



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Helikopters SA 319B, HB-XFF  
vom 16. September 1993  
in Ringgenberg/BE

## **Résumé HB-XFF**

Le pilote a pour mission de ramener le corps d'un promeneur porté disparu depuis plusieurs semaines, découvert par un chasseur sur le versant sud du Harder, au-dessus de Ringgenberg. Lors d'une seconde rotation aux commandes de l'hélicoptère SA 319B (HB-XFF), il dépose en vol stationnaire un médecin, un gendarme ainsi qu'un membre du SAC; seule la roue de proue est en contact avec le sol. Il décide ensuite d'avancer quelque peu afin de poser l'appareil. L'emplacement est exigu. L'assistant de vol, resté à bord, lui suggère de se déplacer un peu vers la droite pour dégager la roue gauche, qui risque de venir buter contre l'extrémité d'un tronc d'arbre couché. Le pilote effectue la correction en faisant légèrement pivoter l'hélicoptère sur son axe vertical. Au cours de la manoeuvre, il sent l'arrière se soulever et tente de contrer le mouvement à l'aide du manche cyclique. Il ne peut cependant empêcher l'hélicoptère de basculer en avant, à droite; celui-ci est détruit, mais les deux occupants en sortent indemnes. L'enquête a révélé qu'au cours de la correction suggérée par l'aide de vol, l'appareil est venu buter avec la roue droite contre une souche d'arbre.

### **Cause**

L'accident est très vraisemblablement la conséquence d'un basculement dynamique, dû au fait que la roue droite est venue buter contre un obstacle pendant la manoeuvre de dégagement latéral.

# Schlussbericht

Die Voruntersuchung wurde von Hubert Maeder geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 29. September 1994 an den Kommissionspräsidenten am 12. Oktober 1994 abgeschlossen.

**DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DES UNFALLGESCHEHENS IST NICHT GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND DER UNTERSUCHUNGSBERICHTE  
(ART. 2 ABS. 2 DER VERORDNUNG ÜBER DIE FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN VOM 20. AUGUST 1980)**

---

|                     |                                   |        |
|---------------------|-----------------------------------|--------|
| <b>LUFTFAHRZEUG</b> | Helikopter SA 319B                | HB-XFF |
| <b>HALTER</b>       | Swiss Ambulance Ltd., 8008 Zürich |        |
| <b>EIGENTÜMER</b>   | Swiss Ambulance Ltd., 8008 Zürich |        |

---

|                    |                                       |      |  |
|--------------------|---------------------------------------|------|--|
| <b>PILOT</b>       | Schweizerbürger, Jahrgang 1959        |      |  |
| <b>AUSWEIS</b>     | für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber) |      |  |
| <b>FLUGSTUNDEN</b> | <b>Insgesamt</b>                      | 3300 | <b>während der letzten 90 Tage</b> --- |
|                    | <b>mit dem Unfallmuster</b>           | ---  | <b>während der letzten 90 Tage</b> --- |

---

|                       |  |              |          |
|-----------------------|--|--------------|----------|
| <b>ORT</b>            | Ringgenberg/BE                                   |              |          |
| <b>KOORDINATEN</b>    | 636 200 / 174 700                                | <b>HOEHE</b> | 1411 m/M |
| <b>DATUM UND ZEIT</b> | 16. September 1993, ca. 1445 h Lokalzeit (UTC+2) |              |          |

---

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| <b>BETRIEBSART</b> | Gewerbsmässig       |
| <b>FLUGPHASE</b>   | Schwebeflug         |
| <b>UNFALLART</b>   | "Dynamic roll-over" |

---

## PERSONENSCHADEN

|                                   | <b>Besatzung</b> | <b>Passagiere</b> | <b>Drittpersonen</b> |
|-----------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Tödlich verletzt</b>           | ---              | ---               | ---                  |
| <b>Erheblich verletzt</b>         | ---              | ---               | ---                  |
| <b>Leicht oder nicht verletzt</b> | 2                | ---               | ---                  |

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| <b>SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG</b> | Zerstört |
| <b>SACHSCHADEN DRITTER</b>     | ---      |

## FLUGVERLAUF

Am 16. September 1993, mittags, ging bei der Rega-Basis in Gsteigwiler, die Meldung ein, dass die Leiche eines seit Wochen vermissten Wanderers, am Südhang des Harders, oberhalb Ringgenberg, von einem Jäger gefunden wurde.

Pilot X, soeben von einem Rettungseinsatz im Raum Grindelwald zurückgekehrt, erhielt den Auftrag die Leiche zu bergen. Er startete um ca. 1430 Uhr mit dem Helikopter SA 319B "Alouette III", HB-XFF, in Gsteigwiler. An Bord befanden sich ein Flughelfer, der Jäger, welcher die Leiche gefunden hatte, sowie ein Mann des SAC. Wegen des steilen Hanges erwies sich der Versuch die Rettungsmannschaft unmittelbar am Fundort schwebend abzusetzen als nicht durchführbar, weshalb der Pilot am dicht bewaldeten Hang in ca. 1400 m/M, eine mehr oder weniger ebene Stelle, die einer kleinen Holzhütte vorgelagert war, anflog. Es herrschte praktisch Windstille. Nachdem er das Bugrad unmittelbar im Grasboden vor der Hütte aufgesetzt hatte, stiegen der Jäger und der SAC-Mann aus dem schwebenden Helikopter; der Flughelfer blieb an Bord.

Der Pilot kehrte dann zur Basis zurück, um einen Polizisten, einen Arzt sowie einen weiteren SAC-Mann abzuholen. Beim nächsten Anflug stellte er Wind fest und teilte dies über Funk seinem Flughelfer und dem Arzt mit. Die Aufsetzstelle flog er zunächst schräg an, um die Windverhältnisse genauer abzuklären, bevor er dann gegen den Hang eindrehte. Wie beim ersten Mal, setzte er den Helikopter schwebend mit dem Bugrad am Boden auf und liess den Polizisten, den SAC-Mann und den Arzt aussteigen. Leistungsprobleme hatte er keine. Die Blattverstellhebelanzeige lag bei 0.7 mit 170 l Treibstoff im Tank. Er teilte dem Flughelfer über Funk mit, dass er die Absicht habe den Helikopter etwas weiter nach vorne zu verschieben und aufzusetzen. Der Flughelfer sass auf dem Windenführersitz und hielt mit der rechten Hand die linke Schwenktüre offen. Mit Blick auf Heckrotor und linkes Fahrwerk sah er, dass das linke Rad des Helikopters dicht an das Ende eines am Boden liegenden Baumstammes zu stehen käme, weshalb er zum Piloten sagte, er solle den Helikopter etwas nach rechts versetzen. Dieser führte die verlangte Korrektur aus, indem er den Helikopter mit den Pedalen leicht um die Hochachse im Gegenuhrzeigersinn drehte. Plötzlich ging das Heck hoch. Der Pilot zog den zyklischen Steuerknüppel nach hinten, konnte den Ueberschlag des Helikopters nach vorne rechts jedoch nicht verhindern.

Personen kamen keine zu Schaden; der Helikopter wurde zerstört.

## BEFUNDE

- Der Pilot war formell und materiell berechtigt den Flug durchzuführen.
- Der Helikopter war zum Verkehr zugelassen.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich im zulässigen Bereich.

- Das Wetter auf der Alpennordseite war durch eine kräftige Westströmung gekennzeichnet. Im Unfallraum war der Himmel bewölkt mit 2/8 auf 1500 m/M und 5/8 um 3000 m/M. Die Sicht betrug mehr als 10 km, der Wind 15 - 20 kt aus SW mit Spitzen bis 30 kt. Die Lufttemperatur lag bei 8°C, der Taupunkt bei 6°C und der Luftdruck 1013 hPa QNH.
- Auf der Unfallstelle wurde festgestellt, dass beim Aufsetzen des Bugrades das Hauptfahrwerk zwischen einem gefällten Baum (links) und einem Wurzelstock (rechts) eingebettet lag.

### BEURTEILUNG

Der Unfallablauf sowie die Ergebnisse der Ermittlungen auf der Unfallstelle deuten darauf hin, dass der Pilot durch das Phänomen des dynamischen Ueberschlages (dynamic roll-over) überrascht wurde.

Beim Versuch das linke Rad nach rechts zu versetzen, schlug das rechte Rad an einen Wurzelstock und bildete somit zusammen mit dem aufgestützten Bugrad eine Kippachse. Bei stillstehendem Rotor ist ein Ueberschlagen des Helikopters nur dann möglich, wenn dessen Schwerpunkt über die Kippachse gerät. Bei drehendem Rotor jedoch kann die Auftriebskraft zum Aufbau eines Rollmomentes führen, der bereits wesentlich vor dem Erreichen des Todpunktes - auch bei entsprechenden Gegenmassnahmen mit dem zyklischen Steuer - irreversibel wird. Nur ein sofortiges Senken des Blattverstellhebels kann Abhilfe schaffen, vorausgesetzt die anbahnende Gefahr wird frühzeitig erkannt, was aber, erfahrungsgemäss, selten der Fall ist.

Zum Aufbau des Rollmomentes haben im vorliegenden Fall auch der Seitenwind, der von der "falschen" Seite blies, sowie die vom Piloten erzeugte Entlastung des Heckrotors beim Versuch das linke Rad freizubekommen, beigetragen.

### URSACHE

Der Unfall ist höchstwahrscheinlich zurückzuführen auf:

Dynamisches Ueberschlagen (dynamic roll-over) nach Anschlag des rechten Rades an ein Hindernis beim Versuch den Helikopter schwebend nach rechts zu verschieben.

Die Kommission verabschiedete den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 1. Dezember 1994

EIDG. FLUGUNFALL-  
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION  
Der Vize-Präsident:

sig. J.B. Schmid

