



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Gasballons BFS K-1000/3-STU HB-BEW

vom 15. August 1987

Malters/LU

## RESUME

Avec quatre passagers à bord d'un ballon à hydrogène de 1000 m<sup>3</sup>, le pilote décolle d'Attisholz/SO pour un vol à caractère sportif. Il emporte en outre comme lest six sacs de sable et trois bidons d'eau, d'un poids total de 126 kg. Dans les couches basses de l'atmosphère, le vol est passablement instable, mais il devient plus tranquille à partir de 900 m/mer. Après 1 h.45 de trajet, le pilote décide de faire un atterrissage intermédiaire au nord de Huttwil, car il lui reste peu de lest. Dans l'intervalle, il a parcouru 26,4 km à la vitesse moyenne de 15,1 km/h.

Un passager doit renoncer à poursuivre le vol, puis on charge 2 sacs de sable et 1 bidon d'eau qui, avec les deux sacs et les deux bidons restants, représentent 96 kg de lest. L'aérostatis monte d'abord à 1600 m d'altitude. Voulant éviter un atterrissage dans le massif du Pilate, le pilote décide de se poser au fond de la vallée, près de Malters/LU. Durant la seconde étape, il a parcouru 31 km en 1 h.18 (23,8 km/h). Il désire d'abord franchir une ligne à haute tension et une grange. Soudain, près du sol, le vent souffle vers l'aval et provoque un fort cisaillement qui tourne le ballon presque de 360° et le fait descendre de 2 m/sec. Comme celui-ci s'approche de la ligne à haute tension, le pilote largue le guiderope, qui se couche sur des arbres sans que l'équipe au sol parvienne à le saisir. Même une ouverture de la soupape ne peut empêcher que l'enveloppe touche les conducteurs; il en résulte un court-circuit, le ballon prend feu et tombe. La corbeille chute verticalement d'une hauteur de 6 mètres. Le pilote et un passager sont grièvement blessés, les deux autres occupants sont moins atteints.

## CAUSE

L'accident est dû

à des turbulences, puis à la collision avec un obstacle.

Eléments ayant joué un rôle :

- Expérience relativement restreinte du pilote
- Faible réserve de lest.

Die Voruntersuchung wurde von +Werner Ledermann und Dr. Rolf Gross geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 21. April 1988 an den Kommissionspräsidenten am 11. Mai 1988 abgeschlossen.

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)

**LUFTFAHRZEUG** Gasballon BFS K-1000/3-STU HB-BEW

**HALTER**

) Ballonsportgruppe Basel AeCS, 4059 Basel

**EIGENTUEMER**

**FAHRER** Schweizerbürger, Jahrgang 1936

**AUSWEIS** für Ballonfahrer (Gasballone)

**FLUGSTUNDEN  
FAHRTEN**

	INSGESAMT	95:06 29	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE	---
	MIT DEM UNFALLMUSTER	45:38 16	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE	---

**ORT** Malters LU

**KOORDINATEN** 658 350/210 920

**HOEHE ü/M** 480 m

**DATUM UND ZEIT** 15. August 1987 um ca 1300 Uhr Lokalzeit (UTC+2)

**BETRIEBSART** Privatverkehr - Sportfahrt

**FLUGPHASE** Landung

**UNFALLART** Kollision mit einer Hochspannungsleitung

**BETEILIGTE PERSONEN**

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
ERHEBLICH VERLETZT	1	1	
LEICHT ODER NICHT VERLETZT		2	

**SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG** zerstört

**SACHSCHADEN DRITTER** Hochspannungsleitung, Landschaden

## FAHRTVERLAUF

Am Freitag, 15. August 1987 startete der Fahrer um 0943 Uhr Lokalzeit bei der Füllstation Attisholz SO mit dem Ballon HB-BEW mit einer Wasserstoffgas-Füllung von 1000 m<sup>3</sup> mit vier Passagieren an Bord zu einer Sportfahrt. Als Fahrballast befanden sich nach dem Auswägen sechs Säcke Sand und drei Bidons Wasser im Korb, d. h. insgesamt 126 kg. Die Fahrt war in den unteren Luftschichten ziemlich unstabil, beruhigte sich aber über 900 m/M. Der relativ hohe Ballastverbrauch in der unteren Luftschicht und der deshalb geringe Vorrat veranlasste den Fahrer, frühzeitig eine Zwischenlandung vorzusehen, die nach einer Fahrzeit von 1:45 Stunden nach dem Abbremsen der Fahrgeschwindigkeit durch den Abwurf des Schleppseils über einem Wald bei Ettishüseren, nördlich Huttwil normal verlief. Die bis dorthin zurückgelegte Strecke betrug 26,4 km, was eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 15,1 km/h ergibt.

Für den Wiederaufstieg musste ein Passagier auf die Weiterfahrt verzichten. Zugeladen wurden zwei Sack Sand und ein Bidon Wasser, womit total vier Sack Sand und drei Bidons Wasser an Bord vorhanden waren, d. h. 96 kg. Der Ballon ging leicht weg und stieg bis auf ca 1600 m/M. Um eine Landung im gebirgigen Gelände im Raume des Pilatus zu vermeiden, entschloss sich der Pilot in der Talebene in der Gegend von Malters LU zu landen. Die das Tal schräg durchquerende Hochspannungsleitung mit 25 m hohen Masten sowie eine in unmittelbarer Nähe stehende grosse Scheune wollte der Pilot mit einer noch genügender Sicherheitshöhe (ca 100 m) überqueren, um dann in der weiter vorausliegenden Ebene zu landen. Die Bodenmannschaft wartete dort bereits auf den Ballon.

Tiefer über der Talsohle drehte der Wind in Talrichtung abwärts und verursachte eine starke Windscherung, die den Ballon um fast 360° drehte und eine Sinkgeschwindigkeit von 2 m/s bewirkte. Damit geriet der HB-BEW in die Gefahrenzone der Leitung. Um die Fahrt zu bremsen wurde das 50 m lange Schleppseil ausgeklinkt, das sich in der Folge über einzelne Obstbäume legte, wo es von den Verfolgern nicht ergriffen werden konnte. Auch mit einem Ventilzug konnte der Fahrer nicht verhindern, dass sich der Korb in den Leitungsdrähten verfing. Die Hülle drückte die Leitungsdrähte auf Aequatorhöhe ein und löste um 1302 Uhr einen Kurzschluss aus. Der Ballon fing Feuer und stürzte nach einem dumpfen Knall brennend ab. Der Korb stürzte aus ca 6 m senkrecht auf den Boden, wobei der Pilot und ein Passagier schwer und zwei Passagiere leicht verletzt wurden.

Unfallort: Brunauerhof, Gemeinde Malters, Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Koordinaten 658 350/210 920, Höhe 478 m/M.

## BEFUNDE

### 1. Allgemeines

- Der Fahrer war im Besitz eines gültigen Führerausweises für Ballonfahrer der Kategorie A (Gasballone). Er stand nicht unter Einfluss von Alkohol oder Drogen.
- Der Ballon war zum Verkehr zugelassen. Technische Mängel, die zum Unfall hätten führen können, sind nicht bekannt.
- Das Betriebsreglement der Ballongruppe Basel schreibt als minimalen Startballast für einen 1000 m<sup>3</sup>-Ballon 96 kg Sand vor.
- Die mittlere Fahrgeschwindigkeit zwischen dem Zwischenlandeort und der Unfallstelle betrug bei einer Strecke von 31 km rund 1 Stunde 18 Minuten 23,8 km/h. Das sind etwa 60% mehr als anlässlich der ersten Etappe.

### 2. Meteorologische Verhältnisse

Vor dem Aufstieg erkundigte sich der Fahrer beim Landeswetterdienst der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) nach den Wetterverhältnissen. Er erhielt folgende Auskünfte:

Bodenwind: 500 m 250/10 kt  
1500 m 260/20 kt

Für Malters meldete die SMA:

Westwind 5-10 kt, einzelne Böen bis 20 kt  
700 m 340/12 kt  
1400 m 260/10 Böen bis 17 kt  
Temperatur: 23<sup>o</sup> C

Gefahren: Turbulenz in den Niederungen.

### 3. Schäden

#### Ballon

Die Ballonhülle fiel knapp neben dem Korb brennend auf einen Apfelbaum, der durch das Feuer stark beschädigt wurde. Am Korb fing die der Hülle zugekehrte Seitenwand Feuer, das aber durch die Verfolger gelöscht werden konnte. Der Ballon wurde zerstört.

#### Hochspannungsleitung

An der Hochspannungsleitung wurden von der Centralschweizerischen Kraftwerke (CKW) keine Schäden festgestellt. Die Leitungen standen unter Spannungen von 20 und 50 kV. Durch den Kontakt der

Ballonhülle mit den mittleren und oberen Leitungen, welche beide 50 kV führten, entstand infolge Kurzschluss ein Stromunterbruch von 4 Minuten. Der Betrieb der unteren 20 kV führenden Leitungen wurde nicht unterbrochen. Schäden zufolge Stromausfall sind nicht entstanden.

### BEURTEILUNG

Nach den Aussagen des Piloten muss das Füllgas einen Qualitätseinbruch erlitten haben, dessen Ursache nicht festgestellt werden konnte. Normalerweise konnte bei diesem Ballon mit 10 Sack à 15 kg und 5 Bidons Wasser à 12 kg, d. h. mit 210 kg Ballast, gestartet werden. Die Ballastrechnung ergibt unter normalen Verhältnissen eine Tragkraft von 1054 kg. Nach Abzug der im vorliegenden Fall in Frage stehenden Gewichte bleibt ein Totalballast von 199 kg. Es konnten aber nur 126 kg Sand und Wasser geladen werden. Der Start erfolgte daher mit 5 Säcken Sand oder Bidons Wasser weniger als gewohnt.

Als der Pilot zusätzlich noch feststellte, dass er in den unteren, instabilen Luftschichten übermäßig Ballast verbrauchte, hat er sich richtigerweise schon nach weniger als zwei Stunden Fahrt zu einer Zwischenlandung entschlossen.

Die beim Erstaufstieg wie nach der Zwischenlandung geladene Ballastmenge von 126 bzw. 96 kg muss für eine sichere Fahrt mit einem Ballon von 1000 m<sup>3</sup> Inhalt als an der unteren Grenze betrachtet werden.

Ein Wiederaufstieg mit nur einem Passagier weniger und mit nur vier Säcken Sand und drei Wasserbidons war unter den obwaltenden Wetterbedingungen nicht angebracht.

Der Pilot hätte unschwer erkennen können, dass nach der Zwischenlandung mit den verbleibenden Passagieren keine sichere Fahrt mehr möglich war. Dass er trotzdem wieder startete, ist mit seiner relativ geringen Fahrterfahrung zu erklären: Total 30 Fahrten, davon 13 als Passagier und Schüler, 17 Fahrten als Pilot und Copilot, worunter als alleiniger Pilot an Bord keine unter ähnlich anspruchsvollen Verhältnissen. Einzig bei seiner Solofahrt herrschte ein Durchschnittswind von 21 1/2 km/h, es stand aber reichlich Ballast zur Verfügung (noch 15 Säcke nach der Landung). Der Entscheid, die Leitung zu überfahren oder vor der Leitung zu landen, hätte bei der herrschenden Windgeschwindigkeit von mindestens 25-30 km/h früher und rascher gefasst werden müssen. Dass der Gradientwind über den Hügeln in einer Talsohle dem Tal entlang abgelenkt wird, und dabei turbulente und böige Winde in der Zwischenzone entstehen, ist kein Ausnahmefall und war zu erwarten.

Auch unter den vorliegenden Bedingungen wäre mit dem rechtzei-

tigen Abwurf von zwei Bidons Wasser und dem Abstieg nach Passieren der Leitung unter Erwartung einer Reissbahnlandung die kritische Situation nicht eingetreten.

Die Vorschrift eines minimalen Startballastes, wie es das Betriebsreglement der Ballongruppe Basel vorsieht, hat den Unfall nicht verhindern können.

### URSACHE

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Plötzlich auftretende Windturbulenzen und anschliessende Kollision mit einem Hindernis.

Folgende Faktoren haben zum Unfall beigetragen:

- relativ geringe Erfahrung des Piloten
- geringe Restballastmenge.

An der Sitzung vom 16. Juni 1988 nahmen J.-P. Weibel, M. Marazza und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 26. August 1988 Dr. Ch. Ott, J.-P. Weibel, H. Angst und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 10. November 1988 J.-P. Weibel, H. Angst, M. Marazza und J.-B. Schmid teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 10. November 1988

Eidgenössische Flugunfall-  
Untersuchungskommission  
Der Vize-Präsident:

sig. J.-P. Weibel