



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU  
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA  
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA  
Uffizi d'investigaziun per accidents d'aviatica UIAA  
Aircraft accident investigation bureau AAIB

# **Schlussbericht Nr. 1938**

## **des Büros für**

# **Flugunfalluntersuchungen**

über den Unfall

des Heissluftballons FIRE BALLOONS G 30/24, HB-QHK

vom 4. Oktober 2005

auf dem Waffenplatz "Rossboden", Gemeinde Haldenstein/GR

zirka 2 km westlich von Chur/GR

**Causes**

L'accident est dû à de violentes prises de contact avec le sol suite à une perte de maîtrise du ballon en raison d'une tactique de vol inadéquate.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*local time* – LT) angegeben, die im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet: LT = MESZ = UTC + 2 h.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig ihres Geschlechts die männliche Form verwendet.

## Schlussbericht

<b>Luftfahrzeug</b>	Fire Balloons G 30/24	HB-QHK
<b>Halter</b>	Heissluftballonclub Zumikon, 8803 Rüschlikon	
<b>Eigentümer</b>	Heissluftballonclub Zumikon, 8803 Rüschlikon	

<b>Pilot</b>	Schweizerbürger, Jahrgang 1937			
<b>Ausweis</b>	Heissluftballonpilot mit Fahrlehrerberechtigung			
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	734:00	<b>während der letzten 90 Tage</b>	6:29
	<b>mit dem Unfallmuster</b>	55:38	<b>während der letzten 90 Tage</b>	3:28

<b>Ort</b>	Waffenplatz Rossboden, Nr. 416 Rheinsand, Gemeinde Haldenstein/GR		
<b>Koordinaten</b>	756 897 / 191 698	<b>Höhe</b>	574 m/M (1883 ft MSL)
<b>Datum und Zeit</b>	4. Oktober 2005, 10:26 Uhr		

<b>Betriebsart</b>	VFR privat
<b>Flugphase</b>	Landung
<b>Unfallart</b>	Heftige Bodenberührung

### Personenschaden

	<b>Besatzung</b>	<b>Passagiere</b>	<b>Drittpersonen</b>
<b>Tödlich verletzt</b>	---	---	---
<b>Erheblich verletzt</b>	1	---	---
<b>Leicht oder nicht verletzt</b>	---	2	
<b>Schaden am Luftfahrzeug</b>	Keiner		
<b>Sachschaden Dritter</b>	Spuren am Boden		

## Kurzdarstellung

Jedes Jahr werden im Rahmen der *Internationalen Alpinen Heissluftballonwochen Flims* fünfzehn Ballone mit ihren Mannschaften nach Flims/GR eingeladen. Den Piloten wird die Möglichkeit geboten, mehrere Fahrten ab Flims/GR durchzuführen. Die 32. Austragung dieser Heissluftballonwoche begann am 1. Oktober 2005 und dauerte bis zum 9. Oktober 2005. Je nach Witterungsbedingungen standen jeden Tag eine bis zwei Fahrten auf dem Programm.

Die zweite Fahrt der Woche vom Mittwoch 4. Oktober wurde am Vorabend wegen ungünstiger Wettervorhersagen abgesagt. Angesichts einer unerwarteten, vorübergehenden Wetterbesserung organisierten die Veranstalter kurzfristig dennoch eine Fahrt.

Die Besatzungen erhielten vom Organisator vor dem Start eine schriftliche Information über den Ablauf, die Wetterbedingungen sowie die Meldeverfahren vor und nach dem Start. Angesichts des Druckgefälles von mehr als 3 hPa zwischen Alpennord- und Südseite herrschte Föhntendenz. Die Teilnehmer wurden darauf hingewiesen, dass der Wind in der Höhe und in den Tälern unterschiedlich war, wobei die Messungen der automatischen Wetterstation von Chur berücksichtigt wurden.

Nach einer kurzen Analyse der Wetterlage riefen die Veranstalter am Morgen des 4. Oktober gegen 07:40 Uhr die Besatzungen über Mobiltelefon an und gaben bekannt, dass jene Piloten, welche eine Fahrt unternehmen wollten, sich zum Startplatz begeben sollten. Am Startplatz herrschte Windstille und der Himmel war wolkenlos. Zehn Ballone starteten an diesem Morgen, fünf weitere blieben aus verschiedenen Gründen am Boden. Von den zehn gestarteten Ballonen fuhren zwei in einer Südostströmung Richtung Elm/GL und landeten im Glarnerland. Sechs weitere verblieben auf tiefer Höhe in der Gegend von Flims und landeten ohne besondere Vorkommnisse. Der neunte Ballon folgte in etwa dem gleichen Weg wie der Ballon HB-QHK und landete problemlos in der Gegend von Felsberg bei einem geschätzten Bodenwind zwischen 20 und 25 km/h. Der Ballon HB-QHK erlitt nach zwei abgebrochenen Landeversuchen einen Unfall bei der Landung auf dem Waffenplatz „Rossboden“ bei Chur. Der Pilot wurde schwer verletzt, ein Passagier erlitt leichte Verletzungen. Der Ballon blieb unbeschädigt.

## Untersuchung

Die Untersuchung wurde gleichentags in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Graubünden an der Unfallstelle aufgenommen.

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Ballon mehrmals heftig auf den Boden prallte, nachdem der Pilot infolge unzureichender Flugtaktik die Kontrolle verloren hatte.

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Flugverlauf

Der Pilot gab an, dass er vor dem Flug folgendermassen informiert worden sei: *"...Ich wurde vor dem Abflug telefonisch von der Fahrleitzentrale über voraussichtliche Labilität nach 11:00 Uhr orientiert. Man sagte mir, dass man sofort an den Startplatz kommen soll mit der Mannschaft und dass man vor 11:00 Uhr gelandet sein sollte. Begründet wurde dies wegen der Thermik. Das heisst, dass nach 11:00 Uhr allenfalls Winde aufkommen."*

Gemäss Aussage des Piloten des HB-QHK traf dieser in Begleitung von zwei Passagieren, welche ebenfalls Ballonpiloten waren, zwischen 07:50 Uhr und 08:15 Uhr am Startplatz ein. Zwei Ballone waren zu diesem Zeitpunkt bereits in der Luft. Nachdem er die angeschlagenen Wetterinformationen gelesen hatte startete er um 09:12 Uhr. Bei einem Wind von 3 – 5 Stundenkilometern fuhr der Ballon mit einem Kurs von ungefähr 100° in Richtung Trin Mulin. Nach 35 Flugminuten machte der Pilot nordöstlich von Trin einen ersten Landeversuch. Nachdem er feststellte, dass der Wind stärker und wechselhafter wurde, brach er den Versuch ab und entschied sich bis auf die Höhe von Tamins weiterzufahren und dort einen zweiten Landeversuch zu unternehmen. Aufgrund von Turbulenzen und wegen der Nähe einer Starkstromleitung brach er auch diesen Versuch ab und leitete einen schnellen Aufstieg ein. Angetrieben von einem Wind von ca. 30 Stundenkilometern setzte er die Fahrt im Rheintal Richtung Chur fort (vgl. Anlage 1).

Als vor dem Piloten der Waffenplatz Rossboden auftauchte, fasste er den Entschluss, dort in einem Teil eines Schiessplatzes aufzusetzen, welcher ihm den Eindruck machte, nicht in Betrieb zu sein. Einer der Passagiere erkundigte sich über Funk bei der Veranstaltungsleitung, welche bestätigte, dass der Waffenplatz inaktiv sei. Während des Anflugs, auf ungefähr 25 Metern über Grund, bemerkte der Pilot auf dem vorgesehenen Landegelände ziemlich hohe Erdwälle. Fünf Minuten vor der Landung hatte der Pilot die Betätigung der Leine des Parachuteventils zur Landung und zur vollständigen Entleerung der Ballonhülle an den Passagier B delegiert, während er selber die Kontrolle des Brenners behielt. Der Passagier stand im hinteren Teil des Korbes und konnte die vorgesehene Landestelle nicht einsehen. Wie abgemacht zog der Passagier B auf einer geschätzten Höhe zwischen 5 und 10 Metern auf Anordnung des Piloten kurzzeitig die Parachuteleine.

Der Ballonkorb prallte auf einen der Erdwälle auf den Schiessplatz. Passagier B, an der Betätigungsleine des Parachuteventils, verlor das Gleichgewicht und fiel beinahe aus dem Korb. Die Besatzung konnte ihn schnell wieder an Bord ziehen. Der Ballon stabilisierte sich für einen kurzen Augenblick, stieg einige Meter in die Höhe, überfuhr den Erdwall und prallte etwas weiter wieder heftig auf den Boden. Der Passagier B wurde bei diesem Aufprall vollständig aus dem Korb geschleudert, worauf der um das Gewicht eines Passagiers leichtere Ballon erneut stieg. Der Pilot ergriff die Parachuteleine nun selber und zog sie. Mit hoher Sinkgeschwindigkeit schlug der Korb ein drittes Mal, ungefähr 40 Meter vom Punkt der ersten Berührung entfernt, am Boden auf. Bei diesem Aufprall wurde nun auch der Pilot aus dem Korb geschleudert, wobei er aber die Parachuteleine in der Hand behielt. In der Folge wickelte sich die Leine um seinen Fuss, worauf er vom Ballon ca. 20 Meter am Boden mitgeschleift wurde. Der allein an Bord verbliebene Passagier A zog nun seinerseits an der Parachuteleine und konnte den

Ballon damit zum Stillstand bringen und entleeren. Die Hülle blieb auf einem weiteren Erdwall liegen.

Das Personal des Waffenplatzes alarmierte umgehend die Rettungskräfte. Der schwer verletzte Pilot wurde durch eine Ambulanz ins Spital verbracht. Der im Gesicht leicht verletzte Passagier B wurde ebenfalls im Spital ärztlich untersucht.

Der Flugverlauf wird durch die Aussagen der beiden als Passagiere mitfahrenden Piloten bestätigt:

#### **Aussage von Passagier A**

*"...Wir waren drei Piloten im Korb. ...Es ist bei uns immer so, dass vorher schon abgemacht wird, wer der Pilot ist, und die anderen in diesem Sinn als Passagiere mitfahren. Es ist logisch, dass man sich unterwegs bespricht, vor allem wenn man in eine schwierige Situation gerät. Wir teilen dann auch gewisse Chargen zu. Zum Beispiel habe ich heute Morgen den Funk und das GPS bedient.*

*...Das war auch so besprochen, dass wir in diesem Kessel von Flims bleiben wollen. ...Für uns war klar, dass wir nicht zu weit ins Tal hinunter wollten, da wir zuvor am Funk mitgehört haben, dass im Raum Maienfeld und Sargans starke Winde herrschten. Als nächste Landemöglichkeit bot sich der Rossboden in Chur an. Wir haben keine Soldaten darauf gesehen. Wir sind davon ausgegangen, dass keine Schiessübung stattfand. Trotzdem habe ich mit der Fahrleitzentrale Kontakt aufgenommen und gefragt, ob ein KOSIF besteht. Dies wurde mir verneint (Elm war an diesem Tag aktiv). Von diesem Moment war für uns klar, dass wir auf dem Rossboden landen werden. ...Ich habe über 30 km/h gesehen auf dem GPS. Damit wussten wir, dass es eine harte Landung geben wird. Wir sind für eine sogenannte Reissbahnlandung abgesunken und ich persönlich bin dann in den Korb runter, um mich zu schützen. ....Beim Aufsetzen gab es einen starken Schlag (vermutlich der Schutzwall), bei dem Passagier B beinahe aus dem Korb geschleudert wurde. Der Pilot und ich konnten ihn noch halten und wieder zurück in den Korb zerren. Da wir aber kurz darauf wieder aufschlugen (wahrscheinlich mitten im Feld) und auch schon sehr viel Ventil gegeben hatten, fiel der Passagier B total aus dem Korb. Einige Meter später, nach dem dritten Aufschlag, sah ich, dass der Pilot aus dem Korb geschleudert wurde. Ich war somit alleine im Korb und habe an der Ventilleine gezerrt, damit der Korb zum Stehen kommt."*

#### **Aussage von Passagier B**

*"...Von oben konnte man die Erdwälle sehen. Man konnte von oben nicht einschätzen, wie gross diese Erdhügel waren. Der Pilot hat mir dann gesagt, dass ich die Ventilleine auf sein Kommando bedienen soll. Wir hatten eine Geschwindigkeit von über 20 km/h. ...Der Pilot und der Passagier A standen auf der Frontseite des Korbes, ich hinten. Ich habe diesen Schutzwall gar nicht gesehen während der Landung. Ich dachte, wir seien schon darüber hinweg. Ich habe die Ventilleine auf sein Kommando gezogen und der Ballon sank, wie wir wollten. Der Korbboden touchierte den Wall. Der Korb blieb ein wenig hängen und die Hülle ging weiter. Den Korb zog es weiter, worauf er dann nach dem Wall auf dem Boden aufschlug. In diesem Moment bin ich dann aus dem Korb gefallen. Ich weiss allerdings nicht wie. Ich blieb jedoch mit einem Bein an den Streben hängen. Danach hob es den Ballon wieder einige Meter nach oben. Ich hing kopfüber ausserhalb des Korbes."*

## 1.2 Technische Daten zum Ballon

Hersteller	T. Schröder Fire Balloons GmbH
Muster und Seriennummer	FIRE 30/24 s/n 0989
Baujahr	2002
Charakteristik	Heissluftballon, 3000 m <sup>3</sup> , 24 Lastbänder
Brenner, Hersteller	Lindstrand, Jetstream S2 Double
Muster und Seriennummer	BU-008-A-002, s/n BU931
Korb, Hersteller	Lindstrand, 110 x 130
Muster und Seriennummer	BA-002-A-001, s/n BA798
Eintragungszeugnis	ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 27.05.02
Lufttüchtigkeitszeugnis	ausgestellt durch das BAZL am 08.10.02 letzte Zustandsprüfung am 29.09.04, Bescheinigung gültig bis zum 01.10.2006
Zulassungsbereich	Nicht gewerbsmässig, VFR bei Tag
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt	Ballon: 93:37 h davon 06:58 h seit der letzten Zustandsprüfung
Ausrüstung an Bord	<ul style="list-style-type: none"><li>- 5 Gaszylinder mit 20 kg Propan pro Zylinder</li><li>- 1 Höhenmesser / Variometer</li><li>- Sendeempfänger VHF</li><li>- 1 Garmin GPSMap 296</li><li>- 1 Feuerlöscher</li><li>- 1 Bordapotheke</li><li>- 1 Hüllentemperaturanzeige</li></ul>

## 1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

### 1.3.1 Allgemeines

Die Ballonhülle, der Korb sowie die Brenner erlitten keinen Schaden.

Bei der Ballonhülle handelte es sich um einen Standardtyp *FIRE 30/24* mit einem Inhalt von 3000 m<sup>3</sup> und 24 Lastbändern ausgerüstet mit einem reversiblen Parachuteventil.

Der Parachute ist ein Fallschirm, der nur durch Zentrierleinen und den Innendruck in der Ballonhülle die obere Hüllenöffnung zudeckt. Über eine Leine, die über zwei oder mehrere Umlenkrollen geführt wird, lässt sich der Parachute ins Hüllenninnere ziehen - heisse Luft kann ausströmen. Dadurch verliert der Ballon an Tragkraft und beginnt zu sinken. Lässt man die Parachuteleine wieder los, wird der Parachute durch den statischen Innendruck in der Ballonhülle an die obere Hüllenöffnung gedrückt und in seine ursprüngliche Ausgangsposition gebracht.

Zum Manövrieren soll der Parachute nicht länger als 5 bis 10 Sekunden geöffnet werden. Dabei reicht ein geringer Öffnungsspalt, um die gewünschte Reaktion zu

erhalten. Beim Aufrüsten des Ballons halten kleine Felder mit Klettverschluss diesen in seiner Position. Nach der Landung wird der Ballon über das Parachute-System entleert.

Sehr Sehr grosse Ballone sind zum Teil zwecks Entleerung mit einem kombinierten Reissbahn-Parachute System ausgerüstet. Dabei ist der Parachute in der Mitte einer kreisrunden, mit Velcro befestigten Reissbahn angebracht. Wenn wegen starkem Wind die Entleerung beschleunigt werden muss, kann die mit Velcro befestigte Bahn geöffnet werden. Diese Aktion ist nicht umkehrbar.

Der Pilot und die Passagiere des Ballons HB-QHK verwendeten in ihren Aussagen verschiedentlich den Begriff der „Reissbahnlandung“, obwohl der Ballon nicht mit einer Reissbahn versehen war. Sie benutzten diesen Begriff zur Bezeichnung einer beschleunigten Entleerung durch starkes Ziehen an der Parachuteleine bei widrigen Windverhältnissen.

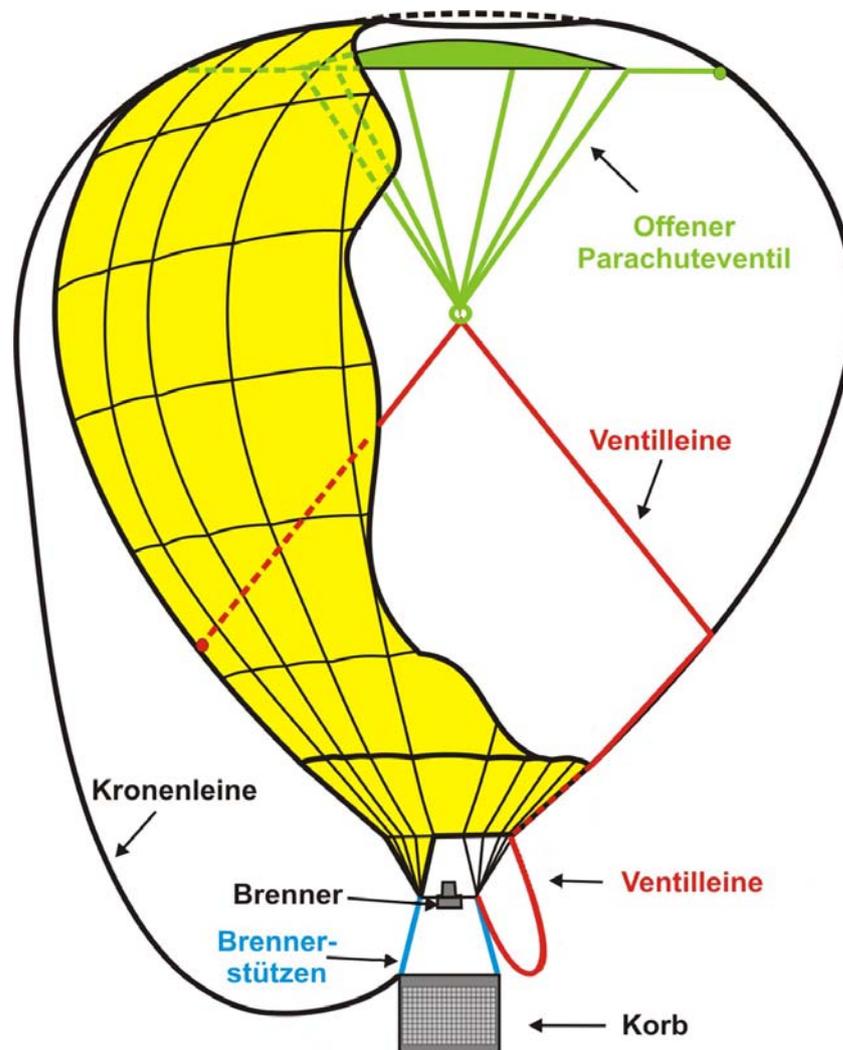


Fig.1 Parachuteventilsystem

## 1.3.2 Empfehlungen aus dem Flughandbuch bezüglich schwieriger Landungen

**"Landung**

*Wenn bei stärkerer Windgeschwindigkeit genügend freier Landeraum vorhanden ist, kann man folgende Methode anwenden: mit mittlerer Sinkgeschwindigkeit an den Boden heranfahren und in ca. 1 bis 5 m Höhe waagerechte Fahrt einleiten und dabei Parachute voll öffnen. Die Reissleine ist dabei festzuhalten. Gleichzeitig hält der Pilot sich jedoch beim Aufsetzen mit den Händen am Korb fest. Bei dieser Methode ist die Schleifstrecke auf ein Mindestmass reduziert. Auf keinen Fall jedoch sollte der Parachute schon in 10 m Höhe voll gezogen werden."*

**"Notlandung**

*Einweisung der Passagiere: Passagiere sollen sich wie bei normaler Landung an den Haltegriffen festhalten und mit zusammengepressten, leicht gebogenen Knien an ihrem Platz stehen. Auf keinen Fall dürfen sich die Passagiere mit dem Kopf über die Flaschen beugen, da diese Haltung beim Aufprall mit bis zu 5 m/s nicht beibehalten werden kann und damit Verletzungsgefahr besteht.*

*Löschen des Brenners:*

- Schnellschussventile der Zündflammen schliessen
- Brennstoffventile an den Flaschen schliessen
- Brennstoffleitungen entlüften

*Entleeren der Hülle:* Der Pilot hält beim Aufprall die Reissleine in einer Hand, damit bei Bodenwind nach dem Aufsetzen direkt der Parachute und, falls vorhanden, der Klettbandverschluss geöffnet werden kann. Ungeachtet dessen muss sich der Ballonführer beim Aufprall an den Korbgriffen festhalten. Da sich die Ballonhülle nach dem Aufsetzen durch die Trägheit in die Länge zieht, droht sie dem Ballonführer die Reissleine aus der Hand zu reissen."

**1.4 Meteorologische Angaben**

Sämtliche meteorologische Angaben wurden von MeteoSchweiz geliefert.

*„Flugwetterprognose für die Schweiz für Dienstag 4. Oktober 2005, gültig von 06 bis 12 UTC:*

*Allgemeine Wetterlage:*

*Die Schweiz befindet sich südlich eines Hochdruckgebiets mit Zentrum über Skandinavien. Das Höhentief mit Zentrum über Norditalien verlagert sich nur sehr langsam nach Osten. Es steuert weiterhin feuchte und milde Luft von der Adria gegen die Alpen.*

*Wolken (Menge, Basis, Obergrenze), Sicht, Wetter:*

*Ganze Schweiz:*

*6-8/8 Basis 2500-4500 ft/msl, darunter lokal 2-4/ Basis 1500-2000 ft/msl.*

*Nordtessin und Zentralwallis 5-7/8 Basis 6500-8500 ft/msl.*

*Zeitweise etwas Regen.*

*Sicht im Mittelland zu Beginn 3-5 km, sonst 5-8 km.*

*Gefahren:*

*Alpenübergänge meist in Wolken.  
Am Jura etwas Bisenturbulenz.*

*Wetterentwicklung bis Mitternacht:*

*Inneralpin und im Tessin kurze Aufhellungen, sonst keine wesentliche Änderung.*

*Aufgrund der aufgeführten Informationen kann auf folgende Wetterbedingungen im Unfallgebiet zur Unfallzeit geschlossen werden:*

<i>Bewölkung</i>	<i>3/8 Basis auf 12 000 ft AMSL</i>
<i>Niederschlag</i>	<i>keiner</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 50 km</i>
<i>Wind</i>	<i>190° 8-10 kt, Windspitzen bis 20 kt</i>
<i>Temperatur und Taupunkt</i>	<i>10 °C / 05 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1019 hPa QNH LSZA 1021 hPa QNH LSGG 1018 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut 133°, Höhe 27°</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Böiger Wind</i>

*Wind an verschiedenen automatischen Stationen aufgezeichnet zwischen 08:10 UTC und 08:20 UTC:*

<i>Vaduz</i>	<i>460 m/M</i>	<i>120°</i>	<i>4 kt,</i>	<i>Windspitzen 9 kt</i>
<i>Chur</i>	<i>555 m/M</i>	<i>200°</i>	<i>8 kt,</i>	<i>Windspitzen 20 kt</i>
<i>Disentis</i>	<i>1190 m/M</i>	<i>250°</i>	<i>4 kt,</i>	<i>Windspitzen 8 kt</i>
<i>Valbella</i>	<i>1560 m/M</i>	<i>180°</i>	<i>11 kt,</i>	<i>Windspitzen 16 kt</i>
<i>Crap Masegn</i>	<i>2480 m/M</i>	<i>280°</i>	<i>7 kt,</i>	<i>Windspitzen 9 kt</i>

*GAMET Meldung 06:00 UTC à 12:00 UTC für die Region Eastern Alpine Switzerland:*

*TURB: LOC MOD"*

## 1.5 Angaben über den Landeplatz

Die Information, welche die Besatzung von den Veranstaltern bezüglich der Aktivität des Waffenplatzes „Rossboden“ erhielten, war unzutreffend. Auf dem Schiessplatz fanden am Unfalltag Übungen statt. Die militärischen Aktivitäten wurden sofort unterbrochen, als der Ballon im Blickfeld der Armeeingehörigen auftauchte.

Beim Schiessplatz Nr. 416, auf welchem der Ballon landete, handelt es sich um ein flaches Gelände mit einer Ausdehnung von etwa 100 Metern in der Breite und 300 Metern in der Länge, welches im Norden von einer markanten Felswand begrenzt wird. Auf dem Gelände sind für militärische Übungen mehrere Erdwälle aufgeschüttet. Die Wälle sind zirka 200 Meter lang, 8 Meter hoch und messen an der Basis etwa 10 Meter. Die beiden Erdwälle, welche beim Unfall eine Rolle gespielt hatten, verlaufen in Richtung Südwest – Nordost und sind etwa 80 Meter voneinander entfernt. Der Ballonkorb berührte den ersten Erdwall seitlich im oberen Drittel seiner Höhe.

## **2 Analyse**

### **2.1 Technische Aspekte**

Die Untersuchung ergab keinen Hinweis auf technische Mängel, welche das Geschehen hätten beeinflussen können.

Im Korb waren fünf Gaszylinder, gefüllt mit je 20 kg Propan, untergebracht. Es standen also 100 kg Propan zur Verfügung, was einer möglichen Fahrtdauer von 2 Stunden entspricht. Nach der Landung waren zwei Zylinder noch vollständig und ein weiterer zu 50% gefüllt.

### **2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte**

Der Pilot des HB-QHK und seine zwei Passagiere, welche ebenfalls Piloten waren, kannten sich; gemeinsam hatten sie am Startplatz die angeschlagenen Flug- und Wetterinformationen zur Kenntnis genommen. In gegenseitigem Einverständnis hatten sie vor dem Start entschieden, wer auf dieser Fahrt verantwortlicher Ballonführer sein sollte. Der verantwortliche Ballonführer trifft Entscheide und führt die Manöver durch. Ohne Druck von irgendjemandem zu verspüren hatte der Pilot selber entschieden, die Fahrt durchzuführen. Diese Entscheidung wurde von keinem der Insassen bis zur Landung in Frage gestellt.

Der Pilot, Träger einer Lehrberechtigung, hatte mit 734 Stunden und 811 Landungen einen guten Erfahrungsstand. Er hatte bereits mehrmals an der Ballonwoche von Flims teilgenommen und kannte die Gegend gut. Im Rahmen der 32. Durchführung dieser Ballonwoche war dies seine erste Fahrt.

Es war vorgesehen, eine kurze Fahrt durchzuführen. Nach dem Start stellte der Pilot rasch fest, dass die Verhältnisse nicht den Vorstellungen entsprachen und dass der Ballon vom gewünschten Kurs abdriftete. Angesicht des instabilen Windes versuchte er nach 35 Fahrminuten oberhalb von Trin Mulin zu landen. Während des Landemanövers gelangte der Ballon über einen Wald und der Pilot entschloss sich verständlicherweise, den Landeversuch abzubrechen. Er fasste daraufhin eine zweite Landemöglichkeit im Gebiet von Girsch oberhalb von Tamins ins Auge. Wegen Turbulenzen und einer störenden Hochspannungsleitung brach er auch diesen zweiten Versuch ab und leitete einen schnellen Steigflug ein. Mit zirka 30 km/h bewegte sich der Ballon ins Rheintal Richtung Chur.

Aus Funkgesprächen von anderen Besatzungen konnte der Pilot entnehmen, dass im Gebiet von Maienfeld und Sargans starke Wind wehten. Diese Information sowie die Tatsache, dass 1100 Uhr als späteste Landezeit vorgesehen war, geeignete Landeplätze nur spärlich vorhanden waren und der Wind nicht abflaute, beeinflussten den Piloten in seiner Entscheidung, jetzt landen zu wollen. Der Waffenplatz „Rossboden“ war das einzige freie Gelände, welches sich für eine Landung anbot. Er bat einen der Passagiere, bei der Veranstaltungsleitung abzuklären, ob der Waffenplatz in Betrieb sei. Der Passagier erhielt die Antwort, der Waffenplatz sei nicht aktiv. Trotz einiger kleiner Erhebungen und der nahe stehenden Felswand erschien dem Piloten das Gelände als brauchbar für eine Landung. Er gab den Passagieren einige Anweisungen und delegierte die Handhabung der Parachuteleine an den Passagier B.

Im Abstieg stellte der Pilot auf zirka 25 Metern über Grund fest, dass er die Dimensionen der Erdwälle unterschätzt hatte. Der Passagier A hielt sich im Inneren des Korbes fest. Passagier B stand aufrecht im hinteren Teil des Korbes, wobei er fünf bis zehn Meter über dem Boden die vorgesehene Landestelle nicht einsehen

konnte. Auf Geheiss des Piloten zog er kurzzeitig die Betätigungsleine des Parachute, worauf der Korb, mit dem Erdwall kollidierte.

Für die 68 Minuten dauernde Fahrt hatte die Besatzung knapp die Hälfte des verfügbaren Brennstoffes verbraucht. Mit einer Fahrzeitreserve von über einer Stunde wäre es möglich gewesen, die Fahrt auf der Suche nach einem für die Wetterbedingungen geeigneteren Gelände fortzusetzen. Weil sich das Rheintal nach Chur verbreitert, bieten sich mehr mögliche Landefelder an. Aufgrund der Topographie wäre eher mit abnehmender Windgeschwindigkeit zu rechnen gewesen. Der Entscheid, am vorgesehenen Landeplatz festzuhalten, lässt sich dadurch erklären, dass der Pilot in Erwägung der Wetterlage und unter Berücksichtigung der verfügbaren Informationen seine Fahrt möglichst schnell beenden wollte.

Die Empfehlungen des Herstellers in Bezug auf die Vorkehrungen bei schwierigen Landungen wurden vom Piloten nicht beachtet. Der Pilot verlor nach der ersten Bodenberührung die Kontrolle über den Ballon, weil er die Betätigung der Parachuteleine an den Passagier B übertragen hatte, obwohl dieser sich im Inneren des Korbes an den Haltegriffen hätte festhalten sollen.

In der Aufregung wurden bei der Landung die Manipulationen zum Löschen des Brenners, welche der Hersteller für Notlandungen empfiehlt, nicht durchgeführt. Der Bruch einer Gasleitung bei den heftigen Aufschlägen oder eine ungewollte Manipulation hätten für die Besatzung schwerwiegende Folgen haben können.

Die falsche Meldung bezüglich der Aktivität des Waffenplatzes Chur im „KOSIF“ war auf ein Missverständnis zwischen der Person, welche am Startplatz den Funk bediente, und der Besatzung zurückzuführen. Die Besatzung erkundigte sich nach der Aktivität auf dem „Rossboden“, während im „KOSIF“ die Aktivität des Waffenplatzes „Chur“ für den 4. Oktober von 05:00 UTC bis 10:00 UTC und von 11:00 UTC bis 15:00 UTC aufgeführt war. Der Unfall ereignete sich um 08:20 UTC. Die militärischen Aktivitäten wurden unverzüglich eingestellt, nachdem der Ballon im Blickfeld der Militärangehörigen aufgetaucht war.

### 2.3 Meteorologische Aspekte

Gemäss der allgemeinen Wetterlage befand sich die Schweiz am 4. Oktober 2005 im Süden eines Hochs über Skandinavien. Ein Höhentief lag über Italien und verschob sich sehr langsam gegen Osten. Um 11:00 Uhr wurde in Lugano (LSZA) ein Luftdruck von 1022.5 hPa gemessen, während gleichzeitig die Station Chur/Ems einen Druck von 1020 hPa und der Flughafen Zürich (LSZH) einen solchen von 1019.9 aufzeichnete. Trotz lokal gutem Wetter war die Wetterlage offensichtlich nicht sehr beständig. Bei einer Druckdifferenz von 2 hPa zwischen der Alpennord- und der Alpensüdseite musste zweifellos in den Alpentälern mit Südwind gerechnet werden.

Nach Aussage mehrerer Zeugen war der Himmel über dem Startplatz wolkenlos und es herrschte vor dem Start Windstille. An der automatischen Station von Chur/Ems wurde um 07:10 Uhr ein Südwind von 5 kt mit Windspitzen bis 9 kt aufgezeichnet. Am Unfallort konnte für den Unfallzeitpunkt ein Wind von 8 kt mit Spitzen bis 20 kt eruiert werden.

Die Fahrt war sicherlich durchführbar, allerdings musste in den Tälern mit Süd- bis Südwestwind gerechnet werden. Speziell im Rheintal bei Chur kann die Luftströmung durch den Wind aus den Seitentälern beschleunigt werden. In Vaduz wurde um 10:20 Uhr ein Wind von 4 kt mit Spitzen von 9 kt aufgezeichnet.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

- Der Pilot war Träger eines Ausweises für Heissluftballonpiloten. Der Pilot war seit dem 28.04.99 Inhaber des Ausweises für Ballonfahrlehrer
- Es gibt keine Hinweise, dass der Pilot zum Unfallzeitpunkt gesundheitlich beeinträchtigt war.
- Der Heissluftballon war gemäss Programm des Herstellers gewartet worden.
- Die Abflugmasse befand sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Brennstoffreserve war für den Flug ausreichend.
- Die Empfehlungen des Herstellers in Bezug auf die Vorkehrungen bei schwierigen Landungen wurden vom Piloten nicht beachtet.
- Am Unfallort wehte zum Unfallzeitpunkt ein Wind von 8 kt mit Spitzen bis 20 kt.

#### 3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Ballon mehrmals heftig auf den Boden prallte, nachdem der Pilot infolge unzureichender Flugtaktik die Kontrolle verloren hatte.

Bern, 28. Februar 2007

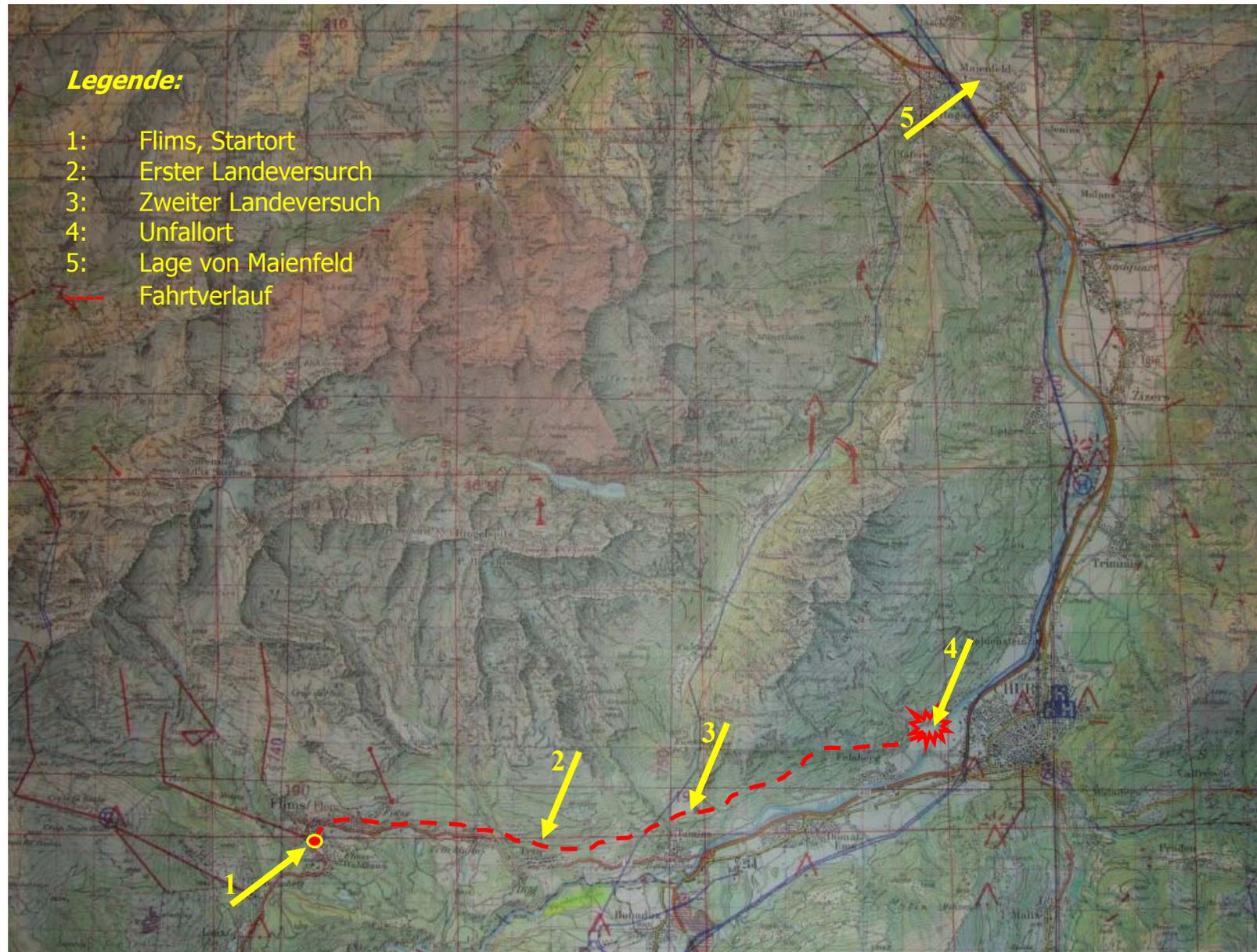
Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Anlage 1



## Anlage 2

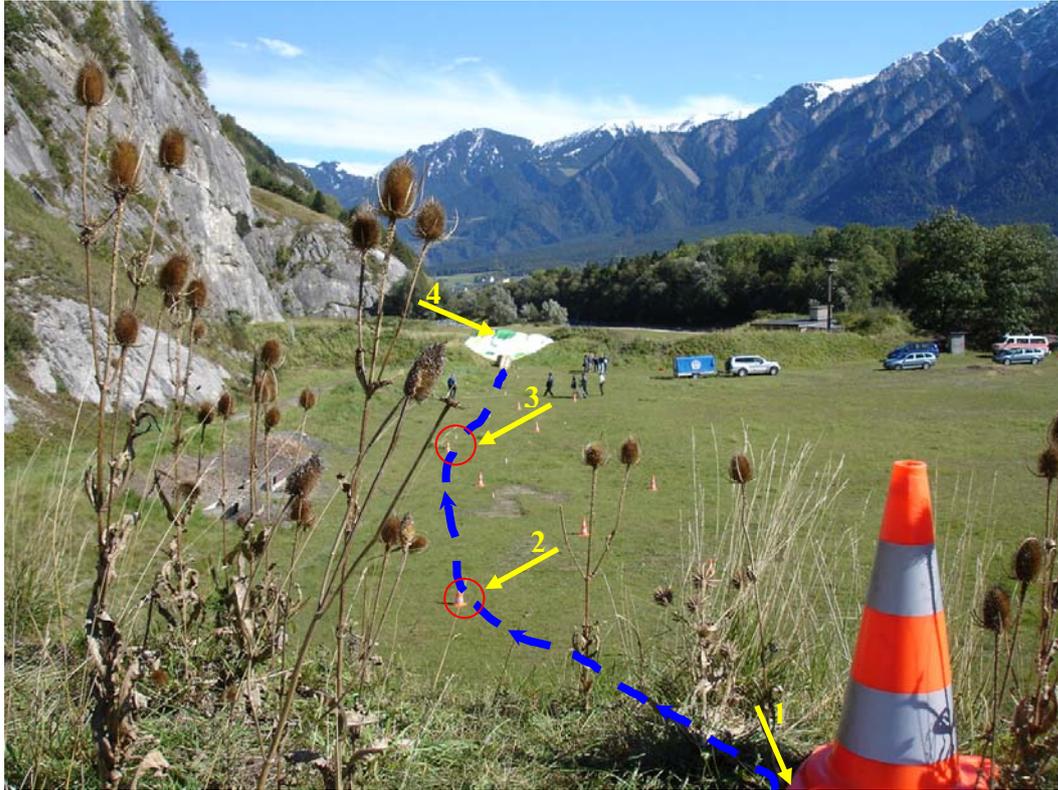


Bild 2a: Übersicht Unfallort

- Legende:
- 1) Erste Aufprall des Ballonkorbes am Erdwall
  - 2) Zweiter Bodenkontakt, Passagier B aus dem Korb geschleudert
  - 3) Dritter Bodenkontakt, der Pilot wird aus dem Korb geschleudert
  - 4) Endlage des Ballons
- Weg des Ballons

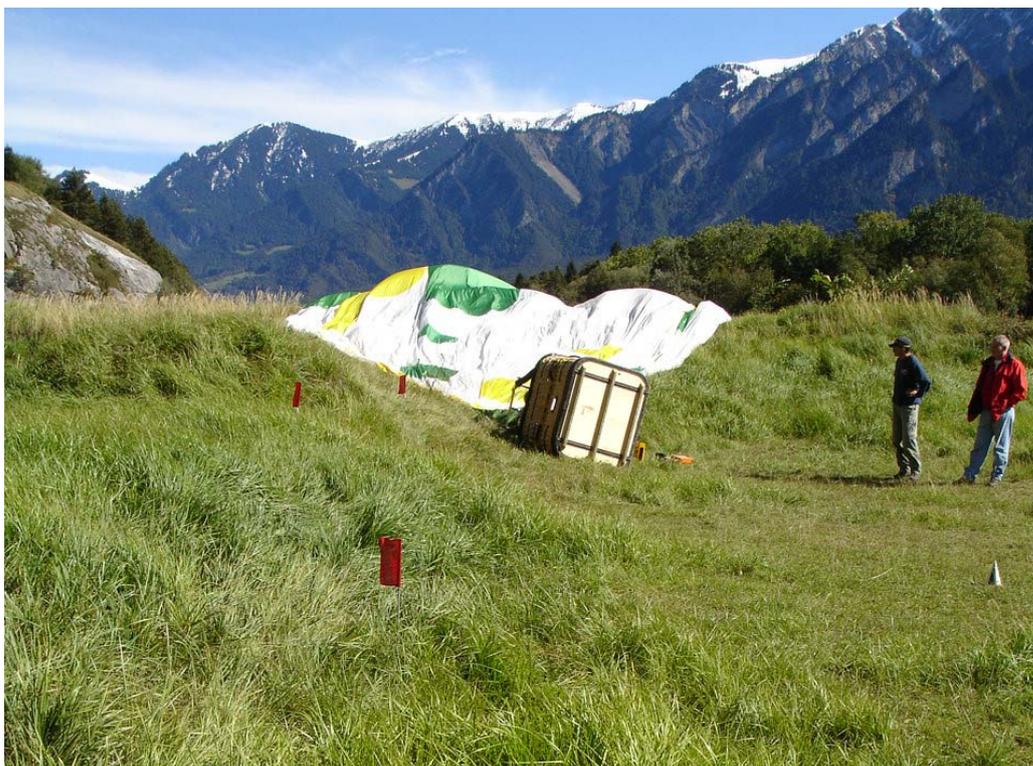


Bild 2b: Endlage des Ballons