



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Freiballons HB-BIN

vom 15. Juni 1974

bei Melchnau/BE

Summarisches Verfahren

EIDG. BÜRO FÜR
FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN

U N T E R S U C H U N G S B E R I C H T

LUFTFAHRZEUG Freiballon HB-BIN HELVETIA 1680 m³
HALTER) Ballongruppe Zürich des Ae.C.S.
EIGENTÜMER Ballongruppe Zürich des Ae.C.S.

PILOT Jahrgang 1914
AUSWEIS für Ballonfahrer ausgestellt 10.3.71,
gültig bis 25.7.74 Erweiterung für
Nachtfahrten und Radiotelephonie

FAHRTEN

INSGESAMT 55	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 1
MIT DEM UNFALLMUSTER -	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE -

ORT Melchnau/BE
KOORDINATEN 631 900/227 000 **HÖHE ü/M** 550 m
DATUM UND ZEIT 15. Juni 1974 ca. 1430

BETRIEBSART Passagierfahrt
FLUGPHASE nach der Landung, beim Entleeren
UNFALLART Ballon fängt Feuer und verbrennt

PERSONENSCHADEN

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
VERLETZT			
NICHT VERLETZT	1	4	

SACHSCHADEN AM LUFTFAHRZEUG

zerstört zu 90%, Korb
unbeschädigt

SACHSCHADEN DRITTER

geringer Landschaden

Flugverlauf

Am 15. Juni 1974 startete der Pilot mit dem Unfall-Ballon um 1106 Uhr in Schlieren mit 4 Passagieren zu einer Passagierfahrt. Die Fahrt verlief normal; die Luft war zum Teil sehr unstabil. Steiggeschwindigkeiten bis zu 5 m/sek. wechselten ab mit Sinkgeschwindigkeiten bis zu 5 m/sek. Die Ladung erfolgte mit entrolltem Schleppseil bei Melchnau, praktisch bei Windstille. Der Pilot liess sich durch Leute an einen zur Entleerung geeigneten Ort transportieren. Anfänglich wollte er eine Entleerung durch das Ventil durchführen. Plötzlich kamen stark böige Winde auf, die den Ballon zu starkem Schwanken brachten. Die Leute hatten Mühe, den Ballon zu halten. Der Pilot öffnete aus diesem Grunde die Reissbahn ein Stück weit, um die Entleerung zu beschleunigen. Die Hülle bekam Berührung mit den Bäumen und drohte auf ein in der Fallrichtung parkiertes Auto - einen Citroen 2CV - zu fallen. Der Pilot forderte den Fahrer auf, wegzufahren. Laut Aussagen von Zeugen soll im Moment des Anlassens des 2CV eine Explosion erfolgt sein, worauf der Ballon vollständig verbrannte. Nach übereinstimmenden Aussagen der Zeugen flüchteten die herbeigeeilten Leute in Panik, wobei einige - besonders Kinder - übereinander straukelten und hinfielen. Mindestens 2 Personen - Männer, die mit entblösstem Oberkörper auf dem Land gearbeitet hatten - erlitten Rötungen in der Schultergegend. Brennende Fetzen der Hülle wurden durch den Wind bis zu 500 m weit weggetragen. Der Korb mit den Instrumenten blieb unbeschädigt.

Untersuchung

Ich erhielt am Abend des Unfalles Nachricht vom Büro für Flugunfalluntersuchungen und wurde mit der Untersuchung beauftragt.

Am gleichen Abend konnte ich mit dem Piloten mich telephonisch über den Unfallhergang unterhalten. Anderntags begab ich mich auf den Unfallplatz nach Melchnau und konnte dort verschiedene Zeugen einvernehmen.

Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis.
- Der Ballon war zum Verkehr zugelassen.
- Der Ballon war in Schlieren mit Spaltgas, dem durch einen Waschprozess das Kohlendioxyd entzogen worden war, gefüllt worden.
- Fahrt und Landung erfolgten normal.
- Das Wetter war am Unfalltage ziemlich warm. Die Temperatur in Zürich am Nachmittag betrug 23°C, der Taupunkt 11°C. Starke Tendenz zu Thermik.
- Als Zündursache kommen folgende Faktoren in Frage:
 1. Zündung beim Starten des Motors des 2CV.
 2. Statische Aufladung des Ballons und Funkenschlag bei Baumberührung.
 3. Statische Aufladung des Ballonstoffes infolge Reibens gegen sich selbst bei starkem Wind und schlaffer Hülle. Zündung durch Entladungsfunken in der Mischungszone Gas-Luft.

Durch Zeugenbefragung und nachfolgende Überlegungen muss als Zündursache Funkenschlag durch Ladungsausgleich im Innern der Hülle angenommen werden.

Zu 1: Mehrere Zeugen bestätigen, dass kein Feuerstrahl vom Auto zum Ballon geschossen ist. Eine Zündung durch den 2CV wäre nur möglich gewesen, wenn durch den Wind Gaswolken bis zum Boden und in den Bereich des Autos gedrückt worden wären. Mehrere Personen hätten sich dann sicher im Bereiche dieses Feuerstrahls befunden, was nicht der Fall war. Zündung durch das Auto kann ausgeschlossen werden.

Zu 2: Der Ballon war mit dem Ableitungsseil, wie es die Vorschrift des deutschen Luftfahrtamtes verlangt, versehen. Eine Aufladung des gesamten Ballons hätte in der langen Zeit der Bodenberührung längst abfliessen können. Ein Funkenschlag zu den Bäumen ist wenig wahrscheinlich.

Zu 3: Nach Aussagen des Piloten hat die schlaffe Hülle im Wind stark gegen sich selbst gerieben. Ferner

sagten zwei Zeugen aus, dass sie vor der Explosion im Füllansatz der Hülle einen roten Schein gesehen hätten. Erst kurz darauf - vielleicht nach einem Bruchteil einer Sekunde - sei die Explosion erfolgt. Es muss also angenommen werden, dass durch elektrostatische Entladung im Unterteil, also in der Zone der Mischung Gas-Luft ein Brand entstanden ist, dessen Flammenfront die Explosion ausgelöst hat.

- Wohl war der Ballon in der Ballonfabrik Augsburg im Jahre 1972 inwendig mit einem Leitlack beschichtet worden. Anlässlich der Zustandsprüfung 1972 wurde die Leitfähigkeit jedoch nicht überprüft. Die Apparatur hierzu steht erst seit Frühjahr 1974 zur Verfügung. Aufgrund des festgestellten Misserfolges der gleichen Behandlung am Ballon HB-BIH, die anlässlich der Zustandsprüfung 1974 festgestellt wurde, muss ein gleicher Misserfolg beim verbrannten Ballon angenommen werden. Leider hat sich der Pilot nicht bemüht ein Muster der Hülle sicherzustellen und am andern Tage war kein unversehrter Stoffrest mehr zu finden. Die Annahme konnte leider nicht durch Messungen bestätigt werden.
- Angesichts der vermuteten Untauglichkeit der Innenbehandlung des "Leitlacks" der Ballonfabrik Augsburg beantragte der Untersuchungsleiter, an einer Sitzung mit dem Büro für Fluguntersuchungen und dem Luftamt, dass alle Ballone, welche der Innenbeschichtung durch die Ballonfabrik Augsburg unterzogen worden waren, sofort, und zwar vor der nächsten Verwendung, durch das Luftamt auszumessen seien. Ballone, die nicht den Normen der Weisung des Luftamtes vom 31.8.1972 betreffend elektrostatische Aufladung von Ballonhüllen entsprechen, wären zu sperren.
- Die Nachmessungen durch das Luftamt ergaben, dass die beiden Ballone BII und BIX, deren Innenausstrich zusammen mit dem Unfall-Ballon in Augsburg vorgenommen worden war, um 3-4 Zehnerpotenzen höhere Widerstandswerte aufwiesen, als dies in der Weisung des Luftamtes vom 31.8.1972 gefordert wird. Die Verkehrsbewilligungen dieser Ballone

wurden deshalb zurückgezogen.

Beurteilung

- Der vorliegende Unfall hat grosse Ähnlichkeit mit Brandunfällen anderer Ballone beim Entleeren schlaffer Ballone bei relativ hohen Temperaturen.
- Im Gegensatz zu anderen Fällen, in denen die Ballone mit trockenem Wasserstoff gefüllt waren, war der verunfallte Ballon mit Spaltgas aus dem Gaswerk Schlieren gefüllt. Nach Angaben des Gaswerk-Chemikers enthielt das Gas 1,0 - 1,3 g Wasser pro Normal-Kubikmeter Gas, umgerechnet auf die Verhältnisse in Luft entspricht dieser Wassergehalt einer relativen Feuchte von 17 %. In Luft wird eine relative Feuchtigkeit von mindestens von 70 % gefordert, wenn statische Aufladungen verhindert werden sollen. Im vorliegenden Falle muss das Gas als sehr trocken bezeichnet werden.
- Der Halter des Ballons, die Ballongruppe Zürich, musste sich auf die Angaben der Ballonfabrik Augsburg verlassen können, wonach der Innenausstrich gegen elektrostatische Aufladungen den schweizerischen Anforderungen entspreche. Die Ballongruppe Zürich konnte nicht wissen, dass die Ballonfabrik Augsburg damals nicht in der Lage war, die Wirksamkeit der Innenbehandlung messtechnisch zu überprüfen.
- Der Pilot konnte in guten treuen der Auffassung sein, dass keine Zündgefahr infolge elektrostatischer Aufladungen bestand.

Wahrscheinliche Unfallursache

- Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass die schlaffe Hülle im Wind innerlich gegen sich gerieben wurde, dadurch statische Aufladungen auf der Hülle entstanden und beim Trennvorgang Entladungsfunken überschlugen, welche das zündfähige Gas / Luftgemisch zur Entzündung brachten.

Dornach, den 16. Februar 1975

Der Untersuchungsleiter

Genehmigt an der Sitzung der Eidg. Flugunfall-Untersuchungs-
kommission vom 26. April 1975.