



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Heissluftballons Colt 77A HB-BEX

vom 20. September 1980
bei Bargis/Flims (GR)

RESUME

Le samedi 20 septembre 1980, au cours de la 7e semaine internationale de montgolfières dans les Alpes 1980, le pilote du ballon à air chaud HB-BEX a décollé à 0932 heure locale (GMT+1) de Flims-Unterwaldhaus avec deux passagers à bord.

L'aérostat s'est d'abord dirigé tranquillement le long du Flimserstein en direction de Bargis, où son pilote avait l'intention d'atterrir. Lors de l'approche du terrain, une violente rafale de foehn a précipité le ballon contre un câble de transport suspendu à une faible hauteur du sol. Mal arrimé du côté aval, ce câble a été enlevé par le ballon au-dessus de la pente. Il a alors frotté contre les câbles de sustentation qu'il a sectionnés entre l'enveloppe et la nacelle. Celle-ci a ensuite fait une chute d'une trentaine de mètres et tous ses occupants ont été tués.

Cause

Collision du ballon avec un câble de transport se trouvant à une faible hauteur du sol.

Eléments ayant contribué à l'accident:

- Brusque rafale de foehn
- Terrain en forte déclivité dans la direction du vol.

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

0. ALLGEMEINES

0.1. Kurzdarstellung

Am Samstag, den 20. September 1980, startete der Ballonfahrer mit dem Heissluftballon HB-BEX um 0932 Uhr *) in Flims-Unterwaldhaus, mit zwei Passagieren an Bord, anlässlich der 7. Internationalen Alpen Heissluftballonwoche 1980.

Der Ballon trieb vorerst in ruhiger Fahrt entlang dem Abhang des Flimsersteins in Richtung Bargis, wo zu landen beabsichtigt war. In der Landeanfahrt wurde der Ballon von einer heftigen Föhnböe erfasst und verding sich in einem knapp über dem Boden hängenden Transportseil. Das talseitig nicht fest verankerte Seil wurde vom Ballon über den Abhang hinausgetragen, wobei das Transportseil die Tragseile des Ballons zwischen Hülle und Korb durchscheuerte. Der Korb stürzte um 1005 Uhr aus etwa 30 m Höhe ab, wobei alle drei Insassen den Tod fanden.

Ursache:

Kollision des Ballons mit einem knapp über dem Boden hängenden Transportseil.

Dabei haben zum Unfall beigetragen:

- Plötzlicher heftiger Föhneinbruch.
- Steil abfallendes Gelände in Fahrtrichtung.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Werner Ledermann geleitet und mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 23. Dezember 1980 an den Kommissionspräsidenten am 20. Januar 1981 abgeschlossen.

*) Alle in diesem Bericht angegebene Zeiten sind Lokalzeiten (GMT + 1).

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Der Ballonfahrer war Teilnehmer an der 7. Internationalen Alpinen Heissluft-Ballonwoche (18.-23. Sept. 1980) in Flims. An der Ballonfahrerbesprechung am 20. September 1980 erhielt er die Wetterprognose und die Windangaben, gemäss der Radiosondage von Payerne um 0100 Uhr, für die verschiedenen Höhen. Die Prognose wies auf schwachen Föhn hin, der im späteren Tagesverlauf zu erwarten sei. In der Umgebung von Flims war es beinahe windstill. In Anbetracht der Wetter-situation beschloss die Veranstaltungsleitung die Durchführung einer sogenannten "Bummelfahrt", worunter eine Fahrt in geringer Höhe im Raume Flims von etwa 30 Minuten bis 1 Stunde Dauer zu verstehen war. Damit verbunden war eine Konkurrenz, die darin bestand, möglichst nahe am Startplatz zu landen.

1.1.2 Fahrtverlauf

Der Ballon HB-BEX startete als Zweiter um 0937 Uhr. Die Windgeschwindigkeit betrug zu diesem Zeitpunkt etwa 5 km/h. Die Fahrt ging vorerst über den östlichen Teil von Flims-Dorf hinweg und dann dem Hang des Flimsersteins entlang in Richtung Bargis, wobei die hohe Milchseilbahn Fidaz-Tegia Gronda überquert wurde. Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit bis zum Geländeeinschnitt von Bargis betrug ca 8,5 km/h. Besondere Schwierigkeiten traten offenbar während diesem Fahrtabschnitt nicht auf, denn der Ballonfahrer gab seiner Rückholmannschaft über Funk lediglich bekannt, er werde in Bargisgrund landen.

Aufgrund von Zeugenaussagen spielte sich der weitere Fahrtverlauf etwa wie folgt ab: Südlich von Bargis, wo ein "ziemlich starker" Wind aus Richtung SSE wehte, fuhr der Ballon in etwa 2 - 3 m über Grund in NNW Richtung über die Krete und setzte am Nordhang ca 3 m vor einem Transportseil hart auf, wobei die Brille des Ballonfahrers weggeschleudert wurde. Kurz danach verfang sich der Ballon zwischen Korb und Brennerrahmen mit dem quer zur Fahrtrichtung liegenden Transportseil. Dieses führte in 1 bis 2 m Höhe über Grund den Hang hinauf. Der kräftige Wind trieb den Ballon dem Transportseil entlang etwa 15 m hangaufwärts. Infolge der starken Reibung wurden die stählernen Tragseile des Korbes von je 6 mm Durchmesser vom Transportseil durchgescheuert. Dabei wurde die vordere Hüllenhälfte vom Korb getrennt.

Bäume rissen die Hülle auf und stoppten das Aufwärtsgleiten des Ballons. Das Transportseil wurde dabei aus seiner talseitigen Verankerung gezogen. Während der Ballon schräg am Seil hing, scheint kurzzeitig geheizt worden zu sein. Immer noch am Transportseil hängend, trieb der Ballon gegen den Bargisgrund zu. Die Hülle war dabei schlaff und vom Wind einbeult. Plötzlich löste sich der Korb von der Hülle und stürzte um 1005 in schräger Lage aus etwa 30 m/G auf den Bargisgrund ab. Offenbar war das vom Ballon über den Abhang hinausgetragene Transportseil zwischen Brennerrahmen und Hülle geraten und hatte dabei die hinteren 16 Hüllentragsseile von je 3 mm Durchmesser durchgescheuert.

Koordinaten der Unfallstelle: 743'750/190'850, Höhe ca 1555 m/M (Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 247, Sardona).

1.2. Personenschäden

	Besatzung	Fahrgäste	Drittpersonen
Tödlich verletzt	1	2	-
Erheblich verletzt	-	-	-
Leicht oder nicht verletzt	-	-	-

1.3. Schäden am Luftfahrzeug

Der Heissluftballon wurde zerstört.

1.4. Drittschäden am Boden

Keine.

1.5. Beteiligte Personen

1.5.1. Ballonfahrer: Jahrgang 1935, Schweizerbürger

Inhaber des Führerausweises für Ballonfahrer (Heissluft), ausgestellt durch das Eidg. Luftamt (L+A) am 15. Mai 1979, gültig bis am 5. Juni 1981, mit Berechtigung zur Durchführung von Fahrten mit Heissluftballonen unter Sichtflugbedingungen und dem Mitführen von Passagieren, (Brillenträger). Erweiterung: Radiotelephonie (National) vom 15. Mai 1979.

Fahrterfahrung

Beginn der Ausbildung zum Heissluftballonfahrer im April 1978.

Total 45 ausgeführte Fahrten mit 58 Landungen und 66:23 Std. Fahrzeit. In den letzten 3 Monaten: 3 Fahrten mit 4 Landungen und 3:41 Std. Fahrzeit. Alle Fahrten mit dem Heissluftballon HB-BEX.

Gesamterfahrung in Flims: 9 Fahrten mit 11 Landungen und 12:15 Std. Fahrzeit.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 25. Juni 1980.
Resultat: tauglich.

1.5.2 Passagier X: Jahrgang 1920, Schweizerbürger

1.5.3 Passagierein Y: Jahrgang 1956, Schweizerbürgerin

1.6 Luftfahrzeug HB-BEX

Muster: Heissluftballon, Colt 77A
 Hersteller: Colt Balloons Ltd. Oswestry, Salop, England
 Charakteristik: Volumen 2195 m³, Hüllendurchmesser ca. 15,5 m, mit Doppelbrenner und Fallschirm-Ventil, die Hauptteile der Hülle bestanden aus mit Polyurethan überzogenem Nylon. Der Korb war mit vier Propangasflaschen, Instrumenten und einem Funkgerät ausgerüstet.
 Werknummer/Baujahr: 77A-008 / 1978
 Eigentümer & Halter: privat
 Lufttüchtigkeitszeugnis: Nr. 5814, ausgestellt durch das L+A am 21. April 1978
 Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BZL) am 22. Februar 1980, gültig bis am 31. März 1984.

Die letzte amtliche Zustandsprüfung fand am 13. März 1980 statt.

Der Ballon wies am Unfalltag 170 Füllungen und 269 Landungen, sowie eine Betriebszeit von 273:54 Std. auf.

Höchstzulässiges Abfluggewicht 600 kg

Höchstzulässige Anzahl Passagiere 2 - 3

Zulässiges Gewicht beim Start in Flims, 1046 m/M, bei einer Innentemperatur von 100° C und einer Aussentemperatur von 15° C:

nach Beladungsdiagramm 570 kg

Gewicht bei der Unfallfahrt ca 540 kg

Das höchstzulässige Fahrtgewicht wurde demnach nicht überschritten.

1.7 Wetter

1.7.1 Flugwetterprognose der Schweiz. Meteorologischen Anstalt (SMA) für Samstag, den 20. Sept. 1980, gültig von 0600 bis 1200 GMT:

schwache Föhnlage

Wolken, Sicht, Wetter

ANS, VAL, BUN: im Mittelland strichweise Morgennebel mit Sicht oft unter 100 m, Auflösung am Vormittag. Sonst vorwiegend heiter, Sicht über 8 km.

ASS, ENG: im Engadin bewölkt, sonst bedeckt, Basis 1400 m/M, im Engadin 1900 - 2400 m/M, Sicht 1 - 3 km.

Wind und Temperaturen auf der Alpennordseite:

500 m	var/05 kt	
1500 m	180/05 kt	15° C
3000 m	150/15 kt	04° C
5500 m	180/20 kt	-12° C

Nullgradgrenze auf 3600 m/M

Gefahren: Alpen von Süden in Wolken

Weitere Entwicklung bis Mitternacht: im Westen Wetterverschlechterung, sonst keine Aenderung.

1.7.2 Wetter am Unfallort zur Unfallzeit gemäss Angaben der SMA:

Allgemeine Wetterlage: leichte Föhnlage

Wolken/Wetter: 1 - 2/8 Cu, Basis 2300 m/M
 Sicht: mehr als 10 km
 Wind: leichter Föhn mit starken lokalen Unterschieden, örtlich Böen bis 25 kt möglich.
 Temp./Taupunkt: 15° C / 07° C
 Luftdruck: QNH = 1017 mbar

 Gefahren: örtlich Föhnturbulenzen

 Anmerkung: Druckunterschied Mailand - Zürich 4 mbar nach VOLMET.

1.7.3 Wetter in Flims/Bargis gemäss Zeugenaussagen

Verschiedene Ballonfahrer und Zeugen sagten übereinstimmend aus, am Startplatz habe nur ein schwacher variabler Wind von ca 5 km/h geherrscht. Dies vom ersten bis zum letzten Start, also von 0921 bis 1015 Uhr. Auf Bargis waren die Windverhältnisse vor dem Unfall nicht wesentlich anders. Der Föhn setzte dann aber plötzlich heftig und stossweise ein, (Böenspitzen von über 45 km/h) und liess kurz nach dem Unfall wieder nach.

1.7.4 Messungen der Höhenstationen um 0700

La Dôle	1675 m/M	170°/18 kt
Jungfraujoch	3576 "	200°/15 kt
Gütsch	2284 "	150°/21 kt
Säntis	2500 "	240°/10 kt
Weissfluhjoch	2667 "	180°/06 kt

Die Talstation Chur/Ems verzeichnete Bergwind aus 210° mit 12 kt (22 km/h).

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Kurz vor dem Unfall nahm der Ballonfahrer Funkverbindung mit seiner in Flims wartenden Rückholmannschaft auf und meldete, er werde in Bargis landen.

1.10 Flugplatzanlage

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht eingebaut, nicht vorgeschrieben. Es wurde auch kein Barograph mitgeführt.

1.12 Befunde an der Unfallstelle und am Wrack

1.12.1 Transportseil

Das Stahlseil hatte eine Gesamtlänge von 117 m, einen Durchmesser von 12 mm und war stark verrostet. Am talseitigen Seilende war eine Schlaufe mit zwei Briden angebracht. Die Verankerung während des Transportbetriebes bestand aus einem in den Boden gerammten Doppel-T-Stahlbalken. Beim Unfall war das Seil nicht an diesem Balken verankert, sondern lediglich über ein 10 m hangaufwärts eingesetztes Stahlrohr gestülpt. Das Rohr ragte etwa 50 cm über den Boden und hatte einen Durchmesser von 50 mm. Das obere Ende des Transportseiles war am Rande einer breiten, schwachgewölbten Gelände-rippe verankert, die auf der Nordseite steil in den flachen Bargisgrund abfällt.

Das Seil hing knapp über dem Boden und verlief in der oberen Hälfte durch Erlen und Legföhren, so dass es nur schwer zu erkennen war. An der Kollisionsstelle des Ballons hing es 1 bis 2 m über Grund. Scheuerspuren konnten von 20 bis 50 m vom unteren Seilende aus gemessen festgestellt werden. Nach dem Unfall lag das untere Seilende in einer Entfernung von ca 30 m vom Korbwrack. Das Transportseil musste wegen der geringen Höhe über Grund auf der Flughinderniskarte nicht eingetragen werden.

1.12.2 Ballonwrack

Alle Bodenverstärkungsleisten waren gebrochen, mit Ausnahme jener auf der rechten Seite im Korb, und die Bodenplatte geplatzt.

Der obere, durch ein Stahlrohr verstärkte Korbrand war stark eingedrückt. Die Gasflaschen waren zum Teil losgerissen. Mit Ausnahme einer oben leicht eingedrückten Flasche wiesen die Gasflaschen keine Schäden auf. Die Schlauchverbindungen zu den Brennern waren unbeschädigt. Alle Flaschenhähne waren geschlossen. Die Hähne zu den Düsen der Pilotflammen waren durch herbeieilende Personen geschlossen worden. Beide Normalflaschen waren an die Brenner angeschlossen. Die Masterflaschen hatten Schlauchverbindungen mit den Düsen der Pilotflammen. Die noch vorhandene Gasmenge betrug etwa 60 kg. Das Instrumentenkästchen mit Höhenmesser, Variometer, Fernthermometer und Funkgerät war am Korbrand zwischen zwei Gasflaschen befestigt und von diesen zusammengedrückt worden. Die 6 mm dicken Stahlkorbseile, die beim Hängenbleiben im Transportseil in Fahrtrichtung lagen, waren in einem Abstand von 60 resp. 90 cm vom Korbrand durchgescheuert und wiesen an den Trennstellen Verschmelzungen auf. Die beiden hinteren Korbseile waren unbeschädigt und mittels eines Karabinerhaken mit je 8 zerrissenen Hüllentragsseilen verbunden. Alle Tragsseile waren in einer Entfernung von 30 - 40 cm vom Karabinerhaken durchgescheuert und wiesen ebenfalls Schmelzstellen auf. Am Anschluss-Stutzen der Stützen des Brennerrahmens links, sowie am Brennerahmen waren starke Scheuerstellen des Transportseiles vorhanden.

An der Ballonhülle war die eine Hälfte der Tragsseile in zwei Karabinerhaken zusammengefasst, an denen noch die durchgescheuerten oberen Korbseilstücke hingen. Die Hülle war beidseitig der Traggurte Nr. 14 bis zum Fallschirm-Ventil aufgerissen und auf der Höhe des Aequators über 12 Bahnen quer durchgerissen, wobei vier Traggurten durchgetrennt wurden. Skirt, Nomex und Fallschirm waren an verschiedenen Stellen zerrissen.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leiche des Ballonfahrers wurde im Pathologischen Institut des Kantonsspitals Chur einer Autopsie unterzogen. Die Untersuchung ergab, dass der Tod des Piloten die ausschliessliche Folge der beim Unfall erlittenen schweren Verletzungen war.

Der Ballonfahrer stand beim Unfall nicht unter Alkohol-, Drogen- oder Arzneimittleinfluss.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Keine.

1.16 Weitere Feststellungen

1.16.1 Föhn

Der für die Veranstaltung beigezogene Meteorologe hatte sich am frühen Vormittag mit der voraussichtlichen Wetterentwicklung im Gebirge befasst. Er kam zum Schluss, dass ein starker Föhneinbruch nicht zu erwarten sei und übermittelte dies noch vor dem ersten Start der Ballone der Veranstaltungsleitung.

1.16.2 Verlauf weiterer Ballonfahrten

Zwei Ballone, die 0958 resp. 1005 starteten, fuhren in grösserer Höhe über Bargis. Sie wurden von der Föhnströmung nicht erfasst. Einer der Ballone versuchte, in Bargisgrund zu landen. Bei der Anfahrt geriet er in eine Windströmung, die ihn in einem Kreisbogen gegen eine Felswand trieb. Der Ballonfahrer stieg darauf mit seinem Ballon wieder auf und kam in eine ruhige, ins Hochtal ziehende Windströmung.

Ein um 1015 Uhr gestarteter Ballon versuchte ebenfalls im Bargisgrund zu landen. Er fuhr in 30 m/G über den Geländeeinschnitt bei Bargis, wurde wenige Meter über Boden von einem Windstoss erfasst und den Hang von Lavadignas hinaufgetrieben.

1.16.3 Ballon-Handbuch

Das Flughandbuch des Ballons führt im Abschnitt 6.2 betr. Notlandeverfahren aus, der Pilot habe zu prüfen, ob die Schutzhelme der Mitfahrer aufgesetzt und richtig festgemacht sind. Im Abschnitt 10 betr. Landeverfahren wird unter 10.a "Instruktionen der Mitfahrer" nochmals auf das Tragen und den festen Sitz der Schutzhelme hingewiesen. Im Handbuch fehlen indessen verbindliche Hinweise, in welchem Zeitpunkt die Helme aufzusetzen sind, beispielsweise beim Antritt der Fahrt, oder erst vor der Landung.

2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1 Beurteilung

Aufgrund der Flugwetterprognose schienen die meteorologischen Voraussetzungen für eine "Bummelfahrt" gegeben zu sein.

Da die HB-BEX in ruhiger Fahrt gegen den Flimserstein zutrieb, war an eine Landung in der Nähe des Startplatzes nicht mehr zu denken und der Entschluss zur Landung im Bargisgrund naheliegend. Dass der Ballon mit dem Korb noch auf der Geländerippe vor dem Bargisgrund aufschlug, ist möglicherweise auf Abwind, oder Verlust an Volumen, zufolge Eindrückens der Hülle durch die plötzlich auftretenden heftigen Böen, zurückzuführen.

Nachdem sich der Ballon im Transportseil verfangen hatte, wäre er wahrscheinlich, ohne den Bodenkontakt zu verlieren, im Seil hängen geblieben, wenn sich das Transportseil nicht aus seiner talseitigen Verankerung gelöst hätte.

Ob eine Reissbahnlandung den Unfall hätte verhindern können, muss offen bleiben.

Der Ballonfahrer hat, indem er im kritischen Augenblick die Hahnen der beiden Hauptleitungen schloss, wahrscheinlich den Ausbruch eines Brandes verhindert.

2.2 Schlussfolgerungen

2.2.1 Befunde

- Der Ballonfahrer war im Besitz eines gültigen Ausweises für Heissluftballonfahrer und hatte im alpinen Fahren ausreichende Erfahrung. Für gesundheitliche Störungen des Ballonfahrers liegen keine Hinweise vor.
- Für den Heissluftballon war eine gültige Verkehrsbewilligung vorhanden.
- Die Untersuchung des Ballons ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel.
- Die Ballonfahrer wurden durch den Veranstalter über die Windverhältnisse gemäss Angaben der Schweiz. Meteorologischen Anstalt orientiert. Ein plötzlicher Föhneinbruch war nicht zu erwarten. Vorsichtshalber hatte die Veran-

staltungsleitung nur eine "Bummelfahrt" in geringer Höhe im Raum Flims ausgeschrieben.

- Ein Startzwang bestand nicht. Die 13 gestarteten Ballonfahrer hatten die Aufgabe, zu versuchen, nach einer kurzen Fahrt möglichst nahe beim Startplatz zu landen.
- Bei der Kollision des Ballons mit dem Transportseil wurde dieses aus der talseitigen Verankerung gelöst und vom Ballonkorb mitgeschleppt. Dabei wurden die vorderen Korb- und die hinteren Hüllentragseile durchgescheuert.
- Der Korb stürzte aus ca 30 m Höhe, von der Hülle getrennt, ab.
- Die Brenner waren gelöscht und die Hahnen der beiden Hauptleitungen an den Gasflaschen geschlossen.
- Die Korbinsassen trugen beim Absturz keine Schutzhelme, hatten jedoch welche bei sich.

2.2.2 Ursache

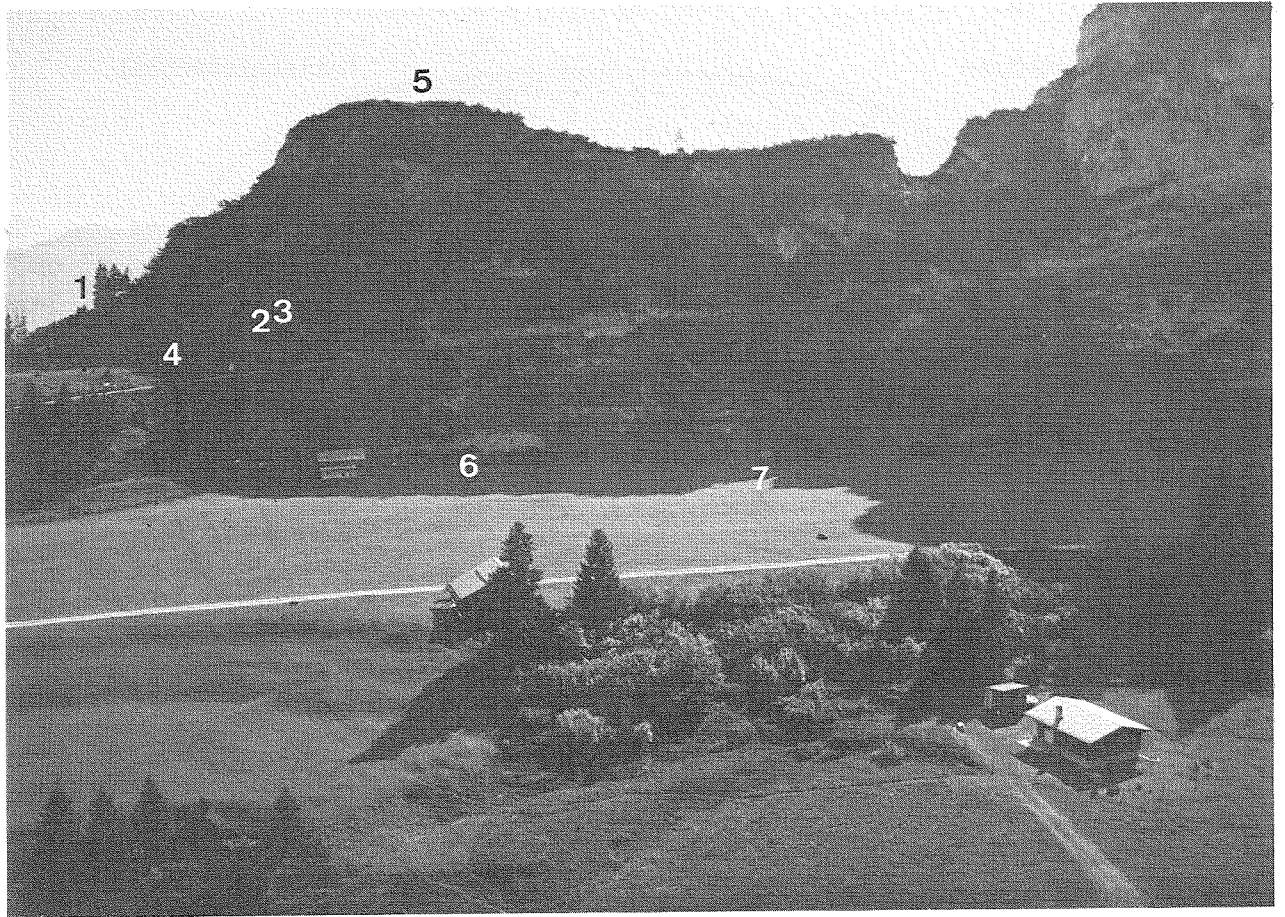
Kollision des Ballons mit einem knapp über dem Boden hängenden Transportseil.

Dabei haben zum Unfall beigetragen:

- Plötzlicher heftiger Föhneinbruch.
- Steil abfallendes Gelände in Fahrtrichtung.

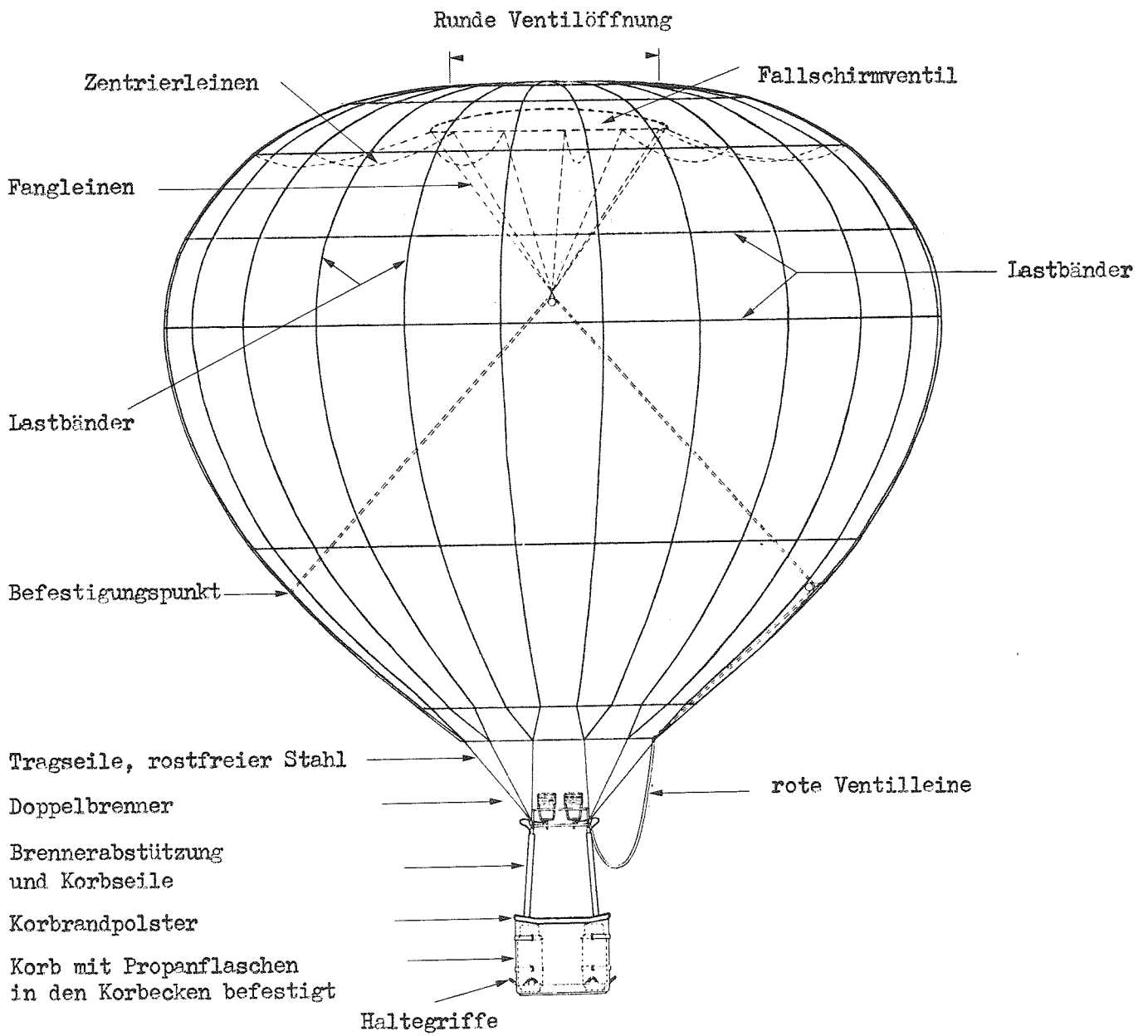
Bern, den 21. Mai 1981

sig. Dr. Th. Kaeslin
sig. J.-P. Weibel
sig. F. Dubs
sig. Dr. H. Hafner
sig. Dr. Ch. Ott



Uebersichtsaufnahme der Absturzstelle

- 1 Anflug des Heissluftballons
- 2 Aufschlagstelle am Hang
- 3 Umgedrücktes Bäumchen am Hang
- 4 Eisenrohr 50mm \emptyset , untere Drahtseilbefestigung
- 5 Obere Drahtseilbefestigung
- 6 Endlage des Passagierkorbes
- 7 Endlage der Heissluftballonhülle



Nach Ballooning Handbook