



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges DR 400/180 R HB-EXS

vom 22. Oktober 1983

Eischoll/VS

RESUME

Le samedi 22 octobre 1983, à 1347 h, le pilote décolle avec trois passagers à bord de l'avion Robin DR 400/180, HB-EXS, pour un survol des alpes valaisannes. Au retour, il exécute quelques passages au-dessus du village d'Eischoll. A 1540 h, l'avion part en vrille à la sortie d'un virage et s'abat contre la pente.

Les quatre occupants sont blessés et l'avion est détruit.

Causes:

L'accident est dû à

- un vol en dessous de la vitesse minimale,
- une sortie de vrille trop tardive.

Les facteurs suivants peuvent avoir joué un rôle:

- tactique de vol inadéquate
- expérience modeste sur les aéronefs à voilure fixe et, à l'inverse, assez importante sur les hélicoptères.

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

Am Samstag, den 22. Oktober 1983 um 1347 Uhr (Lokalzeit = GMT+1) startet der Pilot mit drei Fluggästen an Bord des Flugzeuges Robin DR400/180 HB-EXS zu einem Flug über die Walliser Alpen. Auf dem Rückflug fliegt er einige Schleifen über dem Dorf Eischoll. Um 1540 Uhr gerät das Flugzeug beim Ausleiten aus einer Kurve in eine Vrille und schlägt auf den Hang auf.

Die vier Insassen werden verletzt und das Flugzeug zerstört.

Ursachen

Der Unfall ist auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit.
- Zu spätes Retablieren der anschliessender Vrille.

Folgende Faktoren können eine Rolle gespielt haben:

- Unzweckmässige Flugtaktik.
- Bescheidene Erfahrung auf Flächenflugzeugen und grössere Erfahrung auf Hubschrauber.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Rémy Henzelin geleitet und mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 8. Februar 1985 an den Kommissionspräsidenten am 13. März 1985 abgeschlossen. Die Behandlung durch die Kommission wurde durch die notwendige Uebersetzung des Untersuchungsberichtes auf Deutsch verzögert.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Der Ausweis des Piloten ist bis zum 29. Oktober 1985 gültig; um die zur Erneuerung verlangte Anzahl Flugstunden zu erreichen, plant er einen Alpenflug mit seiner Mutter und einem befreundeten Ehepaar.

Der Start erfolgt um 1347 Uhr auf dem Flughafen Sion. Nach dem Ueberflug des Val d'Hérens und des Gebietes des Monte Rosa, überquert der Pilot das Rhonetal von Süden nach Norden um ins Jungfraugebiet zu gelangen.

Auf dem Rückflug überfliegt er den Aletsch-Gletscher und setzt Kurs gegen das Ginalstal, südlich von Raron. Er überfliegt die Eischollalp in etwa 300 m/G und nähert sich der Ortschaft Eischoll. In der Absicht, den Insassen ihr Heimatdorf zu zeigen, führt der Pilot mehrere Schleifen in etwa 150 bis 200 m/G aus. Beim Ausleiten aus einer Linkskurve gegen Sion, bei einer Geschwindigkeit von etwa 60 mph, vernimmt der Pilot einen Lärm "wie ein Stein, der ins Wasser fällt", hört aber die Stall-Warnung nicht. Das Flugzeug schmiert ab und gerät in eine Linksvrille.

Der Pilot versucht, die Fluglage zu retablieren, wobei er beim ersten Vrillenumgang den Knüppel gezogen hält und zuerst die Motorleistung erhöht. Nach 2 1/2 Umgängen kommt das Flugzeug gegen den Hang aus der Vrille und schlägt um 1540 Uhr auf den Boden auf.

1.2 Personenschäden

<u>Verletzungen</u>	<u>Besatzung</u>	<u>Fluggäste</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödliche	-	-	-
Erhebliche	1	3	-
Leichte oder keine	-	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug HB-EXS wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Zwei Obstbäume wurden beschädigt. Unbedeutender Flurschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Schweizerbürger, Jahrgang 1953

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 18. Januar 1983, gültig bis zum 29. Oktober 83. Erweiterung für Radiotelephonie UIT vom 22. April 1983.

Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber), ausgestellt durch das BAZL am 16. Juni 1983.

Flugerfahrung:

Beginn der Ausbildung auf Flächenflugzeugen: 4.11.81

Abschluss der Ausbildung auf Flächenflz.: 30.12.82

Totale Flugerfahrung 160 St. wovon etwa 120 St. auf Hubschrauber und 39:28 St. mit 210 Landungen und auf Robin DR 200/210 und 400/180.

Beginn der Ausbildung auf Hubschrauber: 4.11.81

Abschluss der Ausbildung auf Helikopter: 2.3.83 (mit 103:38 St.)

Bewilligte Flugzeugmuster: einmotorige Landflugzeuge bis 2500 kg mit Landeklappen.

1.5.2 Fluggast auf dem vorderen rechten Sitz

Mutter des Piloten, Jahrgang 1936, ohne fliegerische Ausweise und Erfahrung.

1.5.3 Fluggast auf dem hinteren linken Sitz

Schweizer Bürgerin, Jahrgang 1947, ohne fliegerische Erfahrung oder Ausweise.

1.5.4 Fluggast auf dem hintern rechten Sitz

Schweizerbürger, Jahrgang 1941, ohne fliegerische Erfahrung oder Ausweise.

1.6 Flugzeug HB-EXS

Muster: DR 400/180 R
Hersteller: Avions Pierre Robin
Charakteristik: Viersitziger Tiefdecker in Mischbauweise mit festem Fahrwerk.

Motor Lycoming O-360-A3A von 180 PS (132 kW),
mit Schalldämpfung System Gomolzig und festem
Vierblattpropeller Hoffmann Ho 4/27HM-170128
Baujahr: 1976

Eigentümer und
Halter: Groupe de vol à moteur, section Valais de
l'AéCS, Condémines 57, 1950 Sion

Verkehrsbewilligung
und Lufttüchtig
keitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL, gültig bis zum
31.3.1984

Zulassungsbereich: im privaten Einsatz, VFR bei Tag,
Schleppflüge

Betriebsstunden: 2511:40

Letzte periodische

Arbeit: 100 St.-Kontrolle am 30.9.83 bei 2477:25 St.

Zustandsprüfung: 21.4.82 durch das BAZL

Gewicht und Schwerpunkt

Rüstgewicht:	560 kg
Maximales Abfluggewicht:	1000 kg
Moment für Rüstgewicht:	$560 \times 0.239 = 133.84 \text{ mkg}$

Insassen vorne:	$140 \times 0.410 = 57.4 \text{ mkg}$
Insassen hinten:	$140 \times 1.19 = 166.6 \text{ mkg}$
Benzin etwa 50 l:	$35 \times 1.12 = 39.2 \text{ mkg}$
Gepäck:	-

397.04 mkg

Schwerpunktslage:	$397.04 : 875 = 0.4539 \text{ m}$
Zulässiger Bereich:	0.205 - 0.564 m

Gewicht und Schwerpunkt befanden sich somit im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.

Das Flughandbuch des Flugzeuges HB-EXS stellt im Kap. 2, Seite 1, folgendes fest:

"Arc vert de 62 à 161 MPH (zone d'utilisation normale)"

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht des Service de climatologie de la Suisse romande (Uebersetzung)

Allgemeine Lage

Ausgedehnter Hochdruck mit Zentrum über der Nordsee, sich in Richtung Zentraleuropa verschiebend. Gestörte Strömung im Mittelmeer. In der Schweiz, schönes Herbstwetter mit ziemlich starker Bise im Mittelland. In der Höhe, Wind aus Nordosten bis Osten mit 20 - 30 kt bis etwa 3'000 m/Meer, Nord bis Nordosten (20-30 kt) in höheren Lagen. Nullgradgrenze bei 2'400 m/Meer bis Mittag.

Lokales Wetter

Beobachtungen in Sion	1200 TU	1800 TU
Wind	250/0-3 kt	100/0-2kt
Sicht	4 km	10 km
Bewölkung	Himmel klar	Himmel klar
Temperatur	12°C	6°C
Relative Luftfeuchtigkeit	58 %	88 %

Zum Unfallzeitpunkt musste das Wetter folgendermassen aussehen:

Westwind/2-5 kt. Sicht: 10-20 km. Bewölkung: Himmel klar. Temperatur: 10-12°C. Relative Luftfeuchtigkeit: ungefähr 45-50%.

Schwache Turbulenz in Bodennähe.

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 schlug rechtwinklig auf den Hang auf, mit einem Längswinkel von 5°, d.h. fast horizontal. An dieser Stelle weist das Gelände einen Neigungswinkel von 18° auf.

Das Flugzeug, das unmittelbar vor dem Aufschlag eine leichte Querneigung haben musste, befand sich in einer schwachen Rechtsglissade. Nachdem es zwei Obstbäume geköpft hatte, berührte es den Boden, wo die erste Spur, herrührend vom Propeller, gut sichtbar ist. Der Aufschlag bewirkte einen Sprung von 9 m bergwärts, wo das Flugzeug nach einer Drehung von 90° nach links zum Stillstand kam.

1.12.2 Feststellungen am Wrack

Landeklappen:	eingefahren
Zündungsschlüssel:	auf "Both"
Variometer:	+ 4 m/sec
Brennstoffhahn:	auf "Ouvert"
Gemisch:	gestossen
Batterie:	auf "Marche"
Alternator:	auf "Marche"
Stundenzähler:	2705.64
COM I:	118.55 MHz
NAV I:	113.5 MHz
Abstand zwischen den Spuren der Propeller- blätter:	98 cm
Höhenmessereinstellung:	1029 mb

Die vorderen Bauchgurten wurden getragen und haben dem Aufprall standgehalten.

Die hinteren Bauchgurten wurden getragen, die Verankerungen wurden aber beim Aufprall von der Struktur losgerissen.

Es waren keine Schultergurten eingebaut.

Der Zustand der Propellerblätter lässt den Schluss zu, dass der Motor beim Aufprall Leistung abgab.

1.13 Medizinische Feststellungen

Nichts weist darauf, dass der Pilot beim Unfall nicht bei guter Gesundheit gewesen war. Eine Beeinträchtigung des Piloten durch die Flughöhe kommt nicht in Betracht.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebensemöglichkeiten

Obwohl das Flugzeug zerstört wurde, erlitten drei der vier Insassen nur leichte Verletzungen. Dagegen wurde die Frau auf dem vorderen rechten Sitz schwer verletzt. Gewisse Verletzungen hätten vermieden werden können, wenn die Verankerungen der hinteren Sitze nicht nachgegeben hätten und für die Insassen Schultergurten vorhanden gewesen wären.

1.16 Technische Prüfung der Zelle und des Motors

- Der Zustand der Trümmer erlaubte die Prüfung der Querrudergängigkeit nicht. Dagegen wurde bei den Seiten- und Höhenrudern eine normale und vollständige Auslenkung festgestellt.
- Der Kerzenzustand lässt den Schluss zu, dass das Gemisch korrekt war.
- Es liegen keine Ausweise für eine Beeinträchtigung des Motorenlaufes bis zum Unfall vor.
- Die Stall-Warnanlage wurde beim Unfall zerstört und anlässlich der Untersuchung wieder aufgebaut. Sie war funktionsfähig.

2. BEURTEILUNG

Das Ergebnis der technischen Untersuchung sowie die Aussagen des Piloten lassen ausschliessen, dass ein technischer Defekt beim Unfall eine Rolle gespielt hat.

Die Wetterbedingungen sowie die Leistungen des Flugzeuges erlaubten die sichere Durchführung des geplanten Fluges.

2.1 Flugtaktik

Der Ueberflug von Eischoll wurde in der Absicht durchgeführt, den Flugzeuginsassen ihr Dorf aus der Luft zu zeigen, erfolgte jedoch in unzumutbarer Weise direkt über die Ortschaft. Offensichtlich wurde die Aufmerksamkeit des Piloten in dieser Flugphase durch die überflogene Gegend abgelenkt und somit der Führung des Flugzeuges nicht die nötige Konzentration gewidmet.

Gemäss Angaben des Piloten, hat er dabei die Motorleistung auf nur wenig mehr als Halbgas gesetzt. Dies entspricht im Horizontalflug auf dem Unfallmuster etwa 1300 U/Min und einer Geschwindigkeit gegen 65 mph.

In einem späteren Flugabschnitt hat der Pilot die Leistung noch weiter reduziert, wobei er gleichzeitig einen leichten Sinkflug einleitete. Sehr wahrscheinlich kompensierte der Sinkflug lediglich die Leistungsreduktion. Daher darf man annehmen, dass in diesem geraden Flugabschnitt die Geschwindigkeit bei 65 mph konstant blieb. Dagegen nahm sie dann in der Kurve wegen des erhöhten Widerstandes weiter ab, um beim Herausnehmen aus der Kurve auf 60 mph zu sinken, was der Pilot bestätigt.

Seine Bemerkung über den dabei wahrgenommenen Lärm schildert genau den charakteristischen Lärm beim Ablösen der Strömung auf den mit Tuch bespannten Flügeln, der im Holzrumpf, als Resonanzkörper, einen starken Widerhall erzeugt. Zu diesem Zeitpunkt schmierte das Flugzeug ab.

Die vom Piloten angegebene Geschwindigkeit von 60 mph lag unter der vom Flugzeughandbuch vorgeschriebenen Mindestgeschwindigkeit ohne Klappen und ohne Querneigung.

Demzufolge ist der Unfall offensichtlich durch eine ungenügende Fluggeschwindigkeit eingeleitet worden.

2.2 Retablieren der Vrilie

Sofern der Pilot zweckmässig reagiert, weist das Unfallmuster durchaus normale Eigenschaften und keine gefährliche Tendenzen auf. Wenn das Flugzeug in eine Vrilie gerät, lässt es sich ziemlich leicht durch Anwendung der normalen Methode herausnehmen: Motor im Leerlauf, Knüppel neutral, Gegenfuss.

Beim Abschmieren flog wahrscheinlich die HB-EXS in etwa 200-250 m über Grund, was eine Retablieren der Fluglage zugelassen hätte.

Wohl hat der Pilot sofort versucht, die Vrilie zu stoppen, jedoch zuerst die Motorleistung noch erhöht, anstatt sie zu reduzieren, und den Knüppel gezogen. Daraus erklärt sich, dass eine normale Fluglage nicht rechtzeitig retabliert wurde.

2.3 Akustische Stall-Warnung

Es konnte festgestellt werden, dass beim Unfallmuster die akustische Stall-Warnung wohl vernehmbar aber schwach ertönt, so dass ihre Lautstärke in der Nähe der Abkippgeschwindigkeit die Aufmerksamkeit des Piloten zu wenig auf sich lenkt.

Es wäre zweckmässig, wenn die Stall-Warnung so laut ist, dass auch der durch eine schwierige Situation stark beanspruchte Pilot auf die Geschwindigkeit aufmerksam gemacht wird.

2.4 Erfahrung des Piloten auf Flächenflugzeug und auf Helikopter

Der Pilot wies eine wesentlich grössere Erfahrung auf Helikopter als auf Flächenflugzeug auf. Bezüglich Flugtaktik weichen diese Luftfahrzeugtypen beträchtlich voneinander ab. Es ist denkbar, dass dieser Umstand sowohl ihn bei der für ein Flächenflugzeug unzweckmässigen Einteilung des Ueberfluges der Ortschaft Eischoll unbewusst beeinflusst wie zu einer ungenügenden Ueberwachung der Fluggeschwindigkeit verleitet hat. Beim Helikopter kann im Gegensatz zum Flächenflugzeug die volle Geschwindigkeitsspanne vom stationären Flug bis zur Maximalgeschwindigkeit ausgenützt werden. Im Uebrigen erlaubt hier die Mobilität des Helikopters eine genauere Anpassung der Flugbahn an das überflogene Gelände.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass gültige Ausweise und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen. Seine Erfahrung auf Flächenflugzeug war wesentlich geringer als auf Helikopter.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Hinweise für vorbestandene technische Mängel, die den Unfallverlauf hätten beeinflussen können. Gewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Wetterbedingungen haben keine Rolle gespielt.

3.2 Ursache

Der Unfall ist auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit.
- Zu spätes Retablieren der anschliessenden Vrlle.

Folgende Faktoren können eine Rolle gespielt haben:

- Unzweckmässige Flugtaktik.
- Bescheidene Erfahrung auf Flächenflugzeugen und grössere Erfahrung auf Hubschrauber.

Bern, 10. Oktober 1985

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