



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Hubschraubers SA 315 B Lama HB-XEN

vom 15. Juni 1975

400 m SW Chelenlücke/UR

0. ALLGEMEINES

0.1. Kurzdarstellung

Am 15. Juni 1975 führte der Pilot mit dem Hubschrauber HB-XEN für die Schweiz. Rettungsflugwacht einen Suchflug im Gebiet der Chelenlücke durch, weil ein Alpinist als vermisst gemeldet wurde. Dieser hätte mehrmals Gelegenheit gehabt, seine in der Tierberglühütte auf ihn wartenden Kameraden zu benachrichtigen. Dass er dies unterliess, war unverantwortlich und folgenschwer. Sein Verhalten muss als mittelbare Ursache des Unfalls gewertet werden.

Bei der Suchaktion stürzte der Hubschrauber auf eine steile Bergflanke ab. Der Pilot und zwei mitfliegende Bergführer wurden getötet, der Hubschrauber zerstört.

Unfallursache: nicht feststellbar.

Folgende Hypothesen sind wahrscheinlich:

- Kollision mit dem Gelände in den Wolken;
- Verlust der Kontrolle über den Hubschrauber nach Beschädigung des Hauptrotors infolge Kollision mit einem Vogel.

0.2. Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Uri und Bern durchgeführt. Sie wurde mit der Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 3. März 1977 an den Kommissionspräsidenten am 8. März 1977 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1. Vorgeschichte und Flugverlauf

Am Sonntag, den 15. Juni 1975, befanden sich drei Alpinisten um 1330 Uhr ¹ auf dem Westgrat des Gwächtenhorns. Während ein Bergsteiger einen Abstecher zur ca. 250 m entfernten in westlicher Richtung liegenden Chelenlücke machte, begaben sich die andern zur Tierberglühütte, um dort auf den Alleingänger zu warten. Nachdem dieser um 1630 Uhr immer noch nicht eingetroffen war, lösten sie telefonisch bei der Schweiz.

1 Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten beziehen sich auf Mitteleuropäische Zeit (MEZ).

Rettungsflugwacht die Suchaktion aus. Diese gab ca. um 1645 Uhr dem zu diesem Zeitpunkt mit dem Hubschrauber HB-XEN beim Gebirgslandeplatz Hotel Steingletscher stationierten Piloten den Auftrag, einen Suchflug im Gebiet der Chelenlücke durchzuführen. Der Pilot startete mit zwei Bergführern an Bord und rund 250 lt Treibstoff um ca. 1730 Uhr und landete vorerst bei der Tierberglühütte, wo er sich kurz bei den beiden Kameraden des Vermissten informierte. Danach flog er in Richtung Chelenlücke. Ein Zeuge beobachtete, wie der Hubschrauber mehrmals entlang der Gwächtenhornflanke hin- und herflog und dann in einer Linksvolte über die Tierberglücke in WSW-Richtung verschwand. Die beiden Übergänge, Tierberglücke (2986 m/M) und Chelenlücke (3203 m/M), seien zu diesem Zeitpunkt eindeutig nebelfrei gewesen.

Unmittelbar bevor der Pilot zum Suchflug startete, flog ein Pilot der Heliswiss, welcher Material zur Tierberglühütte transportiert hatte, mit einem Hubschrauber Bell 206 ins Gebiet der Chelenlücke. Er beschreibt die Wettersituation wie folgt: "...die Gwächtenhornflanke war gut sichtbar. Der Gipfel lag im Nebel. Über der Limmi (Chelenlücke) war der Nebel derart, dass ich nicht auf die Südseite sehen konnte. Ich dachte aber für mich, mit einer stärkeren Maschine würde ich dort an der Nebelgrenze auf dem Bödeli landen. Die Sicht war mittelmässig diffus. Nach meinem Rekognoszierungsflug landete ich wieder bei der Hütte, im gleichen Moment, als der Pilot der Rettungsflugwacht dort abhob."

Der Unfall ereignete sich ca. um 1750 Uhr 400 m SW der Chelenlücke auf einer Höhe von 3180 m/M. Koordinaten: 673.585/171.350, Gemeinde Göschenen/UR. Die Trümmer der HB-XEN wurden am Tage nach dem Unfall von Bergführern gefunden.

Der vermisste Skifahrer hatte sich im Nebel auf der Chelenlücke verirrt und war in SE-Richtung über den Chelengletscher zu Tal gefahren. Um ca. 1620 Uhr traf er beim Staudamm des Göschenenpasses ein. Er liess mehrere Gelegenheiten, sich telefonisch bei seinen Kameraden zu melden, ungenutzt. Erst um 1830 Uhr telefonierte er, auf Drängen von Bekannten, von Schwyz aus ins Hotel Steingletscher.

1.2. Personenschäden

	Besatzung	Fluggäste	Drittpersonen
Tödlich verletzt	1	2	-
Verletzt	-	-	-
Nicht verletzt	-	-	-

1.3. Sachschäden am Luftfahrzeug

Der Hubschrauber wurde zerstört.

1.4. Weitere Sachschäden

Keine.

1.5. Beteiligte Personen

1.5.1. Pilot

† Jahrgang 1945

Ausweise:

Führerausweis für Berufspiloten. Erstaussstellung am 29. Dezember 1969, gültig bis 7. April 1976. Erweiterungen: Beschränkte Radiotelefonie vom 21. April 1970. Landungen im Gebirge vom 21. April 1970. Bewilligte Hubschraubermuster: Bell 47-Typen, Hughes 269, Bell 206 A, Alouette III, Lama.

Flugerfahrung:

Auf Hubschraubern 2285:29 Stunden, wovon in den letzten 90 Tagen 151:23 Stunden. Auf dem Unfallmuster 795:17 Stunden, wovon in den letzten 90 Tagen 148:51 Stunden.

Beginn der Ausbildung auf Hubschrauber am 23. Februar 1969 in Samedan.

Die letzte fliegerärztliche Kontrolluntersuchung fand am 4. April 1975 statt. Befund: tauglich.

1.5.2. Fluggäste

Sitz vorne links: † Jahrgang 1942, Bergführer und Skilehrer

Sitzbank hinten: † Jahrgang 1939, Wildhüter und Bergführer

Beide Fluggäste hatten keine fliegerische Ausbildung.

1.6. Luftfahrzeug HB-XEN

Muster: SA 315 B Lama

Hersteller: Ste Nationale Industrielle
Aerospatiale, Marignane

Charakteristik: Einmotoriger, fünfsitziger
Hubschrauber in
Fachwerkbauweise mit 3-
Blatt-Hauptrotor, Heckrotor
und Landekufen

Baujahr/Werksnummer: 1974 / 2370

Motor: Turbomeca Artouste III B,
Seriennummer 1675

Halter und Eigentümer: Heliswiss, Schweiz.
Helikopter AG, Belp

Verkehrsbewilligung: Ausgestellt durch das Eidg.
Luftamt am 11. Dezember
1974. Gültig bis am 31.
März 1980.

Zulassungsbereich: Für VFR bei Tag, VFR bei
Nacht und Gletscherflüge im
privaten Einsatz. Für VFR
bei Tag im gewerbsmässigen
Einsatz.

Der Hubschrauber wurde fabrikneu aus Frankreich in die Schweiz eingeführt. Die Übernahmepfung durch das Eidg. Luftamt erfolgte am 30. April 1974. Die letzte periodische Kontrolle wurde am 7. Juni 1976 nach einer Flugzeit von 554:42 Stunden durch einen dazu berechtigten Angestellten des Halters ausgeführt. Der Unfall ereignete sich nach einer Flugzeit von 577:49 Stunden.

Höchstzulässiges Fluggewicht ohne abwerfbare Last: 1750 kg
Gewicht beim Unfall: 1480 kg

Zugelassener Schwerpunktsbereich für Fluggeschwindigkeiten unter 200 km/h: 2,76 m bis 3,15 m hinter Bezugsebene

Schwerpunktlage beim Unfall: 2,91 m hinter Bezugsebene

Fluggewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der vom Hersteller

vorgeschriebenen Grenzen.

Die Leistung des Hubschraubers reichte unter diesen Bedingungen zum Schweben ausserhalb Bodeneffekt bis auf eine Höhe von 6900 m/M.

1.7. Wetter

1.7.1. Allgemeine Wetterlage

Flache Druckverteilung, starke Gewitterneigung.

1.7.2. Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit gemäss Angaben der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt:

Wetter: stark bewölkt, gewitterhaft

Wolken: 1/8-2/8 Stratus-Fetzen mit unterschiedlicher Basis von etwa 1500-2500 m/M 4/8-7/8 Cb/Cu mit Basis in 2500-3000 m/M

Sicht: 20-50 km

Wind in der freien Atmosphäre in 3000-3500 m/M: SW 20-30 Knoten

Temperatur/Taupunkt in 3200 m/M: + 1°C / ca. - 1°C

Luftdruck: QNH 1008 mb

Gefahren: Gewitter, Nebelbänke, Böen 30-50 kt, starke Turbulenz

Sonnenstand: Azimut 279° / Höhe 24°

Bemerkungen:

Das Wetter war stark gewitterhaft. Indessen meldeten die nächstgelegenen Stationen (Gütsch, Altdorf, Engelberg, Grindelwald) am Sonntagabend keine Gewitter. Aus den vorliegenden Meldungen kann sogar geschlossen werden, dass die Wolkenmenge gegen Abend sich im Unfallraum eher verringert hat. Es herrschte aber durch Thermik verursachte starke Turbulenz. Ausserdem kann die Windgeschwindigkeit in der Chelenlücke durch Kanalisierung im Mittel grösser als 30 kt gewesen sein. Damit können sich vorhandene Wolkenbänke rasch

verlagert haben.

1.7.3. Zeugenaussagen zum Wetter

Betreffend Zeugenaussagen des weiteren Helikopterpiloten siehe Ziff. 1.1.

1.8. Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9. Funkverkehr

1.9.1. Der Mechaniker der HB-XEN, welcher sich beim Hotel Steingletscher befand, hatte mit dem Piloten der Rettungsflugwacht Funkkontakt bis dieser von der Tierberglimmi Richtung Chelenlücke startete. Er konnte ihm noch mitteilen, dass der Vermisste immer noch nicht im Hotel Steingletscher eingetroffen war.

1.9.2. Der Pilot der Heliswiss, welcher kurz vor dem Piloten der Rettungsflugwacht zur Chelenlücke geflogen war, hatte keinen Funkkontakt mit diesem.

1.10. Flugplatzanlagen

Nicht betroffen.

1.11. Flugdatenschreiber

Nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

1.12. Befunde an der Unfallstelle

1.12.1. Der Hubschrauber prallte mit dem Hauptrotor gegen eine nahezu senkrechte Felswand. Die Hauptrotorblätter hinterliessen dort drei horizontale Streifspuren mit einem Höhenabstand von 30-35 cm. Der anschliessende Absturz von ca. 5 m endete in einer unter ca. 40° nach W abfallenden mit Firn bedeckten Runse. Der Hubschrauber bohrte sich in Normallage nach E weisend mit dem Kabinenvorderteil in den Schnee. Der Heckrumpf knickte senkrecht nach unten ab. Die Stabilisationsflügel und der Heckrotor wurden verhältnismässig wenig beschädigt. Das Triebwerk kam links der Längsachse neben dem Wrack zu liegen. Hauptgetriebe, Mast und Rotorkopf blieben

auf der Getriebeplattform befestigt und wiesen annähernd senkrecht nach oben. Unter dem Treibstoffbehälter fand sich mit Flugpetrol getränkter Schnee.

Das Gestänge zwischen Steuerknüppel und Taumelscheibe blieb kraftschlüssig. Der Steuerknüppel war ca. 8 cm oberhalb der Befestigungsbride leicht nach vorne geknickt. Die Heckrotorwelle wies ca. 1 m vom vordem Ende entfernt einen Torsionsbruch auf. Diese Bruchstelle zeigt, dass während der Verformung vom Hauptgetriebe her, ein, den Heckrotor antreibendes Drehmoment wirksam gewesen ist. Eine Berührung des Heckrumpfes durch den Hauptrotor fand nicht statt.

Hauptrotor (siehe Beilage 3):

Das rote und das weisse Rotorblatt waren in ihren äusseren Teilen zerfetzt, das blaue stark verbogen. Zwei Schäkel im Übergang zwischen Ausgleichsseilen und Hauptrotorarmen waren als Folge von Gewalt aufgerissen. Die Oberseiten des weissen und des roten Blattes wiesen peitschenhiebartige Einschläge der freien Enden der Ausgleichsseile in Richtung Austrittskante auf. Die Laschen der Schwenkdämpfer waren stark verbogen, teilweise gebrochen. Das rote Blatt wies 2,35 m vom Drehzentrum entfernt eine Deformation auf, welche von einem von oben her in den Rotorkreis geratenen plastischen Gegenstand herrühren könnte. Die gleiche Erscheinung, aber verstärkt, zeigte sich 2,75 m vom Zentrum entfernt am weissen Blatt auf der Unterseite.

1.12.2. Infolge des schlechten Wetters konnten die Trümmer erst am 8. August weggeräumt und nach Belp transportiert werden.

1.12.3. Am 15. Juli 1976, d.h. etwas mehr als 1 Jahr nach dem Unfall, sahen zwei Bergführer, die mit Touristen die Chelenlücke überquerten, ca. 300 m von der Absturzstelle entfernt, einen völlig zerfetzten, grau-schwarzen Vogel von der Grösse einer Amsel oder Bergdohle. Diese Beobachtung wurde erst im März 1977 dem Untersuchungsleiter mitgeteilt. Die Vogelteile konnten zu diesem Zeitpunkt nicht mehr sicher gestellt werden.

1.13. Medizinische Feststellungen

Laut Bericht des Gerichtlich-medizinischen Institutes der Universität Bern war der Tod des Piloten und der Passagiere ausschliesslich die Folge der beim Absturz erlittenen Verletzungen. Der Pilot stand im Zeitpunkt des Unfalles nicht unter Einfluss von Alkohol, Kohlenmonoxyd oder Arzneimittelwirkung. An der Innenseite der Oberschenkel des Piloten fanden sich Druckmarken und Unterblutungen (vgl. Ziff. 1.17).

1.14. Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15. Überlebenschancen

Keine.

1.16. Besondere Untersuchungen

1.16.1. Das Triebwerk des Hubschraubers HB-XEN wurde bei einer autorisierten Spezialfirma zerlegt. Befunde: "Sämtliche Schäden sowohl am Triebwerk selbst, wie auch an den Zusatzgeräten, sind Sekundär-Schäden, welche durch den Unfall hervorgerufen wurden. Insbesondere die Prüfung der Turbinenräder hat gezeigt, dass weder eine Überhitzung, noch eine Drehzahl-Überschreitung stattgefunden hat. Das Triebwerk befand sich bis zum Aufprall in funktionstüchtigem Zustand."

1.16.2. Aus den Streifspuren der Hauptrotorblätter am Fels oberhalb der Unfallstelle berechnet sich eine Vertikalgeschwindigkeit während des Aufpralls von ca. 350 m/min.

Die Sinkgeschwindigkeit bei voll entwickelter Autorotation liegt bei ca. 800 m/min.

1.16.3. Die Zonen plastischer Deformation der Hauptrotorblätter wurden im Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Bern untersucht. Es ergab sich:

- Der Nachweis von Blutspuren war im Bereich der Deformationen schwach positiv.
- Ein auf der Deformationsstelle gefundenes fadenförmiges Partikel konnte als Strahl einer Vogel-Daunenfeder identifiziert werden.

- Eine serologische Untersuchung des Spurenmaterials auf Vogel- Eiweiss verlief negativ. "Es ist denkbar, dass das Spurenmaterial durch Eis- und Schneewasser weitgehend abgespült bzw. verdünnt worden war."

Zusammenfassung:

"Immunologisch konnte eine Kollision mit einem Vogel nicht bewiesen werden. Allerdings würde der Nachweis eines Vogelfederfragmentes, einer sehr schwachen Blutspur und von plastischen Verformungen am Rotorblatt die Annahme einer derartigen Kollision nahelegen."

1.16.4. Nach Angaben der Schweizerischen Vogelwarte Sempach kommen in dieser Höhe folgende Vogelarten vor: Schneehuhn, Schneefink, Alpenbrunelle und Bergdohle. Es ist bekannt, dass Bergdohlen in Wolken und Nebel fliegen können.

1.17. Verschiedenes

Bei einem Hubschrauber der Schweizer Armee (mit gleichem Triebwerk, Getriebe und Hauptrotor wie das Muster SA 315 B Lama) traten im Flug sehr starke Vibrationen auf. Der Pilot konnte eine Notlandung durchführen. Die Vibrationen hatten zur Folge:

- Ein Schäkel, welcher die Verbindung zwischen Hauptrotorblattarm und Ausgleichsseil herstellt, war aufgerissen. Das Ausgleichsseil hinterliess eine peitschenschlagartige Spur und Scheuerstellen auf der Oberseite des nächstliegenden Hauptrotorblattes.
- Der Rumpf war im Übergang zum Heckausleger leicht nach unten abgknickt. Ein Hauptrotorblatt hatte die Oberkante der linken Stabilisierungsfläche gestreift.
- Der Stick (Knüppel für die zyklische Blattsteuerung) war 8 cm oberhalb der Befestigungsbride leicht nach vorne gknickt. Sein Handgriff hinterliess eine Schlagspur am Instrumentenbrett, welches im Normalfall ausserhalb des Schwenkbereichs des Sticks liegt. Der Pilot erlitt Prellungen an den Innenseiten der Oberschenkel.

2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1. Beurteilung

- Die Zeugenaussagen weisen darauf hin, dass der Pilot die Chelenlücke von Süden her angeflogen hat, nachdem er die Nordseite abgesucht und die Tierberglücke passiert hatte. Es ist anzunehmen, dass die schlechte Sicht ein direktes Passieren der Chelenlücke verunmöglichte, so dass der Pilot den Flugweg über die rund 200 m tiefer liegende Tierberglücke wählte, um auf die Südseite zu gelangen.
- Es herrschte eine Südstaulage bei turbulenten Windverhältnissen (Windgeschwindigkeit 30 kt aus SW). Der Pilot musste, um von Süden her an die Chelenlücke zu gelangen, dicht an der Wolkenuntergrenze fliegen. Es ist bekannt, dass bei einer solchen Wetterlage an der Südseite von Übergängen die Wolkenbasis meistens nicht eindeutig begrenzt ist und stellenweise rasch wechseln kann.
- Unter diesen Umständen ist es denkbar, dass der Pilot, der sich auf das Suchen des vermissten Berggängers konzentrierte, von einem Nebelfetzen überrascht wurde, die Bodensicht verlor und mit dem Hauptrotor die Felswand streifte, wobei zwei Ausgleichsseile rissen.
- Das ähnliche Spurenbild des erwähnten Militärhubschraubers (Deformation der Hauptrotorblätter, Knickung des Sticks nach vorne und Oberschenkelverletzung des Piloten) bestärkt die Vermutung, dass die Ausgleichsseile im Flug gerissen sind, sei es entweder als Folge des Streifens einer Felswand und/oder einer Kollision mit einem Vogel.
- Das Zerreißen zweier Ausgleichsseile könnte auch die Folge einer Kollision mit einem Vogel gewesen sein. Dafür spricht das Deformationsbild der Eintrittskanten an zwei Hauptrotorblättern, an welchen Spuren von Blut, sowie ein Stück vom Strahl einer Daunenfeder nachgewiesen werden konnte.
- Der eindeutige Nachweis der Kollision mit einem Vogel konnte nicht erbracht werden, da kein artspezifisches Eiweiss an den Hauptrotorblättern gefunden werden konnte. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Trümmer infolge der schlechten Witterung fast zwei Monate an der Unfallstelle verblieben, bis sie eingehend untersucht

werden konnten.

- Die später gesichteten Vogelüberreste konnten nicht ausgewertet werden, da sie an Ort und Stelle belassen wurden und später nicht mehr gefunden werden konnten.
- Der vermisste Berggänger hätte mehrmals Gelegenheit gehabt, seine in der Tierberglühütte auf ihn wartenden Kameraden zu benachrichtigen. Dass er dies unterliess, war unverantwortlich und folgenschwer. Sein Verhalten muss als mittelbare Ursache des Unfalles gewertet werden.

2.2. Schlussfolgerungen

2.2.1. Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis, welcher ihn berechnigte, mit dem vorliegenden Hubschraubermuster Landungen im Gebirge durchzuführen. Nichts deutet darauf hin, dass er zur Zeit des Unfalles nicht gesund gewesen wäre.
- Der Hubschrauber war zum Verkehr zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Hinweisse auf vorbestandene technische Mängel. Beim Unfall lagen Fluggewicht und Schwerpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Der Hubschrauber prallte mit geringer Fahrt und grosser Sinkgeschwindigkeit gegen eine Felswand. Der Aufprall erfolgte in Normallage.

2.2.2. Unfallursache

Nicht feststellbar.

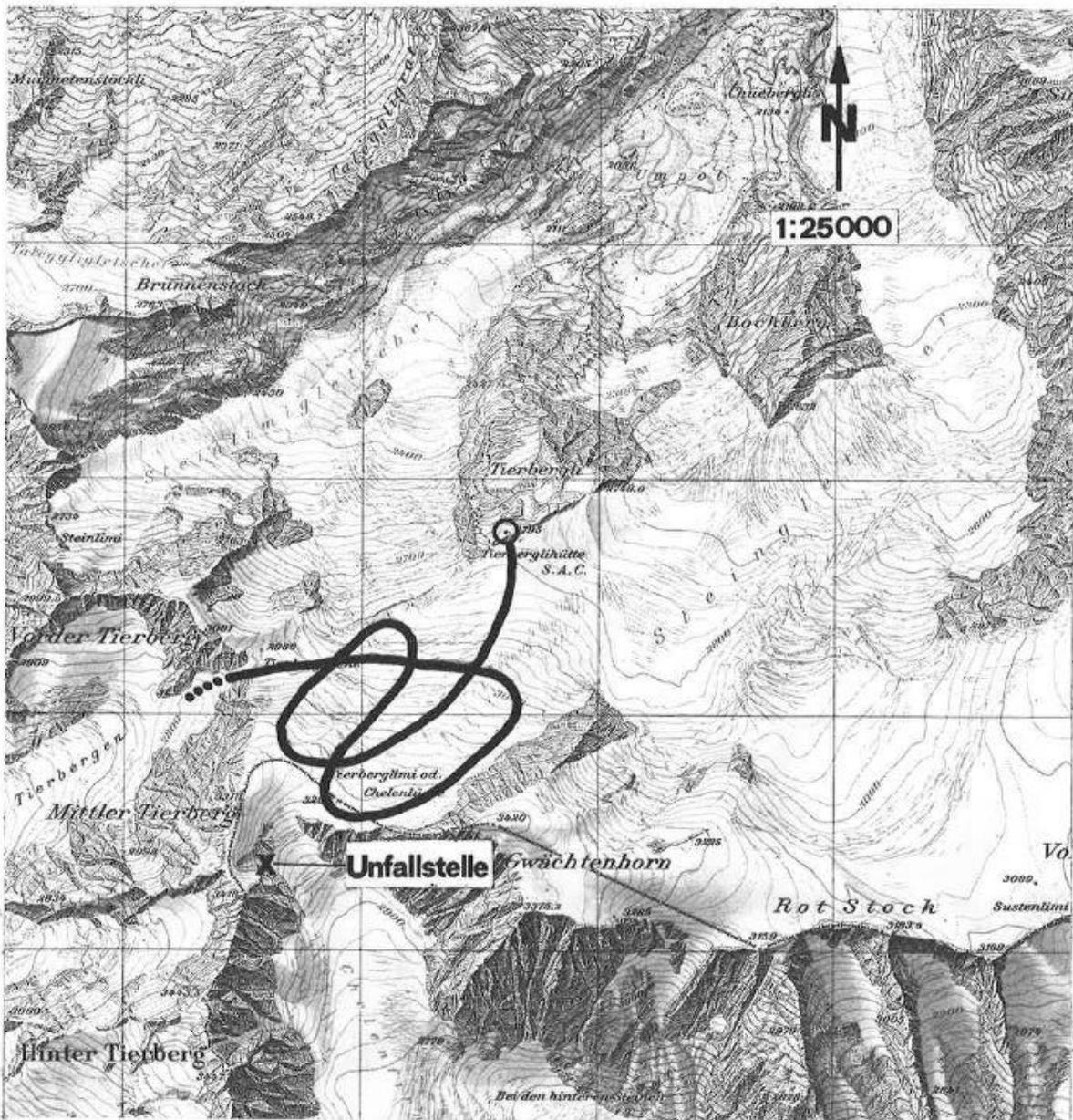
Folgende Hypothesen sind wahrscheinlich:

- Kollision mit dem Gelände in den Wolken;
- Verlust der Kontrolle über den Hubschrauber nach Beschädigung des Hauptrotors infolge Kollision mit einem Vogel.

Bern, den 19. August 1977

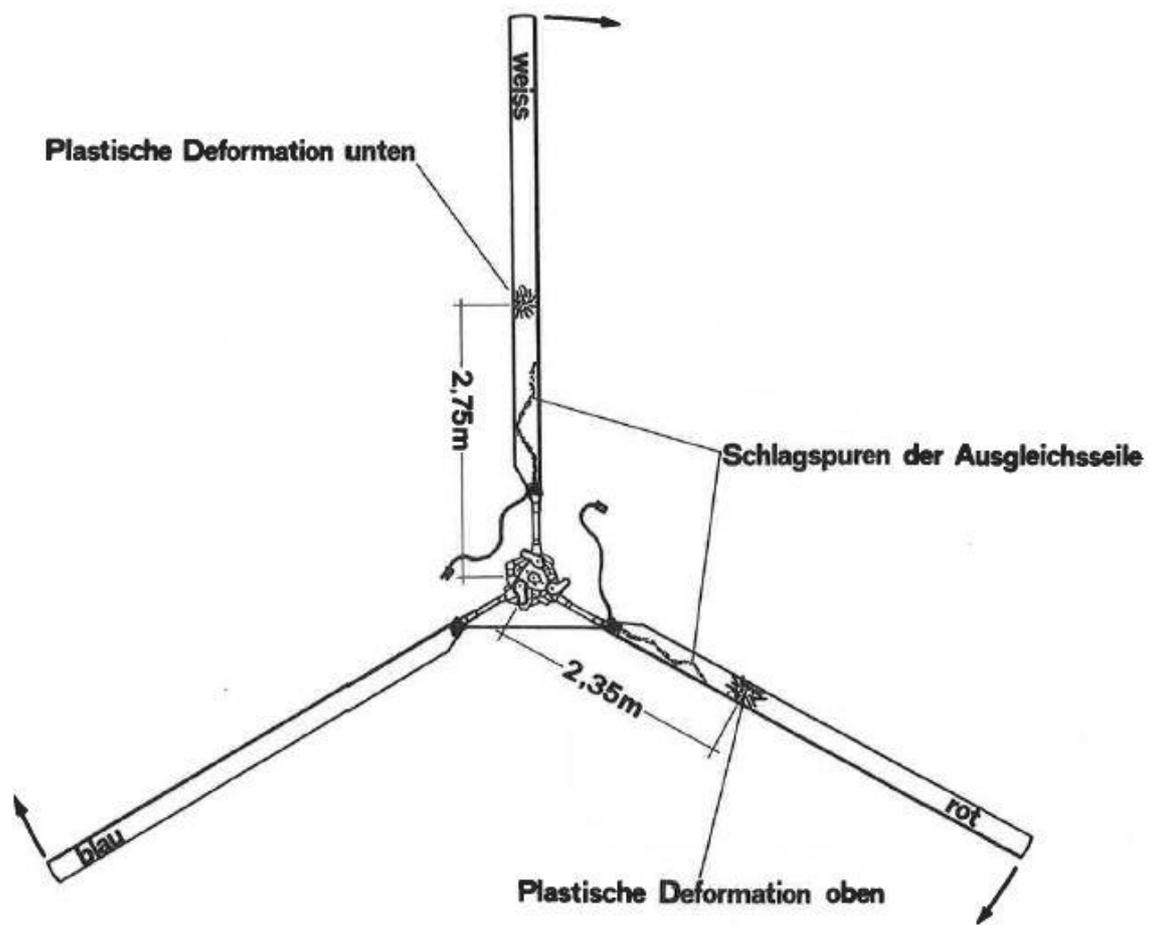
Flugunfall Hubschrauber HB-XEN, 15.6.1975

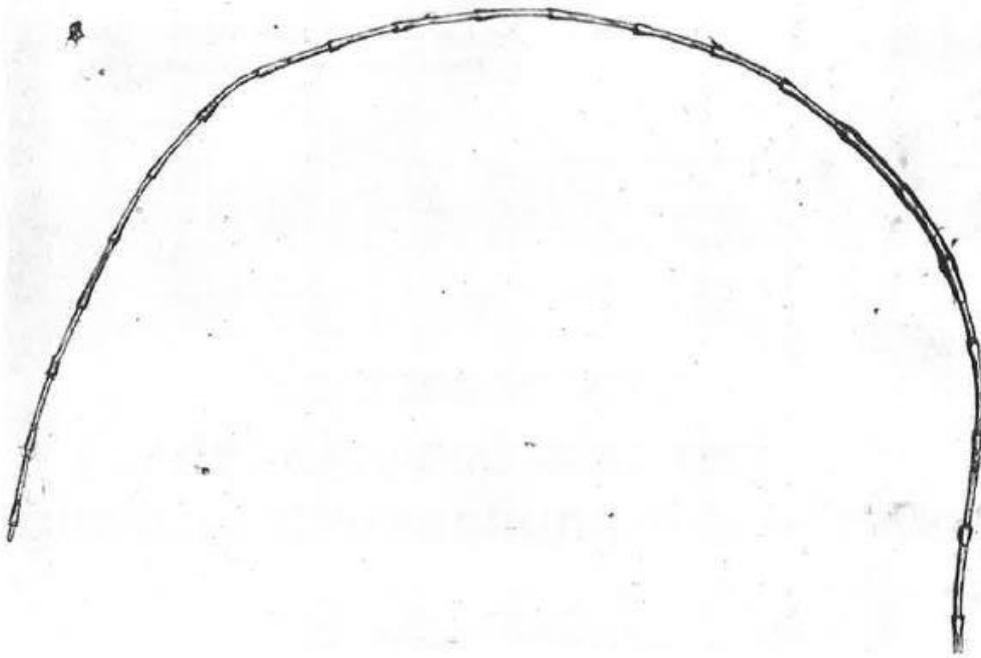
Flugweg nach Aussagen eines Zeugen



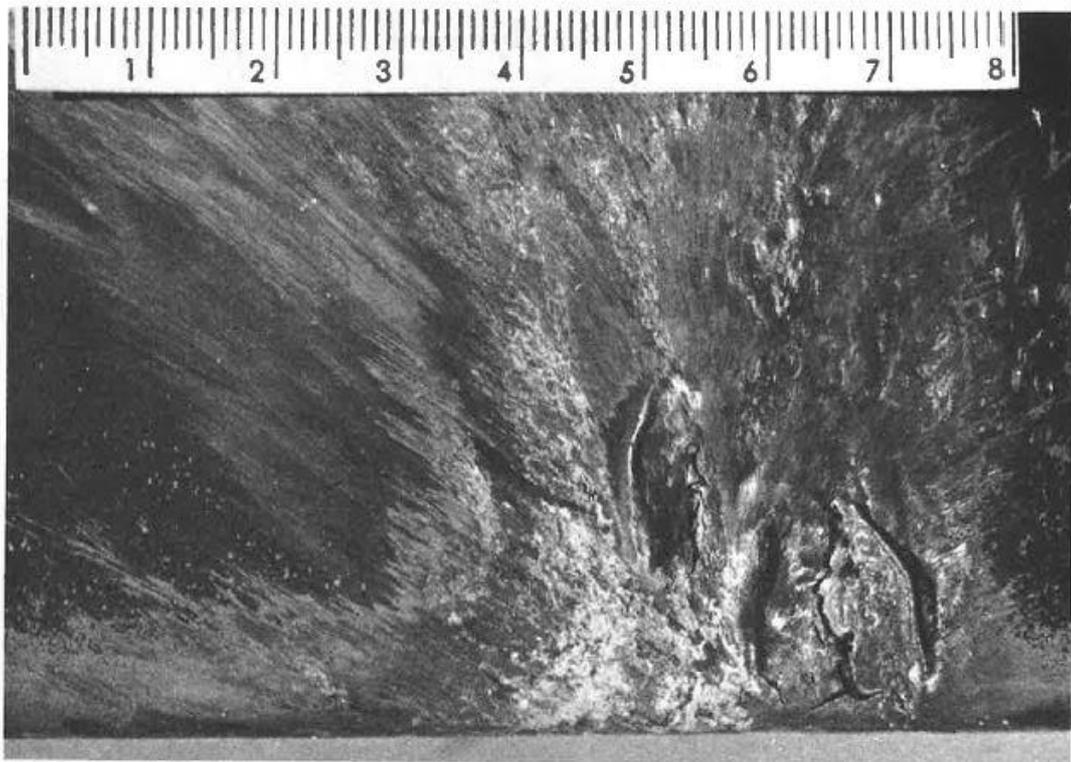
Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 15.2.1977

Flugunfall Hubschrauber HB-XEN





An weissem Hauptrotorblatt gefundener Strahl
einer Daunenfeder (vierzigfache Vergrößerung)



Plastische Deformation an weissem Hauptrotorblatt