



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Helikopters AS350B2 (Ecureuil), HB-XUZ

vom 27. April 2002

am Sustenhorn (Gde Gadmen) BE

Cause

L'accident est dû à une collision avec une surface enneigée suite à une perte de références visuelles.

Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
Büro für Flugunfalluntersuchungen

Schlussbericht

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes)

Luftfahrzeug	Helikopter AS350B2	HB-XUZ
Halter	Heliswiss, Flugplatz Bern, 3123 Belp	
Eigentümer	Heliswiss, Flugplatz Bern, 3123 Belp	

Pilot	Schweizerbürger, Jahrgang 1947			
Ausweis	CPL (H)			
Flugstunden	insgesamt	819:40	während der letzten 90 Tage	18:27
	mit dem Unfallmuster	403:07	während der letzten 90 Tage	15:33

Ort	am Sustenhorn		
Koordinaten	677000 / 172000	Höhe	3140 m/M
Datum und Zeit	27. April 2002, 16:45 LT		

Betriebsart	VFR, kommerziell
Flugphase	Startphase
Unfallart	Kollision mit dem Gelände

Personenschaden

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	1	---	---
Leicht oder nicht verletzt	---	---	---

Schaden am Luftfahrzeug	Zerstört
Sachschaden Dritter	Keiner

FLUGVERLAUF

Am 27. April 2002 war der in Erstfeld basierte Helikopter HB-XUZ für den Transport einer elfköpfigen Personengruppe zum Skifahren am Sustenhorn reserviert. Am Morgen fuhren zwei Mitarbeiter der Firma Heliswiss mit dem Auto zum Hotel Steingletscher und trafen dort die zehnköpfige Skifahrergruppe und ihren Führer. Wegen des bedeckten Wetters wartete die Gruppe vorerst ab und forderte den in Erstfeld stationierten Helikopter erst an, als sich der Himmel aufgeklärt hatte. Gegen 14:40 Uhr landete der Helikopter HB-XUZ mit einem Flughelfer beim Hotel Steingletscher; der Pilot besprach anschliessend die bevorstehenden Flüge mit seinen Flughelfern und dem Führer. Der Flugauftrag bestand darin, die elfköpfige Gruppe zweimal zur Sustenlimi zu transportieren.

Einer der Flughelfer informierte die Fluggäste über die Besonderheiten eines Helikopterflugs in den Bergen, während der Pilot die Flugscheine ausfüllte und an die Passagiere verteilte.

Beim ersten Flug waren ein Flughelfer, der Führer und zwei Skifahrer an Bord. Die beiden folgenden Flüge mit je vier Skifahrern an Bord wurden ebenfalls problemlos durchgeführt, wobei der Helikopter beim Start und bei der Landung jeweils von einem Flughelfer eingewiesen wurde. Danach landete der Helikopter HB-XUZ wieder auf dem Steingletscher, um anschliessend die zweite Serie von Flügen durchzuführen.

Nachdem die Gruppe die erste Abfahrt absolviert hatte, flog der Helikopter mit drei Skifahrern und einem Flughelfer erneut zur Sustenlimi. Beim Absetzen der Skifahrer bemerkte der Pilot, dass sich die Wetterbedingungen verschlechtert hatten, da sich Nebelbänke gebildet hatten. Er gab folgendes zu Protokoll:

«...Im vierten Flug verschlechterte sich die Wettersituation nach erfolgter Landung auf der Sustenlimi (Nebel). Ich konnte den Rückflug nach Steingletscher nicht mehr am gleichen Ort in Angriff nehmen, hatte aber das Gefühl genügend Sicht zu haben. Leider wurde ich dann aber von der Wettersituation überrascht. Kurz vor dem Unfall fand noch ein Funkspruch zwischen dem Flughelfer Sustenlimi und mir, betreffend die Wetterverhältnisse statt. Er meldete mir, dass sich bei seinem Standort der Nebel wieder aufgelöst hat. Zum eigentlichen Unfallhergang kann ich leider keine Angaben machen, weil mir jegliche Erinnerung fehlt.»

Der Flughelfer sah den Helikopter noch für einen kurzen Moment in einer Entfernung von etwa 1200 Metern neben dem Sustenhorn und hörte deutlich das Motorengeräusch, bevor es plötzlich verstummte. Vergeblich versuchte der Flughelfer mit dem Piloten wieder Kontakt aufzunehmen; er löste gegen 16:54 Uhr Alarm bei der Basis in Erstfeld aus. Etwa eine Viertelstunde später erlaubten es die Sichtverhältnisse, die Unfallstelle auszumachen. Kurz darauf überflog der Rega-Helikopter das Helikopterwrack, konnte aber wegen der diffusen Lichtverhältnisse nicht sofort landen.

Am Abend konnte der Pilot dank den besseren Wetterbedingungen mit dem Helikopter geborgen und ins Spital überführt werden.

Die drei Skifahrer, die ohne Führer auf der Sustenlimi verblieben waren, wurden von einem Helikopter des Such- und Rettungsdienstes der Schweizer Luftwaffe geborgen.

BEFUNDE

- Der Pilot war im Besitz eines Berufs-Pilotenausweises, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt mit Gültigkeitsdauer bis 21.05.2002 mit Erweiterung für Landungen im Gebirge. Er hatte ein regelmässiges Training auf dem Unfallmuster absolviert.
- Es liegen keine Anhaltspunkte vor, dass der Pilot zum Unfallzeitpunkt gesundheitlich beeinträchtigt gewesen ist.
- Der Pilot erlitt schwere Verletzungen (linkes Bein gebrochen, verschiedene Prellungen, Schnittwunden im Gesicht) und Erfrierungen an den Fingern.
- Der Pilot trug keinen Helm und war mit einem Vierpunkte-Sicherheitsgurtensystem angeschnallt. Das Gurtensystem hielt der Belastung stand. Der Sitz vorne rechts wurde mit der rechten Befestigungsschiene losgerissen. Der untere Teil der linken Seite des Sitzes blieb in seiner Verankerung.
- Masse und Schwerpunkt des Helikopters befanden sich innerhalb der vom Hersteller vorgesehenen Grenzwerte.
- Der Helikopter HB-XUZ war für gewerbsmässige VFR-Flüge bei Tage zugelassen. Er hatte ein hohes Fahrgestell, das mit Schneekufen aus Metall ausgerüstet war, verfügte über einen aussen angebrachten Skikoffer und war vorne rechts mit einer nach aussen gewölbten Türe (*bubble-window*) ausgestattet.
- Der Unfallort befindet sich inmitten einer gewölbten und schneebedeckten Fläche ohne sichtbare Felsen.
- Wie die Aufschlagspuren zeigen, prallte der Helikopter mit dem Vorderteil der Kufen auf dem schneebedeckten Boden auf. Diese zerbrachen dabei auf der Höhe der vorderen Kufenbefestigung.
- Die gesamte Kabine war zerstört.
- Der Höhenmesser zeigte eine Höhe von 10 200 ft bei einem QNH von 1018 hPa an.
- Die Steuerung war nicht blockiert. Eine visuelle Überprüfung der verschiedenen Steuerorgane ergab keinen Hinweis auf eine Anomalie.
- Das Doppelsteuer vorne links war demontiert.
- Der Leistungshebel war in der Stellung «Flug» eingerastet, der Hebel der Rotorbremse nach vorne gesenkt («Gelöst») und der Kraftstoffhebel in der Stellung «Offen» verriegelt.
- Die hintere Antriebswelle war stark verdreht.
- Der Geschwindigkeits- und der Rotordrehzahlmesser, die Drehmomentanzeige sowie die Warnlampen wurden einer technischen Begutachtung unterzogen, die zu folgendem Schluss kam:

«Instrumentenuntersuchungen: Bei keinem der untersuchten Instrumente konnten wir Spuren finden, die konkrete Hinweise auf die aktuelle Anzeige zum Unfallzeitpunkt wiedergeben.

Warnlampen: Die Untersuchung der Warnlampen hat ergeben, dass die meisten unauffällig und intakt sind. Nicht unter elektrischer Spannung standen zum kritischen Zeitpunkt je eine Lampe aus den Warnlampenfeldern GEN., HORN, PITOT, M.G.B.P. und ENG. P.»

- Gemäss MeteoSchweiz sah die Wetterlage folgendermassen aus:

Allgemeine Wetterlage: Eine Kaltfront hat die Alpen überquert und liegt über Italien. Hinter dieser Kaltfront beeinflusst ein schwacher Hochdruckrücken das Wetter in der Schweiz. In der Höhe fliesst in einer mässigen Nordwestströmung etwas kühlere Luft gegen die Alpen.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wolken:	2-3/8 Basis um 9800 ft/MSL, 2-4/8 Basis um 25 000 ft/MSL
Sicht:	um 25 km (ausserhalb Wolken)
Wind:	290 Grad, 8-12 kt, Windspitzen bis 22 kt
Temperatur/Taupunkt:	-9 °C / ca. -14 °C
Nullgradgrenze:	um 5600 ft/MSL
Luftdruck:	QNH LSZB 1016 hPa, QNH LSZH 1016 hPa
Gefahren:	Altocumulus-Bänke (2-3/8) auf der Unfallstelle, In Kammlagen leichte Turbulenz
Sonnenstand:	Azimut: 249°; Höhe: 37°

- Die Besatzung des Helikopters des Such- und Rettungsdienstes überflog den Unfallort gegen 18:15 Uhr und beobachtete folgende Wetterbedingungen:
*«Wind aus westlicher Richtung 15-20 kt, leichte Turbulenzen. Schnell vorbeiziehende, tiefe Nebelschwaden entlang des Steingletschers, Bewegungsrichtung ca. West-Ost, Dicke der Nebelschwaden unterschiedlich zwischen wenigen Metern bis 100-200 Meter.
Der Gletscher präsentierte sich in einem sehr diffusen Licht, zwischen dem Gletscher und den Nebelschwaden bildete sich ein sog. „Briefkastenschlitz“. Zwischenzeitlich lag der Nebel auf dem Gletscher auf.»*
- Ein Notsender des Typs EBC 4000-10 war eingebaut und wurde beim Aufprall zerstört.

BEURTEILUNG

Technische Aspekte

Bei den verschiedenen Sichtprüfungen und technischen Begutachtungen wurden keine mechanischen Mängel festgestellt, die zum Unfall hätten beitragen können. Der Flughelfer erwähnte keine Änderung der Leistung. Die Funkgespräche betrafen allein die Wetterbedingungen. Die Verformung der hinteren Antriebswelle lässt den Schluss zu, dass im Rotorsystem zum Zeitpunkt des Aufpralls eine hohe Energie vorhanden war.

Betriebliche Aspekte

Die Witterungsverhältnisse waren bereits zu Beginn des Flugauftrags nicht ideal und verzögerten die ersten Rotationen. Während der ersten drei Flüge, die ordnungsgemäss durchgeführt werden konnten, schienen die Sichtverhältnisse dem Piloten keine Probleme bereitet zu haben.

Wie häufig in den Bergen, änderte sich die Bewölkung relativ rasch und die Sichtverhältnisse verschlechterten sich so stark, dass der Pilot nach der vierten Landung auf der Sustenlimi seine Rückflugroute ändern musste. Von Nebelschwaden überrascht versuchte er, zum Steingletscher zurückzufliegen, verlor aber wahrscheinlich alle optischen Bezugspunkte, da sich der schneebedeckte Boden nicht mehr vom ihn umgebenden Grau unterschied.

Solche durch Wolken oder Nebel hervorgerufenen diffusen Lichtverhältnisse sind sehr gefährlich, wenn kein kontrastierendes Objekt sichtbar ist und als Referenzpunkt dienen kann, um die Position gegenüber dem Boden abzuschätzen. Der Helikopter berührte den Schnee mit dem vorderen Teil der Kufen, worauf er sich sofort überschlug und die Kabine zerstört wurde. Glücklicherweise wurde ein Teil der kinetischen Energie durch die Bodenbeschaffenheit absorbiert und der Pilot durch die Rotorblätter nicht direkt getroffen.

Dank der sofort eingeleiteten Rettungsmaßnahmen konnte der Pilot vor Einbruch der Dunkelheit geborgen werden. Wäre er gezwungen gewesen, die Nacht im Freien zu verbringen, hätte dies wahrscheinlich tödliche Folgen für ihn gehabt.

URSACHE

Der Unfall ist zurückzuführen auf eine Kollision mit einer schneebedeckten Oberfläche infolge eines Verlustes von optischen Bezugspunkten.

Bern, 14. Juli 2004

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes)