



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges PA-18, HB-PAY
vom 28. Juli 1991

beim Flugfeld Luzern-Beromünster

Résumé HB-PAY

L'avion Piper PA-18 (HB-PAY) rentre d'un vol de remorquage, le câble non entièrement rentré. Le vent latéral (bise) étant assez puissant, il se présente d'abord relativement haut. Le pilote décide alors d'effectuer un circuit court pour larguer le câble. Pour cela, il tourne à gauche au-dessus de la piste, mais l'appareil part sur l'aile gauche et s'abat d'une hauteur de 40 m; il heurte le sol presque en configuration normale, rebondit et finit sa trajectoire sur le nez. Le pilote est grièvement blessé et l'avion détruit.

Causes

L'accident est dû à

- un dépassement de la vitesse minimale de sustentation lors d'un atterrissage différé,
- des turbulences et
- un pilotage inopportun.

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

0 ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Der Anflug nach dem Segelflugschlepp erfolgte mit nur teilweise eingezogenem Schleppseil. Das Flugzeug PA-18, HB-PAY, flog zu hoch an und drehte nach links in eine verkürzte Volte. Dabei schmierte es aus ca. 40 m Höhe über den linken Flügel ab und stürzte in ein Getreidefeld.

Der Pilot wurde beim Aufprall schwer verletzt und das Flugzeug zerstört.

Es entstand geringer Flurschaden.

Ursachen

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit beim Durchstart.
- Turbulenz.
- Unzweckmässige Steuerführung durch den Piloten.

0.2 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um ca. 1510 Uhr¹⁾. Die Voruntersuchung wurde von Matthias Schmid geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 14. September 1992 an den Kommissionspräsidenten am 12. Oktober 1992 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.0 Vorgeschichte

Am 28. Juli 1991 war der Pilot zum Schleppdienst auf dem Flugplatz Luzern-Bermünster eingeteilt. Um 1030 Uhr startete er zum ersten Schleppflug. Ueber die Mittagszeit verpflegte er sich und machte eine kurze Pause.

Wegen des starken Seitenwindes flog er immer eher hoch an.

1 Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC+2)

1.1 Flugverlauf

Der Start zum siebzehnten Schleppflug des Tages verlief normal. Auf 1200 m/M klinkte der Segelflieger über dem Gebiet von Vogelsang aus. Der Pilot flog direkt in den linken Queranflug zur Piste 34 ein. Der Anflug geriet eher kurz und hoch. In diesem Moment meldete der Startdienstleiter dem Piloten, dass das Schleppseil nicht ganz eingezogen sei. Dieser entschied sich im Endanflug, noch eine verkürzte Volte (Seilabwurfvolte) zu fliegen. Er drehte über der Piste nach links ein. In dieser Linkskurve schmierte das Flugzeug aus ca. 40 m/AGL über den linken Flügel ab. Nach einem Vollkreises schlug das Flugzeug in annähernder Dreipunktlage in einem Weizenfeld auf. Durch die Wucht des Aufpralles wurde es in die Luft zurückgeschleudert und endete mit einem Kopfstand.

Gemäß übereinstimmenden Zeugenaussagen waren die Motorengeräusche normal. Allerdings wurde während des Durchstartens kein Leistungsanstieg gehört. Alle Zeugen bemerkten, dass das Flugzeug im Anflug sehr unruhig war.

Koordinaten der Unfallstelle: 657 950 / 226 660. Höhe: 654 m/M.

Landeskarte der Schweiz 1:100'000, Blatt Nr. 32, Beromünster.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Passagiere</u>	<u>Drittpersonen</u>
Erheblich verletzt	1	---	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand geringer Flurschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Schweizer Bürger, Jahrgang 1957

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis 22. April 1993.

Erweiterungen: Radiotelefonie UIT vom 13.5.1991

Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor ohne besondere Vorrichtungen
mit Landeklappen vom 7.6.1990

Flugerfahrung

Insgesamt 83:32 Std., wovon 11:26 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 66:38 Std., davon 3:20 Std.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 5. Mai 1989.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 22. April 1991.
Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

1.6 **Flugzeug HB-PAY**

Muster: Piper Supercup PA-18-180 (USA-STC)
Hersteller: Piper Aircraft Corp., Lock Haven, USA
Charakteristik: Einmotoriger 2 plätziger Schulterdecker mit festem Heckfahrwerk

Propeller: fester 4-Blatt Propeller
Hersteller: Hoffmann, Rosenheim/D
Muster: H04/27HM-170 125
Leistung: 180 PS (132 kW)
Baujahr: 1952
Werknummer: 18-2548
Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 1.4.1988, gültig bis auf Widerruf

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL am 10.5.1983
Einzugvorrichtung: Burg-Feuerstein
Eigentümer und Halter: Segelfluggruppe Pilatus, 6000 Luzern
im privaten Einsatz
VFR bei Tag

Betriebsstunden
im Unfallzeitpunkt: Zelle: 5354:39 Std.
Motor: 2986:00 Std.
Propeller: 1334:27 Std.

Die letzte BAZL-Prüfung erfolgte am 11.10.1989. Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 23.5.1991 bei total 5273:20 Betriebsstunden und die letzte 50-Stunden-Kontrolle am 11.7.1991 bei total 5323:49 Betriebsstunden durchgeführt.

Masse und Schwerpunkt: Die maximale Abflugmasse beträgt 794 kg; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 652 kg.

Masse und Schwerpunkt befanden sich während des Unfalls innerhalb der zulässigen Grenzen.

Flugzeitreserve: Es wurden von der Feuerwehr ca. 60 l Benzin aus dem Wrack ausgepumpt.

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage:

Wetterbestimmendes Hoch mit Kern über Südsandinavien. Ueber der Alpennordseite mäßige Bisenströmung.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken:	4/8 Cu Basis um 1600 m/M
Sicht:	mehr als 15 km
Wind:	NE - E/um 10 kt, Böen bis 25/30 kt
Temperatur/Taupunkt:	22°C/11°C
Luftdruck:	1014 hPa QNH
Gefahren:	örtlich Bisenturbulenz
Sonnenstand:	Azimut: 222° Höhe: 55°

1.7.2 Wetter gemäss Zeugenaussagen

Schönes Wetter mit stark wechselnden und z.T. sehr böigen Winden.

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Nicht betroffen.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

1.12.1 Das Flugzeug stand auf dem Kopf. Das Fahrwerk und das Cockpit waren stark gestaucht und die Flügelstreben gebrochen. Beide Flügelvorderkanten berührten am Flügelende den Boden. Die Flügel waren soweit intakt, dass das Benzin in den Flügeltanks verblieb. Der Motor hing frei in der Verschalung. Der Motorbock war an allen Aufhängepunkten ausgerissen. Zwei Propellerblätter waren abgebrochen. Das Heck war hinter dem Cockpit leicht nach oben geknickt, sonst aber intakt. Ein Seilrest von ca. 2,5 m Länge hing hinter einem Knoten am Flugzeug. Das Weizenfeld rund um das Flugzeug war unversehrt. Es waren keinerlei Rutschspuren ersichtlich.

1.12.2 Im einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

Landeklappen:	ausgefahren
Höhentrimmung:	die Stellung konnte infolge Zerstörung nicht mehr festgestellt werden
Höhenmesser:	1000 mbar Anzeige 1540 m
Benzinanzeige:	rechts: halb, links: halb
Tankwählschalter:	rechts
Gashebelstellung:	Vollgas nicht mehr feststellbar
Gemischregulierungshebel- Position:	gestoßen
Drehzahlmesser:	700 RPM
Betriebsstundenzähler:	1318:75 Std.
Vergaser-Vorwärmung:	gestoßen
Hauptschalter:	Elektrische Anlage ein
Zündschalter:	links, Schlüssel abgebrochen
COM 1:	122.30 MHz

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

Die Bauch- und Schultergurten wurden getragen und hielten der Beanspruchung stand.

Der Bruch der Propellerblätter lässt den Schluß zu, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalles nur geringe Leistung abgab.

1.13 Medizinische Feststellungen

Der Pilot stand nicht unter Alkoholeinfluss.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Der Unfall war überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

1.16.1 Der Motor und die Magnete wurden nach dem Unfall in den USA einer Kontrolle unterzogen. Es konnten keine vorbestehenden Mängel gefunden werden.

1.16.2 Das Bruchbild des Vierblatt-Holzpropellers wurde von der Herstellerfirma Hoffmann Propellerwerk analysiert. Der Bruch lässt den Schluss zu, dass der Motor beim Aufschlag arbeitete, aber keine grosse Leistung abgab.

2. BEURTEILUNG

2.1 Schleppflugverfahren

Der Pilot hatte zwar noch wenig Flugerfahrung, war aber mit dem Schleppflugverfahren vertraut. Insbesondere hatte er eine Anweisung erhalten, wie bei einem Seilknoten (Seil nicht mehr einziehbar) vorgegangen werden soll. Diese Störung tritt bei Einzugvorrichtungen relativ häufig auf. Eine Landung mit nachgeschlepptem Seilrest ist grundsätzlich harmlos. Allerdings weist der Anflug auf Piste 34 in Luzern-Bermünster ein Hindernis (Zaun) kurz vor der Piste auf. Um ein Hängenbleiben des Seiles in diesem Zaun zu vermeiden, wird der Anflug eher hoch durchgeführt, was eine "lange" Landung ergibt und an den Piloten erhöhte Anforderungen bezüglich der Beurteilung von Höhe und Gleitweg stellt.

2.2 Wetter

Wie der Untersuchungsleiter 1 1/2 Stunden nach dem Unfall (als Pilot an Bord eines Flugzeuges) selber erfahren mußte, herrschten an diesem Tag extreme Windverhältnisse. Windrichtung und -stärke wechselten ab. Die Böenspitzen waren bis zu 20 kt stärker. Die Geländeformation um den Flugplatz führt zu zusätzlichen Verwirbelungen.

2.3 Zusammenfassung

Der Pilot war durch Turbulenz und eine technische Störung zusätzlich belastet. Der nicht eingezogene Seilrest konnte vom Piloten im Rückspiegel nicht gesehen werden. Beim Durchstartmanöver durchflog er eine Windscherung und unterschritt dabei die Mindestgeschwindigkeit. Gemäss seiner Aussage half er in der Linkskurve mit dem linken Fuss mit und hielt den Knüppel bis zum Aufschlag voll gezogen. Diese Art Steuerführung begünstigt die Einleitung der Vrille und lässt deren Retablierung gar nicht zu.

Der Pilot gibt an, in der fraglichen Phase Vollgas gegeben zu haben. Obwohl der Motor normal arbeitete, beschleunigte er seinen Lauf nicht. Dies wird durch die Analyse des Bruchbildes und die Zeugenaussagen bestätigt.

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 verursachen können. Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit beim Durchstart.
- Turbulenz.
- Unzweckmässige Steuerführung durch den Piloten.

Die Kommission verabschiedete den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 27. Januar 1993

EIDG. FLUGUNFALL-
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION
Der Präsident:

gez. H. Angst