



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Helikopters SA 315 "Lama", HB-XTP
vom 4. März 1997
auf dem Fieschergrat (Gde. Fieschertal)/VS

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes, LFG, SR 748.0).

0. **ALLGEMEINES**

0.1 **Kurzdarstellung**

Am Montag, 4. März 1997, verunfallte der Helikopter SA 315 "Lama", HB-XTP, auf dem Fieschergratgletscher ab. Bei der Ankunft der Rega waren der Pilot und zwei Passagiere ihren Verletzungen erlegen, während der vierte Insasse schwer verletzt ins Spital Interlaken geflogen wurde.

0.2 **Untersuchung**

Der Unfall ereignete sich um ca. 0920 Uhr¹⁾. Er wurde ungefähr um 1030 Uhr dem Büro für Flugunfalluntersuchungen gemeldet. Die Untersuchung wurde am gleichen Tag, ungefähr um 1300 Uhr, auf der Unfallstelle eröffnet und in Zusammenarbeit mit der Berner Kantonspolizei Lauterbrunnen durchgeführt.

1. **FESTGESTELLTE TATSACHEN**

1.1 **Flugverlauf**

Der Pilot startete um 0830 h mit dem Helikopter auf der Basis Gsteigwiler, um von Grindelwald aus einen Materialflug mit Handwerkern an Bord in die Konkordiahütte auszuführen. In Grindelwald wurde das Material, ca. 220 kg, in ein Netz verpackt und als Unterlast für den Helikopter vorbereitet. Ca. um 0905 Uhr startete der Helikopter mit drei Arbeitern an Bord Richtung Konkordiahütte. Das Material wurde als Unterlast an einem ca. 9 m langen Gehänge in der Aussenlastenklinke mitgeführt. Etwa um 0915 Uhr ersuchte der Pilot per Funk bei der Basis um Abklärung der meteorologischen Bedingungen in der Region Jungfrauoch und Konkordiahütte. Die Abklärungen ergaben, dass die Sicht auf dem Jungfrauoch diffus und bei der Konkordiahütte gut war. Diese Daten wurden dem Piloten per Funk mitgeteilt, was dieser mit einem "Doppelklick" bestätigte.

Gestützt auf die Aussagen des verletzten Passagiers, muss sich der Flugverlauf wie folgt ereignet haben:

Nach dem Start in Grindelwald flog der Pilot zum Jungfrauoch, wo es Nebel hatte. Anschliessend flog der Helikopter zurück an der Eigernordwand vorbei über den Mittellegigrat in Richtung Unteres Mönchsloch. Dieses konnte jedoch nicht überflogen werden, da es sich ebenfalls im Nebel befand. Der Pilot versuchte nun entlang der Fiescherwand zum Kleinen Fiescherhorn zu gelangen, um dann von dort über die Grünhornlücke zur Konkordiahütte zu fliegen. Der Übergang beim Kleinen Fiescherhorn lag aber auch im Nebel. Der Helikopter flog nun zurück in die Region Unteres Mönchsloch. Dort gewann der Pilot mit dem Helikopter noch Höhe, um besser in Richtung Ewigschneefeld sehen zu können.

¹⁾ Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC + 1)

Dabei überflog der Helikopter das Untere Mönchsloch. Nach dessen Ueberflug wurde die Sicht wegen dem Nebel sehr rasch diffus und schlecht. Der Pilot änderte die Flugrichtung, um wieder über den Fieschergrat Richtung Grindelwald zurückzufliegen. In der Zwischenzeit war die Sicht so schlecht und diffus geworden, dass absolut kein Horizont ausgemacht werden konnte. Plötzlich und unerwartet prallte die Unterlast in den ansteigenden Schneehang des Fieschergrates und riss den Helikopter zu Boden. Durch den heftigen Aufprall wurden der Pilot und zwei Passagiere getötet. Der vierte Insasse lag schwer verletzt im Schnee.

Nachdem der Helikopter nicht wie abgemacht bei der Konkordiahütte eingetroffen und über Funk nicht erreichbar war, startete um 1030 Uhr der Rega-Helikopter in Gsteigwiler zu einem Suchflug in Richtung Unteres Mönchsloch. Weil dieses jedoch Richtung Konkordiaplatz wegen Nebel nicht überflogen werden konnte, flog der Rega-Helikopter entlang der Fiescherwand zum Kleinen Fiescherhorn und über die Grünhornlücke Richtung Konkordiaplatz. Als sich der Rega-Helikopter beim Konkordiaplatz befand, konnte die Besatzung plötzlich Funksignale eines Notsenders aus dem Raume Ewigschneefeld empfangen. Ca. um 1050 Uhr wurde die Unfallstelle erreicht.

Koordinaten der Unfallstelle: 646 600 / 155 800.

Höhe: ca. 3560 m/M

Nationalkarte der Schweiz 1:25000, Blatt Nr. 1249, Finsteraarhorn .

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Passagiere</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	1	2	---
Schwer verletzt	---	1	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Der Helikopter wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Leichte Verschmutzung des Gletschers.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

+Schweizerbürger, Jahrgang 1962.

Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 21. November 1986 und gültig bis am 19. Mai 1997.

Erweiterungen: Radiotelephonie UIT: vom 21. November 1986
Landungen im Gebirge: vom 21. November 1986
Nachtflug: vom 3. März 1988
Abflüge bei Boden- oder tiefem Hochnebel: 3. Juni 1989

Eingetragene Luftfahrzeugmuster: Bell 206-Typen, SA-315B Lama, AS-350B, SA-319, Bell 412, Agusta A-109K2.

Flugerfahrung

Insgesamt 4647 Std., wovon ca. 3000 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 80 Std., wovon 12 Std. auf dem Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 25. September 1984.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 28. März 1996.
Befund: tauglich ohne Bemerkungen.

1.5.2 Passagiere

Vorne links: +Schweizerbürger, Jahrgang 1945.
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Hinten links: +Schweizerbürger, Jahrgang 1967.
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Hinten rechts: Schweizerbürger, Jahrgang 1970.
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

1.6 Helikopter HB-XTP

Muster: SA 315B
Hersteller: SNIAS (Eurocopter France)
Charakteristik: 5-plätziger Helikopter mit einer Turbine.
Baujahr: 1980
Werknummer: 2567
Motor: Hersteller: Turboméca
Muster: Artouste III B
Leistung: 640 kW (870 PS)
Hauptrotorblätter: Hersteller: Flight Structures U.S.A.
Muster: L.O.M. L3160-100-01
Vekehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 24. November 1990, gültig bis auf Widerruf.
Lufttüchtigkeitsausweis: ausgestellt durch das BAZL am 7. Juni 1995, gültig bis auf Widerruf.
Eigentümer und Halter: BOHAG, Postfach 1, 3814 Gsteigwiler
Zulassungsbereich: im gewerbsmässigen Einsatz
VFR bei Tag
im privaten Einsatz
VFR bei Tag und Nacht
Zulassung für Abflüge bei Boden- oder tiefem Hochnebel (HDF)

Betriebsstunden
im Unfallzeitpunkt:

Zelle: 2614
Turbine: 2332

Die letzte Zustandsprüfung durch das BAZL fand am 22. Juli 1994 statt. Die letzte 100 Stunden-Kontrolle wurde am 12. November 1996 durchgeführt beim Stand von 2505 Std., die weiteren wie folgt: 25 Stunden-Kontrolle am 7. Dezember 1996 bei 2527 Std., 50 Stunden-Kontrolle am 31. Dezember 1996 bei 2550 Std. und 25 Stunden-Kontrolle am 31. Januar 1997 bei 2574 Stunden.

Masse und Schwerpunkt:

Die maximale Abflugmasse mit Aussenlast beträgt 2300 kg; mit Innenlast 1950 kg. Im Unfallzeitpunkt betrug die gesamte Masse des Helikopters ca. 1905 kg (Aussenlast 220 kg).

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

Flugzeitreserve:

Der Tankinhalt wurde am Morgen vor dem Unfall ergänzt (220 l). Zum Unfallzeitpunkt betrug der Inhalt noch ca. 200 l, was einer Flugzeitreserve von ca. einer Stunde entspricht.

Notsender:

Der Helikopter war mit einem ELT ausgerüstet, welcher funktioniert hat.

1.7

Wetter

1.7.1

Gemäss Bericht der Schweiz. Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage

Flaches Hochdruckgebiet über Mittel- und Südeuropa. Noch recht feuchte Luft über dem Alpenraum.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken: schwacher Schneefall, neblig
Sicht : unter 1 km
Wind : 220 Grad, 20 kt, Böen um 30 kt
Temp./Tpkt. : -8°C/-9°C
Luftdruck : 1035 hPa QNH
Gefahren : Alpen zum Teil in Wolken
Sonnenstand : Azimut: 125° Höhe: 21°
Bemerkungen : In der Folge trat eine Verbesserung ein.

1.8 **Navigations-Bodenanlagen**

Nicht betroffen.

1.9 **Funkverkehr**

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und der Basis in Gsteigwiler wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab.

1.10 **Flughafenanlagen**

Nicht betroffen.

1.11 **Flugschreiber**

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 **Befunde am Wrack und an der Unfallstelle**

1.12.1 Der Helikopter kollidierte 15 m nachdem die Aussenlast hart in den Schnee geschlagen hatte mit dem ansteigenden Gelände des Gletschers und überschlug sich. Er lag auf dem Dach. Die Kabine bohrte sich dabei tief ins Gelände und füllte sich mit Schnee. Die drei tödlich verletzten Insassen befanden sich nach dem Aufprall noch auf ihren Sitzen, während der Vierte, der auf dem hinteren Sitz rechts sass, sich teilweise aus der Kabine befreien konnte. Das Wrack war an sich vollständig, der vordere Kabinenboden war aber stark eingedrückt.

1.12.2 Beobachtungen am Wrack und an der Unfallstelle:

- Die drei Hauptrotorblätter waren verbogen, deren zwei steckten im Schnee.
- Der Heckrotor war ganz, die drei Rotorblätter waren alle an der gleichen Stelle verbogen.
- Die Heckrotorwelle war gebrochen (Torsionsbruch).
- Die rechte Kufe war auf der Höhe der vorderen Befestigung gebrochen.
- Der Treibstoffeinfüllstutzen war abgerissen; das Kerosen war vollständig in den Schnee ausgelaufen.
- Der einziehbare Scheinwerfer befand sich in der Stellung "ausgefahren" mit eingeschaltetem Schalter.
- Die Klinkvorrichtung des Lasthakens war offen und der durch den Netzinhalt verursachte Abdruck im Schnee gut sichtbar.
- Das Doppelsteuer war ausgebaut; die Friktionen der rechten Steuer waren nicht angezogen, der Handgriff für den Notabwurf der Aussenlast war gebrochen.
- Der Höhenmesser war auf 1030 hPa eingestellt und zeigte 3815 m an.

- Die beiden Vordersitze waren aus ihren Halterungen gerissen, ebenso die Befestigungen der Sicherheitsgurten. Die hinteren Sitze und Sicherheitsgurten wiesen keine Beschädigungen auf.

1.13 **Medizinische Feststellungen**

Die Leiche des Piloten wurde im Institut für Rechtsmedizin (IRM) Bern einer Obduktion unterzogen. Aus dem Obduktionsbericht geht hervor:

"Der Tod ist direkt und alleine auf die anlässlich des Absturzes erlittenen Verletzungen zurückzuführen. Es fanden sich als sog. vitale Zeichen eine Fettembolie der Lungen und eine Einatmung von Blut in die Lungen; diese Befunde sind beweisend für eine intakte Atem- und Kreislauffähigkeit zum Zeitpunkt des Helikopterabsturzes. Die Todesursache bestand somit in einem Herzversagen wegen einer Herztamponade. Bezüglich der Todesart liegt somit eindeutig ein Unfalltod vor.

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf den Konsum von Trinkalkohol, Drogen, oder häufig missbrauchten Medikamenten. Die Uebersichtsanalyse an der Blutprobe verlief ebenfalls negativ."

1.14 **Feuer**

Es brach kein Feuer aus.

1.15 **Ueberlebenschancen**

Die Autopsie des Piloten ergab, dass die am Herz erlittenen Verletzungen keine Ueberlebenschance ermöglichten. Sehr wahrscheinlich wurde der vorne links sitzende Passagier auf die gleiche Art tödlich verletzt.

Der in der Mitte hinten sitzende und mit einem Bauchgurt angeschnallte Passagier verlor ebenfalls sein Leben, während der vierte Insasse, obwohl schwer verletzt, sich aus seiner Sicherheitsgurte lösen und im Windschatten des Wracks auf Hilfe warten konnte. Die Tatsache, dass die Kabine beim Aufschlag mit Schnee gefüllt wurde, hatte wahrscheinlich ein Ersticken des Passagiers in der Mitte hinten zur Folge.

1.16 **Besondere Untersuchungen**

Es gab keine besondere Untersuchungen.

1.17 **Informationen über Organisation und Verfahren**

Der Pilot war beim Halter/Eigentümer hauptamtlich als Berufspilot angestellt und führte einen gewerbsmässigen Routineflug durch. Sein Auftrag bestand im Transport von Material als Unterlast und von drei Arbeitern, die für die Renovation der Konkordiahütte eingesetzt wurden.

Am Unfalltag flog der Pilot ungefähr 43 Minuten; an den zwei Tagen zuvor hatte er frei. Die Flugdienst- und Ruhezeiten wurden eingehalten.

1.18 **Verschiedenes**

Am 15. September 1993 hatte der Pilot einen Unfall im Hochgebirge mit demselben Helikoptermuster (Schlussbericht 1539). Gemäss dem Unfallbericht war der Unfall u.a. auf Unterschätzen des Windeinflusses zurückzuführen.

2. **BEURTEILUNG**

Technisches

Die Untersuchung des Wracks ergab keine technischen Mängel. Die starke Deformation des vorderen Kabinenbodens weist darauf hin, dass der Helikopter mit einer grossen Vorwärtsgeschwindigkeit in einer massiven "Nose-down"-Lage mit dem Gletscherhang kollidiert ist. Beim Aufschlag bohrten sich die Hauptrotorblätter tief in den Schnee und verursachten den Kopfstand des Helikopters.

Operationelles

Der Pilot erkundigte sich kurz nach dem Start in Grindelwald über Funk bei seiner Basis über die meteorologischen Bedingungen für diesen Transport. Die erhaltenen Auskünfte wiesen auf diffuse Lichtverhältnisse in der Gegend des Jungfrauochs und auf gute Sicht bei der Konkordiahütte hin. Gemäss Aussagen des überlebenden Passagiers auf dem hinteren rechten Sitz befand sich das Jungfrauoch tatsächlich im Nebel, weshalb der Pilot den Helikopter nach dem Vorbeiflug beim Jungfrauoch gegen das Untere Mönchsloch steuerte, das aber ebenfalls im Nebel lag. Der Flug wurde dann entlang der Fiescherwand gegen das Kleine Fiescherhorn fortgesetzt, welches man aber wegen Nebels auch nicht überfliegen konnte.

Der Pilot steuerte dann in die Gegend des Unteren Mönchslochs zurück, liess den Helikopter steigen, um zu prüfen, ob in Richtung Ewigschneefeld bessere Sichtbedingungen herrschten. In diesem Augenblick muss sich der Pilot für den Ueberflug des Unteren Mönchslochs entschlossen haben, wo sich aber die Sicht nach dessen Ueberflug rasch verschlechterte. Sehr wahrscheinlich realisierte der Pilot, dass er den Flug Richtung Konkordiahütte nicht fortsetzen konnte; er versuchte deshalb über den Fieschergrat nach Grindelwald zurückzufliegen.

Nach Aussage des Ueberlebenden wurde die Sicht schliesslich so schlecht, dass kein Horizont mehr erkennbar war. Auf Grund der Lage der Unfallstelle und der Topographie des Geländes (siehe Beilage) kann gesagt werden, dass sich der Helikopter in einer weiten Linkskurve oder im Steigflug nach der Linkskurve

befand, als die Unterlast mit dem Gletscher kollidierte. Der dadurch erzeugte Widerstand riss den Helikopter in das verschneite ansteigende Gelände, dessen Neigung und Umriss unsichtbar waren.

In der weissen und diffusen Umgebung verfügte der Pilot über keine Anhaltspunkte zum Boden oder zur Umgebung. In dieser Lage konnte er den Flug nicht unterbrechen. Mit Abwerfen der Unterlast hätte der Pilot eine verbesserte Steigfähigkeit des Helikopters an Höhe erreicht. Ob dadurch die Krete des höher gelegenen Fieschergratgletschers hätte überflogen werden können, kann nicht beurteilt werden, da der genaue Zeitpunkt und Ort beim Entscheid zur Rückkehr aus dem Gefahrengebiet nicht bekannt sind.

Der Entschluss, den Flug zur Konkordiahütte abubrechen, wurde zu spät gefasst, vor allem angesichts der Tatsache, dass die Wetterbedingungen sich im Hochgebirge sehr schnell ändern können. Die Sicht auf ein vollständig eingeschneites Gelände bei diffusen Lichtverhältnissen ist eine bekannte tödliche Falle, in die der Pilot beim Umkehrflug geraten ist. Die Tatsache, dass er den Landescheinwerfer ausgefahren und eingeschaltet hatte, vermochte die Situation nicht entscheidend zu verbessern.

3. **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

3.1 **Befunde**

- Der Pilot war Inhaber eines gültigen Berufspilotenausweises.
- Nichts weist darauf hin, dass sein Gesundheitszustand anlässlich des Unfallfluges beeinträchtigt war. Der Tod ist ausschliesslich auf die beim Unfall erlittenen Verletzungen zurückzuführen.
- Die drei Passagiere sollten aus beruflichen Gründen zusammen mit dem Material der Unterlast transportiert werden.
- Der Helikopter war für den gewerbsmässigen Einsatz VFR am Tag zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Defekte, die zum Unfall hätten beitragen können.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Beim Unfall war die Unterlast am Helikopter angehängt; der Landescheinwerfer war ausgefahren und eingeschaltet.
- Zum Unfallzeitpunkt und zur Unfallzeit waren die Gipfel der Berge in Wolken und es lagen Nebelbänke in der Umgebung. Gemäss Aussagen des Passagiers waren zum Unfallzeitpunkt keine Sichtreferenzen vorhanden.

3.2

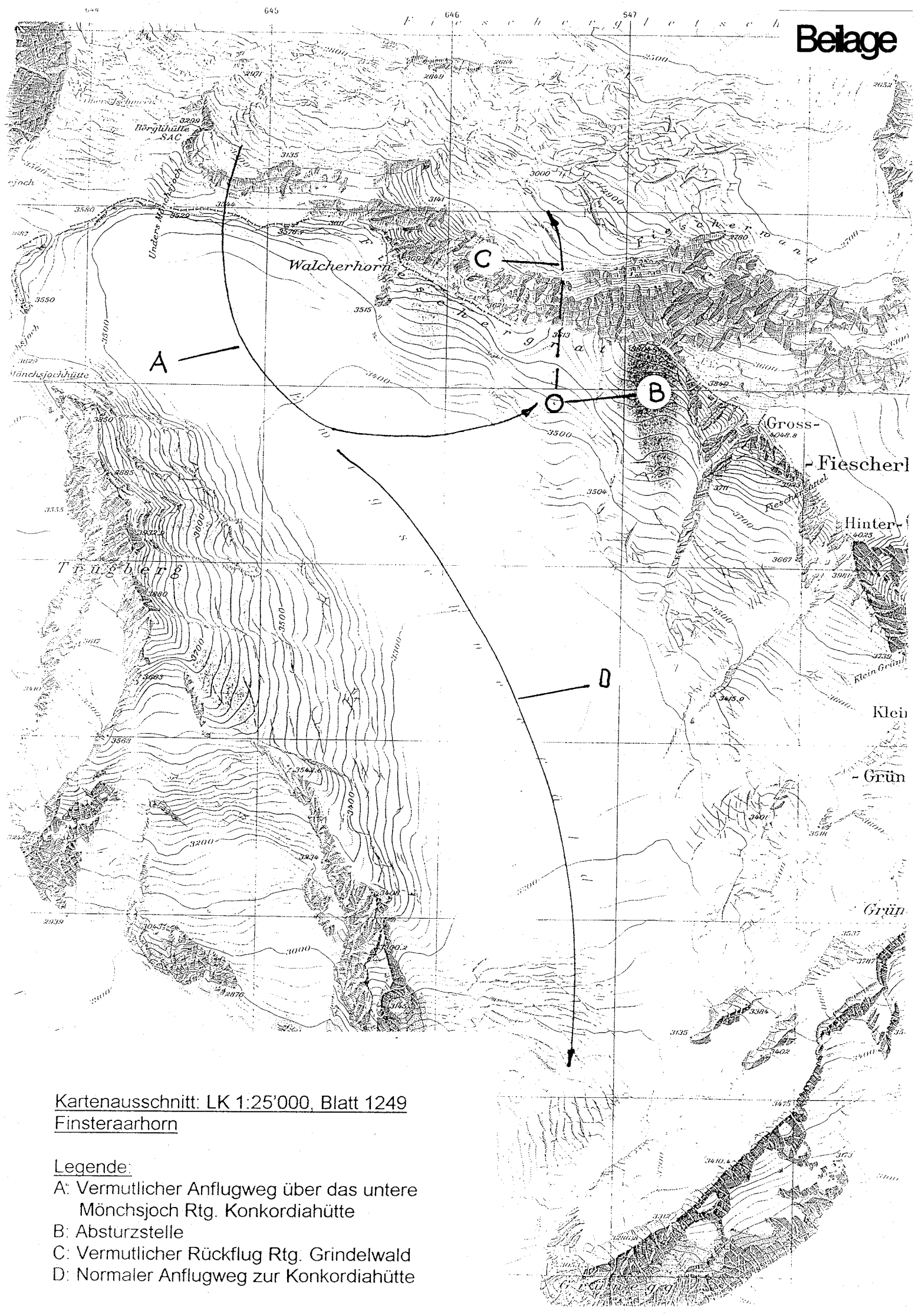
Ursache

Der Unfall ist auf den Verlust der visuellen Referenzen im Hochgebirge als Folge einer unzureichenden Flugtaktik zurückzuführen, was zu einer plötzlichen Bodenberührung der Unterlast mit anschliessendem Kontrollverlust des Helikopters führte.

Möglicherweise hat das nicht Abwerfen der Unterlast zum Unfall beigetragen.

Bern, den 7. August 1998

Büro für Flugunfalluntersuchungen



Kartenausschnitt: LK 1:25'000, Blatt 1249
 Finsteraarhorn

Legende:

- A: Vermutlicher Anflugweg über das untere Mönchsjochehütte Rtg. Konkordiahütte
- B: Absturzstelle
- C: Vermutlicher Rückflug Rtg. Grindelwald
- D: Normaler Anflugweg zur Konkordiahütte