



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Heissluftballons Colt 105 A HB-BBP

vom 3. August 1980
bei Punt Muragl/Samedan (GR)

RESUME

Le dimanche 3 août 1980, après un vol d'écolage d'une heure et demie, le ballon à air chaud HB-BBP s'est posé à 0930 heure locale (GMT+1), près de Punt Muragl (GR), sur la digue droite de la rivière Flaz, dont les eaux étaient particulièrement hautes. Au moment où l'instructeur de vol à voulu ouvrir la soupape pour laisser s'échapper de l'air chaud, la partie inférieure du câble de commande s'est détachée. La corbeille du ballon s'est ensuite balancée avant de glisser dans la rivière. Ce dernier a été entraîné en direction d'une ligne à haute tension passant par-dessus la rivière. L'élève pilote et les deux passagers ont quitté la corbeille et gagné la rive. Lorsque l'enveloppe du ballon a touché le conducteur inférieur de la ligne à haute tension, un arc électrique s'est produit à la hauteur du brûleur. L'instructeur a alors été éjecté hors de la nacelle. Son cadavre n'a été retrouvé dans l'Inn que le 18 avril 1981, près de Chapella, sur le territoire de la commune de S-chanf (GR).

Cause

Choix d'un lieu d'atterrissage non propice.

Eléments ayant contribué à l'accident:

- Contact avec une ligne à haute tension
- Non fonctionnement du câble de commande rallongé de manière incorrecte
- Fait de ne pas jeter le "guiderope" lors de l'atterrissage.

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 Sonntag, den 3. August 1980, setzte der Heissluftballon HB-BBP anlässlich einer Schulungsfahrt von 1 Stunde und 30 Minuten Dauer um 0930 Uhr *) auf dem rechtsseitigen Damm des hochgehenden Flazbaches bei Punt Muragl (GR) auf. Beim Versuch des Fahrlehrers, zwecks Ablassen von heisser Luft das Ventil zu öffnen, fiel der untere Teil der Leine ab. Der Ballonkorb pendelte und geriet in den Bach. Durch die starke Strömung wurde der Ballon gegen eine den Bach überquerende Hochspannungsleitung getrieben. Der Ballonfahrschüler sowie die beiden Passagiere verliessen den Korb und begaben sich ans Ufer. Der Fahrlehrer verblieb im Korb. Als die Hülle des Ballons das unterste Kabel der Hochspannungsleitung berührte, entstand im Bereich der Brenner ein Lichtbogen. Der Fahrlehrer wurde aus dem Korb geschleudert. Erst am 18. April 1981 wurde seine Leiche im Inn bei Chapella auf dem Gebiet der Gemeinde S-chanf (GR) geborgen.

Ursache:

Wahl eines ungeeigneten Landegeldes

Dabei haben zum Unfallgeschehen beigetragen:

- Berührung einer Hochspannungsleitung
- Versagen der unsachgemäss verlängerten Ventilleine
- Nichtausgeben des Schleppseils bei der Landung.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Dr. Ernst Iselin geleitet und mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 12. Januar 1981 an den Kommissionspräsidenten am 23. Januar 1981 abgeschlossen.

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

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Am Abend des 2. August 1980 fand die Abschlussfeier der "Emil Messner Gedenkfahrt St. Moritz 1980" in St. Moritz statt, dessen Organisator der anderntags tödlich verunglückte Ballon-Fahrlehrer war. Er begab sich ca 0230 Uhr zu Bett.

Um etwa 0700 Uhr wurde der Fahrlehrer geweckt und man bat ihn, zu einer kurzen Fahrt mit dem bereits unter der Aufsicht der Fahrschüler A und B aufgestellten Heissluftballon HB-BBP mitzukommen.

Um 0730 Uhr erschien der Fahrlehrer am Startplatz beim Segelclub-Haus in St. Moritz. Er erkundigte sich, ob bereits ein Ventilzug gemacht worden sei, was die Fahrschüler bejahten. Darauf führte er selbst noch einen Ventilzug aus.

1.1.2 Fahrtverlauf

Um ca 0800 Uhr stieg der Ballon auf. An Bord befanden sich ausser dem Fahrlehrer der Fahrschüler A sowie die Passagiere X und Y. Die Fahrt führte über den St. Moritzersee. Am südöstlichen Ufer des Sees, bei der Meierei, wurde eine Zwischenlandung vorgenommen. Dabei wurde das Schleppeil ausgegeben. Der Fahrschüler A wurde durch den Fahrschüler B ausgewechselt. Der Fahrlehrer offerierte einem ihm Bekannten Z unter den Zuschauern, anstelle des Passagieres X mitzufahren. Nachdem ihm der Fahrlehrer zugesichert hatte, bald wieder eine Zwischenlandung durchzuführen, stieg X aus und Z als Passagier ein. Nach erneutem Start stieg der Ballon anfänglich in nordöstlicher Richtung. Der Fahrschüler A verfolgte dabei den Ballon mit dem Begleitfahrzeug. Auf der Alp Staz führte der Fahrschüler B einen "touch and go" durch. Anschliessend stieg der Ballon auf ca 7000 ft, wo er in nördlicher Richtung drehte.

Nach einiger Zeit entschloss sich der Fahrlehrer zu einer weiteren Zwischenlandung und leitete den Abstieg in Richtung Golfplatz Samedan ein. Hierbei wurde er vom Fahrschüler A per Funk auf die zahlreichen Hochspannungsleitungen aufmerksam gemacht, was vom Fahrlehrer "mürrisch" quittiert wurde.

Nach Ueberquerung einer Hochspannungsleitung änderte sich die Fahrtrichtung um 180°. Nachdem die Hochspannungsleitung bereits erneut überquert war, gab der Fahrlehrer

seinem Fahrschüler B den Auftrag, im teilweise bewaldeten Dreieck, begrenzt durch den Flazbach, die Strasse sowie die Eisenbahn von Punt Muragl nach Samedan und die quer zum Flazbach verlaufende Hochspannungsleitung, zu landen. Angesichts der zahlreichen Hindernisse im angewiesenen Gebiet, gab der Fahrschüler die Führung dem Fahrlehrer zurück. Nach Ueberquerung eines Niederwaldes setzte der Ballon, ohne dass das Schleppseil ausgegeben worden war, etwas "unsanft" auf dem zirka 2 m breiten östlichen Damm des Flazbaches auf. Einige herbeigeeilte Zuschauer hielten den Ballonkorb fest. Der Fahrschüler war bereit, das Schleppseil auszugeben sobald dies der Fahrlehrer verlangen würde. Um den Ballon zu stabilisieren, zog der Fahrlehrer an der Ventilleine, um das Ventil zu öffnen. Dabei fiel der unterste Teil der Leine von etwa 2,5 m Länge herunter, was zu einiger Verwirrung der Korbinsassen führte. Jemand rief "bitte loslassen", worauf der Korb über den Flazbach pendelte und ungefähr in dessen Mitte eintauchte. Durch die starke Strömung wurde der Ballon zusehens näher gegen die Hochspannungsleitung getrieben. Der Fahrschüler B schlug dem Fahrlehrer vor, wieder zu heizen um abzuheben. Dies lehnte der Fahrlehrer mit der Begründung ab, man dürfe nicht wieder aufsteigen, wenn das Ventil nicht betätigt werden könne. Der Passagier Z und der Fahrschüler B verliessen darauf den Korb und schwammen ans Ufer. Der Passagier Y, der die Aufgabe hatte, für die Bündner-Zeitung einen Bericht über die Ballonfahrt zu verfassen, fragte den Fahrlehrer, ob es vernünftiger sei, im Ballonkorb zu bleiben oder auszusteigen. Dieser erwiderte, ein Verbleiben im Korb sei "unbedingt vorzuziehen". Als der Passagier Y jedoch feststellte, dass der Ballon in bedrohliche Nähe der Hochspannungsleitung geriet, stieg er trotzdem aus dem Korb und schwamm gegen das Ufer. Kurz bevor er dieses erreichte, verspürte er einen starken elektrischen Schlag und verlor für kurze Zeit das Bewusstsein.

Der Fahrlehrer verblieb im Korb. Als die Ballonhülle um 0930 Uhr das unterste Kabel der Hochspannungsleitung berührte, entstand auf der Höhe der Brenner ein Lichtbogen, begleitet von einem starken "Knistern". Der Fahrlehrer wurde aus dem Korb ins Wasser geschleudert. Etwa 5 m stromabwärts tauchte er regungslos auf, Rücken nach oben, Beine, Kopf und Arme unter Wasser, begleitet von einer Blutspur. Den ihn am Ufer verfolgenden Leuten gelang es nicht, ihn zu fassen und er verschwand in den undurchsichtigen Fluten kurz vor der Einmündung des Flazbaches in den Inn.

Der Ballon, der sich zwischen den beiden untersten Kabeln der Hochspannungsleitung verfangen hatte, kühlte sich nach einigen Minuten ab, löste sich von den Kabeln und trieb ans westliche Bachufer. Die Pilotflammen beider Brenner brannten dabei noch.

Koordinaten der Unfallstelle: 787 100/154 100, Höhe ca 1720 m/M (Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 268, Julierpass).

1.2 Personenschäden

	Besatzung	Fluggäste	Drittpersonen
Tödlich verletzt	1	-	-
Erheblich verletzt	-	1	-
Leicht oder nicht verletzt	1	1	-

1.3 Schäden am Luftfahrzeug

- Einige handgrosse Brandlöcher in der Hülle
- Temperaturmessleitung durchgebrannt
- Ein Stahltragkabel durchgebrannt.

1.4 Drittschäden am Boden

Brandspuren am untersten Leiterkabel der 60 kV-Leitung.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Ballon-Fahrlehrer

(Jahrgang 1945, Schweizerbürger)

Inhaber des Ausweises für Ballonfahrer, ausgestellt durch das Eidg. Luftamt am 4. November 1970, gültig bis 28. März 1982. Erweiterung für Nachtfahrten und Ausbildung von Ballonfahrern.

Ballontypen: Gas- und Heissluftballone.

Erfahrung: ca 100 Gasballonfahrten,
ca 100 Heissluftballonfahrten,
wovon 3 auf dem Unfallmuster.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 27. März 1980.
Resultat: tauglich.

1.5.2 Fahrschüler A

(Jahrgang 1934, Schweizerbürger)

Inhaber des Lernausweises, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BZL) am 20. Juni 1980, gültig bis 29. Mai 1981.

1.5.3 Fahrschüler B

(Jahrgang 1950, Schweizerbürger)

Inhaber des Lernausweises, ausgestellt durch das BZL am 14. April 1980, gültig bis 10. April 1982.

1.5.4 Passagier Y

(Jahrgang 1951, Schweizerbürger)

1.5.5 Passagier Z

(Jahrgang 1930, Schweizerbürger)

1.6 Luftfahrzeug HB-BBP

Muster: Heissluftballon Colt 105 A
Hersteller: Colt Balloons Ltd., Oswestry, Salop, England
Charakteristik: Volumen 2974 m³, mit Doppelbrenner und Fallschirm-Ventil. Die Hauptteile der Hülle bestanden aus mit Polyurethan überzogenem Nylon. Der Korb war mit fünf Propangasflaschen, Instrumenten und einem Funkgerät ausgerüstet.
Werknummer/Baujahr: 085/1980
Halter: Ballonsportclub Emil Messner
Eigentümer: Eigentümergeinschaft Emil Messner
Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BZL am 17. Juli 1980.
Verkehrsbewilligung: Vorläufige Verkehrsbewilligung ausgestellt durch das BZL am 17. Juli 1980, gültig bis 15. September 1980. Diese Bewilligung war ausgestellt worden aufgrund des Certificat of Airworthiness for export vom 8. Juli 1980, ausgestellt in England.

Wie der Sachverständige des BZL in seinem Prüfbericht vom 14. August 1980 feststellte, war der Ballon bei der Unfallfahrt nicht lufttüchtig.

Der Ballon wies am Unfalltag 9 Füllungen und 15:30 Betriebsstunden auf.

Höchstzulässiges Abfluggewicht 1052 kg

Höchstzulässige Anzahl Passagiere 5.

Zulässiges Abfluggewicht beim Start in St. Moritz bei einer Innentemperatur von 100°C und einer Aussentemperatur von 20°C, auf 1790 m/M nach Beladungsdiagramm 715 kg. Gewicht bei der Unfallfahrt ca 690 kg. (s. Ziffer 1.16.1)

Das höchstzulässige Fahrtgewicht wurde nicht überschritten.

1.7. Wetter

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit gemäss Angaben der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt:

Wetter:	Hochdrucklage
Wolken:	wolkenlos
Sicht:	mehr als 20 km
Wind:	variabel, 2-4 kt
Temp./Taupunkt:	20°C / 12°C
Sonnenstand:	Azimut 112°, Elevation 042°

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Zwischen dem am Boden nachfahrenden Fahrschüler A und dem Fahrlehrer fand ein Funkverkehr statt.

1.10 Flugplatzanlage

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht eingebaut, nicht vorgeschrieben.

1.12 Befunde am Ballon

- Der Ballonkorb stand an der westlichen Böschung des Dammes des Flazbaches.
- Die Hülle war gegen Westen ausgestreckt.
- Tragseile und Brennstoffflaschen waren angeschlossen.
- Eines der Stahlseile am Karabinerhaken rechts vorn war an der Kausche durchgebrannt, Karabinerhaken und Kauschen der übrigen Stahlseile wiesen schwarze Brandspuren auf.
- Die Temperatur-Messleitung, die dem durchgebrannten Stahlseil entlang nach unten führte, war auf der Höhe der Kausche durchgebrannt und hing nach dem Durchbrennen frei in der Luft. Die Messleitung wies sonst keine Schmorstellen auf.
- Die Hülle wies dort, wo der Temperaturfühler angebracht war, vier handgrosse Brandlöcher auf. Der Messfühler war verbrannt.
- Beim ca 2,5 m langen Ventilleinenstück, das beim Versuch die Ventilleine zu betätigen herunter fiel, handelte es sich um ein geflochtenes Polyesterseil von 6 mm Durchmesser, das zur Verhinderung des Ausfransens an beiden Enden abgeschmolzen worden war.
- Die Ventilleine wies am Ende eine deutliche Krümmung auf. Dies weist darauf hin, dass vorher Knoten angebracht waren.
- Der Korbboden wies an den Einlaufstellen der Tragseile Aluminiumplatten auf, die offensichtlich nachträglich eingeschraubt worden sind.
- Es befanden sich 5 Propangasflaschen an Bord, die je 19 kg Propan aufnehmen konnten. Drei Flaschen waren noch voll, eine enthielt noch 20%, die andere war leer.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die erst am 18. April 1981 aufgefundene Leiche des Fahrlehrers wurde keiner Autopsie, sondern lediglich einer Legalinspektion im Bezirksphysikat Maloja unterzogen. Diese ergab, dass der Tod des Fahrlehrers, aufgrund der vorgefundenen Verbrennungsspuren am Rücken und am linken Fuss, mit grosser Wahrscheinlichkeit die Folge der Starkstromeinwirkung war.

Auf eine Blutuntersuchung wurde verzichtet, da ein aussagekräftiges Resultat nicht zu erwarten war.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Eine Ueberlebenschance hätte bestanden, wenn der Fahrlehrer den Ballonkorb rechtzeitig verlassen hätte.

1.16 Weitere Feststellungen

1.16.1 Nachkontrolle des Ballons

Die Nachkontrolle des Ballons am 14. August 1980, im Beisein des Sachverständigen des BZL, führte u.a. zu nachstehenden Feststellungen:

- Der Ballon HB-BBP wurde am 13. Juni 1980 durch den Fahrlehrer bei der Firma Colt Balloons Ltd. in England nach einer Werkstattfahrt übernommen.
- Schon bei der zweiten Fahrt hatte sich herausgestellt, dass die Ventilleine zu kurz war. Wenn man sie im Korb festband, so dass sie jederzeit erreichbar war, stand sie unter Zug. Dies konnte dazu führen, dass sich das Ventil öffnete. In einem Briefwechsel zwischen dem Fahrlehrer und der Herstellerfirma wurde auf diesen Mangel aufmerksam gemacht, worauf diese ein Stück Leine per Post sandte mit der Anweisung, sie als Verlängerung anzuknüpfen.
- Das Zusammenknüpfen der Leine wurde durch den Fahrlehrer im Beisein des Leiters Heissluftbetrieb des Ballonsportclubs Emil Messner durchgeführt. Es scheint, dass ein sogenannter flacher Knoten ausgeführt wurde, ohne jedoch die Enden durch einen weiteren Knoten oder durch Abbinden zu sichern.
- Anlässlich der ersten Fahrt des Ballons in der Schweiz, die durch den Fahrlehrer ausgeführt worden war, blieb im Anschluss an eine misslungene Zwischenlandung der Ballon mit dem Korb längere Zeit an einem Baukran hängen. Durch starkes Heizen und Wegstossen von Hand konnte der Korb freigemacht werden. Infolge Ueberlastung hatte sich jedoch eines der Stahlseile etwa 10-15 cm in den Korbboden eingerissen. Dieser Schaden wurde durch Aufschrauben der Aluminiumplatten "repariert". Die Tragseile liefen in der Folge über die scharfen Kanten der Aluminiumplatten. Wie die Untersuchung ergab, war beim erwähnten Zwischenfall auch ein Tragseil des Korbes beschädigt worden (ausgerissene Litzen). Eine entsprechende Meldung an das BZL über die Reparatur unterblieb.

1.16.2 Hochspannungsleitung

Die doppelsträngige 60 kV-Leitung der Kraftwerke Brusio AG, Poschiavo, kreuzt zwischen zwei Masten den Flazbach. Das unterste Kabel befindet sich an dieser Stelle etwa 19 m über dem Wasserspiegel. Die Leitungen werden mit einer Spannung von 52 kV betrieben. Der bei einem Erdschluss fließende kapazitive Strom dürfte etwa 5-8 Ampère betragen.

Eine Elektrisierung des Fahrlehrers konnte auftreten, da sich während des Erdschlusses seine Füße im Wasser befanden.

2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1 Beurteilung

- Die Verlängerung der Ventilleine wurde mit einem flachen Knoten ohne Sicherung der Enden bewerkstelligt.
- Nachdem der untere Teil der Ventilleine sich gelöst hatte, entstand Verwirrung. An die Leute, die den Ballonkorb hielten, erging in diesem Zeitpunkt die Aufforderung den Korb loszulassen, worauf dieser nach einer Pendelbewegung im Flazbach aufsetzte und zum Teil eintauchte. Wer "loslassen" gerufen hatte, liess sich nicht eruiieren. Möglicherweise wollte der Fahrlerer wieder aufsteigen oder man wollte verhindern, dass die Leute, die den Korb hielten, in die Fluten gerissen wurden.
- Als sich der Korb im Flazbach befand, wurde vom Fahrschüler B die Frage aufgeworfen, ob man nicht durch Heizen wieder aufsteigen sollte. Dies wurde vom Fahrlehrer jedoch abgelehnt.
- Angesichts des bevorstehenden Kontaktes der Ballonhülle mit der Hochspannungsleitung war es richtig, dass die Insassen den Korb verliessen und sich an Land begaben.
- Der erste Kontakt der Ballonhülle mit der Hochspannungsleitung erfolgte offensichtlich mit dem Temperaturfühler. Darauf weisen u.a. die vier handgrossen Brandlöcher bei seiner Einbaustelle sowie das Durchbrennen des Stahlseiles, an dem die Temperatur-Messleitung befestigt war, hin.
- Der Passagier Y befand sich im Zeitpunkt des Kontaktes der Hülle mit der Hochspannungsleitung noch im Wasser, weshalb er durch einen starken Stromstoss elektrisiert wurde.

- Weshalb der Fahrlehrer den Korb nicht verliess, ist nicht bekannt.
- Das Wetter war für Ballonfahrten geeignet und hatte keinen relevanten Einfluss auf das Unfallgeschehen.
- Der gewählte Landeplatz war für den vorgesehenen Zweck ungeeignet.
- Weshalb bei der Landung das Schleppseil nicht ausgegeben worden ist, bleibt unklar.
- Statt in ungünstigem Gelände zu landen, hätte man beispielsweise auf dem Golfplatz in Samedan landen können. Brennstoff war hierzu noch genügend vorhanden. Die Verlängerung der Fahrt hätte jedoch möglicherweise eine Verspätung des Passagiers Z zur Folge gehabt.

2.2 Schlussfolgerungen

2.2.1 Befunde

- Der Fahrlehrer war berechtigt, die Schulungsfahrt durchzuführen.
- Die Ruhezeit vor der Unfallfahrt betrug lediglich 4 1/2 Stunden.
- Für den Ballon lag eine vorläufige Verkehrsbewilligung vor. Aufgrund von zwei unsachgemäss durchgeführten Reparaturen wurde der Ballon nach dem Unfall als nicht lufttüchtig erklärt.
- Das Wetter hatte keinen relevanten Einfluss auf das Unfallgeschehen.

2.2.2 Ursache

Wahl eines ungeeigneten Landegeldes.
Dabei haben zum Unfallgeschehen beigetragen:

- Berührung einer Hochspannungsleitung
- Versagen der unsachgemäss verlängerten Ventilleine
- Nichtausgeben des Schleppseils bei der Landung.

Bern, den 21. Mai 1981

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