



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Hubschraubers Hughes 269C HB-XPL

vom 22. Januar 1977

750 m SSW Paulhorn, Gemeinde Grindelwald

(Summarisches Verfahren)

EIDG. BÜRO FÜR
FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN

U N T E R S U C H U N G S B E R I C H T

LUFTFAHRZEUG Hubschrauber Hughes 269C, HB-XFL
HALTER) Privatperson
EIGENTÜMER " "

PILOT Jahrgang 1950
AUSWEIS Führerausweis für Berufspiloten
(Hubschrauber)

FLUGSTUNDEN

INSGESAMT 418:03	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 10:29
MIT DEM UNFALLMUSTER 279:10	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 7:34

ORT 750 m SSW Faulhorn, Gemeinde
Grindelwald
KOORDINATEN 642`597/168`747 **HÖHE ü/M** 2380 m
DATUM UND ZEIT 22. Januar 1977, 1545 Uhr MEZ

BETRIEBSART Privatverkehr
FLUGPHASE Reiseflug
UNFALLART Bodenberührung

PERSONENSCHADEN

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
VERLETZT		2	
NICHTVERLETZT	1		

SACHSCHADEN AM LUFTFAHRZEUG

schwer beschädigt
(Hauptrotor, Heckrumpf,
Rumpfzelle)

SACHSCHADEN DRITTER

Keiner

FLUGVERLAUF

Am Samstag, den 22. Januar 1977, flog der Pilot mit 2 Passagieren von Schindellegi aus zum Lauberhornrennen. Die Landung erfolgte auf dem von der Gemeinde Lauterbrunnen dem Winterflugfeld Lauberhorn zugeordneten Landeplatz für Hubschrauber auf dem Grat SE der Kleinen Scheidegg.

Zum Rückflug wurde um 1535 Uhr gestartet. Voraus flog ein anderer Pilot mit einem Hubschrauber gleichen Musters und ähnlicher Beladung. Nach einem Vollkreis über dem Hotel Männlichen querten die beiden Hubschrauber mit Richtung auf den Passübergang westlich des Faulhorns das Lütschental. Der vorausfliegende Pilot gab später an: "Der hinten fliegende Pilot war vorerst links auf gleicher Höhe von mir. Später sah ich ihn vorne rechts unten. Nach Überqueren des Tals drehte ich links gegen die Winteregg ein. Hier stieg ich, immer mit Volllleistung (22" manifold pressure) und 60 kts im Aufwind sehr gut (ca. 700 ft/ min). Nach dem Überqueren des Sattels westlich des Faulhorns geriet ich in Turbulenz und starke Abwinde." Der Abstand dieses Hubschraubers vom Hang betrug ca. 150 m.

Der hintere Pilot berichtete: "(Der andere Hubschrauber) befand sich rechts von mir auf gleicher Höhe. Auf dem Weg zum Faulhorn stieg er aber schneller und flog voraus. Er überquerte die Krite W des Faulhorns. Ich war zu tief, um ihm folgen zu können. Mein Heli war schwächer... Meine MF-Pressure zeigte 22", die Fluggeschwindigkeit betrug 55 kts. Ich war gezwungen, nach rechts vom Hang wegzudrehen, um noch Höhe zu gewinnen. Sofort nach dem Eindrehen begannen wir zu sinken. Ich reduzierte auf die optimale Steigfluggeschwindigkeit von 30 kts. Die MF-Pressure fiel auf 19" ab. Ich sank, obschon vom Hang wegfliegend, noch stärker auf diesen ab. Ich wollte wieder mehr Fahrt aufholen und senkte die Nase des Heli ab. Das Sinken vergrösserte sich. Ich war ganz nahe am Hang. Vor mir lag eine Rippe, welche ich nicht überqueren zu können glaubte. Ich wollte deshalb hier landen und gab den Pitch-Hebel nach unten. Schleifend setzte der Heli hangabwärts auf dem Schnee auf und überschlug sich vornüber bis wieder in Normallage."

Der Hubschrauber hinterliess auf dem 19° geneigten Hang in der

Falllinie ca. 35 m lange, durch die Kufen erzeugte Schleifspuren. Das Wrack wies in der Endlage nach Süden.

BEFUNDE

1. Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis, welcher ihn berechnigte, mit dem vorliegenden Hubschraubermuster zu fliegen. Nichts deutet darauf hin, dass er zur Zeit des Unfalls nicht gesund gewesen wäre.
2. Der Hubschrauber war zum Verkehr zugelassen. Beim Unfall lagen Fluggewicht und Schwerpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

3. Wetter:

Bericht MZA: Schwache Föhnlage vor Frontdurchgang. Bewölkung 1/8 Stratocumulus in 2000-2400 m/M, 7/8 Stratocumulus in 3200-3500 m/M. Sicht 10-20 km. Wind in 2300 m/M aus SSE bis E mit 15-25 kt. Föhnböen bis etwa 35 kt. Temperatur und Taupunkt in 2300 m/M $-4^{\circ}/-6^{\circ}$. Windrichtung und Windgeschwindigkeit waren orographisch beeinflusst und können daher für die Unfallstelle nicht genau angegeben werden. Windsprünge von E-SE auf W-NW, längere Flauten und starke Böen waren indessen im Unfallgebiet möglich.

Pilot: Mittlere Turbulenz über dem Tal, über dem Hang war es ruhig. Kurz vor dem Unfall nicht heftige Turbulenz angetroffen. An der Unfallstelle leichter Südwind.

Passagiere: "Als wir nach dem Unfall noch in der Kabine sassen blies der Wind recht stark von rechts her in die Kabine."
"Nach dem Unfall blies ein schwacher Wind."

4. Technische Untersuchung:

Eine Benzinprobe aus der vom Benzintank zum Filtergehäuse führenden Leitung wurde der EMPA zur Untersuchung übermittelt. Befunde:

"Die Siedeanalyse zeigt die typischen Merkmale eines Flugbenzins. Der Gehalt an Aromaten ist niedriger als wie bei Normalbenzin. Es handelt sich bei dieser Probe um ein mit etwas Rost verunreinigtes Flugbenzin, dessen spez. Gewicht etwas hoch ist. Aus der Farbe zu schliessen enthält das Benzin höchstens 0,57 g Blei/l"

Der Motor des Musters Lycoming HIO-360-DIA wurde in Anwesenheit des Untersuchungsleiters in Schindellegi äusserlich geprüft. Kompression, Zündung, Benzinpumpe, Einspritzleitungen, Einspritzdüsen, Ölfilter und Ansaugkanäle zeigten keine Hinweise auf einen raschen Leistungsabfall. Der Motor wies beim Unfall 574:48 Betriebsstunden auf.

Die Fuel Control Unit wurde der Firma Air-Maintenance in Colombier zur Prüfung überbracht:

"Ce test fait remarquer qu'à haut régime, le servo fuel injector a une tendance pauvre... alors qu'à bas régime, il est en limites mais côté pauvre.

Etat mécanique du servo fuel injector trouvé en ordre.
Inlet filter O.K."

5. Operationelle Gesichtspunkte:

Das Fluggewicht des Hubschraubers betrug beim Unfall 1890 lbs. Mit der vorhandenen Motorleistung hätte damit bis auf eine maximale Höhe von 6300 ft/M Schwebeflug im Bodeneffekt ausgeführt werden können. Die Unfallstelle liegt auf 7808 ft/M.

Im Flughandbuch wird die Fluggeschwindigkeit für die beste Steigrate mit 47 MPH angegeben.

Auf der Unfallstelle herrschte diffuse Beleuchtung.

Mit dem verunfallten Piloten an Bord wurde ein Rekonstruktionsflug durchgeführt. Es zeigte sich, dass der Flugweg auf Kurs ca. 40° nordwestlich einer im Hang befindlichen Rippe führte. Der Entschluss zum nach rechts Wegdrehen erfolgte in ca. 50 m/G (2530 m/M) und ca. 250 m von der Passhöhe entfernt. Der Hubschrauber folgte in einer

Höhe von ca. 30 m/G einer östlich der Rippe gelegenen kleinen Hochebene. Der Höhenverlust begann mit dem Eindrehen in die Falllinie nach Verlassen dieser Fläche.

Artikel 60 der Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs und Energiewirtschaftsdepartementes über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge vom 3. Dezember 1971 schreibt für den vorliegenden Fall eine Mindestflughöhe von 150 m/G vor.

BEURTEILUNG

Der vom Piloten angegebene rasche Ladedruckabfall von 22" auf 19" Quecksilbersäule kurz vor dem Unfall kann durch die technische Untersuchung nicht erklärt werden. Von der Fuel Control Unit, welche ein etwas zu armes Gemisch lieferte, muss man annehmen, dass die Kalibrierung sich während des Betriebs nur langsam veränderte d.h. dass die Aufbereitung eines zu armen Gemisches bereits während längerer Zeit vor dem Unfall bestanden hat. Es haben sich somit keine Hinweise auf einen raschen Leistungsverlust ergeben. Ein Abfallen des Ladedrucks entsteht dagegen auch beim Senken des Pitch-Hebels mit festgehaltenem Gasdrehgriff. Dies bewirkt ein Schliessen der Drosselklappe bei annähernd gleichbleibender Drehzahl. Es ist nicht auszuschliessen, dass der Pilot ungewollt den Pitch-Hebel um ein Geringes sich hat absenken lassen.

Der Pilot entschloss sich zu spät, als die gesetzlich vorgeschriebene Mindestflughöhe von 150 m/G bereits unterschritten war, zum Wegdrehen vom Hang. Die Fluglage war nahe über der diffus beleuchteten Schneelandschaft schwierig einzuhalten. Der Pilot versuchte, in den optimalen Steigflug überzugehen und wählte eine Fahrt von 30 MPH. Dies sind 17 MPH weniger, als im Flughandbuch dafür vorgesehen sind. Er brachte damit den Hubschrauber in die Nähe der Translationsgeschwindigkeit. Eine nach Angaben der Meteorologen mögliche heftige Föhnböe in Flugrichtung genügte, um den Hubschrauber zeitweilig in den Geschwindigkeitsbereich des Schwebeflugs zu bringen. Die Leistung dafür reichte aber in dieser Höhe nicht aus, so dass der Hubschrauber ins Absinken geriet. Der Sinkflug im Geschwindigkeitsbereich unterhalb Translation mit stark angestellten Hauptrotorblättern birgt die Gefahr in sich, dass die Strömung am Hauptrotor einen Wirbelring

(Vortex) bildet. Wenn dies eintritt, wird der Hubschrauber un stabil und beginnt noch stärker zu sinken. Die Gegenmassnahme - Übergang in Autorotation und Aufholen von Fahrt - bedingt, dass genügend Höhe über Grund zur Verfügung steht. Diese Voraussetzung war im vorliegenden Fall nicht erfüllt.

Würde er die Leistungswerte des Hubschraubers in Abhängigkeit des Fluggewichts, der Temperatur und der Höhe berücksichtigt haben, hätte er sicher früher vom Hang weggedreht. Weil er dies unterliess, wurde eine Notlandung unvermeidlich.

UNFALLURSACHEN

Der Unfall ist wahrscheinlich zurückzuführen auf:

- Nichteinhalten der Mindestflughöhe
- Ungeeignete Flugtaktik
- Ungenügende Berücksichtigung der Windeinflüsse

Bern, den 8. August 1977

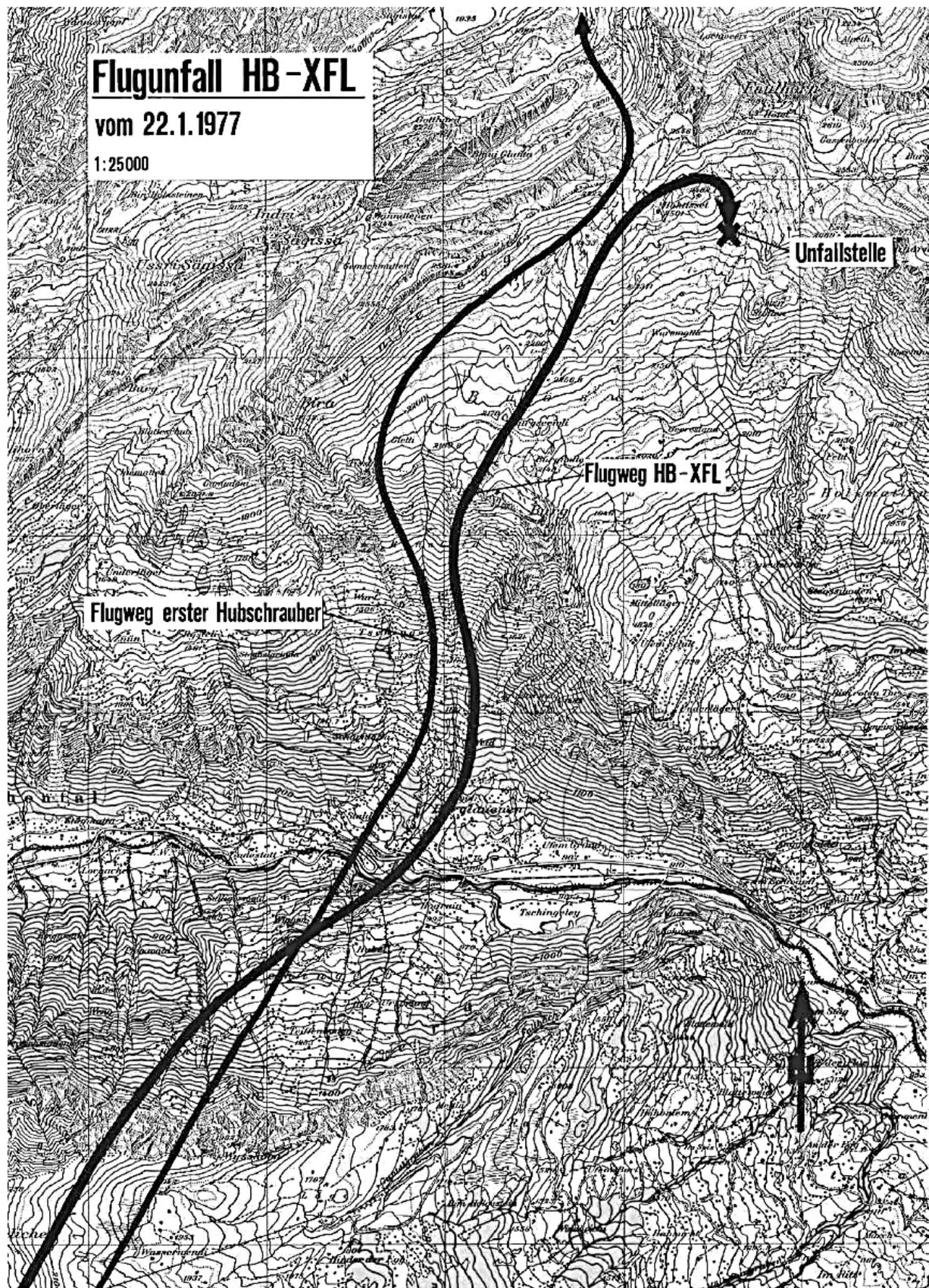
Der Untersuchungsleiter

Genehmigt an der Sitzung der Eidg. Flugunfall-Untersuchungskommission vom 13. Januar 1978, mit einer Ergänzung in Ziffer Beurteilung und Unfallursachen.

Flugunfall HB-XFL

vom 22.1.1977

1:25000



Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 22. Juli 1977