



# Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über die Kollision

zwischen dem Helikopter Bell Jet-Ranger B-206, HB-XUT  
und dem Helikopter Super-Puma, T-318  
vom 22. Juni 1994 am Unteren Mönchsloch/BE

## **Résumé HB-XUT**

Parti d'Alpnach, l'équipage (instructeur et deux élèves) de l'hélicoptère Super-Puma T-318 exécute un programme de formation dans les Alpes. Avant de poser l'appareil au lieu dit "Unteres Mönchsloch", l'élève aux commandes survole celui-ci entre 90 et 150 pieds/sol, sort le train, vire à droite dans la branche vent arrière et monte entre 200 et 500 pieds pour obtenir un angle d'approche adéquat. En finale, 450 mètres avant le point d'atterrissage prévu et alors que sa vitesse est de 50 noeuds environ, il entre en collision avec un hélicoptère Jet-Ranger (HB-XUT) qui a décollé dix minutes plus tôt de Lauterbrunnen pour un vol de plaisance, avec à son bord le pilote et deux passagers (couple en villégiature). Heurtant le dessous du Super-Puma, l'appareil civil perd notamment son rotor principal et sa turbine. Il tombe de 50 m sur le glacier de Fiesch; il est détruit et ses trois occupants sont mortellement blessés. L'équipage de l'autre hélicoptère envisage d'atterrir à proximité pour apporter des secours, mais en raison de la panne d'un des deux systèmes hydrauliques et des dégâts au train gauche, il y renonce et se rend à Interlaken, où il se pose sans autre problème.

## **Cause**

L'accident est dû à une collision entre deux hélicoptères s'approchant l'un de l'autre sous un angle empêchant une visibilité réciproque.

## **Recommandation**

Il y a lieu d'examiner s'il serait possible - au moyen d'annonces radio émises sans destinataire précis, avant le décollage ou l'atterrissage en haute montagne - d'empêcher que des appareils civils ou militaires se trouvent en situation de quasi-abordage.

0. **ALLGEMEINES**

0.1 **Kurzdarstellung**

Am 22. Juni 1994 um ca. 1505 Uhr<sup>1)</sup> startete der Pilot mit dem Helikopter Bell Jet-Ranger B-206, HB-XUT, in Lauterbrunnen mit zwei Passagieren zu einem Gebirgsrundflug. Zum gleichen Zeitpunkt führte eine Militärbesatzung mit einem Super-Puma, T-318, im Rahmen eines Ausbildungsprogrammes Gebirgslandungen im Berner Oberland durch.

Um ca. 1515 Uhr, als sich der Super-Puma im Endanflug zu einem Landeplatz auf dem Unteren Mönchsloch befand, kollidierte der Helikopter mit dem Jet-Ranger. Dieser stürzte ab. Pilot und Passagiere erlitten dabei tödliche Verletzungen. Der Super-Puma konnte beschädigt auf dem Militärflugplatz Interlaken landen. Die Besatzung blieb unverletzt.

0.2 **Untersuchung**

Der Unfall ereignete sich um 1515 Uhr. Die Meldung traf um ca. 1530 Uhr beim Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) ein. Die Untersuchung wurde um 1600 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Bern eröffnet.

1. **FESTGESTELLTE TATSACHEN**

1.0 **Vorgeschichte Bell Jet-Ranger HB-XUT**

Ein englisches Ehepaar verbrachte seine Ferien im eigenen Wohnwagen auf dem Campingplatz in Interlaken. Am 22. Juni 1994 um ca. 1330 Uhr verliess es den Wohnwagen und fuhr mit dem Auto nach Lauterbrunnen.

Gegen 1430 Uhr fand sich das Ehepaar beim Heliport der Air-Glaciers in Lauterbrunnen ein, um sich für einen Helikopter-Alpenrundflug anzumelden. Angeboten wurde ihnen ein 25-minütigen Rundflug. Der Flug hätte vom Basischef durchgeführt werden sollen, dieser war aber anderweitig beschäftigt, so dass die Sekretärin einen eben mit dem Helikopter Jet-Ranger gelandeten Piloten anfragte, ob er den geplanten Flug durchführen könne. Er willigte ein. Vor dem Start vergewisserte sich der Pilot, ob auch eine Landung im Gebirge vorgesehen sei. Die Sekretärin antwortete, dass der definitive Entscheid bei ihm liege.

Um ca. 1505 Uhr startete der Helikopter in Richtung Trümmelbach-Stechelberg. Auf dem vorderen linken Sitz sass der Ehemann, auf dem hinteren rechten Sitz seine Ehefrau. Der Passagier vorne links machte während des Fluges mehrere Fotos, dank derer der Flugweg rekonstruiert werden konnte. Dabei handelt es sich um einen Standard-Flugweg, der vom Helikopter-Unternehmen Air-Glaciers angeboten wird. Dieser führt zuerst an der Nordseite von Jungfrau, Mönch und Eiger und dann an der Südseite von Eiger, Mönch, Jungfrau und Breithorn vorbei. Die letzte Aufnahme entstand ein paar hundert Meter vor dem Unteren Mönchsloch.

---

1) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC + 2)

## Vorgeschichte Super-Puma (SP) T-318

Als verantwortlicher Fluglehrer auf dem Helikoptermuster Super-Puma der Schweizerischen Fliegertruppen hatte ein Hauptmann (Hptm) im Rahmen des Umschulungskurses den Auftrag, am 22. Juni 1994 mit zwei Flugschülern Aussenlandungen im Gebirge zu üben. Die Flugvorbereitung erfolgte ordnungsgemäss im Rahmen der Tagesplanung mit dem Chef-Fluglehrer und das Briefing mit den Flugschülern durch den Fluglehrer. Beim geplanten Flug handelte es sich um einen Ausbildungsflug im Gebirge bis 4500 m/M gemäss Super-Puma-Umschulungsprogramm.

Der Fluglehrer und seine Flugschüler starteten in Alpnach um ca. 1345 Uhr mit dem Helikopter Super-Puma. Wie geplant flog im ersten Teil der erste Schüler in den Raum Finsteraarhorn und führte dort Gebirgslandungen durch. Um ca. 1450 Uhr landete die Besatzung nördlich von Grindelwald, um eine Pause einzuschalten. Danach starteten sie mit dem anderen Schüler am Steuer Richtung Mönchsloch via unterer Grindelwaldgletscher.

### 1.1 Flugverlauf

Die Besatzung des Super-Puma beabsichtigte auf dem Unteren Mönchsloch zu landen. Der Flugschüler entschied, vorher eine Rekognosizierung des Landeplatzes durchzuführen. Der Helikopter überflog den vorgesehenen Landeplatz mit einer Höhe von 90 - 150 ft (30 - 50 m/G). Der Flugschüler beschloss darauf, im Einverständnis mit dem Fluglehrer, zu landen. Mit ausgefahrenem Fahrwerk drehte der Super-Puma nach rechts in eine Gegengerade (Downwind) und stieg noch um 200 - 500 ft, um einen flachen Anflugwinkel zu erreichen. Im Endanflug, ca. 450 m vor dem Landeplatz und bei einer Geschwindigkeit von ca. 50 kt (ca. 95 km/h), kollidierte der Super-Puma mit dem Jet-Ranger in einem Winkel, der in Beilage 2 wiedergegeben ist. Durch die Kollision trennten sich Hauptrotor und -getriebe des Jet-Ranger vom Rumpf. Der Jet-Ranger stürzte ca. 50 m vor dem Sattel des Unteren Mönchslochs auf den Gletscher ab. Alle drei Insassen erlitten beim Aufschlag tödliche Verletzungen. Die Kollision ereignete sich um ca. 1515 Uhr.

Nach der Kollision beschloss der Fluglehrer im Super-Puma in der Nähe der Unfallstelle zu landen, um allenfalls erste Hilfe zu leisten. Als er jedoch die Hydraulik-Warnung bemerkte, verzichtete er auf eine Landung. Trotz des kollisionsbedingten Bruchs der linken Fahrwerksbremse und des damit verbundenen Ausfalls des linken Hydrauliksystems blieb der Super-Puma flugtüchtig, was eine sichere Landung auf dem Militärflugplatz Interlaken ermöglichte.

Koordinaten des Kollisionspunktes: 645 000 / 156 900. Höhe: 3590 m/M.

Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 1249, Finsteraarhorn.

## 1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Passagiere</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt (Jet Ranger)	1	2	---
Nicht verletzt (Super-Puma)	3	---	

## 1.3 Schäden an den Luftfahrzeugen

**Jet-Ranger:** Der Helikopter wurde zerstört.

**Super-Puma:** Schaden entstand im Bereich des linken Hauptfahrwerks durch Bruch der Felge, der Radbremse und Zerstörung des Pneus. Der Schwingarm des linken Hauptfahrwerks wurde deformiert. Ferner wurden Einschläge am Hauptrotor und an der HF-Antenne festgestellt. Der Rumpf erlitt einige Farbschäden.

## 1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand kein Drittschaden.

## 1.5 Beteiligte Personen

### Besatzung und Passagiere Jet Ranger

#### 1.5.1 Pilot

+Schweizerbürger, Jahrgang 1948.

Ausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber) Nr. 16404 ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis 23.6.1994.

#### **Flugerfahrung**

Insgesamt: 1090 Std., wovon ca. 400 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 5 Std., wovon ca. 4 Std. auf dem Unfallmuster.

Eingetragene Helikoptermuster: B-206, SA-315, SA-316.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 21. Mai 1984.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 17. Juni 1994.  
Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

1.5.2 Passagiere

+Britischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1945.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

+Britische Staatsangehörige, Jahrgang 1954.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Besatzung Super-Puma

1.5.3 Fluglehrer

Schweizerbürger, Jahrgang 1960.

Beim Unfallflug sass der Fluglehrer auf dem rechten Sitz und war "Non Flying Pilot" (NFP) aber "Pilot In Command" (PIC).

**Flugerfahrung Helikopter**

Insgesamt 2338 Std., wovon 532 Std. auf dem Unfallmuster, in den letzten 90 Tagen 27 Std., wovon 25 Std. auf dem Unfallmuster.

Eingetragene Helikoptermuster: Alouette II und III, AS 332 Super-Puma.

Beginn der fliegerischen Ausbildung: 1977.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 28.04.1994.  
Befund: tauglich ohne Einschränkung.

1.5.4 Flugschüler 1

Schweizerbürger, Jahrgang 1969.

Beim Unfallflug sass der Flugschüler auf dem linken Sitz und war "Flying Pilot" (FP) aber nicht PIC.

**Flugerfahrung Helikopter**

Insgesamt 620 Std., wovon 4 Std. auf dem Unfallmuster, in den letzten 90 Tagen 85 Std., wovon 4 Std. auf dem Unfallmuster.

Eingetragene Helikoptermuster: Alouette II und III, AS 332 Super-Puma (Copilot).

Beginn der fliegerischen Ausbildung: 1989.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 10.06.1994.  
Befund: tauglich ohne Einschränkung.

### 1.5.5 Flugschüler 2

Schweizerbürger, Jahrgang 1955.

Beim Unfallflug war er Passagier und sass auf dem mittleren hinteren Sitz (Jump Seat).

## 1.6 Helikopter

### 1.6.1 Jet-Ranger HB-XUT

Muster:	Bell Jet-Ranger B-206 III
Hersteller:	Bell Helicopter Textron Inc.
Charakteristik:	1 Turbine, 5-plätzig, festes Kufenlandegestell
Baujahr:	1977
Werknummer:	2272
Triebwerk:	Hersteller: Allison Muster: 250-C20B
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 5.12.1989, gültig bis auf Widerruf.
Eigentümer:	Jungfrau Rent AG, Heliport, 3822 Lauterbrunnen
Halter:	Air-Glacières SA, Case Postale 34, 1951 Sion
Zulassungsbereich:	im gewerbsmässigen Einsatz VFR bei Tag im privaten Einsatz VFR bei Tag VFR bei Nacht
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	3052
Betriebszeiten:	Die letzte 100-Std.-Kontrolle wurde am 25.3.1994 bei 3009 Std. durchgeführt.
Masse und Schwerpunkt:	Die maximale Abflugmasse beträgt 1452 kg; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 1100 kg.  Masse und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen
Flugzeitreserve:	Beim Start in Lauterbrunnen ca. 30 - 35 Gallonen (110 - 135 l). Der Unfall ereignete sich ca. 10 Min. nach dem Start. Die Flugzeitreserve betrug zu diesem Zeitpunkt ca. 60 - 70 Min. (100 - 120 l).

### 1.6.2 Helikopter AS 332M1 Super-Puma T-318

Muster:	AS 332M1, Super-Puma
Hersteller:	Eurocopter France
Charakteristik:	Mehrplätziger Transporthelikopter mit zwei Turbinen und Einziehfahrwerk
Baujahr:	1992
Werknummer:	2340

Triebwerke:	Hersteller: Turbomeca
	Muster: Makila 1A1
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch die Gruppe für Rüstungsdienste (GRD) am 6.2.1992, gültig bis auf Widerruf.
Halter/Eigentümer:	Schweizerische Eidgenossenschaft
Sichtverhältnisse:	(siehe Beilage 3)
Zulassungsbereich:	Militärische und zivile Einsätze, VFR und IFR bei Tag und Nacht
Betriebsstunden:	Zelle: 570 Std. Triebwerk: 570 Std. (links) Triebwerk: 578 Std. (rechts)
Betriebszeiten:	Die Uebernahme von der GRD erfolgte am 6.2.92. Bei 453 Std. erfolgte eine T-Kontrolle, bei 497 Std. eine 100-Std.-Kontrolle und bei 543 Std. eine 50-Std.-Kontrolle.
Masse und Schwerpunkt:	Im Unfallzeitpunkt betrug die Masse ca. 7435 kg. Masse und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen.
Flugzeitreserve:	1 Std. 30 Min.

## 1.7 Wetter

### 1.7.1 Gemäss Bericht der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich

#### Allgemeine Wetterlage:

Hochdrucklage

#### Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken:	3/8 mit Obergrenze um 3100 m/M, 1/8 mit Basis um 3900 m/M
Sicht:	mehr als 30 km
Wind:	N-NW, 15 - 20 kts
Temperatur/Taupunkt:	01°C/00°C
Luftdruck:	1026 hPa QNH
Gefahren:	---
Sonnenstand:	Azimut: 231°      Höhe: 58°

## 1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

## 1.9 Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Super-Puma und dem Kontrollturm in Interlaken wickelte sich nach der Kollision normal ab.



1.10 **Flughafenanlagen**

Nicht betroffen.

1.11 **Flugschreiber**

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 **Befunde an der Unfallstelle**

Die Unfallstelle lag ca. 50 m unterhalb der Bergkrete zwischen Walcherhorn und Unterem Mönchsloch. Die Trümmerteile des Jet-Ranger befanden sich auf einem nach Nord-Osten stark abfallenden Band des Fieschergletschers. Der Hauptrotor lag 30 m vom Hauptwrack entfernt. Die erwähnte Bergkrete zwischen Walcherhorn und Unterem Mönchsloch markiert gleichzeitig den Grenzverlauf zwischen den Kantonen Bern und Wallis.

Der Jet-Ranger lag an einem Nord-Osthang auf dem Dach. Gemäss den Verformungen entspricht dies der Fluglage beim Aufprall. Etwa 20 m weiter weg befand sich die Turbine.

1.13 **Medizinische Feststellungen**

Die Leiche des Jet-Ranger-Piloten wurde im Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern einer Autopsie unterzogen.

Befunde:

Aufgrund der Resultate der Blutalkoholbestimmung und der chemisch-toxikologischen Untersuchungen, stand der Pilot zum Zeitpunkt des Unfalles, weder unter dem Einfluss von Alkohol, noch von Medikamenten oder Drogen. Todesursache waren die Hirnschwellung als Folge der Hirngewebequetschungen, kombiniert mit einer Aspiration von Blut in die Lungen und einer allgemeinen Blutarmut. Die Hirnschwellung führte durch die Einklemmung des Atemzentrums im verlängerten Hirnmark zu einem Atemstillstand. Die Aspiration von Blut in die Lungen waren Folge der ausgeprägten Gesichtsverletzungen, die allgemeine Blutarmut der zahlreichen blutenden Verletzungen am gesamten Körper.

1.14 **Feuer**

Es brach kein Feuer aus.

1.15 **Ueberlebenschancen**

Der Unfall war für die Insassen des Jet-Ranger nicht überlebbar.

Die Insassen des Super-Puma kamen nur deshalb mit dem Schrecken davon, weil der Super-Puma bei der Kollision nicht an lebenswichtigen Teilen getroffen wurde, resp. über ein zweites Hydrauliksystem verfügt.

### 1.16 Besondere Untersuchungen

Der Hauptrotormast des Jet-Ranger wurde bei der Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in Dübendorf (EMPA) einer Untersuchung unterzogen. Die Resultate lauten wie folgt:

Einlieferungsbefund und Fraktographische Untersuchung:

Der zur Untersuchung vorgelegte Rotormast weist an der auf der Aufnahme auf Tafel I ersichtlichen Stelle einen Bruch auf. Die Aufnahme lässt ausserdem deutlich erkennen, dass das Rohr in Bruchnähe Deformationen aufweist (massive Abbiegung von der Rohrachse), was auf Gewalteinwirkung schliessen lässt. Sowohl an mehreren Stellen des längeren Mastabschnittes als auch an dem für die Untersuchung ausgewählten kürzeren Teils sind zahlreiche Schlagspuren zu erkennen (siehe die Aufnahme auf Tafel II).

Bereits die visuelle Beurteilung der schrägflächig, d.h. scherlippenförmig verlaufenden Bruchfläche lässt den Schluss zu, dass es sich hierbei um einen **Gewaltbruch** handelt (siehe die Aufnahme auf Tafel III). Mit der Untersuchung der gesamten Bruchfläche im Rasterelektronenmikroskop wurde die Feststellung durch das Vorhandensein von feinen Grübchen klar bestätigt.

### 1.17 Informationen über Organisation und Verfahren

Die Besatzung des Super-Puma befolgte ein offizielles Ausbildungsprogramm. Der Pilot des Jet-Ranger flog einen Standard-Flugweg der Air-Glaciers. Beide Besatzungen flogen vorbereitete Operationen und standen, soweit der Untersuchungsleitung bekannt, weder unter Zeit- noch unter wirtschaftlichem Druck.

### 1.18 Verschiedenes

Am 29. Juni 1994 fand ein Rekonstruktionsflug mit einem Super-Puma statt mit der Absicht, die Distanz vom Kollisionspunkt bis zum vorgesehenen Landeplatz zu eruieren. In diesem Super-Puma befand sich der PIC des Unfallfluges. Mit einem optischen Gerät haben Mitarbeiter des BAZL die Entfernung vom Landeplatz zum schwebenden Super-Puma gemessen. Gestützt auf die Angaben des PIC, wurde eine Distanz von ungefähr 450 m ermittelt.

## 2. BEURTEILUNG

Der militärische Untersuchungsrichter und seine Experten beurteilen das Verhalten der Militärbesatzung wie folgt:

*Die angewandte Flugtaktik für eine Landung auf dem Unteren Mönchsloch entsprach den Schulungsrichtlinien und war praxisgerecht. Während des Einfluges über dem Grindelwaldgletscher zur Landezone konnte die Besatzung den Luftraum im leichten Steigflug auf andere Flugobjekte und Meteo (Sicht und Winde) prüfen.*

Mit einem langsamen Ueberflug über die vorgesehene Landestelle in ca. 30 - 50 m/G wurde die Zone bezüglich Landemöglichkeit unter Berücksichtigung von Leistungsreserven, Windsituation und günstigste Anflugrichtung beurteilt. Nachdem sich der Flying Pilot (Flugschüler) mit Genehmigung des Fluglehrers für eine Landung entschlossen hatte, überhöhte er im "Right hand downwind" um ca. 200 - 300 ft (60 - 70 m) zur Landezone, um einen Anflugwinkel von 3 - 5 Grad für die Anflugrichtung 250 Grad zu erhalten. Auf dem Gegenanflug (Downwind) erfolgten die üblichen Briefings und Checks.

Weder auf dem Downwind noch in der Base (Landekurve/Queranflug) wurde im Rahmen der üblichen intensiven Luftüberwachung ein anderes Luftfahrzeug im gleichen Raum gesichtet (für die Luftraumbeobachtung fand das in der Militärfliegerei gängige "Scanning" Anwendung, d.h. vor jeder Kurve oder Richtungsänderung "Blick zurück, sowie nach unten und oben"). Der Luftraum wurde von der Crew des Super-Puma somit aufmerksam nach den anerkannten Grundsätzen der Fliegerei beobachtet.

Dem zivilen Untersuchungsleiter ist nichts bekannt, was zu einer anderen Beurteilung führen würden. Er stimmt der Beurteilung des militärischen Untersuchungsleiters zu.

- 2.1 **Flugweg Super-Puma:** Der Flugweg stützt sich auf Angaben der Besatzung (siehe Beilage 1).
- 2.1.1 **Sicht nach aussen:** Der Super-Puma ist wie viele Helikopter der mittelschweren und schweren Klasse im Cockpitbereich breit. Das Instrumentenbrett ist hoch und breit und verbunden mit einer unteren und oberen Bedienungskonsole. Durch die Bedienungskonsole wird die Sicht nach oben, unten und seitwärts eingeschränkt (siehe Beilage 3).
- 2.1.2 **Luftraumüberwachung durch die Super-Puma-Besatzung:** Es handelte sich für die Super-Puma-Besatzung um einen Ausbildungsflug. Dies bedeutet, dass der Flugschüler primär auf die anzufliegende Landestelle konzentriert war. Aufgabe des Fluglehrers war es den Flugschüler genau zu beobachten, um bei einem eventuell auftretenden Fehlverhalten sofort einschreiten zu können. Die Militärexperten bezeichnen dies mit "Target Fascination". Diese kann sich auf die Luftraumüberwachung nachteilig auswirken. Andererseits ist darauf hinzuweisen, dass drei Augenpaare die Möglichkeit hatten den Luftraum zu überwachen.
- 2.2. **Flugweg Jet-Ranger:** Dank den Fotos, die der Passagier auf dem vorderen linken Sitz gemacht hat, konnte der Flugweg einigermaßen rekonstruiert werden. Da der verwendete Fotoapparat ein elektrisches Verstellobjektiv (Zoom) hatte, konnten die Distanzen nur schwer eruiert werden. Der auf Beilage 1 aufgezeichnete Flugweg ist als wahrscheinlich zu betrachten.
- 2.2.1 **Sicht nach aussen:** Im Jet-Ranger ist die Sicht nach aussen eher mässig. Nach oben ist sie durch eine blaue Verglasung eingeschränkt, welche die direkte Sonneneinstrahlung abdämpft. Die Sicht ist auch in der Mitte des Cockpits sowie auf beiden Seiten durch Verstrebungen eingeschränkt.

2.2.2 **Luftraumüberwachung des Jet-Ranger-Piloten:** Der Pilot flog mit seinen Passagieren einen Standard-Flugweg der Air-Glacières. Nebst dem Piloten als einzigem Besatzungsmitglied befanden sich zwei ausländische aus dem Flachland stammende Passagiere an Bord. Diese waren nicht gewohnt in grösseren Höhen zu fliegen, so dass sich der Pilot zusätzlich noch um das Wohlbefinden seiner Passagiere zu kümmern hatte.

### 2.2.3 **Kollision**

Wie bereits erwähnt, ist der Flugweg des Jet-Ranger auf Beilage 1 als wahrscheinlich zu betrachten. Derjenige des Super-Puma entspricht den Aussagen des Piloten. Auf Beilage 1 kann man im gleichen Zeitpunkt die gegenseitigen Positionen mit den ungefähren Höhen erkennen. Daraus geht hervor, dass sich die beiden Besatzungen gegenseitig fast nie hätten sehen können, selbst wenn man von den möglichen ablenkenden Beschäftigungen absieht.

Beim ersten Anflug des Super-Puma auf den Landeplatz (Position 18, Beilage 1) befand sich der Jet-Ranger tiefer und hinter dem Super-Puma. Bei dieser Flugphase war der Super-Puma wesentlich schneller als der zivile Helikopter. Der Super-Puma war für den Jet-Ranger durch das Kabinendach verdeckt. Als sich der Super-Puma in der Gegengerade befand (Position 11 - 7), war der Jet-Ranger tiefer, d.h. der Super-Puma recht weit oben und für die Super-Puma-Besatzung im toten Winkel. Nur im Queranflug (Base) des Super-Puma hätte vielleicht kurz die Möglichkeit bestanden, dass sie sich gegenseitig gesehen hätten. Anschliessend flogen sie übereinander, was ein gegenseitiges Erkennen verunmöglichte.

Eine Möglichkeit solche Situationen zu vermeiden wäre, dass man auf einer nationalen "Gebirgsfrequenz" Blindmeldungen durchgeben würde, sobald man auf einen Pass oder auf ein Joch zufliegt bzw. anfliegt, wie z.B. "T-318 im Anflug auf das Untere Mönchsloch" oder "HB-XUT im Ueberflug des Unteren Mönchsloch". Die gezielte Luftraumüberwachung der Piloten würde so erhöht.

## 3. **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

### 3.1 **Befunde**

- Die Besatzung des Super-Puma besass gültige Militärpilotenausweise.
- Der Pilot des Jet-Ranger besass einen gültigen Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber).
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Piloten während des Unfallfluges vor.
- Die Helikopter waren zum Verkehr zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt lagen bei beiden Helikoptern innerhalb der zulässigen Grenzen.

3.2 Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Kollision zwischen zwei Helikoptern, die sich im sichttoten Winkel näherten.

4. SICHERHEITSEMPFEHLUNG

Es ist zu prüfen, ob mit Hilfe von Blindmeldungen (über Funk) vor Starts und Landungen im Hochgebirge ungewollte gegenseitige Annäherungen von Luftfahrzeugen (zivile und militärische) verhindert werden könnten.

*Die Untersuchung wurde von Jean Overney geführt.*

Bern, 30. April 1995

Büro für Flugunfalluntersuchungen





Mutmassliche Flugwege und gegenseitige Positionen





Kollisionswinkel



SUPER-PUMA



JET-RANGER