



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Cessna F172P HB-CGY

vom 23. Februar 1985

bei Schönenberg/ZH

RESUME

En raison d'une panne de moteur, le pilote est contraint d'effectuer un atterrissage d'urgence. Au cours de l'approche, l'avion se trouve en perte de vitesse et tombe d'une faible hauteur sur une colline proche du champ choisi.

Les occupants ont été grièvement blessés et l'appareil a été très endommagé.

Il y a quelques dégâts mineurs au sol.

Cause

Atterrissage d'urgence manqué consécutif à

- une panne de moteur dont les causes n'ont pas pu être déterminées
- un blocage éventuel des commandes par le passager non familiarisé au vol
- un dépassement de la vitesse minimum de sustentation au voisinage du sol.

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

Der Pilot beabsichtigte, wegen einer Motorpanne eine Notlandung vorzunehmen. Beim Anflug geriet das Flugzeug in Geschwindigkeitsverlust und stürzte aus geringer Höhe auf einen nahe des Notlandefeldes gelegenen Hügel ab.

Die Insassen wurden beim Aufprall schwer verletzt und das Flugzeug schwer beschädigt.

Es entstand geringer Flurschaden.

Ursachen

Missglückte Notlandung nach

- Motorpanne aus unbekanntem Gründen
- möglichem Blockieren der Steuerführung durch nicht fluggewohnten Passagier
- Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit in Bodennähe.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Dr. Paul Oswald geleitet und mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 2. August 1985 an den Kommissionspräsidenten am 13. September 1985 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.0 Vorgeschichte

Das Flugzeug HB-CGY war am 22. Februar 1985 auf dem Flughafen Köln-Bonn voll aufgetankt worden und flog über Basel nach Buttwil zurück, wo die Maschine kurz nach der Landung hangariert wurde. Als einzige Beanstandung ist im Flugrapport "Hängt etwas nach links" vermerkt worden, was übrigens schon auf zwei vorhergehenden Flügen festgestellt worden war.

Am 23. Februar 1985 wurde das Flugzeug aushangariert und auf dem Abstellplatz parkiert, wo es vom Piloten übernommen wurde, nachdem er eine schriftliche Fluganzeige im Büro abgegeben hatte. Nach der Aussenkontrolle überprüfte er den Benzinvorrat auf Grund der elektrischen Benzinstandsanzeigen im Cockpit (linker

Tank mehr als 3/4; rechter Tank mehr als 1/2). Der Flug sollte etwa 1 1/2 Stunden dauern.

1.1 Flugverlauf

Im Flugzeug hatte neben dem Piloten sein Schwiegervater Platz genommen, der den Piloten bis anhin schon auf mehreren Flügen als Passagier begleitet hatte. Der Start erfolgte in Buttwil um 1040 Uhr *). Der Flug führte über Affoltern a/A. und die Albiskette entlang dem linken Zürichseeufer. In der Gegend von Mollis stieg der Pilot auf 10'000 ft/QNH, setzte Reiseleistung (2300 RPM) und passte das Gemisch der neuen Höhe an. In der Folge flog er bis Walenstadt, kehrte dort um, um am Glärnisch vorbei Richtung Buttwil zurückzufliegen. Von Zeit zu Zeit schaltete der Pilot die Vergaservorwärmung ein, letztmals über dem Wägitalersee auf 10'000 ft/QNH. Die Tourenzahl fiel dabei um ca. 200 RPM ab und erhöhte sich nach dem Ausschalten wieder auf die gesetzte Reisedrehzahl von 2300 RPM. In der Gegend des Sihl-sees begann der Pilot einen leichten Sinkflug (ca 50 ft/min). Kurz nachher begann der Motor zu stottern. Der Benzinstand betrug gemäss Anzeige links 1/4 und rechts etwa 3/8. Der Pilot dachte sofort an eine Vergaservereisung und will die Vergaservorwärmung rasch gezogen haben. Der Benzinbahn stand seit dem Start unverändert auf "both" (beide Tanks), und die Vergasertemperatur lag ausserhalb des gelben Bereiches. Plötzlich fiel die Tourenzahl rapid ab. Als sie unter 1000 RPM gefallen war, stellte der Motor ab. Der Pilot versuchte, den Motor wieder in Gang zu bringen, was ihm jedoch trotz aller Bemühungen nicht gelang. Er beabsichtigte deshalb, auf dem Flugplatz Hausen a/A. zu landen. In der Gegend des Gottschalkenbergs sah er, dass die Höhe dorthin nicht reichen werde, weshalb er sich entschloss, auf einem verschneiten Feld westlich Schönenberg notzulanden. Die vorhandene Höhe reichte gut für einen normalen Anflug mit einer halben Volte auf das gewählte Notlandefeld aus. Als er nach einer 180°-Kurve in den Endanflug eindrehte, griff nach den Aussagen des Piloten sein Passagier plötzlich ins Steuer und zog es vollständig nach hinten. Der Pilot versuchte mit aller Kraft das Steuer nach vorne zu stossen und rief seinem Passagier mehrmals zu, er solle doch loslassen. Er konnte dessen Kraft nicht überwinden, worauf das Flugzeug die Mindestgeschwindigkeit unterschritt und steil abstürzte. Es touchierte zuerst den Boden mit dem Bugrad, das abgeschlagen wurde und kam nach einem Sprung mit einer Linksdrehung von ca. 110° am Hang eines kleinen Hügels zum Stillstand. Der Passagier vermag sich infolge einer starken Hirnerschütterung mit retrograder Amnesie an die letzte Phase des Fluges ab Biberbrücke nicht zu erinnern. Er erklärte indessen, sein durch den Piloten beschriebenes Verhalten wäre als Angstreaktion durchaus möglich.

Der Unfall ereignete sich um 1145 Uhr.

Koordinaten der Unfallstelle: 689'700/227'575, Höhe: 690 m/M, Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 1131, Zug.

*) alle Zeiten sind Lokalzeiten (GMT+2)

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Fluggäste</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	-	-	-
Erheblich verletzt	1	1	-
Leicht oder nicht verletzt	-	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde schwer beschädigt.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand geringer Flurschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Schweizerbürger, Jahrgang 1955.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das BAZL am 12.7.1982 gültig bis 2.7.1985.

Erweiterungen: Keine

Bewilligte

Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor ohne besondere Vorrichtungen, mit Landeklappen vom 12.7.1982, Verstellpropeller vom 23.7.1983 sowie einziehbarem Fahrwerk vom 23.7.1983.

Flugerfahrung

Insgesamt 95:20 Stunden, wovon 14:42 Stunden auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 1:20 Stunden, davon 1:20 Stunden auf dem Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 25.6.1981 in Buttwil.

Letzte periodische fliegerärztliche Untersuchung am 6.6.1983.

Befund: tauglich mit Einschränkungen. Muss Korrekturgläser tragen und Reservebrille mit sich führen.

1.5.2 Passagiere

Schweizerbürger, Jahrgang 1921.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

1.6 Flugzeug HB-CGY

Muster: Cessna F172P
Hersteller: Cessna Reims/Frankreich

Charakteristik: Einmotoriger vierplätziger Schulter-
 decker mit festem Bugfahrwerk.
 Baujahr/Werknummer: 1983/2202
 Motor: Hersteller: Lycoming
 Muster: 0-320-D2J
 Leistung: 119,3 kW (160 PS)
 Propeller: Fester Propeller
 Hersteller: Mc Cauley
 Muster: 1C160DTM7557
 Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am
 15.2.1984, gültig bis 31.3.1988.
 Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL am
 20.6.1983.
 Zulassungsbereich: im nicht gewerbsmässigen Einsatz,
 VFR bei Tag, VFR bei Nacht
 Eigentümer und Halter: Eichenberger Aviation AG, Flugplatz,
 5632 Buttwil

Das Flugzeug war mit Bauch-und Schultergurten ausgerüstet.

Betriebsstunden im

Unfallzeitpunkt: Zelle: 827:28 Stunden
 Motor: 827:28 Stunden
 Propeller: 827:28 Stunden

Die letzte BAZL-Zustandsprüfung er-
 folgte am 21.6.1983. Die letzte
 100-Stunden-Kontrolle wurde am
 4.12.1984 bei total 797:20 Betriebs-
 stunden und die letzte 50-Stunden--
 Kontrolle am 17.10.1984 bei total
 747:02 Betriebsstunden durchgeführt.

Gewicht und Schwerpunkt: Das maximale Abfluggewicht beträgt
 2300 lbs; das Gewicht im Unfallzeit-
 punkt betrug ca 1860 lbs.

Gewicht und Schwerpunkt befanden sich
 im Unfallzeitpunkt innerhalb der zuläs-
 sigen Grenzen.

Flugzeitreserve

Das Flugzeug wurde am 22.2.1985 vollgetankt.

Totaler Tankinhalt
 vor dem Flug (rechnerisch
 ermittelt aufgrund des Verbrauchs
 seit der letzten Tankung): 113 l
 In allen Fluglagen verwendbar: 98 l
 Nicht ausfliegbare Menge: 15 l
 Durchschnittlicher Verbrauch pro
 Stunde bei ca 70 % in 6000 ft: ca 33 l
 Total Flugzeit Unfallflug: ca 65 Minuten
 Verbrauch in 65 Minuten: ca 40 l
 Benzinreserve im Unfallzeitpunkt: ca 58 l
 Flugzeitreserve im
 Unfallzeitpunkt: ca 1:45 Stunden.

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage

Hochdrucklage

Wetter am Unfallort zur Unfallzeit:

Wolken:	wolkenlos
Sicht:	mehr als 8 km
Wind:	variabel 2 kt
Temp./Tpkt:	-2/-8 ^o C
auf FL 100:	Wind 360/25, -11/-19 ^o C (=ca. 50-55 % relative Feuchte)
Sonnenstand:	Azimut 166 ^o , Höhe 32 ^o

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Nicht betroffen.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugdatenschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde an der Unfallstelle und am Wrack

1.12.1 Das Flugzeug stürzte mit stehendem Motor beim Anflug auf das Notlandefeld relativ steil und mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit auf einen Hügel ab.

1.12.2 Im einzelnen konnten am Wrack noch folgende aussagekräftige Feststellungen gemacht werden:

Landeklappen:	eingefahren
Höhentrimmung:	leicht kopflastig
Höhenmesser:	1031 mbar Anzeige 2300 ft
Magnetkompass:	100 ^o
Borduhr:	1144 Uhr
Benzinanzeige:	rechts und links: 0 US gal (Batterie abgehängt)

Festgestellte
Benzin-Restmenge: Dem System konnten insgesamt noch
3 l Benzin entnommen werden.

Tankwählschalter:	vermutlich both (nicht mehr genau feststellbar, da Konsole stark beschädigt)
Gashebelstellung:	1 cm vor Vollgas
Gemischregulierungshebel-Position:	rich
Einspritzpumpe:	verriegelt
Betriebsstundenzähler:	827:28 Stunden
Vergaser-Vorwärmung:	gezogen (ev. durch Aufschlag in diese Stellung gebracht)
Hauptschalter:	Elektrische Anlage aus
Zündschalter:	beide
Transponder:	4200 stand by
ELT:	funktionierte gemäss Meldung der Flugsicherung und wurde vom Untersuchungsleiter abgestellt.

Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge und Spannschlösser sowie Umlenkrollen ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

Die Bauchgurten wurden getragen und hielten der Beanspruchung stand. Schultergurten waren eingebaut, wurden jedoch nicht getragen.

Die Deformationsart der Propellerblätter lässt den Schluss zu, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalles stillstand.

1.13 Medizinische Feststellungen

- Der Pilot erlitt eine leichte Hirnerschütterung, einen Stauungsbruch des 4. Lendenwirbelkörpers, eine grosse Rissquetschwunde an der Stirne, mehrere Prellungen sowie Stauungen von Fersen, Fersenbeinen und Sprunggelenken beidseits.
- Der Passagier erlitt eine Hirnerschütterung, ausgedehnte Weichteilverletzungen des Gesichtes, Frakturen des Nasenbeins und des Brustbeins sowie eine Kompressionsfraktur des 1. Lendenwirbelkörpers, die zu einer kompletten Querschnittläsion führte.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Der Unfall war überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

- Am Rumpf und Flügel waren keine Benzinspuren zu sehen. Die beiden Tanks waren dicht, und der Tankwählhahn stand auf "both". Die Tankentlüftung war bei beiden Tanks frei und durchgängig. Die linke Tankanzeige war nicht mehr funktionstüchtig, während die rechte über den ganzen Bereich zu wenig anzeigte,

die Anzeige also auf der sicheren Seite lag. Die Untersuchung des Motors ergab keinerlei Anzeichen eines Brennstoffverlustes oder eines übermässigen Verbrauches. Zündkerzen und Auspuffanlage zeigten das Bild einer normalen Verbrennung.

- Die Kantonspolizei stellte fest, dass auf der Unfallstelle eine unbestimmte Menge Benzin und Oel ausgeflossen war. Zeugen wollen beobachtet haben, dass ca. eine Stunde lang Benzin aus einem Röhrchen ausfloss. Feststellungen an der Unfallstelle nach der Schneeschmelze erhärteten diesen Befund.
- Bei der Kontrolldemontage des Motors konnten keinerlei Anzeichen von Ueberbeanspruchung, Fressspuren oder sonstigen Beschädigungen festgestellt werden. Die einwandfreie Funktion der Magnete und Zündkabel wurde auf der Testbank überprüft. Im Vergaser waren keine Schmutzrückstände vorhanden. Der Schwimmerstand war eher zu tief eingestellt, was ein mageres Gemisch ergab.
- Die Untersuchung des Flugbenzins durch die Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) ergab einen viel zu hohen, fettigen Abdampfrückstand, der vermutlich Oel war. Im übrigen entsprach das Benzin den Spezifikationen für Flugbenzin. Der fettige Rückstand lässt sich dadurch erklären, dass bei der Sicherstellung des Restbenzins nicht vermieden werden konnte, dass auch noch mit Oel getränkter Schnee in den Behälter gelangte.

2. BEURTEILUNG

- 2.1 Es ist naheliegend, dass der Pilot das Stottern des Motors auf eine Vergaservereisung zurückführte. Eine solche erscheint jedoch wenig wahrscheinlich. Einmal war die Luftfeuchtigkeit in der angegebenen Flughöhe mit 50 - 55 % eher niedrig. Die Temperatur von -11°C lag auch ausserhalb des Bereiches, indem normalerweise Vergaservereisungen auftraten. Der Pilot ist längere Zeit auf der Höhe von 10'000 ft/QNH geflogen und will drei Minuten vorher die Vergaservorwärmung eingeschaltet haben, wobei er keine Anzeichen von Vergaservereisung feststellte. Schliesslich gibt er an, die Anzeige der Vergasertemperatur sei ausserhalb der Gefahrenzone (gelber Bereich) gelegen. Eine Vergaservereisung kann deshalb mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.
- 2.2 Die Untersuchung des Motors und der Aggregate ergab keinerlei Anhaltspunkte, die die Motorstörung hätte erklären können oder auf einen übermässigen Benzinverbrauch hindeuten würden.
- 2.3 Das Benzin entsprach den üblichen Normen, wenn von der bei der Sicherstellung erfolgten Verunreinigung abgesehen wird. Ein unzulässiger Gehalt an fettigen Bestandteilen im Brennstoff während des Unfallfluges hätte sich auf die

Verbrennung und damit auf das Kerzenbild und die Auspuffanlage auswirken müssen, was nicht der Fall war.

- 2.4 Als weitere mögliche Ursache für die Motorstörung wäre an eine Fehlmanipulation zu denken, indem der Pilot statt die Vergaservorwärmung den Gemischhebel gezogen hätte. Das von ihm geschriebene Erscheinungsbild liesse sich jedenfalls damit durchaus in Einklang bringen. Der Pilot stellt dies nun ganz entschieden in Abrede und macht geltend, er sei in den leichten Sinkflug übergegangen, ohne die Leistung oder das Gemisch zu verändern oder die Vergaservorwärmung zu betätigen. Er weist auch darauf hin, dass die beiden Hebel schon wegen ihrer Farbe, der Form des Griffes und der Auszugslänge nicht miteinander verwechselt werden könnten.
- 2.5 Es ist festzuhalten, dass im Unfallzeitpunkt rechnerisch noch ein Treibstoffvorrat von ca. 1 3/4 Stunden vorhanden war.
- 2.6 Obwohl vor dem Unfallflug keine visuelle Prüfung des Brennstoffstandes stattgefunden hatte und sich der Pilot nur auf die Instrumentenanzeige verlassen hat, erscheint eine eigentliche Brennstoffpanne als wenig wahrscheinlich. Beim Röhrrchen, aus welchem etwa während einer Stunde Benzin ausfloss, kann es sich einerseits um die Zuleitung zum Primer gehandelt haben. Messungen haben ergeben, dass unter vergleichbaren Bedingungen pro Stunde rund 15 l ausfliessen können.
- Aufgrund von Zeugenaussagen rührte andererseits mit höherer Wahrscheinlichkeit der Brennstoff-Ausfluss vom Strainer-Abfluss her. In diesem Fall würde der Ausfluss - ebenfalls durch Messungen ermittelt - 50 bis 60 Liter pro Stunde betragen.
- Mit der sichergestellten Restmenge lag somit der wahrscheinliche Brennstoffvorrat im Zeitpunkt des Unfalles über der nicht ausfliegbaren Menge.
- Das ungehinderte Ausfliessen von Brennstoff über längere Zeit deutet darauf hin, dass sich die Tankentlüftung in funktionstüchtigem Zustand befand und keine massgebliche Verstopfung des Systems bis zum Filter vorhanden war.
- 2.7 Es muss deshalb offengelassen werden, welches die Ursache der Motorpanne war.
- 2.8 Das Gelände in der Gegend von Schönenberg ist stark hügelig und coupiert. Das in Aussicht genommene Landefeld wäre für eine Notlandung nicht ungeeignet gewesen.
- 2.9 Der Anflug zur Notlandung erfolgte zweckmässig. Dem Eingreifen des Passagiers im Endanflug konnte der Pilot nicht wirksam begegnen, was dann zum Geschwindigkeitsverlust geführt hat.

2.10 Das Flugfeld Wangen-Lachen wäre distanzmässig näher gewesen als dasjenige von Hausen a/A. Dennoch hätte es nicht erreicht werden können, weil die verfügbare Höhe für das Ueberfliegen der Krete Etzel-Stöcklikreuz beim vorhandenen Gegenwind nicht ausgereicht hätte.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.
- Gewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

3.2 Ursache

Missglückte Notlandung nach

- Motorpanne aus unbekanntem Gründen
- möglichem Blockieren der Steuerführung durch nicht fluggewohnten Passagier
- Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit in Bodennähe.

Bern, 17. Januar 1986

sig. Dr. Ch. Ott
sig. J.-P. Weibel
sig. M. Marazza
sig. H. Angst
sig. J.B. Schmid