



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Cessna 182P HB-CDZ

vom 17. Juli 1987

am Südhang des Pizzo della Bedéia/TI

RESUME

Le 17 juillet 1987, à 0856 h, le pilote quitte l'aérodrome de Granges/SO pour Marina di Campo, sur l'île d'Elbe (Italie). Il s'agit d'un vol privé aux instruments (IFR), avec quatre passagers à bord de l'avion Cessna C-182 P (HB-CDZ). Parvenu au-dessus des Alpes (route aérienne A9), l'appareil a de la peine à maintenir sa hauteur; à 1004 h, il disparaît de l'écran radar du Centre de contrôle régional (ACC) de Zurich. Ses débris ne seront découverts que dix jours plus tard, sur un versant sud sis à l'Est du Pizzo della Bedéia, à 2500 m/mer.

Les cinq occupants ont été tués lors de l'impact, l'avion étant entièrement détruit.

Cause

L'accident est dû à la poursuite d'un vol IFR par conditions IMC et de givrage, avec un avion non équipé d'un dispositif permettant de lutter contre celui-ci. L'appareil a très probablement pénétré peu au-dessous de son plafond pratique dans une zone de turbulences et de givrage.

Eléments ayant joué un rôle :

- Vol préparé semble-t-il insuffisamment
- Appréciation trop optimiste de la situation par le pilote
- Eventuellement, manque d'oxygène chez ce dernier (état euphorique).

Die rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens ist nicht Gegenstand der Untersuchung und der Untersuchungsberichte (Art. 2 Absatz 2 der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 20. August 1980).

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Während eines privaten Instrumentenfluges (IFR) am 17. Juli 1987 von Grenchen nach Marina di Campo/Elba (Italien) an Bord des Flugzeuges Cessna C182P HB-CDZ konnte der Pilot über den Alpen (Luftstrasse A9) die Höhe nicht halten, und das Flugzeug verschwand um 1004 Uhr *) vom Radarschirm der Bezirksleitstelle (ACC) Zürich. Die Trümmer des Flugzeuges wurden am 27. Juli 1987 am Südhang östlich des Pizzo della Bedéia auf 2500 m/M gefunden.

Die fünf Insassen wurden beim Aufprall tödlich verletzt und das Flugzeug zerstört.

Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Durchführen eines IFR-Fluges in IMC und Vereisungsbedingungen mit einem Flugzeug, das für die Bekämpfung der Vereisung nicht ausgerüstet war und so nur wenig unter seiner Dienstgipfelhöhe mit grosser Wahrscheinlichkeit in eine Zone mit Vereisung und Turbulenz geriet.

Zum Unfall haben beigetragen:

- wahrscheinlich ungenügende Flugvorbereitung
- zu optimistische Lagebeurteilung durch den Piloten
- eventuell Sauerstoffmangel des Piloten.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Kurt Lier geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 4. Februar 1988 an den Kommissionspräsidenten am 16. Februar 1988 abgeschlossen.

Der Unfall ereignete sich kurz nach 1004 Uhr. Um 1040 Uhr meldete die Bezirksleitstelle Zürich, dass das Flugzeug seit 1004 Uhr vom Radar verschwunden sei und sich auch über Funk nicht melde. Wegen des anhaltenden schlechten Wetters konnte die vom Such- und Rettungsdienst (SAR) des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) durchgeführte Suchaktion oberhalb 2400 m/M vorerst nicht systematisch durchgeführt werden. Erst am 27. Juli 1987 wurden die Trümmer des abgestürzten Flugzeuges von der Besatzung eines BAZL-Helikopters gesichtet.

*) Alle Zeiten = Lokalzeiten (UTC+2)

Wegen des hohen Zerstörungsgrades war eine detaillierte Trümmeruntersuchung und eine Autopsie der Insassen nicht möglich.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.0 Vorgeschichte

1.0.1 Zwei Personen wollten über das Wochenende vom 17. --

20. Juli 1987 einem auf der Insel Elba in den Ferien weilenden Freund einen Besuch abstatten. Da die entsprechenden Linienflüge ausgebucht waren, wandten sie sich an die Gattin eines Piloten, der bis April 1987 Halter und Eigentümer der HB-CDZ war. Diese wies sie an den neuen Halter des Flugzeuges, von dem sie annahm, dass er die Eheleute gegen einen Unkostenbeitrag nach Elba und zurück fliegen würde. Der Passagier nahm in der Folge mit dem Halter und Piloten telefonisch Kontakt auf. Dieser sagte den Flug zu und entschloss sich, seine Ehefrau und sein einziges Kind (Mädchen, 10 Jahre alt) mitzunehmen. Offenbar sollte der Hinflug bereits am Donnerstag, 16. Juli 1987 und der Rückflug am Montag, 20. Juli 1987 stattfinden. Wegen des auf der Alpennordseite herrschenden schlechten Wetters wurde der Hinflug aber auf Freitag, 17. Juli verschoben. Wie sich ein Mitarbeiter des Piloten erinnert, verfolgte er während der vorangegangenen Tage regelmässig die Wetterentwicklung.

1.0.2 Am frühen Morgen des 17. Juli 1987 rief der Pilot telefonisch den Betriebsdienst auf dem Flughafen Bern an und bat, die Piloten der Bern von Lugano her anfliegenden CROSSAIR Kursmaschine nach dem Wetter über den Alpen zu fragen. Er werde später wieder anrufen. Der diensttuende Flugverkehrsleiter von Bern erkundigte sich über Flugfunk bei der Besatzung der anfliegenden CROSSAIR Maschine und teilte ca. 0800 Uhr deren Aussage dem Piloten mit: 'Alpennordseite gut, über den Alpen südlich Gotthard grosse Cumulus Wolken, südlich Gotthard schlecht.' Der Pilot bedankte sich mit dem Hinweis: "Ich will mal schauen." Der Flugverkehrsleiter in Bern wusste aber nicht, dass es sich um einen IFR-Flug handelte.

1.0.3 Bei der Flugwetterzentrale Zürich hat sich am fraglichen Morgen niemand betreffend Wetter für eine IFR-Alpenüberquerung erkundigt.

1.0.4 Um 0730 Uhr gab der Pilot bei der Flugsicherung Zürich telefonisch folgenden ATC-Flugplan auf:

"Flugzeug-Identifikation:	HB-CDZ
Flugregeln:	VFR/IFR
Flugart:	allgemeine Luftfahrt
Flugzeugtyp:	C-182 (Cessna 182)
Randwirbelkategorie:	leicht
Ausrüstung:	alles Notwendige für die Strecke (betreffend Navigation)

Startflugplatz:	Grenchen
Anrollzeit:	0630 UTC (=0830 MESZ)
Fluggeschwindigkeit:	120 Knoten
Flugfläche:	VFR bis Willisau FL 150 IFR Albix A9 Genua A 1 E Elba VFR
Bestimmungsflugplatz:	Marina di Campo
Totale Flugzeit (bis Anflug):	3 Stunden 10 Minuten
Ausweichflugplatz:	Genua
2. Ausweichflugplatz:	Florenz
Autonomie:	6 Stunden
Personen an Bord:	5
Notradio:	VHF und ELT Schwimmwesten
Flugzeugfarbe:	blau-weiss
Kommandant:	X"

1.1 Flugverlauf

1.1.1 Es ist unbekannt, ob der Pilot in Grenchen die dort verfügbare Flugwetterprognose für die Schweiz vor dem Abflug studiert hat.

Zwischen 0830 und 0837 Uhr liess er sein Flugzeug HB-CDZ auftanken.

1.1.2 Vor dem um 0856 Uhr erfolgten Start (die Tonbandaufzeichnung von Grenchen enthält keine Zeitangaben) erteilte ihm der Platzverkehrsleiter über Funk die Anweisung, zum Holding Point 25 zu rollen und gab das herrschende QNH von 1004 bekannt. Bald darauf erteilte er ihm folgende Freigabe: bewilligt zum Bestimmungsort über Willisau-Flugplanroute, nach dem Start nach links drehen nach Willisau und vorerst auf FL 80 steigen, Transponder Code 2777. Der Pilot wiederholte die Freigabe korrekt. Nach dem Start meldete er sich bei 4000 Fuss. Auf dieser Flughöhe wurde er angewiesen, mit Zürich-Radar Kontakt aufzunehmen.

1.1.3 Um 0904 Uhr erteilte Zürich Radar dem Piloten die Bewilligung, über Willisau auf FL 80 oder darunter in IFR-Flug überzugehen (=joining) und nach Willisau über die Meldepunkte ALBIX und CANNE zu fliegen. Der Pilot wiederholte und fragte, ob er südwärts wenn möglich auf FL 140 fliegen könne. Die Bezirksleitstelle Zürich machte ihn aufmerksam, dass dies nicht möglich sei, da FL 150 die tiefste erlaubte Flugfläche in Richtung Süden sei. Um 0914 Uhr erhielt der Pilot die Freigabe auf FL 150 zu steigen. Da der Pilot noch einmal eine Freigabe für FL 140 verlangte, erhielt er um 0916 Uhr die Erlaubnis, seinen Steigflug bei FL 140 abubrechen. Um 0945 Uhr machte Zürich Radar den Piloten darauf aufmerksam, dass FL 140 die tiefstmögliche Flugfläche in der Luftstrasse A9 (Alpen) sei und fragte ihn nach den herrschenden meteorologischen Bedingungen. Der Pilot verstand die Frage offenbar nicht. Um 0947 Uhr teilte er mit, dass er FL 140 erreicht

habe, aber mit ca 1000 Fuss/Min sinke ("we have a downwash, about 1000 ft per minute), aber VMC (Sichtflugbedingungen) sei. Die Radaraufzeichnung von Zürich ergibt für diesen Zeitraum die FL 136 und 137 und eine Fluggeschwindigkeit von 76-79 Knoten. Geographisch befand sich das Flugzeug in diesem Moment über Amsteg/UR, also ca. in der Mitte der Luftstrasse A9. Zürich-Radar erteilte der HB-CDZ abermals die Aufforderung, FL 140 beizubehalten.

1.1.5 Um 0957 verlangte der Pilot die Freigabe, auf FL 150 zu steigen, was ihm umgehend gestattet wurde.

Um 0959 Uhr erkundigte sich Zürich-Radar beim Piloten, ob er effektiv auf FL 150 steige. Dieser bejahte, schränkte aber ein, dass er dies versuche, er würde aber gerade wegen Abwinden Höhe verlieren. Um 1002 Uhr wurde der Pilot angewiesen, nun auf die Frequenz von Mailand (127.45 MHz) zu wechseln. Er wiederholte korrekt diese neue Frequenz, auf der er sich in der Folge nicht mehr meldete. Das letzte Signal auf Radar Zürich (Aufzeichnung) wurde um 1003 Uhr empfangen und hielt FL 125 (ca 3900 m) fest. Geographisch befand sich das Flugzeug in diesem Moment über der Ostseite des Val di Prato, ca. 3,5 km südlich des Pizzo Campo Tencia und 4 km westlich der Aufschlagstelle, nahe am westlichen Rand der Luftstrasse A9.

1.1.6. Das Flugzeug kollidierte in Wolken mit grosser Geschwindigkeit mit der Südwand ca. 500 m ESE des Pizzo della Bedéia. Die genaue Unfallzeit konnte nicht festgestellt werden.

Koordinaten der Unfallstelle: 702 800/138 900, Höhe: ca. 2500 m/M. Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 266, V. Leventina.

1.2 Personenschäden

Alle fünf Insassen wurden tödlich verletzt.

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand kein Drittschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

+ Schweizerbürger, Jahrgang 1946

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das BAZL, am 20.9.1972, gültig bis 21.8.1988.

Erweiterungen: Radiotelefonie UIT vom 25.4.1974
Nachtflug vom 3.2.1986
CVFR-Flug vom 2.10.1977

Bewilligte
Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit
Kolbenmotor ohne besondere
Vorrichtungen
mit Landeklappen
mit Verstellpropeller
mit einziehbarem Fahrwerk

Führerausweis für Berufspiloten (beschränkt), ausgestellt
durch das BAZL am 28.3.1977, gültig bis 21.8.1988.

Erweiterungen: Radiotelephonie UIT vom
20.3.1977
Nachtflug vom 3.2.1986

Bewilligte
Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg
mit Landeklappen
mit Verstellpropeller
mit einziehbarem Fahrwerk.

Sonderbewilligung für Instrumentenflug (IFR), ausgestellt
durch das BAZL am 12.4.1985, gültig nur für nichtgewerbs-
mässigen Luftverkehr bis 26.2.1988 für ILS- Kat. I und nur
auf einmotorigen Flugzeugen.

Flugerfahrung

Insgesamt 942 Stunden, wovon mindestens 400 Stunden (genaue
Zahl unbekannt) auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Ta-
gen 32 Stunden, alle auf dem Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung im Januar 1969. Letzte
periodische ärztliche Untersuchung am 24.7.1986. Befund:
tauglich ohne Einschränkungen.

Letzter IFR-Kontrollflug am 17.2.1987 auf Piper PA 28 R,
Qualifikation 3 (=Standard). Alpentraversierungen IFR (in
A9) mit Flugzeug HB-CDZ: 27.2.1987, 1.3.1987, 25.3.1987,
26.3.1987.

1.5.2 Passagiere

+ Schweizerbürgerin, Jahrgang 1946, Ehefrau des Piloten.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

+ Schweizerbürgerin, Jahrgang 1977, Tochter des Piloten und
seiner Ehefrau.

+ Italienischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1948.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

+ Schweizerbürgerin, Jahrgang 1949.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

1.6 Flugzeug

Muster:	C-182 P
Hersteller:	Cessna Aircraft Corp. Wichita/ USA
Charakteristik:	Einmotoriger 4plätziger Schul- terdecker mit festem Bugfahr- werk
Baujahr/Werknummer:	1974/182-62619
Motor:	Hersteller: Continental Muster: 0-470 R-25 A Leistung: 230 PS (171 kW)
Propeller:	Verstellpropeller Hersteller: Mc Cauley Muster: 2 A 34 C 203
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das BAZL am 30.4.1987 gültig bis 31.3.1988
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt durch das BAZL am 30. Mai 1974
Zulassungsbereich:	im privaten Einsatz VFR bei Tag, VFR bei Nacht, IFR
Eigentümer und Halter:	Privat

- Das Flugzeug war mit einer Vergaservorwärmung, aber sonst nicht mit Enteisungsanlagen ausgerüstet.

- Das Flugzeug war mit einer Sauerstoffanlage und einer Maske mit eingebautem Mikrofon ausgerüstet.

Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	Zelle, Motor und Propeller: 664 Stunden. Die letzte BAZL-- Zustandsprüfung erfolgte am 3.12.1986. Die letzte 50-Stunden-Kontrolle wurde am 3.3.1987 bei total 617 Betriebsstunden durchgeführt.
--	---

Gewicht und Schwerpunkt:	Das maximale Abfluggewicht beträgt 2950 lbs/1338 kg, das Gewicht im Unfallzeitpunkt betrug ca. 1312 kg. Gewicht und Schwerpunkt befanden sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen. Die beste Steigrate wird im Owner's Manual für das Höchst- gewicht, einer Höhe von
--------------------------	--

15000 ft und einer Temperatur von -15°C mit 220 ft/min bei einer IAS von 83 mph (72 kt) angegeben.

Die Dienstgipfelhöhe beträgt nach Owner's Manual 17700 ft.

Flugzeitreserve

Das Flugzeug wurde am 17.7.1987 höchstwahrscheinlich vollgetankt.

Totaler Tankinhalt	
vor dem Unfallflug:	84 US gal
In allen Fluglagen verwendbar:	79 US gal
Durchschnittlicher Verbrauch	
pro Stunde im Steigflug:	ca. 14,5 US gal/h
Total Flugzeit Unfallflug:	ca. 1:10 Stunden
Verbrauch in 1:10 Stunden:	ca. 16 US gal
Benzinreserve im	
Unfallzeitpunkt:	ca. 63 US gal
Flugzeitreserve im	
Unfallzeitpunkt:	ca. 5 Stunden.

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage:

Ein Tief über den Britischen Inseln bestimmt das Wetter in der Schweiz. Ueber den Alpen herrscht eine Südstaulage.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken:	vereinzelt leichter Regen (bzw. Schnee). 8/8 Basis um 1800 m/M, TOP-Meldung Tessin 0730 UTC: FL 230 STF (stratiform)
Sicht:	im wolkenfreien Raum 4-8 km
Wind:	2300 m: 130/28 max 40 kt 3000 m: 230/30 kt 4500 m: 220/30 kt
Temp./Tpkt.:	$06^{\circ}/06^{\circ}\text{C}$ Nullgradgrenze in 3600 m/M 4500 m: $-04^{\circ}/-05^{\circ}$
Luftdruck:	1004 hPa QNH; Tessin 1008,5 hPa QNH
Gefahren:	Vereisung oberhalb ca. 3500 m/M
Sonnenstand:	Azimut: 105° , Höhe: 42°

1.7.2 Flugwetterprognose für die Schweiz für Freitag, den 17. Juli 1987, gültig von 06 bis 12 UTC (in Grenchen vor dem Start zur Verfügung). Herausgegeben von der Landeswet-

terzentrale Zürich (Auszug):

'Allgemeine Lage

Ein Tief über den britischen Inseln bestimmt das Wetter im Alpenraum. Es steuert zunehmend frischere Meeresluft gegen unser Land.

Wolken, Sicht, Wetter:

Alpennordseite, Wallis, Graubünden:

5-8/8 mit Basis auf etwa 2500 m/M und Sicht mehr als 8 km, besonders im Westen gelegentlich einige Regenschauer. Dabei Basis auf etwa 1500 m/M und Sicht auf etwa 8 km sinkend.

Alpensüdseite, Engadin:

Meist 8/8 wiederholt Regenschauer, zum Teil auch Gewitter. Basis auf etwa 1500, im Eng auf 2500 m/M. Sicht um 5 km.

Wind und Temperatur Alpennordseite

500 m W-SW/5-10, max 15 kt
1500 m 220/010 kt ps12 Grad
3000 m 230/020 kt ps01 Grad
5500 m 230/035 kt ms11 Grad
Nullgradgrenze 3200 m/M.

Gefahren

Alpen von Süden her meist in Wolken.

Wetterentwicklung bis Mitternacht

Auch nördlich der Alpen vermehrt Schauer und Gewitter.=

AFOR

SUISSE

FRANÇAIS

(022) 98 12 66

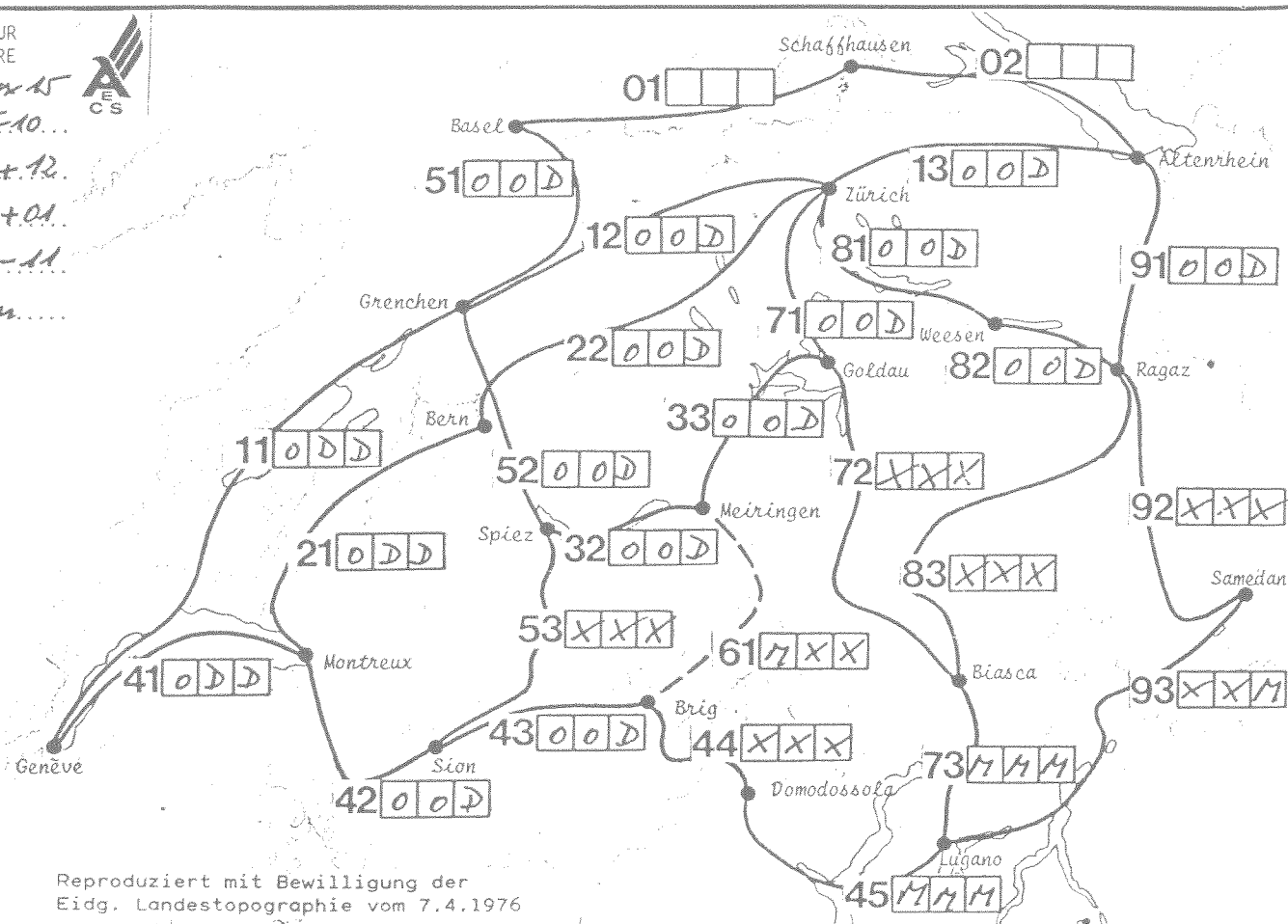
DATE 17.7.87

VALABLE DE 06 Uhr A 12 Uhr UTC
gültig von bisWIND UND TEMPERATUR
VENT ET TEMPERATURE

max 15
W - SW / 5 - 10...
220/10... + 12...
230/20... + 01...
230/35... - 11...
3200 m...

SAMMENFASSUNGEN
RÉSUMÉS DE ROUTES

0	0	0	D
0			
0			
0			
0			
0			
0			
0			
0			
9			



1.7.3 Aktuelle Wetter und Prognosen (Zeiten UTC)

Elba Marina di Campo: TAF liegen keine vor

METAR: 0600 13013 0100 47fg 9//000 vis mar 100 mt=
0700 14014 0200 43fg 9//000 vis mar 200 mt=
0800 13014 1500 10br 3st002 1cb004 5ci200 ovc vis
mar 1500 mt=

Florenz

TAF 0615 vrb08 9999 2cu025 5ac080 tempo 0615 4000 95ts
2cb015=

METAR: 0500 3500 10br 2cu030 5sc035 21/18 bkn=
0600 3500 10br 2cu030 4sc035 22/18 bkn=
0700 3500 10br 2cu030 4ac080 24/19 bkn=
0800 4000 10br 2cu032 6ac080 2x/19 bkn=

Genua:

TAF 0312 15015 8000 10br 4cu020 4ac070 tempo 0312
4000 95ts 3cb010=
0615 16015 9999 4cu015 4ac070 tempo 0615
4000 95ts 3cb015=

METAR: 0250 18013 9999 17ts 3cb012 3cu016 25/21 1007=
0320 18014 9999 17ts 3cb012 3cu016 25/21 1007=
0350 16015 9999 17ts 3cb012 4cu016 25/21 1006=
0420 18017 5000 95ts 5cb012 3cu016 25/21 1007=
0450 19016 6000 95ts 5cb012 3cu016 24/21 1007=
0520 mis=
0550 22010 9999 29rets 2cb012 6cu016 24/20 1006=
0620 21007 9999 29rets 2cb012 5cu016 24/20 1006=
0650 21004 9999 2cb010 5cu012 24/20 1007=

Aktuelles Wetter Mittelland

Bewölkung: 2-3/8 CuSc, Basis um 1300 m/M und
5-7/8 Ac, Basis 3000-3500 m/M gegen die Alpen
zunehmend.
Sicht: mehr als 8 km.

1.7.4 Wetter gemäss Zeugenaussagen

Der Kommandant des CROSSAIR Linienfluges Lugano-Bern teilte der Platzverkehrsleitstelle Bern auf Anfrage über Flugfunk mit, dass die Alpennordseite relativ offen sei, dass aber über der Alpensüdseite starke Bewölkung mit Cb herrsche. Diese Feststellung machte er kurz vor 0800 Uhr.

Um 0941 Uhr startete das Flugzeug HB-LEZ, eine zweimotorige Piper Aztec in Zürich zum IFR-Flug nach Lugano. Das Flugzeug flog in A9 auf FL 150. Der Pilot gab an, dass er auf dieser Flugfläche zwischen 0945 Uhr und 1015 Uhr, d.h. zwischen den Markern BRUNNEN und CANNE in Instrumentenflugbedingungen (IMC) mit leichter Vereisung geflogen sei. Er hatte alle Enteisierungsvorrichtungen (an Propeller und Eintrittskanten) betätigen müssen.

Er meldete dies aber nicht der Bezirksleitstelle.

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und Zürich Radar wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab. Mit Mailand Radar hat der Pilot nicht mehr Kontakt aufgenommen (Beilage 1).

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11. Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

Das Flugzeug kollidierte mit grosser Geschwindigkeit mit der Südwand eines Felsgrates ESE von Pizzo della Bedéia auf ca. 2500 m/M (= ca 8200 ft/M). Das Flugzeug wurde so stark zerstört, dass eine detaillierte Untersuchung nicht mehr möglich war.

1.13 Medizinische Feststellungen

Wegen der totalen Zertrümmerung der Insassen musste nach einer Inspektion des zuständigen Amtsarztes des Kantons Tessin auf dessen Antrag auf eine Autopsie der Leiche des Piloten verzichtet werden. Die den Freunden und Fliegerkameraden des Piloten bekannte Verfassung und der Funkverkehr lassen keine Zweifel an der Gesundheit des Piloten aufkommen.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

Keine.

1.17 Verschiedenes

1.17.1 Aus dem AFM (= Owner's Manual)

Es ist mit diesem Flugzeug unzulässig, in bekannte Vereisungszonen einzufliegen. Das Manual macht darauf aufmerksam, dass mehr als 1/4 Zoll (= 6,35 mm) Eis an der Flügelnase die Ueberziehgeschwindigkeit (stall speed) erheblich erhöht.

Die Ueberziehgeschwindigkeit wird im Manual beim maximal zulässigen Gewicht (das Flugzeug war nur wenig darunter) wie folgt angegeben: bei 0° Querlage mit 64 mph (= 56 kt), bei 30° Querlage mit 69 mph (= 60 kt) und bei 60° Querlage mit 91 mph (= 79 kt), alle drei Werte bei eingefahrenen Landeklappen. In 15000 Fuss steigt das Flugzeug bei 5 °F (= -15 °C) bei der besten Steigrate (max. rate of climb) beim gegebenen Gewicht 220 ft/min, bei einer angezeigten Geschwindigkeit von 83 mph (= 72 kt). Im Unfallraum und Unfallzeitpunkt herrschten in 15000 ft ca. -6 °C.

1.17.2 Flugspurauswertung

Die Radarstandorte werden in Intervallen von 12 Sekunden von der Radarstation Lägern/ZH festgehalten und aufgezeichnet. Die auf den Karten aufgetragene Flugspur entspricht dem Mittel der effektiv aufgezeichneten Standorte.

Auf Grund der kleinen Reflexionsfläche war die Primärradarerfassung an der Grenze der maximalen Möglichkeit. Die Auswertung des Flugweges ergab, dass in der Endphase desselben Primär- und Sekundärradarinformationen durch das Unterfliegen des Radarhorizontes verloren gingen.

2. BEURTEILUNG

2.1 Der über eine ausreichende Erfahrung im einmotorigen Instrumentenflug verfügende Pilot wollte bereits am Donnerstag, 16. Juli 1987 mit den beiden Passagieren nach Elba fliegen. Für dieses verlängerte Wochenende wollte er seine Frau und seine Tochter mitnehmen. Da die beiden Frauen eher geringer Statur waren, bot sich auf der Sitzbank für das Kind genügend Raum. Wegen des schlechten Wetters auf der Alpennordseite musste der Pilot sein Vorhaben auf Freitag, den 17. Juli 1987 verschieben. An diesem Tag waren die Wetterverhältnisse in Grenchen gut. Es bleibt unbekannt, wie der Pilot den Flug betreffend Meteo vorbereitet hatte. In der für vorgängige Beratungen (Briefing) für Grenchen zuständigen Flugwetterzentrale Zürich will niemand eine entsprechende telefonische Anfrage entgegengenommen haben.

In Grenchen selbst stand einzig die Flugwetterprognose für die Schweiz gültig von 0600 bis 1200 Uhr als Fernschreiben

zur Verfügung. Es ist unbekannt, ob der Pilot diese Prognose eingesehen hat. Der einzige Hinweis, den wir von der meteorologischen Flugvorbereitung des Piloten haben, ist sein Anruf auf den Flughafen Bern-Belp, wo er die Besatzung des Frühkurses Lugano-Bern der CROSSAIR über das Wetter über den Alpen ausfragen liess. Der Flugverkehrsleiter von Bern gab ihm ca. 1 Stunde vor dem Start die Feststellungen des CROSSAIR Piloten bekannt: Alpennordseite gut, Alpensüdseite schlecht mit starker Quellbewölkung (Cb). Falls er die Flugwetterprognose für die Schweiz eingesehen hat - es ist kaum anzunehmen, dass er dies unterliess - hätte er daraus und aus der Auskunft des CROSSAIR Piloten ersehen müssen, dass in der Luftstrasse A9 auf der Alpensüdseite mit Vereisung und Turbulenz zu rechnen war. Diese Prognose erwähnte als Gefahr ausdrücklich "Alpen vom Süden her meist in Wolken" und gibt für die Alpensüdseite eine Bewölkung von 8/8, wiederholte Regenschauer, zum Teil auch Gewitter und eine Basis von 1500 m/M. Die Temperaturen werden in der Prognose (allgemein für Alpennordseite) mit $+1^{\circ}\text{C}$ auf 3000 m/M und -11°C auf 5500 m/M angegeben. Die vom Piloten vorgesehene (tiefste) Flugfläche in A9 betrug FL 150, was einer Höhe von rund 4500 m/M und somit eine Temperatur von rund -6°C ergibt. Auf der Alpensüdseite muss sich die Temperatur in dieser Höhe in der gleichen Grössenordnung bewegt haben. Da die Nullgradgrenze bei FL 100 lag, herrschten auf der in Frage kommenden FL 140 und FL 150 Temperaturen zwischen -3°C und -8°C , also Temperaturen bei denen in den Wolken, besonders aber in den Cb-Wolken, mit Vereisung zu rechnen ist.

Unter diesem Gesichtspunkt bleibt es unerklärlich, warum der Pilot mit seinem relativ schwachmotorigen Flugzeug ohne Vereisungsschutzanlagen oder Enteisungsanlagen überhaupt den IFR-Flug über die Alpen angetreten und nicht den sichereren IFR-Flug über Genf und das Rhonetal nach Südfrankreich gewählt hat.

2.2 Als er in Grenchen startete, war sein Bestimmungsflugplatz Marina di Campo auf der Insel Elba meteorologisch noch geschlossen (Nebel). Eine Vorhersage (TAF) stand für diesen Platz nicht zur Verfügung. Die TAF's für die vom Piloten vorgesehenen Ausweichflugplätze Genua und Florenz sahen Gewitter vor. Es muss allerdings davon ausgegangen werden, dass der Pilot diese bei der Flugwetterzentrale Zürich verfügbaren Meldungen nicht kannte, da er offenbar nicht danach fragte. Nach den zur Verfügung stehenden Wettermeldungen wäre ein Ausweichen über das Rhonetal vernünftig gewesen.

2.3 Bereits über Amsteg/UR meldete der Pilot auf FL 135 per Funk an Zürich Radar, dass er auf FL 140 steige, dass er Abwinde von 1000 ft/min habe, aber VMC bleibe. Wahrscheinlich befand sich der Pilot nur kurze Zeit in VMC, denn ein anderer Pilot, der fast um die gleiche Zeit mit einem zweimotorigen Leichtflugzeug von Zürich nach Lugano auf FL 150

flog, meldete Vereisung und IMC zwischen Marker BRUNNEN und Marker CANNE (geographisch = Monte Ceneri). Ob es sich bei den über Amsteg, also auf der Alpennordseite vom Piloten gemeldeten Abwinde um solche nahe einer Cb-Wolke oder um Abwinde orographischer Natur (Südwestwind) handelte, muss offen bleiben.

2.4 Wie aus der Radaraufzeichnung hervorgeht, flog die HB-CDZ nach Amsteg gegen die (in Flugrichtung gesehene) rechte, d.h. westliche Seite der Luftstrasse A9. Nach Ambri wurde der Flugweg sehr unregelmässig. Der Pilot, dem auf sein Drängen hin die sonst nur nordwärts fliegenden Flugzeuge vorbehaltene Höhe von FL 140 freigegeben wurde, verlangte schliesslich FL 150, die er aber nicht erreichte. Im Gegenteil, er verlor neuerdings an Flughöhe und meldete wiederum "downwashes von 1000 ft/Min."

Die Abweichungen vom geraden Kurs und die plötzliche Anfrage für den höheren FL 150 weisen darauf hin, dass der Pilot mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte. Diese können nur in einer Vereisung gelegen haben. Offenbar wollte er den Vereisungszonen in den Cb's gegen Westen und schliesslich gegen oben ausweichen. Das im Unfallzeitpunkt nur wenig unter dem erlaubten Höchstgewicht fliegende Flugzeug vermochte in dieser Flughöhe kaum oder nur noch wenig zu steigen. Die entsprechenden Angaben in den Owner's Manuals sind da meist zu optimistisch. Mit Vereisung, der das Flugzeug schutzlos ausgeliefert war, konnte der Pilot die Höhe bald nicht mehr halten. Ob auch hier Abwinde innerhalb der Cb's eine Rolle spielten, muss offen bleiben. Bei Vereisung wird durch Veränderung des Flügelprofils und durch Gewichtszunahme die Mindestfluggeschwindigkeit drastisch erhöht, so dass die HB-CDZ, um die Fahrt aufrecht zu erhalten, weiter absinken musste oder aber die Mindestfluggeschwindigkeit unterschritt. Möglicherweise ging das Flugzeug in einen unkontrollierbaren Spiralsturz mit grosser Beschleunigung über. Das Flugzeug kollidierte schliesslich in Wolken mit der Felswand.

2.5 Dass das Flugzeug in Vereisungsbedingungen geriet, kann schon aufgrund der meteorologischen Daten als sicher angenommen werden. Vereisung wurde auch durch den Piloten eines zweimotorigen Leichtflugzeuges auf FL 150 zwischen BRUNNEN und CANNE festgestellt. Er musste die vorhandenen Anlagen (Propeller Anti-Ice und Flügel-nase-boots) voll ausnützen.

Die Probleme der Vereisung sollten dem Piloten von seiner Ausbildung her mindestens theoretisch bekannt gewesen sein. Wie dem Untersuchungsleiter seitens seines IFR-Fluglehrers mitgeteilt wurde, seien die beiden nach Abschluss der Schulung (Frühjahr 1985) ab und zu zusammen an Bord der dem Fluglehrer gehörenden C-210 P geflogen und hätten im Steigflug auch schon mittlere Vereisung erlebt. Dieses Flugzeug war aber mit Enteisungsanlagen (boots) ausgerüstet. Mit seiner C-182

hatte der Pilot wiederholt die Alpen IFR und teils auch in IMC überflogen. Offenbar hat er bei diesen früheren Flügen keine oder nur unwesentliche Vereisung wahrgenommen. Diese Erfahrung hat ihn wahrscheinlich zu optimistisch gemacht.

Da immer mehr auch einmotorige Flugzeuge im IFR-Flug eingesetzt werden, wäre es begrüssenswert, wenn die Piloten in vertiefter Form auf die Problematik der Vereisung aufmerksam gemacht würden. In der IFR-Schulung wird der Vereisung relativ wenig Zeit eingeräumt oder die Piloten vergessen das einmal in der Theorie Gehörte.

2.6 Die Steigrate der C-182P beträgt beim gegebenen Gewicht auf der gegebenen Höhe bei idealen (Standard) Bedingungen nach Owner's Manual nur noch 220 ft/Min. Zum Unfallzeitpunkt war es aber auf der fraglichen Höhe ca. 10°C wärmer. Dies und Vereisung an der Flügelnase, aber auch der Eisansatz an den übrigen Flugzeugteilen (Fahrwerk!) machte ein Steigen von FL 140 auf FL 150 wahrscheinlich unmöglich. Das Flugzeug flog schliesslich unter erschwerten Bedingungen nahe seiner Dienstgipfelhöhe.

2.7 Ab FL 120 (ca 3'500 m/M) tritt bereits Sauerstoffmangel ein. Dieser kann sich so auswirken, dass der Pilot die Dinge zu optimistisch sieht (euphorische Wirkung des Sauerstoffmangels).

Das Flugzeug war mit einer Sauerstoffanlage ausgerüstet, für den Piloten stand eine Maske mit eingebautem Mikrofon zur Verfügung. Vergleiche der Tonbandaufnahmen des Piloten auf geringer und grösserer Höhe (Unfallflug) und Versuche mit und ohne Maske lassen den Schluss zu, dass der Pilot die Sauerstoffanlage nicht benutzte.

2.8 Dass sich der Pilot, als er bei Amsteg das erste Mal in Schwierigkeiten geriet, nicht zur Umkehr entschlossen hat, könnte dem euphorischen Zustand beim Flug in grosser Höhe ohne Sauerstoffzufuhr zugeschrieben werden.

Die meteorologische Vorbereitung des Fluges durch den Piloten war vermutlich mangelhaft.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR und IFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder

verursachen können. Das Flugzeug war nicht mit Anlagen zur Vereisungsbekämpfung ausgerüstet. Es war deshalb auch nicht für Flüge in bekannte Vereisungszonen zugelassen.

- Gewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen. Das Gewicht beim Unfall war wenig unterhalb des maximal zulässigen Höchstgewichts.
- Das Flugzeug war mit einer Sauerstoffanlage ausgerüstet.
- Das Flugzeug geriet während eines IFR-Fluges im Steigflug von FL 140 auf FL 150 vermutlich in eine Vereisungszone. Der Pilot konnte die Höhe und möglicherweise die Mindestfluggeschwindigkeit nicht mehr halten.

3.2 Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Durchführen eines IFR-Fluges in IMC und Vereisungsbedingungen mit einem Flugzeug, das für die Bekämpfung der Vereisung nicht ausgerüstet war und so nur wenig unter seiner Dienstgipfelhöhe mit grosser Wahrscheinlichkeit in eine Zone mit Vereisung und Turbulenz geriet.

Zum Unfall haben beigetragen:

- wahrscheinlich ungenügende Flugvorbereitung
- zu optimistische Lagebeurteilung durch den Piloten
- eventuell Sauerstoffmangel des Piloten.

An der Sitzung vom 6. Mai 1988 nahmen Dr. Ch. Ott, J.-P. Weibel, M. Marazza, H. Angst und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 16. Juni 1988 J.-P. Weibel, M. Marazza und J.-B. Schmid teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 16. Juni 1988

Eidgenössische Flugunfall-
Untersuchungskommission
Der Vize-Präsident:

sig. J.-P. Weibel

RADIO-SCHWEIZ AG
Flugsicherungsdienste Zürich

Date 23. Juli 1987

Transcript of Tape-Recordings of the 17th July 1987

Times: UTC in hours, minutes and seconds

Abbreviations and Callsigns: HDZ = HBCDZ
ACC = ACC ZÜRICH RADAR WEST SEKTOR
ACC ZÜRICH RADAR NORTH SEKTOR

Frequencies: 135.675
128.05

Date 17th July 1987

To	From	UTC	Communications	Observations
ACC	HDZ	07.03. <u>20</u>	ZÜRICH RADAR HBCDZ good morning	
HDZ	ACC	. <u>30</u>	passing 4000 ft for fl 80 HBCDZ Grüezi squawk <u>ident</u>	
HDZ	ACC	.04. <u>00</u>	HDZ squawk ident	
ACC	HDZ	. <u>10</u>	DZ ident is <u>coming</u> down	
HDZ	ACC	. <u>30</u>	HDZ radar contact you are cleared to join overhead WIL fl 80 or <u>below</u> proceed after WIL via ALBIX CANNE	
ACC	HDZ	. <u>40</u>	WIL ALBIX CANNE fl 80 initially and requested fl would be <u>140</u> if possible south bound	
HDZ	ACC		DZ I'm sorry you have to take 150 as the lowest level into the south	
ACC	HDZ		roger DZ	
HDZ	ACC	.10. <u>50</u>	HDZ climb to fl <u>100</u> recleared fl 100 DZ	
HDZ	ACC	.13. <u>00</u>	HDZ climb to fl 150	
ACC	HDZ		<u>HZ</u> cleared to fl 150	
HDZ	ACC		roger	
HDZ	ACC	.14. <u>20</u>	HDZ contact ZÜRICH 128.05 good bye 128.05 good bye	
ACC	HDZ	.14. <u>40</u>	ZÜRICH RADAR HBCDZ guete morge passing fl 85 for 150	
HDZ	ACC	. <u>50</u>	Grüezi HDZ roger report reaching <u>150</u>	
ACC	HDZ		DZ will do, if possible we would very much appreciate for 140 as cruising level	
HDZ	ACC	.15. <u>00</u>	<u>DZ</u> for the time being cleared level 150, I call you back	
ACC	HDZ		DZ roger	
HDZ	ACC	.15. <u>40</u>	HDZ <u>you</u> may stop climb at level 140 140 thank you very much Sir	
HDZ	ACC	.44. <u>40</u>	HDZ confirm your fl?	
ACC	HDZ		135 climbing to <u>140</u>	
HDZ	ACC		OK try to maintain 140 please lowest level in A9	
ACC	HDZ		DZ	

Date 17th July 1987

To	From	UTC	Communications	Observations
HDZ ACC HDZ	ACC HDZ ACC	07.46.20	HDZ your flight conditions? VMC HZ thank you	
ACC	HDZ	.47.30	DZ we gained 140, for your information we have a down wash, about 1000 ft per minute, but remaining <u>VMC</u>	
HDZ	ACC	<u>.40</u>	OK, DZ maintain 140 now	
ACC ... ACC	HDZ ACC HDZ	.56. <u>30</u> <u>.40</u>	<u>HDZ</u> request to climb to fl 150 is that the HDZ calling? DZ affirmative, request to climb to <u>fl 150</u>	
HDZ	ACC		standby	
HDZ ACC	ACC HDZ	.57.00	HBCDZ climb to fl 150 150 thank you Sir	
HDZ ACC HDZ	ACC HDZ ACC	.58. <u>50</u>	<u>HDZ</u> ZÜRICH DZ? HDZ confirm you are climbing to fl 150?	
ACC	HDZ	.59.00	<u>affirmative</u> we try, just losing some altitude due the down wash	
HDZ	ACC		roger	
HDZ ACC HDZ	ACC HDZ ACC	08.02.10	HDZ go ahead we have coordinated with MILANO your fl, switch over to MILANO now on 127.45 good bye	
ACC	HDZ	<u>.20</u>	127.45 good <u>bye</u>	



HB-CDZ
17 JULI 1987

- ↑ Flugrichtung
- Aufzeichnung des Radar Recordings (ACC-Radar Antenne Längs)
- ★ Jahreliste

FL 140 um 0547 Uhr Lokalzeit
"Downwash about 1500 ft/min"

FL 125 um 1003 Uhr Lokalzeit
Verschwinden vom Radarbild

LUFTFAHRTKARTE ICAO 1:500 000