



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Flugzeuges Cessna F152 HB-CHF

vom 11. August 1987

Handegg (5 km S Guttannen)/BE

## RESUME

Le 11 août 1987, à 1922 h (UTC + 2), l'avion Cessna 152 (HB-CHF) décolle de l'aérodrome de Buttwil pour un vol de plaisance. Le pilote a prévu un itinéraire passant par Kiesen - Wengen - Meiringen - Giswil - Altdorf - Brunnen et Lucerne. Dans les environs de Meiringen, il effectue plusieurs cercles et s'engage à très basse altitude dans la vallée du Hasli, après avoir probablement perdu l'orientation géographique. Il poursuit son vol en direction du Grimsel, toujours à faible hauteur, et parvient ainsi dans la région de la Handegg, où le terrain s'élève en forte pente. Il entreprend alors de faire demi-tour. L'avion, qui est en perte de vitesse dans le virage, décroche et tombe à 2030 h sur un câble de transport, puis sur le bas-côté de la route conduisant au col.

Les deux occupants sont tués sur le coup; l'avion est détruit.

Le câble de transport a été légèrement endommagé.

## Cause

L'accident est dû au fait que le pilote a

- perdu l'orientation géographique,
- adopté une fausse tactique de vol en montagne, et
- volé en-dessous de la vitesse minimale de sustentation alors qu'il faisait demi-tour.

Eléments ayant pu jouer un rôle :

- Problèmes d'orientation chez le pilote atteint de diabète.
- Faible expérience générale de vol et manque d'entraînement.

Die rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens ist nicht Gegenstand der Untersuchung und der Untersuchungsberichte (Art. 2 Absatz 2 der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 20. August 1980).

## 0. ALLGEMEINES

### 0.1 Kurzdarstellung

Anlässlich eines Rundfluges vom Flugfeld Buttwil aus verlor am 11. August 1987 der Pilot der Cessna 152, HB-CHF in der Gegend von Meiringen offensichtlich die geographische Orientierung und flog auf sehr geringer Höhe über Grund ins Haslital ein. In der Gegend von Handegg wollte er eine Umkehrkurve durchführen. Dabei geriet das Flugzeug in Geschwindigkeitsverlust, stürzte auf ein Transportkabel, anschliessend auf die Grimselsstrasse und zerschellte um 2030 Uhr \*) unterhalb des Strassenrandes.

Die Insassen wurden beim Absturz tödlich verletzt und das Flugzeug zerstört.

Es entstand geringer Drittschaden (Transportkabel).

#### Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Verlust der geographischen Orientierung
- falsche Flugtaktik im Gebirge
- Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit in einer Umkehrkurve

Zum Unfall können beigetragen haben:

- möglicherweise Orientierungsstörungen des an Diabetes leidenden Piloten
- geringe allgemeine Flugerfahrung und ungenügender Trainingsstand.

### 0.2 Voruntersuchung

Die Untersuchung wurde durch Kurt Lier in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei von Bern und Ernst Guggisberg durchgeführt. Der Voruntersuchungsbericht vom 26. Februar 1988 wurde dem Kommissionspräsidenten am 18. März 1988 übermittelt.

## 1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

### 1.0 Vorgeschichte

Am Dienstag, 11. August 1987 um 1834 Uhr landete das Flugzeug

---

\*) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC+2)

HB-CHF nach einem Schulflug auf dem Flugfeld Buttwil und wurde aufgetankt und versorgt. Etwas später, wann genau ist nicht bekannt, tauchte der Pilot mit seinem Arbeitskollegen auf und verlangte die HB-CHF für einen Rundflug. Er hatte während des Tages bis 1645 Uhr in Glattbrugg/ZH gearbeitet.

Er füllte eine Fluganmeldung aus, die er im Flugplatzbüro deponierte. Diese enthielt folgende Angaben:

Datum: 11.8.1987  
Flugzeugtyp: Cessna 152 HB-CHF  
Pilot: X  
Namen der weiteren Insassen: Y  
Abflug nach: Rundflug um 1900 Uhr

Ich bin spätestens wieder um 2030 Uhr in Buttwil.  
Angekreuzt sind folgende Felder: Privat, Notsender, Radio, Checkflug i.O., Wetter, NOTAM, KOSIF, gültige Ausweise.  
Flugweg: Kiesen-Wengen-Giswil-Flüelen-Luzern

#### Benzinberechnung

Verbrauch/Stunde: 20 l  
Benötigte Menge für geplanten Flug: 40 l  
Gesamtmenge an Bord: 90 l  
Unterschrift des Piloten: X

1.0.2 Um 1922 Uhr startete das Flugzeug in Buttwil.

#### 1.1 Flugverlauf

1.1.1 Der Flugweg, den die HB-CHF nach dem Start in Buttwil bis in die Gegend von Meiringen effektiv eingeschlagen hat, blieb unbekannt; der Pilot hat mit keiner Flugsicherungsstelle radiotelefonischen Kontakt aufgenommen.

1.1.2 Zwischen 2000 und 2015 Uhr bemerkten drei Zeugen (zwei Polizeibeamte und ein Arzt) wie das Flugzeug über Meiringen kreiste und anschliessend Richtung Innertkirchen flog. Ein Zeuge schätzte die Flughöhe zwischen 1940 m/M und 1440 m/M und sah die eingeschalteten Positionslichter.

1.1.3 Um ca. 2020 Uhr sahen zwei Zeugen in Innertkirchen das Flugzeug offenbar wiederum beim Kreisen und anschliessendem Weiterflug Richtung Grimselpass. Beide Zeugen schätzten die Flughöhe auf 400-500 m/G, d.h. rund 1100 m/M.

1.1.4 Ein Zeuge (selbst Privatpilot und Flugzeugmechaniker) befand sich kurz vor 2030 Uhr zwischen Guttannen und Handegg. Plötzlich hörte und sah er eine Cessna 152 über der Aare leicht steigend Richtung Grimsel fliegen. Das Flugzeug

flog seiner Ansicht nach extrem niedrig, so dass er die Immatrikulation (HB-CHF) deutlich am Rumpf lesen konnte. Angesichts der niedrigen Flughöhe und der bekannt geringen Steigleistung der Cessna 152 befürchtete der Zeuge bereits in diesem Zeitpunkt einen baldigen Unfall der HB-CHF. Er bemerkte dann, wie das Flugzeug nach rechts, d.h. auf die linke Talseite, ausholte und eine Umkehrkurve nach links einleitete. Das Flugzeug entschwand dann dem Blickfeld des Zeugen.

1.1.5 Um ca. 2030 Uhr standen zwei Angestellte des Hotels Handegg auf dem Platz östlich des Hotels und bemerkten das Flugzeug tief "hinter" (d.h. auf der andern Seite des Hauses) durchfliegen. Da das Flugzeug ihren Blicken vorerst entschwand, verschob sich eine Zeugin um einige Meter, so dass sie das südlich des Hotels fliegende Flugzeug wieder sehen konnte. Sie stellte fest, wie das Flugzeug nun eine enge Linkskurve ausführte, danach in einen steilen Sturzflug und sofort darauf in eine nach unten gerichtete Drehbewegung überging. Das Flugzeug entschwand ihrem Blick, aber sie hörte darauf kurz hintereinander zwei Aufschläge. Vorher nahm sie normales Motorengeräusch wahr.

1.1.6 Eine Rekonstruktion mit Hilfe eines Helikopters und der Zeugen im Haslital ergab, dass das Flugzeug beim Standort des Zeugen Guttannen ca. 80 m über der Talsohle flog. Westlich des Hotels Handegg flog das Flugzeug auf ca. 100 m/G, stieg dann ein wenig und muss sich vor dem Absturz auf ca. 150 m/G über der Grimselstrasse befunden haben.

1.1.7 Im Absturz kollidierte das Flugzeug mit einem Transportkabel der Kraftwerke Oberhasle AG (KWO), dabei verlor es das rechte Hauptfahrwerk, und der Rumpf wurde aufgerissen. Das Flugzeug stürzte in der Folge auf die Grimselstrasse und wurde über das Strassenbord in ein mit Felsbrocken übersätes Gelände katapultiert.

1.1.8 Der Unfall ereignete sich um ca. 2030 Uhr. Ende der bürgerlichen Abenddämmerung: 2120 Uhr.

Koordinaten der Unfallstelle: 667 050/161 950, Höhe: 1421 m/M, Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 1230, Guttannen.

## 1.2 Personenschäden

Die Insassen wurden tödlich verletzt.

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

#### 1.4 Sachschaden Dritter

Unbedeutend.

#### 1.5 Beteiligte Personen

##### 1.5.1 Pilot

+ Schweizerbürger, Jahrgang 1924.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 26. August 1982 gültig bis 21. August 1987.

Erweiterungen: Radiotelefonie UIT vom 9. März 1983  
CVFR-Flug vom 28. August 1985.

Bewilligte  
Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor  
ohne besondere Vorrichtungen, mit Lande-  
klappen vom 26. August 1982

Bemerkungen: Muss Korrekturgläser tragen und Reserve-  
brille mit sich führen.

#### **Flugerfahrung**

Insgesamt 164 Stunden, wovon 62 Stunden auf dem Unfallmuster;  
in den letzten 90 Tagen 1 Stunde, davon 0 Stunden auf dem Unfall-  
muster. Letzter Flug vor dem Unfallflug: 25. Mai 1987 mit Flug-  
lehrer (Checkflug) an Bord einer Cessna 172.

Beginn der fliegerischen Ausbildung 1981.

Letzte periodische fliegerärztliche Untersuchung am  
21. August 1985. Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

##### 1.5.2 Passagier

+ Schweizerbürger, Jahrgang 1961.

Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

#### 1.6 Flugzeug HB-CHF

Muster: Cessna F 152  
Hersteller: Reims Aviation, Frankreich  
Charakteristik: Einmotoriger, zweiplätziger Schulter-  
decker mit festem Bugfahrwerk.  
Baujahr/Werknummer: 1983/1939  
Motor: Hersteller: AVCO Lycoming, USA  
Muster: 0-235-L 2 C  
Leistung: 80.6 kW/108 PS  
Propeller: Festpropeller  
Hersteller: Mc Cauley, USA  
Muster: 1A 103 TCM 6958

Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am  
15. Februar 1984, gültig bis 31. März  
1988

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL am  
2. September 1983

Zulassungsbereich: im privaten Einsatz VFR bei Tag und  
Nacht

Eigentümer und Halter: Eichenberger Aviation AG, Flugplatz,  
5630 Buttwil

Betriebsstunden im  
Unfallzeitpunkt: Zelle: 2455 Stunden  
Motor: 2455 Stunden  
Propeller: 2455 Stunden

Die letzte BAZL-Zustandsprüfung erfolgte  
am 20. August 1985. Die letzte  
200-Stunden-Kontrolle wurde am 9.  
Juli 1987 bei total 2401 Betriebs-  
stunden und die letzte 50-Stun-  
den-Kontrolle am 27. Juli 1987 bei  
total 2452 Betriebsstunden durchge-  
führt.

Gewicht und Schwerpunkt: Das maximale Abfluggewicht beträgt  
758 kg; das Gewicht im Unfallzeitpunkt  
betrug ca. 735 kg.

Gewicht und Schwerpunkt befanden sich  
im Unfallzeitpunkt innerhalb der zuläs-  
sigen Grenzen.

#### Flugzeitreserve

Das Flugzeug wurde am 11. August 1987 vor dem Start vollgetankt.

Totaler Tankinhalt  
vor dem Unfallflug: 92 l  
In allen Fluglagen verwendbar: 87 l  
Durchschnittl. Verbrauch pro Std.: ca. 20 l  
Total Flugzeit Unfallflug: ca. 68 Minuten  
Verbrauch in 68 Minuten: ca. 20 l  
Benzinreserve im Unfallzeitpunkt: ca. 70 l  
Flugzeitreserve im  
Unfallzeitpunkt: ca. 3:30 Stunden.

### 1.7 Wetter

#### 1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

##### Allgemeine Wetterlage

Flaches Hoch Biskaya-Mitteleuropa.

## Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken: 4-5/8 Cu, Basis 2500-2800 m/M  
Sicht: mehr als 20 km  
Wind: variabel, um 3 kt  
Temp./Tpkt.: 12<sup>o</sup> C/08<sup>o</sup> C  
Luftdruck: 1017 hPa QNH  
Sonnenstand: Azimut: 292<sup>o</sup>, Höhe: 06<sup>o</sup>

### 1.7.2 Gemäss Beobachtung des Helikopterpiloten der Schweizerischen Rettungsflugwacht (REGA)

Nach dem Unfall wurde durch die Kantonspolizei die REGA alarmiert, um eventuell Ueberlebende sofort retten zu können. Der REGA-Pilot schilderte später die angetroffene Wetterlage wie folgt:

"Wetterbedingungen beim Hinflug des REGA-Helikopters (Start in Gsteigwiler um 2100 Uhr)

#### Spezielles:

Zwischen Grosser Scheidegg und dem Gebiet Meiringen/Innertkirchen liegt eine geschlossene Wolkendecke, mit Untergrenze auf Passhöhe Grosse Scheidegg und Obergrenze auf ca. 2500 m. Die höchsten Erhebungen der Engelhörner ragen aus dem Nebel. Wir fliegen über der Decke Richtung Innertkirchen. Erst ausgangs des Rosenlaultals lockert sich die Bewölkung und die Lichter von Meiringen sind durch ein grösseres Loch links unten erkennbar. Innerkirchen liegt frei, die Handegg ebenfalls."

### 1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

### 1.9 Funkverkehr

Es fand kein Funkverkehr zwischen dem Piloten und einer Flugsicherungsstelle statt.

### 1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

### 1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

### 1.12 Befunde an der Unfallstelle

1.12.1 Das Flugzeug kollidierte vorerst mit zwei Tragseilen der 10-Tonnen Seilbahn Handegg-Gerstenegg (Beilage 3).



Dabei wurde das rechte Hauptfahrwerk abgerissen und der Rumpf aufgerissen, wobei verschiedene Effekten aus dem Gepäckraum fielen. Die Spurenanalyse ergab, dass sich das Flugzeug bei der Kollision mit den Tragseilen in eine Querlage von 30°-60° nach rechts und in einer Längsneigung von 40°-60° nach unten befand. Die Kollision erfolgte mit grosser Sinkgeschwindigkeit.

Die Spuren und die Beschädigungen am Flugzeug weisen darauf hin, dass sich das Flugzeug im Augenblick der Kollision mit den Tragseilen in einer unkontrollierten Fluglage befunden hat. Das Flugzeug stürzte in der Folge auf die Grimselstrasse, von wo es in das unterhalb der Strasse befindliche mit Felsbrocken übersäte Gelände katapultiert wurde.

1.12.2 Die Landeklappen waren in der Endlage des Wracks auf 10° ausgefahren.

1.12.3 Die visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsstäbe, Umlenkhebel, Seilzüge und Spannschlösser sowie Umlenkrollen und die Untersuchung des Motors ergaben keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

### 1.13 Medizinische Feststellungen

1.13.1 Die Leichen des Piloten und des Passagiers wurden im Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Bern einer Autopsie unterzogen.

#### Befund:

Beide Insassen waren nicht unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten. Bei der Obduktion wurden keine vorbestandene Krankheiten gefunden.

Die Todesursache war bei beiden Insassen direkte Folge der beim Unfall erlittenen Verletzungen.

1.13.2 Dem Untersuchungsleiter wurde von Angehörigen des Piloten mitgeteilt, dass dieser unter einem Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) litt. Die Abklärungen des Chefarztes des fliegerärztlichen Dienstes des BAZL ergaben (gekürzt) folgendes:

Bei der ersten fliegerärztlichen Untersuchung 1980 (als Segelflieger) gab der Pilot an, er habe 1972-1975 ein orales Antidiabetikum einnehmen müssen, der Diabetes sei dann verschwunden. Bei allen fliegerärztlichen Untersuchungen (1980, dann je August 1981, 1983, 1985) war der Blutzuckerwert normal. Eine Medikamenteneinnahme hat der Pilot gegenüber dem Vertrauensarzt des BAZL mit Ausnahme der erwähnten Einnahme von Tabletten zwischen 1972 und 1975 nie gemeldet. Auf dem fliegerärztlichen Fragebogen hat er die Frage "Gebrauch von Medikamenten" stets mit "nein" beantwortet.

Abklärungen beim Hausarzt haben ergeben, dass der Diabetes schon

seit 1971 bekannt war. Ab 1974 wurde er mit Diät und Tabletten behandelt, im April 1986 musste auf Insulin (tägliche Spritzen) umgestellt werden. Der Hausarzt bezeichnet den Pilot als disziplinierten Patienten, bei dem der Diabetes relativ gut eingestellt und kontrolliert war. Der Hausarzt wusste nicht, dass sein Patient Privatpilot war.

Zusammenfassend hält der Chefarzt des fliegerärztlichen Dienstes fest, dass

- der Pilot infolge des insulinpflichtigen Diabetes nicht flugtauglich gewesen wäre.
- der Diabetes am Unfallgeschehen eine kausale Rolle gespielt haben könnte, indem eine sich entwickelnde hypoglykämische Entgleisung zu Orientierungsstörungen und Panikreaktionen hätte führen können.

1.13.3 In einem Ergänzungsgutachten hält das Gerichtlich-medizinische Institut der Universität Bern fest, dass anlässlich der Autopsie keine Hinweise für bedeutende Spätveränderungen der Zuckerkrankheit gefunden wurden.

#### 1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

#### 1.15 Ueberlebenschancen

Der Unfall war nicht überlebbar.

#### 1.16 Besondere Untersuchungen

Mit Hilfe eines Helikopters und der zwei Hauptzeugen wurden der letzte Teil des Flugweges und insbesondere die Flughöhen rekonstruiert.

#### 1.17 Verschiedenes

1.17.1 Ein Arbeitskollege, der im Jahre 1986 zweimal als Passagier mit dem Piloten geflogen war, wies darauf hin, dass dieser offensichtlich Schwierigkeiten mit der Navigation hatte.

1.17.2 In der Firma, in welcher der Pilot arbeitete, war über seine Zuckerkrankheit nichts bekannt.

1.17.3 An der Unfallstelle wurden im Wrack sowohl die ICAO-Karte Schweiz 1:500'000 als auch eine durch den Piloten angefertigte Flugplanung gefunden. Auf dieser hatte er die "Checkpoints" Buttwil-Kiesen-Wengen-Meiringen-Giswil-Altdorf-Brunnen-Luzern-Buttwil mit dem jeweils dazu führenden magnetischen Kurs und die benötigte Flugzeit angegeben. Für die Strecke Meiringen-Giswil hatte der Pilot 360<sup>0</sup> notiert.

## 2. BEURTEILUNG

2.1 Der Pilot wies eine allgemein geringe Flugerfahrung auf.

In den letzten 3 Monaten hatte er lediglich einen Kontrollflug auf C-172 durchgeführt, sodass sein Trainingszustand als dürftig beurteilt werden muss.

2.2 Gemäss der vor dem Start in Buttwil deponierten Fluganmeldung wollte der Pilot u.a. von Wengen nach Giswil fliegen. Dazu boten sich ihm zwei Möglichkeiten: von Wengen über den Brienersee über den Brünig oder bei genügender Höhe über die Kleine Scheidegg-Grindelwald-Grosse Scheidegg-Brünig. Wir wissen nicht, welche Route der Pilot, falls er wirklich über Wengen war, eingeschlagen hat. Auf alle Fälle hat er den markanten nur ca. 1000 m/M hohen Brünigpass verfehlt, resp. diesen Uebergang über Meiringen gesucht, anders wäre das tiefe Kreisen über diesem Dorf kaum zu erklären.

Der Brünig selbst war meteorologisch offen. Es ist aber durchaus möglich, dass dem Piloten, falls er über die Grosse Scheidegg ins Haslital gelangte, die Sicht gegen den Brünig wegen der ca. 40 Minuten später auch vom Helikopterpiloten der REGA festgestellten Bewölkung teils behindert wurde.

Die Tatsache, dass der Pilot bald darauf tief über Innertkirchen kreiste, deutet angesichts der schon fortgeschrittenen Zeit (ca. 2020 Uhr) auf einen Orientierungsverlust. Es darf als sicher angenommen werden, dass der Pilot, der nur noch eine Stunde bis zur spätest möglichen Landung in Buttwil zur Verfügung hatte - Buttwil ist nicht für Nachtflug ausgerüstet und der Pilot war nicht im Besitz der Erweiterung für Nachtflug - in Unkenntnis der örtlichen Geographie in Richtung Grimselpass geflogen ist. Erstens wäre es für einen Flug über Grimsel-Furka-Schöllenen-Flüelen-Buttwil viel zu spät gewesen, zweitens kannte der Pilot die Wetterverhältnisse im Hochgebirge nicht (sie waren teils problematisch) und drittens flog er über Meiringen und Innertkirchen hoffnungslos zu tief und hätte mit seinem schwachmotorigen Flugzeug kaum eine Chance gehabt, die Grimselpasshöhe überfliegen zu können. Die ICAO-Karte der Schweiz enthält für den Ueberflug der Grimsel eine Mindestflughöhe von 9200 ft (=2800 m/M) fest, die spätestens ab Guttannen erreicht werden sollte. Aus der Rekonstruktion geht hervor, dass sich das Flugzeug zwischen Guttannen und Handegg in bloss auf 1300 m/M befand, über Meiringen und Innertkirchen war es offensichtlich noch tiefer.

Die Frage, wie es zu diesem Orientierungsverlust seitens des Piloten kam, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Hätte der Pilot im Geradeausflug seinen Kompass konsultiert, hätte

ihm auffallen müssen, dass etwas nicht stimmen konnte: für den Ueberflug über den Brünig hatte er richtig den von Meiringen aus notwendigen Kurs von 360° notiert, während der Flug gegen die Grimsel einen Kompasskurs von rund 140° ergab. Aus dem persönlichen Flugbuch des Piloten geht hervor, dass er mit Passagieren wiederholt Alpenflüge unternommen hat. Ein Arbeitskollege, der im Jahre 1986 zweimal als Passagier mit ihm geflogen war, sagte aus, dass der Pilot gewisse Schwierigkeiten mit der Geographie gehabt habe.

Die in Dunst und Abenddämmerung liegenden Bergtäler mögen die Orientierung in der an sich markanten Gegend erschwert haben. Das gleiche gilt für die vom REGA-Piloten gemeldete Wolkenschicht im Bereich Grosse Scheidegg-Meiringen-Innertkirchen, vor allem, falls sie den Brünigpass kurzzeitig verdeckt hat.

2.3 Eine weitere mögliche Erklärung liegt im medizinischen Bereich. Der Chefarzt des fliegerärztlichen Dienstes des BAZL schreibt dazu:

Die diabetische Stoffwechselstörung kann allgemeine Komplikationen auf den Organismus bewirken, wie Sehstörungen infolge einer diabetischen Retinopathie (Netzhautblutungen und Netzhautveränderungen) und Refraktionsanomalien (Akkommodationsstörungen der Linse). Bekanntlich ist auch die Anfälligkeit auf Grauen Star und Grünen Star bei Diabetikern häufiger.

Der Diabetes kann ferner auch zu neurologischen Beschwerden führen infolge einer sogenannten diabetischen Polyneuropathie, was zu Schwindel, Kopfschmerzen und ähnlichen Befunden führen kann.

Beim Diabetiker können akut bedrohliche Zustände in Form von Hypo- wie die Hyperglykämie (Unter- bzw. Ueberzuckerung) auftreten. Beim insulinpflichtigen Diabetiker ist die Hypoglykämie (Unterzuckerung) die weit häufigere Komplikation. Sie kann insbesondere durch Stress-Situationen ausgelöst werden. Sie führt zur Benommenheit, Verwirrtheit und schliesslich zur Bewusstlosigkeit. Dieser Zustand kann sich allmählich entwickeln und vom Betroffenen als Warnzeichen erkannt werden, da Symptome wie Heisshunger, Erbrechen, Schweissausbruch, Augenflimmern, Doppelsehen, Gliederzittern, Beklemmung, Abgeschlagenheit, Kopf-, Herz- und Wadenschmerzen, Müdigkeit, Unlust, depressive Verstimmung auftreten können. Es gibt aber auch Fälle, bei denen sich die Bewusstseinsveränderung plötzlich und ohne wesentliche Vorzeichen einstellen. Sollte sich also beim Piloten in der letzten Phase des Fluges ein Hypoglykämie entwickelt haben, und hätte er diese als solche erkannt, so hätte er sofort landen müssen, um eine Katastrophe zu verhindern. Es wäre denkbar, dass er durch Symptome wie Augenflimmern, Doppelsehen und leichte Bewusstseinsstrübung Orientierungsprobleme hatte und deshalb das Halsital mit dem Brünigpass verwechselte. Das tiefe Kreisen über Meiringen und Innertkirchen würde dafür sprechen.

Bei der hyperglykämischen (Ueberzuckerung) Stoffwechselstörung tritt vermehrte Erschöpfbarkeit und psychologische Verlangsamung auf, die schliesslich auch zum Koma führen kann. Diese entwickelt sich aber nicht so rasch, wie die Symptome bei der Hypoglykämie, so dass nicht anzunehmen ist, dass eine solche Entgleisung hier eine Rolle gespielt hat.

2.4 Nach dem tiefen Einflug ins Haslital war der Unfall kaum noch zu vermeiden. Spätestens über dem Hotel Handegg wurde der Pilot sich dessen bewusst, als er das plötzlich sehr steil ansteigende Gelände, das schliesslich zum Räterichsboden führt, vor sich sah. Er realisierte nun, dass das Gelände stärker anstieg, als es die Steigfähigkeit seines Flugzeuges zulies. Aus diesem Grund versuchte er die Umkehrkurve im engen Tal. Obschon er dabei richtigerweise weit zu den Felsen nach rechts ausholte, geriet das Flugzeug in dieser Umkehrkurve nach links knapp über den Seilen der Transportbahn in Geschwindigkeitsverlust.

Möglicherweise gewährte der Pilot in der Kurve die Zwischenaufhängung der Transportseilbahn (die Seile selbst konnte er kaum sehen) und legte das Flugzeug noch enger ein, so dass die Strömung abbriss.

### **3. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

#### **3.1 Befunde**

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis.
- Der Pilot litt an einer mit Insulin behandelten Zuckerkrankheit und war medizinisch fluguntauglich.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.
- Gewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Der Pilot verlor die geographische Orientierung und flog zu tief in das Haslital ein.
- Der Trainingsstand des Piloten entsprach knapp den vorgeschriebenen Mindestanforderungen.

#### **3.2 Ursache**

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Verlust der geographischen Orientierung
- falsche Flugtaktik im Gebirge
- Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit in einer Umkehrkurve.

Zum Unfall können beigetragen haben:

- möglicherweise Orientierungsstörungen des an Diabetes leidenden Piloten
- geringe allgemeine Flugerfahrung und ungenügender Trainingsstand.

An der Sitzung vom 6. Mai 1988 nahmen Dr. Ch. Ott, J.-P. Weibel, M. Marazza und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 16. Juni 1988 J.-P. Weibel, M. Marazza, H. Angst und J.-B. Schmid teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 16. Juni 1988

Eidgenössische Flugunfall-  
Untersuchungskommission  
Der Vize-Präsident:

sig. J.-P. Weibel



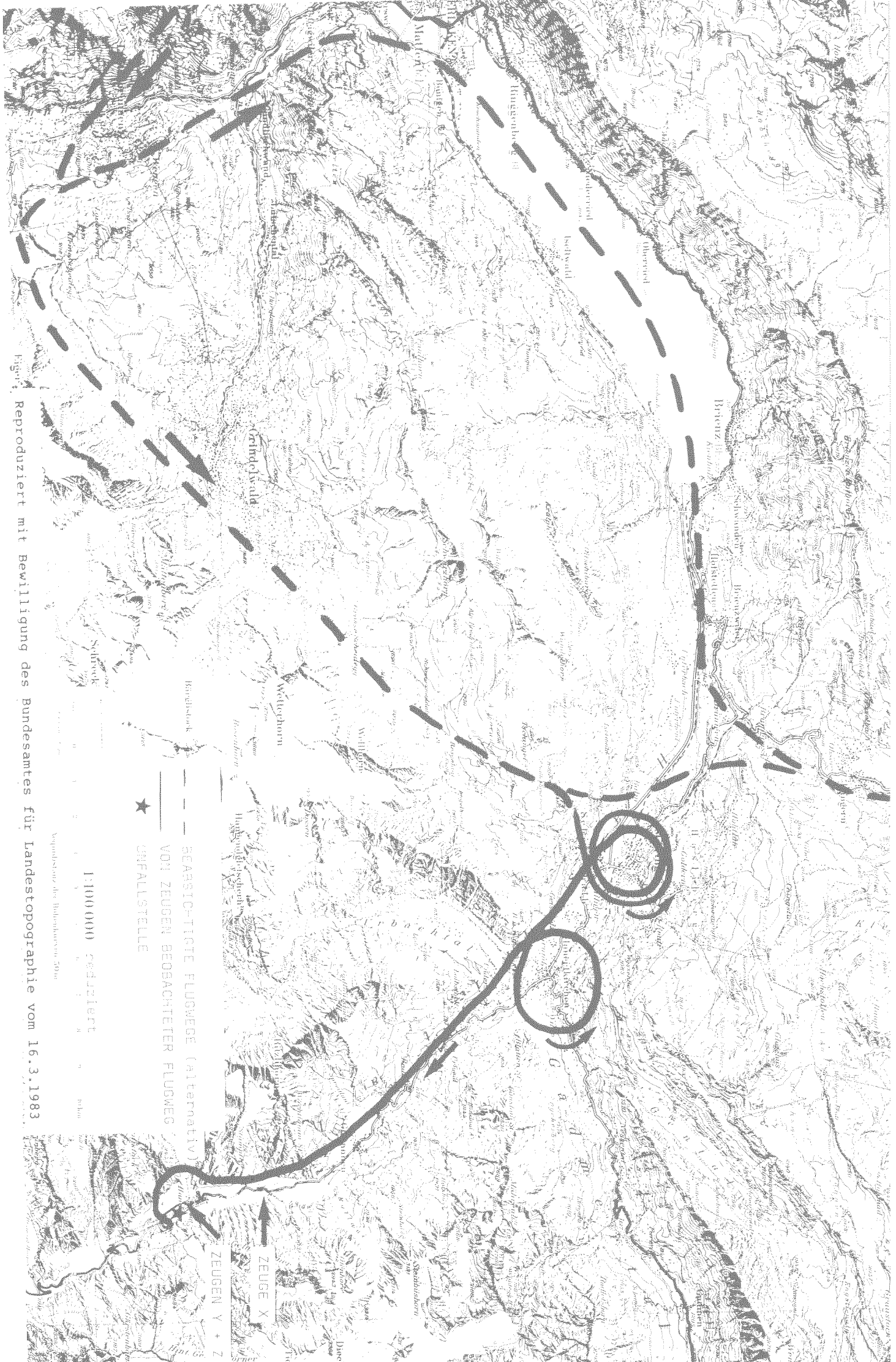
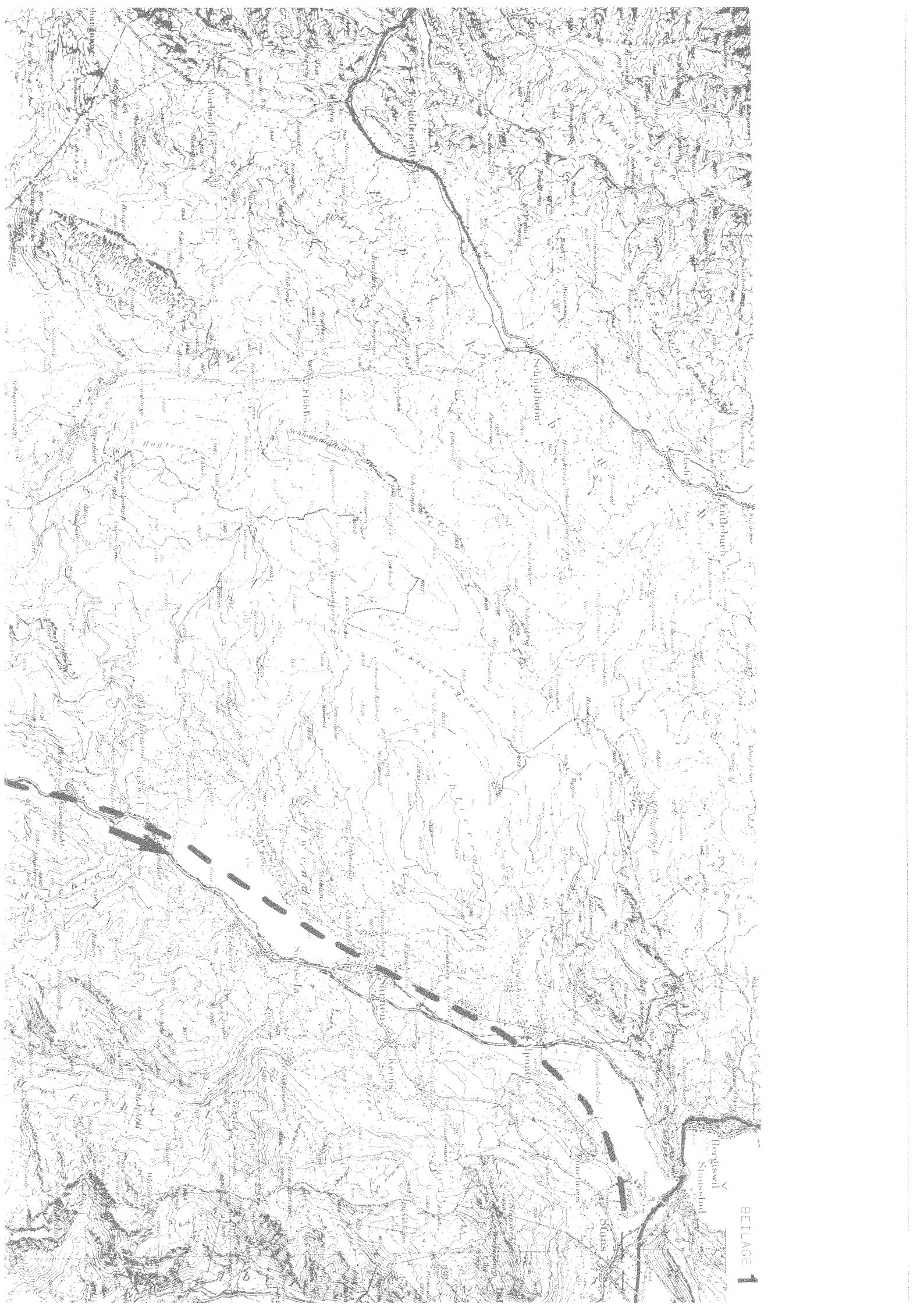


Fig. 1. Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 16.3.1983.

——— BEWAEGTE FLUGWEGE (alternativ)  
 ——— VON ZEUGEN BEOBSACHTETER FLUGWEG  
 ★ GEFALLSTELLE  
 1:100 000 reproduziert  
 Vergrößerung des Höhenwertes 50m  
 ZEUGEN Y + Z  
 ZEUGE X



Schleifham

Kübbach

Hogler

Schwanau

SEKTELER

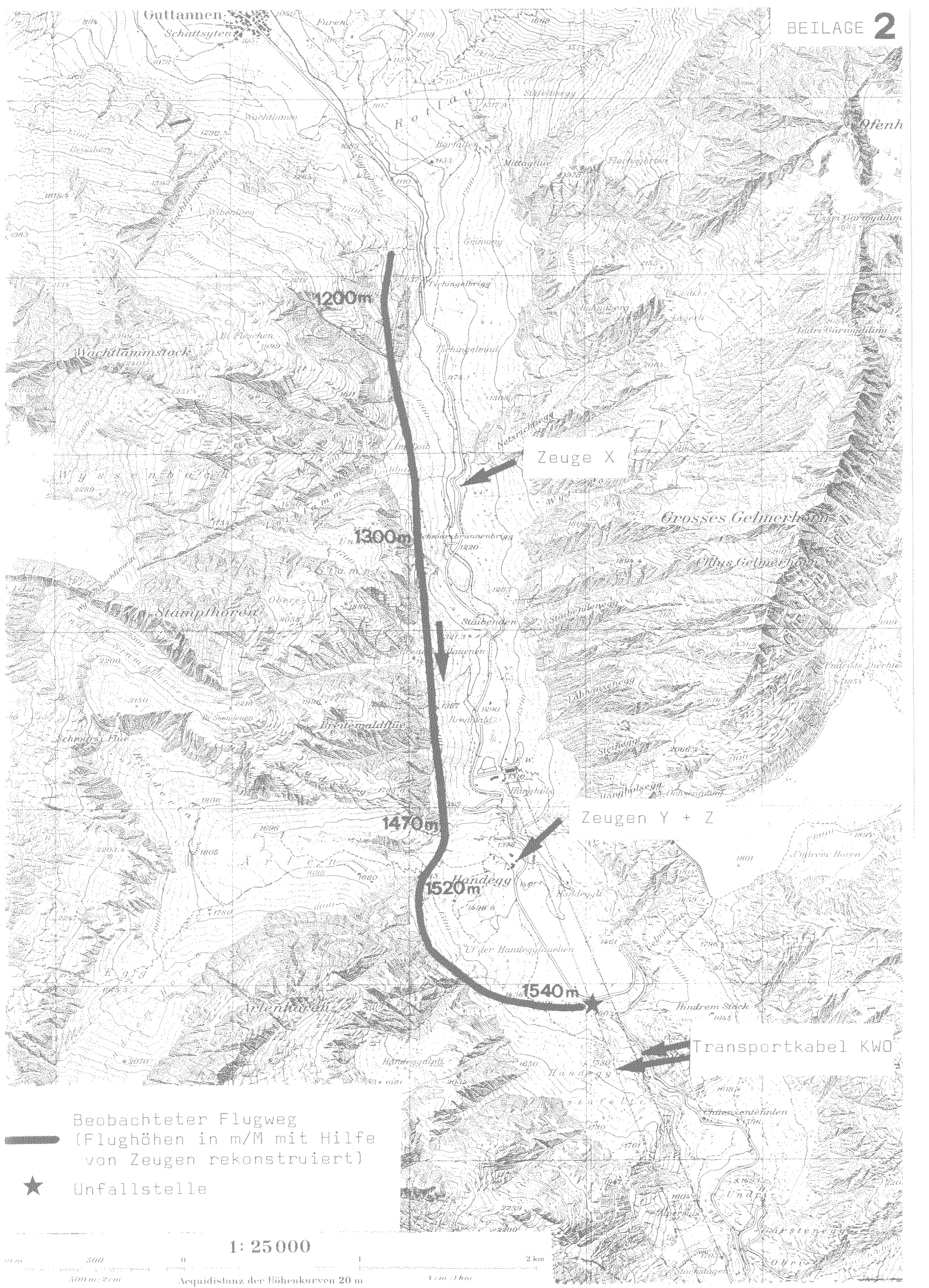
Staus

Hergswil

Stausbad

BEILAGE 1

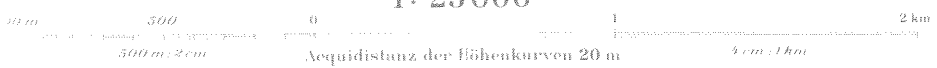




Beobachteter Flugweg  
(Flughöhen in m/M mit Hilfe  
von Zeugen rekonstruiert)

★ Unfallstelle

1: 25 000



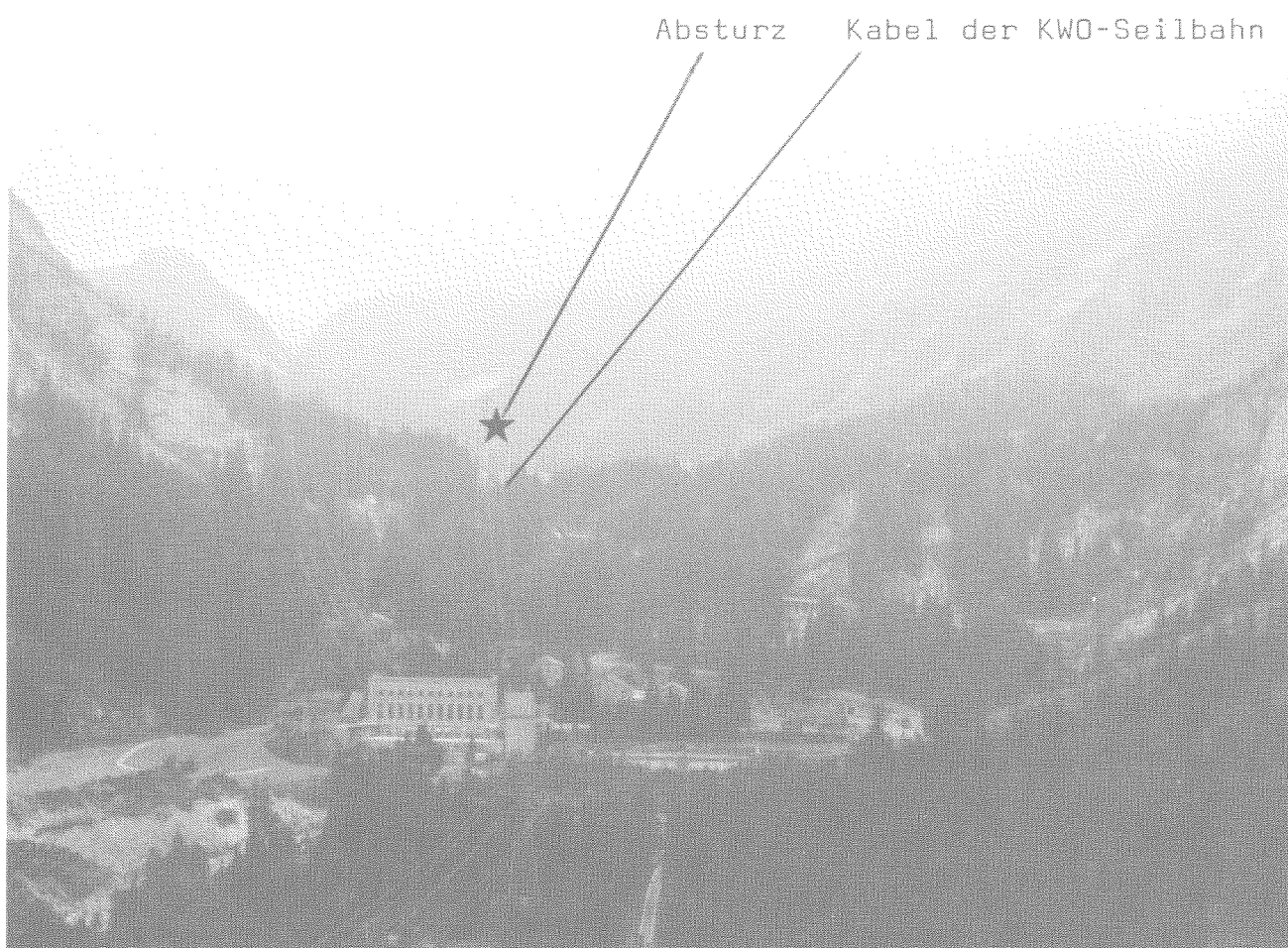


Einflug ins Haslital kurz nach Innertkirchen  
(Aufnahme aus einem Helikopter, Flughöhe entsprechend Unfallflug)



Richtung Grimsel nach Guttannen

(Aufnahme aus einem Helikopter, Flughöhe entsprechend Unfallflug)



Vor dem EW-Handegg

(Aufnahme aus einem Helikopter, Flughöhe entsprechend Unfallflug)