



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeugs JU-52, HB-HOS
vom 11. Februar 1998
auf dem Flugplatz Samedan

SCHLUSSBERICHT

DIESER BERICHT WURDE AUSSCHLIESSLICH ZUM ZWECKE DER UNFALLVERHÜTUNG ERSTELLT. DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DER UMSTÄNDE UND URSACHEN VON FLUGUNFÄLLEN IST NICHT SACHE DER FLUGUNFALLUNTERSUCHUNG (ART. 24 DES LUFTFAHRTGESETZES)

LUFTFAHRZEUG JU-52 HB-HOS
HALTER Verein der Freunde der Schweizerischen Luftwaffe, 8600 Dübendorf
EIGENTÜMER Verein der Freunde der Schweizerischen Luftwaffe, 8600 Dübendorf

PILOT (PIC) Schweizerbürger, Jahrgang 1934
AUSWEIS für Linienpiloten

FLUGSTUNDEN insgesamt 15113 während der letzten 90 Tage 14
mit dem Unfallmuster 1268 während der letzten 90 Tage 14

ORT Flugplatz Samedan
KOORDINATEN --- **HOEHE** 1707 m/M
DATUM UND ZEIT 11. Februar 1998, 1024 Uhr Lokalzeit

BETRIEBSART Gewerbsmässiger Charterflug
FLUGPHASE Ausrollen nach der Landung
UNFALLART Ausbrechen

PERSONENSCHADEN

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	3	17	

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG Schwer beschädigt

SACHSCHADEN DRITTER ---

FLUGVERLAUF

Das Flugzeug JU-52, HB-HOS, startete am 11. Februar 1998 um 0903 Uhr Lokalzeit zusammen mit der JU-52, HB-HOT, auf dem Flugplatz Dübendorf mit Passagieren und einer Flight Attendant zum VFR-Flug nach Samedan. Der Flug führte bei schönstem Wetter über Greifensee - Wäggitalsee - Klöntalensee - Martinsloch - Savognin - Maloja - Roseggtal - Morteratschgletscher - Diavolezza - Pontresina ins Engadin, wo die beiden Flugzeuge querab St. Moritz in den Endanflug zu Piste 03 eindrehten. Die HB-HOT landete um 0922 Uhr, die HB-HOS um 0924 Uhr auf dieser Piste.

Die Besatzung der HB-HOS fuhr im Endanflug die Landeklappen vollständig aus und hielt bis zum Abflachen die für das gegebene Gewicht vorgeschriebene Geschwindigkeit von 120 km/h inne. Das Flugzeug setzte ca. 50 m nach der Pistenschwelle in Pistenmitte und ohne wahrnehmbare Schiebetendenz mit einer Geschwindigkeit von 105 - 110 km/h in Dreipunktlage auf. Das Ausrollen erfolgte vorerst geradlinig, das Flugzeug driftete aber plötzlich langsam nach links. Der Seitensteuerausschlag des PIC (Pilot in Command) nach rechts blieb ohne Wirkung. Er versuchte nun das Flugzeug mit der rechten Radbremse wieder in die Pistenmitte zu bringen. Auch dies blieb wirkungslos. Das Flugzeug überrollte den linken Pistenrand, worauf der Copilot den linken Motor auf volle Leistung setzte. Das Flugzeug drehte wieder nach rechts, blieb aber mit dem linken Rad ausserhalb der Piste. Der PIC befahl nun Leistungsreduktion, da er ein "cheval de bois" befürchtete. Sobald die Leistung am linken Motor zurückgenommen wurde, driftete das Flugzeug wieder nach links. Erneutes Gasgeben mit dem linken Motor half nicht mehr. Das Flugzeug geriet nun mit allen drei Rädern in das schneebedeckte Feld ausserhalb der Piste.

Rund 250 m nach dem ersten Verlassen der Piste, berührte das linke Fahrwerk den rund 9 m vom Pistenrand entfernten Schneewall. Dadurch wurde das Flugzeug um die Hochachse nach links gedreht, wobei das linke Fahrwerk abgeschlagen, der linke Motor und der linke Flügel stark beschädigt wurden.

BEFUNDE

- Die Besatzung war im Besitz der notwendigen Ausweise und verfügte über eine grosse Erfahrung im allgemeinen und auf der JU-52 im besonderen. Beide Piloten waren gesund, die gesetzlichen Ruhezeiten vor dem Flug waren eingehalten worden.
- Das Flugzeug war lufttüchtig und ordnungsgemäss gewartet; von der Besatzung konnten weder vor noch während des Verlassens der Piste Fehler festgestellt werden. Auch die nachfolgende technische Untersuchung ergab keine Mängel. Insbesondere wies das Bremssystem (Luftdruckbremsen) keinen vorbestandenen Defekt auf. Die HB-HOS wurde im Jahr 1939 gebaut. Im Sinne einer Ausnahmeregelung muss das Flugzeug, obwohl es in die Kategorie Grossflugzeuge gehört, nicht mit Flugschreibern ausgerüstet sein.

- Die Piste 03 des Flugplatzes Samedan weist für Landungen eine verfügbare Länge von 1800 m auf und ist 40 m breit. Zur Unfallzeit war sie trocken. Die Grasfläche beidseitig der Pistenränder waren schneebedeckt (weggefräster Schnee). In ca. 9 m Entfernung vom Pistenrand und parallel zu diesem verlief ein 0,6 - 1 m hoher Schneewall, der aus gefrorenem Schnee bestand.
- Wetter zur Unfallzeit nach Beobachtung des Flugverkehrsleiters von Samedan: windstill, Sicht über 50 km klarer Himmel, Temperatur -3°C, QNH 1034.
- Die beiden Maschinen JU-52 flogen hintereinander Piste 03 des Flugplatzes Samedan an. Als sich beide im Final befanden, forderte der PIC der HB-HOS seinen Kollegen der vorausfliegenden HB-HOT auf, etwas länger zu landen, was dieser akzeptierte. Die HB-HOS setzte 2 Minuten nach der HB-HOT, ca. 50 m nach der Pistenschwelle, eher kurz auf.
- Nach einer sauberen Dreipunktlandung driftete die HB-HOS nach links über den Pistenrand. Die sofort eingeleiteten Korrekturmassnahmen der Besatzung mittels Seitensteuer, Bremsen und Erhöhung der Triebwerkleistung links konnten die Kollision mit dem Schneewall nicht verhindern.
- Die Radbremsen der JU-52 können verschieden mit den Leistungshebeln betätigt werden (ähnlich wie bei Betätigung des Umkehrschubs bei modernen Flugzeugen). Das Zurückziehen des Mittelmotor-Leistungshebels bewirkt die gleichzeitige Bremsung des linken und des rechten Rades. Das Zurückziehen des Leistungshebels des linken Motors bremst ausschliesslich das linke Rad, das Zurückziehen des Leistungshebels des rechten Motors bremst ausschliesslich das rechte Rad. Das Heckrad ist frei und kann nicht verriegelt werden. Beim Rollen werden Richtungsänderungen so ausgeführt, dass der PIC mit beiden Händen die entsprechende Bremsbetätigung links, rechts oder auch der Mitte durchführt. Eine allfällige Entlastung des Heckrades erfolgt mit der Höhensteuerbetätigung durch den Copiloten. Beim Ausrollen nach der Landung hält der fliegende Pilot mit der linken (fliegt der Copilot, mit der rechten) Hand das Steuer und kann deshalb nur mit der andern Hand den Leistungshebel resp. Bremshebel bedienen. Wenn für extreme Korrekturen zwei Hebel bedient werden müssen (z.B. linker Motor Gas, rechter Motor Bremsen) ist die Unterstützung durch den Copiloten erforderlich. Dabei kommt es zu einer Ueberkreuzung der Unterarme und Hände der beiden Piloten über den Triebwerkhebeln.

BEURTEILUNG

Die HB-HOT landete lang, damit sie eher die Piste verlassen und sie für die unmittelbar nachfolgende HB-HOS freihalten konnte. Diese landete auf der gleichen Piste eher kurz. Im Raum des Aufsetzpunktes der HB-HOS hatte sich die HB-HOT noch in der Ausschwebephase befunden und zwar als Heckradflugzeug in angestelltem Zustand, bei dem induzierter Widerstand und damit die Erzeugung von Randwirbeln (wakes) erfahrungsgemäss gross sind.

Grosse Flügelstreckung und Flügeltiefe sowie auftriebsstarkes (klassisches) Flügelprofil verstärken die Randwirbel, alles Eigenschaften, welche die JU-52 aufweist. Bei Windstille senken sich die Randwirbel zur Piste ab und können dort während einiger Minuten bestehen bleiben. Zur Unfallzeit war es windstill. Die HB-HOS setzte nur 2 Minuten nach der HB-HOT auf und zwar am Ort und in der Zeit, in der sich die Randwirbel der vorher gelandeten HB-HOT gerade auf die Piste gelegt haben müssen. Dabei erfassten sie mit grosser Wahrscheinlichkeit das Seitenleitwerk der HB-HOS und liessen diese nach links driften. Aus diversen Unfällen vor allem in den USA ist bekannt, dass die Kraft von Randwirbeln eines grösseren oder gleich grossen Flugzeuges so stark sein können, dass Gegenmassnahmen durch Ruderausschläge nutzlos sind.

Richtungsänderungen oder Richtungskorrekturen am Boden können bei der JU-52 nur mit Hilfe der Radbremsen und/oder gleichzeitiger Leistungserhöhung des jeweils gegenüberliegenden Triebwerks vorgenommen werden. Dieses Prozedere ist recht mühsam, kann nur durch die beiden Piloten gemeinsam ausgeführt werden und ist relativ langsam und schwerfällig. Es darf aber nicht vergessen werden, dass es sich um ein Flugzeug sehr alter Konstruktion handelt, dessen Landegeschwindigkeit sehr niedrig ist und mit dem nur langsam gerollt wird. Bei der JU-52 besteht offenbar die Gefahr, dass ein Links- oder Rechtsdriften nach der Landung wegen der geringen Geschwindigkeit nicht immer rechtzeitig erkannt werden kann. Korrekturen mit dem Seitensteuer sind dann nutzlos, weil dieses nicht mehr genügend angeströmt wird. Als optimale Massnahme wird beim Ausbrechen volle Leistung beim Mittelmotor empfohlen. Ob dies im vorliegenden Fall genützt hätte, muss offen bleiben.

URSACHEN

Der Unfall ist auf einen Verlust der Kontrolle beim Ausrollen nach der Landung infolge der Randwirbel des nur 2 Minuten vorher gelandeten Flugzeuges des gleichen Typs zurückzuführen.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Schneewall nahe am Pistenrand;
- Möglicherweise unzweckmässige Korrekturmassnahmen der Besatzung.

Bern, 16. November 1998

Büro für Flugunfalluntersuchungen