverlust und prallte auf dem Jungfraufirn auf.

Die Insassen fanden den Tod, das Flugzeug wurde zerstört.

Der Unfall ist auf Geschwindigkeitsverlust in Bodennähe infolge unzweckmässiger Flugtaktik im Hochgebirge zurückzuführen.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 18. April 1969 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 24. April 1969.

Zuständige kantonale Behörde: Untersuchungsrichteramt Interlaken.

2. ELEMENTE

21. Flugzeuginsassen

211. Pilot: † Jahrgang 1913

Inhaber des Führerausweises für Berufspiloten vom 31. Mai 1968, gültig bis 20. November 1968 mit Erweiterung für Radiotelefonie vom 31. Mai 1968. Bewilligte Flugzeugmuster: Alle normalen einmotorigen Landflugzeuge bis 2000 kg

Gewicht.

Inhaber des beschränkten Führerausweises für Berufspiloten vom 13. Juli 1966, gültig bis 7. Juni 1969, mit Eintrag für PA-32, Cessna 182.

Inhaber des Führerausweises für Privatpiloten vom 11. Juni 1965, gültig bis 23. Juni 1969 mit Erweiterung für Radiotelefonie. Zusätzlich zum allgemeinen Eintrag (1 - 3 plätzig Flugzeuge bis 2000 kg Gewicht) sind die Typen Piper PA-32 "Cherokee-Six", Cessna 172 und Cessna 182 eingetragen.

Sonderbewilligung für Nachtflug vom 29. Juli 1967, gültig bis 29. August 1968.

Beginn der fliegerischen Ausbildung im Sommer 1964 in Zürich.

Gesamte Flugerfahrung 416 Std. 13 Min. mit 1585 Landungen, davon 344 Std. 54 Min. als Kommandant und 6 Std. 17 Min. mit 24 Landungen bei Nacht. In den letzten 3 Monaten flog der Pilot 48 Std. 46 Min. mit 121 Landungen. Auf dem Unfallmuster flog der Pilot total 35 Std., davon 11 Std. 28 Min. in den letzten 3 Monaten. Vor dem Unfallflug flog der Pilot 1 Std. 50 Min mit 3 Landungen.

Von seinen Fluglehrern und von den Prüfungsexperten wurde der Pilot als guter, vorsichtiger und zuverlässiger Pilot qualifiziert, der nie Anlass zu Rügen oder Beanstandungen gab.

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

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für irgendwelche gesundheitliche Störungen zur Zeit des Unfalles.

212. Fluggäste

1. † Jahrgang 1915

Der Passagier 1 sass rechts neben dem Piloten. Keine fliegerischen Ausweise und keine fliegerische Erfahrung.

2. † Jahrgang 1949

Sohn des vorgenannten Passagier 1.

Der Passagier 2 sass hinten rechts. Keine fliegerischen Ausweise und keine fliegerische Erfahrung.

22. Flugzeug HB-OYL

221. Allgemeine Angaben

Eigentümer und Halter: Motorfluggruppe Zürich des AeCS

Hersteller: Piper Aircraft Corp., USA

Muster: Piper PA-28-140 "Cherokee"

Baujahr: 1965

Charakteristik: 3-plätziger freitragender Tiefdecker in Schalenbauweise, festes Fahrwerk und fester Propeller

Triebwerk: 1 Lycoming Motor von 140 PS

Verkehrsbewilligung: ausgestellt am 26. Januar 1967 und gültig bis 21. Februar 1969

Zelle und Motor wiesen eine Betriebszeit von 1080 Std. 42 Min. auf. Das Flugzeug wurde am 14. Juni 1968 einer 100-Stundenkontrolle unterzogen.

Höchstzulässiges Fluggewicht	2150 lbs (975 kg)
Gewicht beim Start zum Unfallflug ca.	2027 lbs (920 kg)
Gewicht beim Unfall ca.	1980 lbs (900 kg)

Gewicht und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

222. Nach dem Owner's Handbook (Diagramm) betreffend Flug in grosser Höhe gelten folgende Zahlen für ein Fluggewicht von 1950 lbs:

- Gipfelhöhe: 17'000 ft (5'200 m)
- Dienstgipfelhöhe: 15'000 ft (4'600 m)
- Steiggeschwindigkeit (rate of climb) in 11'000 ft (3353 m) (Standard): 300 ft/min (1,5 m/s)
- in 13'000 ft (3962 m) 200 ft/min (1,0 m/s)
- in 14'000 ft (4265 m) 160 ft/min (0,8 m/s)
- Horizontalgeschwindigkeit in Funktion von der Dichtehöhe (density altitude)

<u>Dichtehöhe</u> (ft)	<u>Leistung</u>	<u>TAS (mph)</u> (effektive Fluggeschwindigkeit)	<u>IAS (mph)</u> (angezeigte Fluggeschwindigkeit)
11'000	50 %	110	
(3353 m)	Vollgas	123	
12'000	50 %	111	
(3658 m)	Vollgas	117	
13'000	Vollgas	110	88
(3962 m)			
13'500	Vollgas	106	85
(4115 m)			

223. Angaben betr. Abkipppgeschwindigkeit

Das Airplane Flight Manual (AFM) gibt für das maximale Gewicht, Motor im Leerlauf und eingefahrenen Landeklappen folgende Mindestgeschwindigkeiten an:

Kurvenneigung	0	20	40	50	60 Winkelgrad
angezeigte Fluggeschwindigkeit	64	66	73	80	91 mph

Beim Abreißen der Flügelströmung kann der Höhenverlust je nach Flughöhe, Fluglage und Motordrehzahl 60 m und mehr betragen.

Das Flugzeug war mit einem Warnhorn (stall warning) ausgerüstet.

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 264 Jungfrau)

Der Unfall ereignete sich auf dem nordwestlichen Teil des Jungfraufirns. Die Unfallstelle liegt in 3360 m/M, bei Koordinaten 641.800/154.800, 500 m südlich und 85 m unterhalb der Station Jungfraujoch.

24. Wetter

241. Allgemeine Wetterlage (gemäss Bericht MZA)

Hochdruckgebiet im Zentrum über Deutschland; ganze Schweiz fast wolkenlos.

242. Flugwetterprognose, gültig für 30. Juni 1968 von 12.00 bis 18.00 Uhr, den Flugplätzen übermittelt um 11.30 Uhr:

Allgemeine Lage: Ein ausgedehntes Hoch liegt über Westeuropa.

Die atlantischen Störungen ziehen über Irland nach NE.

Wolken, Sicht, Wetter: Ganze Schweiz leicht bewölkt, Basis 2000-2500 m/M und 9000 m/M. Sicht: 20-50 km.

Wetterverhältnisse für Sichtflug: Route Genf-Zürich, Genf-Simplon-Lugano und Zürich-Chur-Julier-Samaden-Lugano: alle offen.

Wind und Temperatur Alpennordseite:

500 m	vrbl/07	
1500 m	250/10 kt	+ 20 Grad
3000 m	310/15 kt	+ 9 Grad
5500 m	300/30 kt	- 8 Grad
9000 m	300/30 kt	- 36 Grad
12000 m	300/20 kt	- 58 Grad

Nullgradgrenze: 4300 m

Gefahren: -

Weitere Entwicklung des Wetters bis Mitternacht: keine Änderung.

243. Wetter gemäss Beobachtungen im Sphinx-Observatorium auf dem Jungfraujoch, 3576 m/M, um 1545 Uhr

"Bewölkung: total 1/8; 1/8 kleine
Cumuli mit Basis auf 3800
m/M

Sicht: unbeschränkt

Wind: 360 Grad 12 Knoten

Temperatur und Feuchtigkeit: + 6 Grad und 25 %

Turbulenz: keine nennenswerte
Turbulenz

Luftdruck: auf Meereshöhe (QNH) 1025
mb, d.h. 12 mb über
Standard; auf 3000 m/M
Druckfläche 240 Meter höher
als Standard, entsprechend
21 mb höherer Luftdruck als
unter Standardbedingungen

Sonnenstand: Elevation 47 Grad,
Azimut 252 Grad.

Gemäss der Beobachtung von 1245 Uhr änderten sich die atmosphärischen Bedingungen nur unwesentlich, da dann der Wind mit 330 Grad/12 Knoten bei einer Lufttemperatur von + 5 Grad gemeldet worden ist."

2 Stunden nach dem Unfall wurde am Unfallort eine Temperatur, von + 15 Grad gemessen. Die gleiche Temperatur wurde am folgenden Tag zur Unfallzeit an der Unfallstelle festgestellt.

3. FLUGVERLAUF UND UNFALL

31. Der Pilot führte am 30. Juni 1968 vormittags einen Rundflug mit Bekannten ab Flughafen Zürich durch. Er startete um 1057 Uhr. Der 69 Minuten dauernde Flug führte ins Glarnerland. Anschliessend unternahm der Pilot einen zweiten 20-minütigen Flug in den Raum des Albis. Um 1310 Uhr startete er mit 2 Passagieren zu einem 20-minütigen Rundflug in Richtung Horgen, Pfannenstiel, Greifensee. Diese drei Flüge hatte der Pilot nicht mit dem Unfallflugzeug durchgeführt. Einer der Passagiere war von diesem kurzen Flug derart begeistert, dass er den Wunsch äusserte, noch einen weiteren ausgedehnteren Flug auszuführen. Man entschloss sich zu einem Flug in die Berner Alpen über das Reusstal, Richtung West, Berner Alpen-Jungfrau. Der Pilot gab den Auftrag zur Vollbetankung der HB-OYL, ein Flugzeug gleichen Typs, wie er ihn für die vorerwähnten Flüge verwendet hatte. Die Betankung des Flugzeugs wurde vom Piloten persönlich kontrolliert. Vor dem Start füllte der Pilot die Fluganmeldung ordnungsgemäss aus. Als voraussichtliche Flugzeit setzte er 1 ½ Std. ein und den Benzinvorrat berechnete er mit 5 Std. Des Weiteren bestätigte er, dass ihm das Wetter bekannt war.

32. Der Pilot erhielt die Startbewilligung auf Piste 28 um 1436 Uhr. Um 1446 meldete sich das Flugzeug beim Turm Zürich über Affoltern am Albis ab. Weitere Verbindungsaufnahmen erfolgten in der Folge weder mit dem Turm noch mit einer anderen Stelle der Flugsicherung.

33. Anhand von Flugaufnahmen, welche vom Passagier gemacht wurden, konnte der Flugweg wie folgt rekonstruiert werden: Flughafen Zürich - Rigi nördlich am Hohgant vorbei - nördlich Eiger, Mönch, Jungfrau - Kurve über Kleine Scheidegg. Vor dem Überfliegen des Jungfraujochs muss das Flugzeug noch einen Kreis nach links geflogen sein.

34. Laut Zeugenaussagen passierte die HB-OYL von der westlichen Seite anfliegend das Jungfraujoch. Nach der Überquerung nahm das Flugzeug Kurs gegen die Verlängerung des Rottalsattels und leitete eine Linkskurve ein. Es verlor deutlich an Höhe.

Nach der Linkskurve wurde eine bruske Rechtskurve eingeleitet.

Im Verlaufe dieses Manövers schmierte das Flugzeug aus ca. 75 - 100 m Grund in 3700 m/M, d.h. bei + 6° C und einem Luftdruck von 12 mb über Standard in einer Dichtehöhe von ca. 14000 ft (4270 m) über den rechten Flügel ab. Dem Pilot gelang es jedoch, das Flugzeug wieder etwas aufzurichten. Zeugen hörten, wie der Motor stark aufheulte, bevor das Flugzeug um ca. 1545 Uhr in einem Winkel von ca. 60-80° auf dem Gletscher aufschlug.

4. SCHÄDEN

41. Alle drei Insassen wurden durch den Aufprall getötet.

42. Das Flugzeug wurde zerstört.

43. Drittschaden entstand nicht.

5. SPÄTERE FESTSTELLUNGEN

51. Aus den Akten des Eidg. Luftamtes ergibt sich, dass beim Piloten anlässlich der ersten fliegerärztlichen Untersuchung

Farbenblindheit festgestellt wurde. Der Lernausweis wurde deshalb mit der Auflage versehen, dass der Alleinflug nur nach Bestehen der Radiotelefonie Prüfung und nur auf Flugzeugen und Flugplätzen mit Funk ausgeführt werden dürfe. Nachdem sich während der Schulung jedoch zeigte, dass der Pilot die grünen und roten Signallichter gut voneinander unterscheiden konnte, wurde auf eine weitete Beschränkung verzichtet. Die fliegerärztlichen Atteste enthalten den Vermerk, dass der Pilot Brillenträger war und dass er beim Flugdienst zusätzlich eine Reservebrille auf sich tragen musste. Wie der jeweils untersuchende Vertrauensarzt des Eidg. Luftamtes feststellte, litt der Pilot nicht unter Schneeblindheit. Während dem Fliegen scheint der Pilot stets eine auf seine Augen geschliffene Sonnenbrille getragen zu haben. Diese Brille trug er auch während des Unfallfluges.

52. Aus dem Gutachten des gerichtlich-medizinischen Institutes der Universität Bern ergibt sich, dass die Todesursache beim Piloten ein akuter Blutungsschock war. Der Todeseintritt war rein traumatisch bedingt. Er wurde durch keinerlei vorbestandene Organveränderungen beeinflusst. Es lagen weder ein Hirn- noch ein Herzschlag vor. Die Organe waren gesund.

Zur Zeit des Todeseintritts stand der Pilot weder unter Äthylalkohol-, noch Kohlenmonooxyd-, noch unter einer Medikament Einwirkung.

53. Feststellungen an der Unfallstelle

- Landeklappenhebel und linke Landeklappe auf Stellung 1 (10 Grad). Die rechte Landeklappe war mit dem rechten Flügel zerstört.
- Seitentrimmung neutral, Höhentrimmung neutral, das Höhentrimmrad war zerstört.
- Der Höhenmesser zeigte 12'600 Fuss und 1025 mb. Der Geschwindigkeitsmesser zeigte 118 mph an; die bewegliche Skala war auf 0 Grad C bei 10'000 Fuss eingestellt. Die Borduhr stand bei 1529.
- Die Benzinuhren standen auf leer, jedoch konnte festgestellt werden, dass nach dem Aufprall eine grosse Menge Benzin ausgeflossen war.

- Die Vergaservorwärmung war ausgeschaltet, die Gemischregulierung 1,5 cm gezogen (= lean).

6. DISKUSSION

61. Der Pilot war im Besitz eines gültigen Führerausweises. Nichts deutet darauf hin, dass er nicht flugtauglich war.

62. Die Untersuchung der Flugzeugtrümmer ergab keine Anhaltspunkte für irgendwelche technische Mängel.

63. Das Flugzeug überflog das Jungfraujoch in ca. 3700 m/M. Seine Dienstgipfelhöhe beträgt 4600 m/M. Da die Dichtehöhe ca. 4200 m/M betrug, besass das Flugzeug noch eine Steiggeschwindigkeit von 0,8 m/sec.

64. Gemäss Wetterbeobachtung der Station Sphinx auf dem Jungfraujoch (s. 243) herrschte zur Unfallzeit ein Wind von 360 Grad/12 Knoten, d.h. ein relativ starker Nordwind.

Die Südseite des Jungfraujochs lag somit in einer Abwindzone, die sich bis gegen den Konkordiaplatz hin erstreckte. In dieser Abwindzone musste das Flugzeug rasch an Höhe verlieren. Die um 1130 Uhr ausgegebene und in Zürich erhältliche Flugwetterprognose gab für die Höhe 3000 m einen Wind von 310 Grad/15 Knoten an.

65. Die Beobachtungsstation Sphinx (3576 m/M) gibt die Temperatur zur Unfallzeit mit + 6° C an. Diese liegt 14° C über der Standardtemperatur. Geht man von dieser Temperatur aus, ergibt sich für das Flugzeug zur Zeit des Unfalles eine Dichtehöhe von 14'000 ft oder 4270 m/M. Die Dichtehöhe des Flugzeuges lag somit ca. 800 m über der effektiven Flughöhe.

66. Mit zunehmender Flughöhe wird der Abstand zwischen Reisegeschwindigkeit und Abkippgeschwindigkeit immer kleiner.

In 14'000 ft liegt die Reisegeschwindigkeit nicht mehr weit über der Abkippgeschwindigkeit. Dazu kommt, dass die Mindestgeschwindigkeit des Flugzeuges mit wachsender Kurvenneigung zunimmt. Mit der angezeigten Fluggeschwindigkeit von 85 mph in 14'000 ft lassen sich für das Unfallflugzeug stationäre Kurven

bis 55° Querneigung fliegen. Bei brusk eingeleiteten Kurven kippt das Flugzeug schon bei kleinerer Querneigung ab. Hierzu ist ergänzend zu bemerken, dass ein Flugzeug knapp unter der Dienstgipfelhöhe nicht in der Lage ist, engere Kurven bei gleichbleibender Fluggeschwindigkeit ohne Höhenverlust zu fliegen. Ob die beobachtete bruske Rechtskurve vom Piloten gewollt war - um vom Hang weg in den freien Raum zu gelangen - oder eine Abkippbewegung darstellte, muss offen bleiben.

67. Die Situation wurde möglicherweise dadurch erschwert, dass die Höhenschätzung über der weissen Schneefläche, ähnlich wie über einer Wasserfläche, wesentlich schwieriger ist. Dass es dem Piloten in der geringen Flughöhe über Grund nicht gelang, das Flugzeug rechtzeitig abzufangen, ist insofern erklärlich, als mit wachsender Dichtehöhe auch die Abfanghöhe zunimmt. Der Pilot hat in seiner Fluganmeldung (s. 31) festgehalten, dass ihm das Wetter bekannt war.

7. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss:

Der Unfall ist auf Geschwindigkeitsverlust in Bodennähe infolge unzweckmässiger Flugtaktik im Hochgebirge zurückzuführen.

Bern, den 16. Mai 1969

Ausgefertigt am 29. Mai 1969

Ähnliche Fälle in den letzten 5 Jahren:

† HB-OHO, 10.10.1965, Faulhorn (Schlussbericht Nr. 318)

† HB-GBA, 17.05.1965, Flüelapass (295)

HB-URS, 09.06.1964, Piz Borei/GR. (211)

† HB-UAT, 04.07.1964, Julierpass (198)

