

Abschlussbericht

Unfall mit dem Heißluft-Ballon Type Cameron N-145,
am 02.12.2006, um ca. 10:00 Uhr UTC, in Hochneukirchen,
Gemeinde Hochneukirchen-Gschaidt, A-2852, Bezirk Wr. Neustadt,
Niederösterreich
GZ: 2024-0.141.280

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes – Bereich Zivilluftfahrt,
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Wien, 2024. Stand: 5. März 2024

Untersuchungsbericht

Dieser Untersuchungsbericht gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde von der Leiterin der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) 996/2010 in Verbindung mit § 14 Abs. 1 UUG 2005 genehmigt.

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Alle datenschutzrechtlichen Informationen finden Sie unter folgendem Link:

bmk.gv.at/impresum/daten.html.

Vorwort

Die Sicherheitsuntersuchung erfolgt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 und dem Unfalluntersuchungsgesetz - UUG 2005, BGBl. I Nr. 123/2005 idgF.

Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Ermittlung der Ursachen impliziert nicht die Feststellung einer Schuld oder einer administrativen, zivilrechtlichen oder strafrechtlichen Haftung (Art. 2 Z 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010).

Die im Untersuchungsbericht zitierten Regelwerke beziehen sich grundsätzlich auf die zum Zeitpunkt des Vorfalls gültige Fassung, ausgenommen es wird im Untersuchungsbericht ausdrücklich auf andere Fassungen Bezug genommen oder auf Regelungen hingewiesen, die erst nach dem Vorfall getroffen wurden.

Dieser Untersuchungsbericht basiert auf den zur Verfügung gestellten Informationen. Im Falle der Erweiterung der Informationsgrundlage behält sich die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes das Recht zur Ergänzung des gegenständlichen Untersuchungsberichtes vor.

Der Umfang der Sicherheitsuntersuchung und das bei Durchführung der Sicherheitsuntersuchung anzuwendende Verfahren werden von der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Maßgabe der Erkenntnisse, die sie zur Verbesserung der Flugsicherheit aus der Untersuchung gewinnen will, festgelegt (Art. 5 Abs. 3 Verordnung (EU) Nr. 996/2010).

Wenn nicht anders angegeben, sind Sicherheitsempfehlungen an jene Stellen gerichtet, welche die Sicherheitsempfehlungen in geeignete Maßnahmen umsetzen können. Die Entscheidung über die Umsetzung von Sicherheitsempfehlungen liegt bei diesen Stellen.

Zur Wahrung der Anonymität aller an dem Vorfall beteiligten Personen unterliegt der Bericht inhaltlichen Einschränkungen.

Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten sind in UTC angegeben (Lokalzeit = UTC + 1 Stunde).

Inhalt

Vorwort	3
Einleitung	6
Kurzdarstellung.....	6
1 Tatsachenermittlung	8
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	8
1.1.1 Flugvorbereitung.....	10
1.2 Personenschäden.....	11
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	11
1.4 Andere Schäden.....	11
1.5 Besatzung (Pilot A).....	11
1.6 Luftfahrzeug (Ballon A)	15
1.6.1 Borddokumente.....	16
1.6.2 Lufttüchtigkeit und Instandhaltung.....	17
1.6.3 Beladung des Luftfahrzeugs.....	20
1.6.4 Ballonkomponenten	25
1.7 Flugwetter.....	29
1.7.1 Flugwettervorhersagen.....	29
1.7.2 Flugwetterbeobachtungen	32
1.7.3 Zeugenangaben	33
1.7.4 Flugwetterberatung.....	34
1.7.5 Natürliche Lichtverhältnisse	35
1.8 Navigationshilfen	35
1.9 Flugfernmeldedienste.....	36
1.10 Flugplatz.....	36
1.11 Flugschreiber	36
1.11.1 Radardaten	36
1.12 Angaben über Wrack und Aufprall	38
1.12.1 Unfallort.....	38
1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile.....	41
1.12.3 Cockpit und Instrumente	43
1.12.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen.....	44
1.13 Medizinische und pathologische Angaben.....	44
1.14 Brand.....	44
1.15 Überlebensaspekte.....	44
1.15.1 Rückhaltesysteme.....	44
1.15.2 Sonstige Ausrüstung	44

1.15.3 Verletzungsursachen	45
1.16 Weiterführende Untersuchungen	45
1.17 Organisation und deren Verfahren.....	45
1.18 Andere Angaben	51
1.18.1 Anwendbare luftfahrtrechtliche Bestimmungen.....	51
1.18.2 Beteiligung der Passagier:innen an der Führung des Luftfahrzeuges	54
1.18.3 Unfälle mit Freiballonen	54
1.19 Nützliche und effektive Untersuchungstechniken	57
2 Auswertung.....	58
2.1 Flugbetrieb.....	58
2.1.1 Flugverlauf	58
2.1.2 Unfallhergang.....	60
2.1.3 Besatzung.....	64
2.2 Luftfahrzeug.....	65
2.2.1 Beladung und Schwerpunkt.....	65
2.2.2 Lufttüchtigkeit und Instandhaltung.....	66
2.2.3 Technische Untersuchung	67
2.3 Flugwetter.....	67
2.4 Überlebbarkeit.....	68
3 Schlussfolgerungen.....	70
3.1 Befunde.....	70
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	74
3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren	74
4 Sicherheitsempfehlungen	75
5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren.....	76
Tabellenverzeichnis.....	77
Abbildungsverzeichnis.....	78
Verzeichnis der Regelwerke	80
Abkürzungen.....	82

Einleitung

Luftfahrzeughalter:	Verein (Flugverein), Sitz in Österreich
Betriebsart:	Unentgeltliche und nichtgewerbsmäßige Freiballonfahrt
Luftfahrzeughersteller:	CAMERON BALLOONS Ltd., UK
Musterbezeichnung:	N-145 (Hüllenvolumen 145 000 FT ³ / 4106 M ³)
Luftfahrzeugart:	Leichter als Luft (Freiballon)
Luftfahrzeugkategorie:	Heißluft-Ballon
Antriebsart:	Ohne eigenen Antrieb
Gewichtsklasse:	0-2250 KG
Staatszugehörigkeit:	Österreich
Unfallort:	Parzelle 86 Katastralgemeinde Hochneukirchen, Gemeinde 2852 Hochneukirchen-Gschaidt, Bezirk Wr. Neustadt, Niederösterreich
Koordinaten (WGS84):	47°27,5'N / 016°11,5'E (Endlage des Ballons)
Ortshöhe:	ca. 726 M MSL / ca. 2382 FT MSL (Endlage des Ballons)
Datum und Zeitpunkt:	02.12.2006, ca. 10:00 Uhr

Kurzdarstellung

Am 02.12.2006 gegen 08:00 Uhr startete der Heißluft-Ballon besetzt mit dem Piloten (Freiballonfahrer) sowie drei Passagieren und einer Passagierin. Vor der beabsichtigten Landung stieß der Ballon gegen eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende 20-Kilovolt-Freileitung. Durch den Anprall wurden alle drei spannungs-/stromführenden Leitungen beschädigt. Bei der anschließenden Notlandung prallte der Ballonkorb gegen eine Straßenböschung, schlitterte über die Fahrbahn, setzte hart auf einem angrenzenden Feld auf und kippte um. Personen wurden dabei nicht aus dem Korb geschleudert.

Durch den Unfall wurden der Pilot und ein Passagier schwer verletzt; zwei Passagiere und eine Passagierin wurden leicht verletzt.

Der Bereitschaftsdienst der Unfalluntersuchungsstelle des Bundes, Fachbereich Luftfahrt, wurde am 02.12.2006 vom Luftfahrzeughalter des Ballons und vom Landeskriminalamt Niederösterreich, Außenstelle 2601 Sollenau, über den Vorfall informiert.

Gemäß § 8 Unfalluntersuchungsgesetz in der Fassung BGBl. I Nr. 123/2005 wurde eine Sicherheitsuntersuchung eingeleitet.

Von der zuständigen Staatsanwaltschaft Wr. Neustadt wurden keine Anträge gestellt, welche die Herstellung des Einvernehmens mit der zuständigen Staatsanwaltschaft über die Durchführung von Ermittlungen bei Unfällen im Bereich Luftfahrt gemäß § 2 Abs. 3 Z 1 Unfalluntersuchungsgesetz in der Fassung BGBl. I Nr. 123/2005 vorgesehen hätten. Darunter fielen insbesondere Ereignisse von Beginn des Anbordgehens von Personen mit Flugabsicht bis zu dem Zeitpunkt, zu dem alle diese Personen dieses Luftfahrzeug wieder verlassen haben, wenn hierbei eine Person an Bord des Luftfahrzeuges tödlich oder schwer verletzt worden war.

Die beteiligten Staaten wurden im Sinne des Art. 9 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 über den Unfall unterrichtet:

Eintragsstaat:	Österreich
Betreiberstaat:	Österreich
Entwurfsstaat:	Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland (UK)
Herstellungsstaat:	Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland (UK)
Sonstige Staaten:	Keine

1 Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Der Verlauf der Freiballonfahrt und der Unfallhergang wurden aufgrund der Angaben von Zeugen und beteiligten Personen in Verbindung mit den Erhebungen des Landespolizeikommandos Niederösterreich, Landeskriminalamt, und der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes (SUB) wie folgt rekonstruiert:

Am 02.12.2006 wurde der Heißluft-Ballon Type Cameron N-145 (Ballon A) in 8271 Bad Waltersdorf am Startplatz des Vereins, welcher Luftfahrzeughalter des Ballons war (Luftfahrzeughalter A), ordnungsgemäß aufgerüstet und überprüft, der SSR-Transponder eingeschaltet und die Sprechfunkverbindung geprüft. Am Startplatz war auch der Obmann des Vereins anwesend. Gegen 08:00 Uhr startete Ballon A besetzt mit Pilot A (Freiballonfahrer) sowie 3 Passagieren und 1 Passagierin. Mit Ballon A durften nur Vereinsmitglieder bzw. geladene Gäste fahren und Personen unentgeltlich befördert werden. Gleichzeitig mit Ballon A startete ein weiterer Heißluft-Ballon (Ballon B, Luftfahrzeughalter B) mit Pilot B und 5 Passagier:innen an Bord. Zum Zeitpunkt des Starts der beiden Ballone herrschten Sichtflug-Wetterbedingungen. Nach dem Start waren beide Ballons vom Startplatz aus etwa eine halbe Stunde sichtbar.

Aufgrund der Windverhältnisse führte die Fahrt der beiden Ballone auf nordnordöstlichem Kurs über Grund in die Bucklige Welt (höchste Erhebung ca. 1000 M MSL). Die von Pilot A geschätzte Geschwindigkeit über Grund in einer Höhe von ca. 1000 M MSL betrug ca. 8-10 KT.

Als sich die beiden Heißluft-Ballone, deren Piloten fallweise Sichtkontakt zueinander hatten, gegen 10:00 Uhr dem Gemeindegebiet 2852 Hochneukirchen-Gschaidt, Bezirk Wr. Neustadt, näherten, entschlossen sich die Piloten unabhängig voneinander aufgrund schlechter werdender Sicht- und Windverhältnisse zur Landung. Insbesondere hatten sich die Windgeschwindigkeit unter der Hochnebeldecke erhöht und die Windverhältnisse auf dem Boden verändert (es wurde „schneller“).

Pilot B konnte ohne Probleme im Bereich der Ortschaft Kirchschiagl, ELEV 512 M MSL (ca. 1680 FT), ca. 2 KM südlich der Ortschaft Hochneukirchen landen, während Ballon A ca. 400 M westlich von Ballon B in Bodennähe weiter in Richtung Hochneukirchen fuhr.

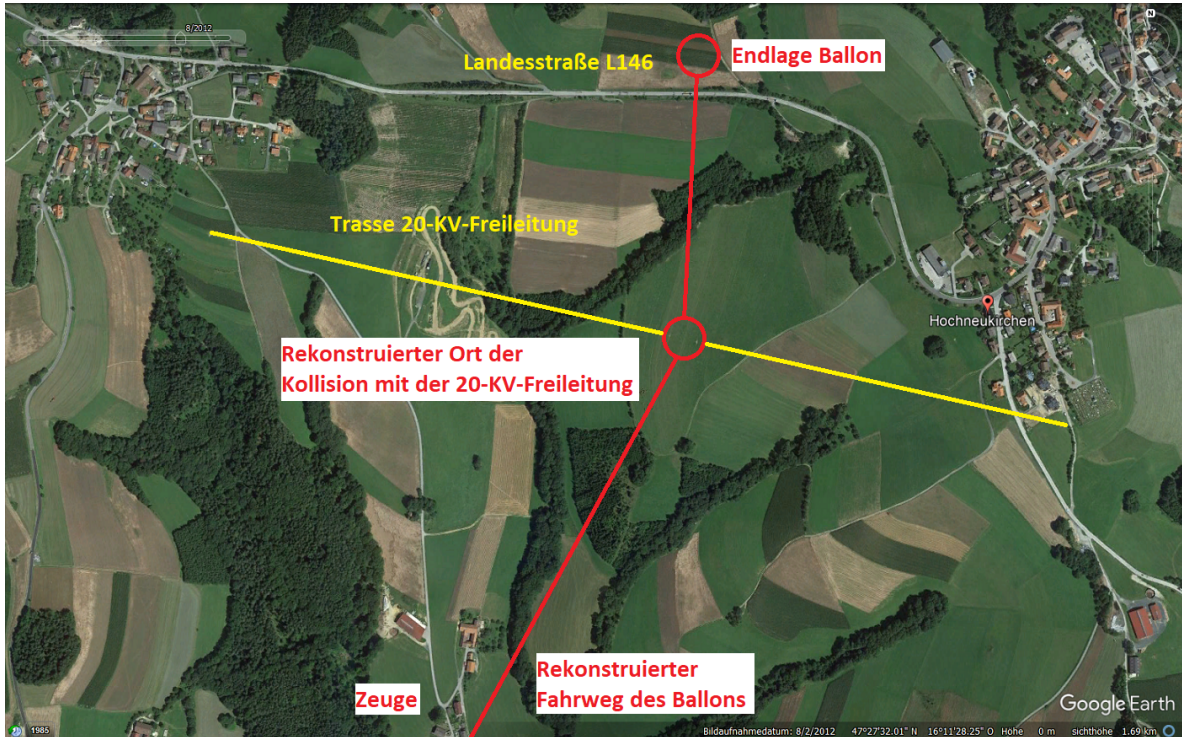
Der erste Landeversuch von Pilot A auf einer Wiese, welche an ein landwirtschaftliches Gehöft und einen Wald grenzte, wurde in Bodennähe abgebrochen. Der Pilot stand währenddessen in Sprechfunkverbindung mit einem Verfolgerfahrzeug. Nachdem der Pilot den Doppel-Brenner betätigt hatte, stieg Ballon A bis zur Hochnebeldecke auf und überflog ca. 1200 M südwestlich der Ortschaft Hochneukirchen ein bewohntes Anwesen, ELEV ca. 620 M MSL (ca. 2034 FT). Ballon A wurde nach einer Fahrtstrecke von ca. 700 M, ohne in die Hochnebeldecke einzutauchen, vor der beabsichtigten Landung zu Boden gedrückt und stieß trotz Betätigen des Doppel-Brenners gegen eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende 20-Kilovolt-Freileitung der *Energieversorgung Niederösterreich* (EVN). Alle vier Passagier:innen von Ballon A hatten die Leitung ca. 5-10 Sekunden vor dem Kontakt gesehen und sich in den Ballonkorb geduckt. Nur der Pilot blieb stehen. Durch den Anprall wurden alle drei spannungs-/stromführenden Leitungen beschädigt, wobei sich im Bereich mit Metallteilen des Ballons (Gasflasche, Brenner, Korbseile) ein Lichtbogen bildete. Nach der Kollision pendelte der Ballonkorb in Fahrtrichtung. Zum Unfallzeitpunkt hatten die Piloten A und B keinen Sichtkontakt mehr.

Pilot A leitete nach der Kollision eine Notlandung ein. Auf Anweisung des Piloten zogen Passagier:innen die rot-weiße Leine (Parachute). In der Folge prallte der Ballonkorb gegen die südliche Straßenböschung der Landesstraße L146, schlitterte über die Fahrbahn und hob nochmals ab. Auf Anweisung des Piloten zogen Passagier:innen die rote Leine (Schnellentleerung) und der Korb setzte hart auf einem angrenzenden ca. 5-7 M unter dem Straßenniveau liegenden Feld westlich der Ortschaft Hochneukirchen, ELEV 769 M MSL (ca. 2523 FT), auf. Der Korb wurde von der Ballonhülle über den Boden gezogen und kam ca. 75 M nördlich der L146 auf der Längsseite liegend vor einem Wald zum Stillstand (siehe Abb. 1). Personen wurden dabei nicht aus dem Korb geschleudert.

Durch den Unfall wurden im Korb von Ballon A der Pilot und ein Passagier schwer verletzt; 2 Passagiere und eine Passagierin wurden leicht verletzt.

Zu einer Kollision des Ballons mit Personen oder Fahrzeugen auf der Landesstraße L146 kam es nicht.

Abbildung 1 Aufgrund von Zeugenangaben und Bodenspuren rekonstruierter Fahrtweg des Ballons A vor und nach der Kollision mit der 20-Kilovolt-Freileitung¹ bis zur Endlage des Ballons



Quelle: Google Earth, Bildaufnahmedatum 02.08.2012 (Luftbild), SUB (Grafik)

1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß § 5 Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 385/2003, erforderliche Flugvorbereitung des verantwortlichen Piloten, insbesondere das bei Flügen, die über die Flugplatznähe hinausführen, erforderliche Studium der zur Verfügung stehenden Wettermeldungen, wurde durchgeführt (siehe 1.7.4 Flugwetterberatung).

¹ Im Jahr 2012 teilweise abgetragen.

1.2 Personenschäden

Tabelle 1 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagier:innen	Andere
Tödliche	-	-	-
Schwere	1	1	-
Leichte	-	3	-
Keine	-	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde leicht beschädigt.

1.4 Andere Schäden

Drei spannungs-/stromführende Leitungen einer 20-Kilovolt-Freileitung des sogenannten Mittelspannungsnetzes der *Energieversorgung Niederösterreich* (EVN) wurden beschädigt. Die Schäden an den Starkstromleitungen waren am 02.12.2006 um 12:30 Uhr behoben.

Am Unfallort (Endlage des Ballons) entstand geringfügiger Flurschaden.

1.5 Besatzung (Pilot A)

Art des Zivilluftfahrerscheines:	Ausländischer Privatpilotenschein für Ballone und Luftschiffe (Private Pilot's Licence – Balloons and Airships), ausgestellt am 14.01.1991 von der Zivilluftfahrtbehörde des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland (UK CAA)
Berechtigungen:	Freiballone
Muster/Typenberechtigungen:	Heißluft-Ballone
Lehrberechtigung:	Keine
Sonstige Berechtigungen:	Ballonfahrten bei Tag
Gültigkeit:	Unbefristet.

Der ausländische Zivilluftfahrerschein behielt seine Gültigkeit ab dem 04.01.1991 für die Lebenszeit ihres Inhabers, sofern sie nicht widerrufen, ausgesetzt oder geändert wurde (Zitat):

“This licence shall remain in force from 04 JAN 1991 for the holder's unless revoked, suspended or varied”

Die Rechte des ausländischen Zivilluftfahrerscheines durften nur ausgeübt werden, wenn die Anforderungen der Überprüfung oder der Flugerfahrung gemäß der am Unfalltag anwendbaren national gültigen Verordnung „*Air Navigation Order*“ erfüllt waren und ein für den ausländischen Zivilluftfahrerschein gültiges Tauglichkeitszeugnis ausgestellt war (Zitat):

“The privileges may only be exercised if the flight test or experience requirements of the Air Navigation Order have been satisfied and the licence includes a valid medical certificate.”

Für den Nachweis der Flugerfahrung auf Ballonen musste der Pilot innerhalb der unmittelbar vorangegangenen 13 Monate als verantwortlicher Pilot mit einem Freiballon mindestens 5 Fahrten von jeweils mindestens 5 Minuten Dauer durchgeführt haben (vgl. *The Air Navigation Order 2005, Schedule 8, Part A, Section 1, Sub-section 3*, Auszug):

“Privileges:

(1) Subject to paragraph (2), the holder of a Private Pilot's Licence (Balloons and Airships) shall be entitled to fly as pilot in command of any type of balloon [...] on which he is so qualified and which is specified in an aircraft rating in the licence and co-pilot of any type of balloon or airship specified in such a rating.

(2) He shall not—

(a) fly such a balloon [...] for the purpose of public transport or aerial work, other than aerial work which consists of the giving of instruction in flying or the conducting of flying tests in either case in a balloon [...] owned, or operated under arrangements entered into, by a flying club [...];

(b) receive any remuneration for his services as a pilot on a flight other than remuneration for the giving of such instruction or the conducting of such flying tests as are specified in sub-paragraph; or

(c) fly such a balloon unless he has within the immediately preceding 13 months carried out as pilot in command in a free balloon at least 5 flights each of not less than 5 minutes duration."

Am 27.03.1991 wurde der ausländische Zivilluftfahrerschein gemäß § 39 Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957, vom Bundesamt für Zivilluftfahrt als der zuständigen Behörde durch Ausstellung eines österreichischen Anerkennungsscheines gemäß § 1 Abs. 5 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958, anerkannt. Gemäß § 39 Luftfahrtgesetz idgF war der ausländische Zivilluftfahrerschein anzuerkennen, wenn im betreffenden Staat die Vorschriften über den Erwerb des Zivilluftfahrerscheines mindestens die gleichen Anforderungen an Alter, Verlässlichkeit, Tauglichkeit und Befähigung stellten wie die entsprechenden österreichischen Vorschriften.

Für die Anerkennung ausländischer Erlaubnisse in Österreich galt am Unfalltag die Bestimmung des § 40 Abs. 2 Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 27/2006, welche gleichlautende Anforderungen an Alter, Verlässlichkeit, Tauglichkeit und Befähigung stellte.

Da der ausländische Zivilluftfahrerschein und die mit dem Zivilluftfahrerschein verbundenen Berechtigungen nicht in Einklang mit Regelungen der Joint Aviation Authorities (JAA) erlangt wurden, waren diese am Unfalltag nicht den entsprechenden im Einklang mit Regelungen der JAA ausgestellten österreichischen Zivilluftfahrerscheinen und Berechtigungen gleichgestellt (§ 41 Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 27/2006).

Gemäß § 142 Abs. 9 Zivilluftfahrt-Personalverordnung 2006 – ZLPV 2006, BGBl. II Nr. 205/2006, galten alle vor dem 01.06.2006 gemäß den Bestimmungen der ZLPV ausgestellten österreichischen Anerkennungsscheine für Freiballonscheine sowie mit solchen verbundene gemäß den Bestimmungen der ZLPV erteilte Berechtigungen ab dem 01.06.2006 als Scheine und Berechtigungen gemäß der ZLPV 2006.

Gemäß § 20 ZLPV 2006 hatte die zuständige österreichische Behörde ausländische Scheine und Berechtigungen, welche nicht bereits gemäß § 41 Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957

zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 27/2006, österreichischen Scheinen und Berechtigungen gleichgestellt waren, durch Ausstellung eines Anerkennungsscheines anzuerkennen, wenn der Bewerber nachwies, dass die in § 40 Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 27/2006, bzw. in Anlage 1 der ZLPV 2006 (JAR-FCL 1) geforderten Voraussetzungen erfüllt waren. Gemäß § 20 ZLPV 2006 ausgestellte Anerkennungsscheine galten jedenfalls nicht länger als der anerkannte ausländische Schein bzw. eine mit dem ausländischen Schein verbundene Berechtigung (§ 8 Abs. 4 ZLPV 2006).

Tauglichkeitszeugnis

Laut Zivilluftfahrtbehörde des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland (UK CAA) war für den ausländischen Zivilluftfahrerschein am Unfalltag ein gültiges britisches Tauglichkeitszeugnis, ein gültiges JAR-Tauglichkeitszeugnis oder eine britische ärztliche Erklärung zum Gesundheitszustand des Piloten erforderlich (Zitat):

“At the time, he would have need to hold a valid UK Class 1, 2, 3 medical certificate or a valid JAR Class 1 or 2 medical certificate or a UK Medical Declaration of Health Certificate, which would have been counter signed by his GP.”

Hinsichtlich der körperlichen und geistigen Tauglichkeit des Piloten wurde von ihm auf ein am Unfalltag gültiges Tauglichkeitszeugnis verwiesen. Dieses lag der SUB nicht vor.

Flugerfahrung

Gesamt (lt. Angaben des Piloten): ca. 350 Freiballonfahrten
davon in den letzten 90 Tagen: Unbekannt
davon in den letzten 24 Stunden: Unbekannt
Erfahrung auf der Unfalltype: Unbekannt

Das Flugbuch des Piloten lag der SUB nicht vor.

Im Bordbuch des bei der Unfallfahrt verwendeten Ballons Type Cameron N-145, letzter Eintrag Fahrt Nr. 215 am 28.10.2006, war keine der dokumentierten Fahrten in den letzten 13 Monaten vor dem Unfall dem Piloten zuordenbar.

Der Pilot gab an, seit dem Jahr 1991 Freiballonfahrer und Mitglied des Vereins gewesen zu sein, welcher Luftfahrzeughalter des Ballons war.

Der Verein war laut österreichischem Luftfahrzeugregister, Stand 30.11.2006 und 31.12.2006, Luftfahrzeughalter von 4 weiteren Heißluft-Ballonen des Herstellers *CAMERON BALLOONS Ltd.*:

- 1 Ballon Cameron N-105;
- 1 Ballon Cameron Z-120;
- 2 Ballone Cameron N-133.

Darüber hinaus waren im österreichischen Luftfahrzeugregister, Stand 30.11.2006 und 31.12.2006, an der Adresse des Luftfahrzeughalters von Ballon A mit einer anderen Schreibweise des Vereinsnamens 3 weitere Heißluft-Ballone des Herstellers *CAMERON BALLOONS Ltd.* eingetragen:

- 1 Ballon Cameron A-105 / Cameron Mug-90² (das Kennzeichen war 2 Hüllen zugeteilt);
- 1 Ballon Cameron O-105;
- 1 Ballon Cameron N-105.

1.6 Luftfahrzeug (Ballon A)

Luftfahrzeugart:	Leichter als Luft (Freiballon)
Luftfahrzeugkategorie:	Heißluft-Ballon
Hersteller:	CAMERON BALLOONS Ltd., UK
Herstellerbezeichnung:	N-145 (Hüllenvolumen 145 000 FT ³ / 4106 M ³)
Baujahr:	1996
Luftfahrzeughalter:	Verein (Flugverein), Sitz in Österreich
Gesamtbetriebsstunden:	271:15 Stunden (laut Bordbuch Stand 28.10.2006)
Fahrten:	215 Fahrten (laut Bordbuch Stand 28.10.2006)
Triebwerk:	Kein eigener Antrieb
Höchstzulässige Abflugmasse:	MTOM 1315 KG, auf 1199 KG reduziert
Mindestlandemasse:	MLM 657 KG ³

² Sonderform (Special Shape)

³ Vgl. Type-Certificate Data Sheet (TCDS) EASA.IM.BA.013 Issue 25 Cameron Hot Air Balloons 03-November-2023

1.6.1 Borddokumente

Eintragungsschein: ausgestellt am 21.11.1997 von Österreichischer Aero-Club als Zivilluftfahrtbehörde

Das Kennzeichen des Freiballons war nur für die am Unfalltag im Fluge verwendete Freiballon-Hülle zugeteilt (§ 66 Abs. 3 ZLLV 2005).

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 26.04.2001 von ACG

Verwendungsbescheinigung: ausgestellt gemäß § 2 Abs. 7 iVm § 30 Abs. 2 ZLLV 1999 am 26.04.2001 von ACG

Bestätigte Verwendungs-, Einsatz- und Navigationsarten des Freiballons: Gewerbsmäßige Beförderung, Zivilluftfahrerausbildung, Allgemeine Luftfahrt; Personenbeförderung, Grundschulungsflüge, Arbeitsflüge; Flüge mit Luftfunkstelle.

Nachprüfungsbescheinigung: ausgestellt gemäß § 30 Abs. 2 ZLLV 1999 am 26.01.2006 durch einen ermächtigten Betrieb; Zeitpunkt der nächsten periodischen Nachprüfung 18.12.2007 (+/- 3 Monate).

Der ermächtigte Betrieb (Instandhaltungsbetrieb) gemäß § 40 Abs. 5 Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 1999 – ZLLV 1999, BGBl. II Nr. 363/1999 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 424/2005, bestätigte die Durchführung der periodischen Nachprüfung gemäß § 40 Abs. 1 ZLLV 1999 durch Stempel und Unterschrift des hiezu berechtigten Obmanns des Vereins, welcher Luftfahrzeughalter des Ballons war (Stampiglie „*Prüfbeauftragter § 40 ZLLV [Nummer der Prüfperson]*“). Nachprüfungsbescheinigung des Freiballons wurde gemäß ZLLV 1999 am 26.01.2006 ausgestellt, d.h. nach Inkrafttreten der Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 2005 - ZLLV 2005, BGBl. II Nr. 424/2005, am 15.12.2005 (Beurkundung des Weiterbestandes der Lufttüchtigkeit), ebenso der entsprechende Nachprüfbericht.

Die Nachprüfungsbescheinigung entsprach dem Muster 3 der Anlage A der ZLLV 1999. Die Stampiglie entsprach dem Muster 17 der Anlage A der ZLLV 2005. Nach Durchführung einer Prüfung gemäß § 40 Abs. 1 Z 4 lit. a ZLLV 2005 (periodische Nachprüfung) war eine Nachprüfungsbescheinigung nach dem Muster 11 der Anlage A der ZLLV 2005 auszustellen. Inhaltlich unterschieden sich die bezeichneten Muster durch die Verweise auf die anwendbaren Bestimmungen der ZLLV 1999 bzw. der ZLLV 2005 und die anwendbaren Verwendungsbescheinigungen. Gemäß § 3 Abs. 4 Z 2 ZLLV 2005 war, soweit in der ZLLV

2005 nichts Anderes bestimmt wurde, die Verwendung eines Freiballons unbeschadet der Bestimmung des § 44 ZLLV 2005 unzulässig, wenn insbesondere der Weiterbestand der Lufttüchtigkeit nach Durchführung einer Nachprüfung gemäß § 40 ZLLV 2005 nicht beurkundet worden ist. Gemäß § 44 Abs. 1 ZLLV 2005 hätten Freiballone im Fluge nur verwendet werden dürfen, wenn insbesondere die Nachprüfungsbescheinigung (Muster 11 der Anlage A der ZLLV 2005) beim Luftfahrzeughalter gültig vorlag.

Alle Bescheide und Beurkundungen auf Grund der ZLLV 1999 galten, unbeschadet der Bestimmungen des § 61 ZLLV 2005 (nationale Urkunden), als auf Grund der ZLLV 2005 erlassen. Entsprach ein Freiballon, für den eine Verwendungsbescheinigung gemäß der ZLLV 1999 ausgestellt worden war, nicht den Anforderungen der Anlage D der ZLLV 2005 (Mindestausrüstung für Luftfahrzeuge), dann war, unbeschadet der Bestimmungen des § 43 ZLLV 2005 (Änderung der Einsatz- oder Navigationsart), vom Luftfahrzeughalter bis längstens 31.12.2006 den Anforderungen der Anlage D nachzukommen (§ 66 Abs. 1 ZLLV 2005).

Versicherung:

Halter-Haftpflichtversicherung gemäß § 163
Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert
durch BGBl. I Nr. 102/1997 (Haftungshöchstbeträge in
Euro gemäß § 149 Luftfahrtgesetz idgF), Laufzeit
01.01.2006 bis 01.01.2007

Gemäß § 12 Abs. 1 Luftfahrgesetz, BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 88/2006 (trat mit 01.07.2006 in Kraft), durften Luftfahrzeuge am Unfalltag im Fluge nur verwendet werden, wenn durch eine öffentliche Urkunde bestätigt worden war, dass insbesondere eine Haftpflichtversicherung entsprechend dem § 164 Luftfahrtgesetz idgF vom Halter des Luftfahrzeugs abgeschlossen war (Haftungshöchstbeträge in SZR gemäß § 151 Luftfahrtgesetz idgF).

1.6.2 Lufttüchtigkeit und Instandhaltung

Die vollständige Durchführung der letzten 100-Stunden-Kontrolle bzw. Jahreskontrolle des Ballons vor dem Unfall war durch die zur Zeichnung verpflichtete Person am 18.12.2005 bei 245:41 Gesamtbetriebsstunden und 194 Fahrten bescheinigt worden (Bordbuch Stand 29.10.2005; nächste wiederkehrende Kontrolle am 18.12.2006 bzw. bei 345 Gesamtbetriebsstunden). Diese Person war von jenem Instandhaltungsbetrieb bestellt

worden, der als ermächtigter Betrieb die letzte periodische Nachprüfung am 26.01.2006 durchführte (siehe 1.6.1 Borddokumente).

Die Ausstellung der Instandhaltungsbescheinigung (Arbeits-/Befundbericht) und die Bescheinigung der Flugklarheit im Bordbuch erfolgte am 18.12.2005, d.h. nach Inkrafttreten der ZLLV 2005 am 15.12.2005.

Für zum Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens der ZLLV 2005 bereits im österreichischen Luftfahrzeugregister eingetragene Luftfahrzeuge musste die Genehmigung gemäß § 48 Abs. 2 ZLLV 2005 (Instandhaltungsprogramm) bis längstens 28.09.2007 beim Luftfahrzeughalter vorliegen. Bis zur Erteilung der Genehmigung gemäß § 48 Abs. 2 ZLLV 2005, jedoch längstens bis zum Ablauf des 27.09.2007, war § 48 Abs. 1 und 4 ZLLV 1999 (Instandhaltungsanweisungen) weiterhin anzuwenden (§ 66 Abs. 2 ZLLV 2005).

Die ZLLV 1999 trat, mit Ausnahme des § 48 Abs. 1 und 4 (Instandhaltungsanweisungen), mit Ablauf des 14.12.2005 außer Kraft. § 48 Abs. 1 und 4 ZLLV 1999 trat mit Ablauf des 27.09.2007 außer Kraft (§ 65 Abs. 2 ZLLV 2005).

Instandhaltungsarbeiten an Freiballonen durften von Personen ausgeführt werden, die mit den Arbeiten vertraut waren oder eine entsprechende Einschulung vom Luftfahrzeughersteller oder von einem von diesem Autorisierten nachweisen konnten, sofern im Instandhaltungshandbuch nichts Anderes bestimmt war (§ 47 Abs. 5 ZLLV 2005). Diese Personen konnten auch Instandhaltungsbescheinigungen über Instandhaltungsarbeiten an Freiballonen ausstellen und die Flugklarheit von Freiballonen in Bezug auf die Instandhaltung im Bordbuch bescheinigen (§ 50 Abs. 5 und 11 ZLLV 2005). Da die letzte periodische Nachprüfung zugleich mit der letzten Instandhaltungstätigkeit (Kontrolle) durchgeführt wurde, durfte die Instandhaltungsbescheinigung nicht durch die nachprüfberechtigte Person ausgestellt werden (§ 40 Abs. 7 ZLLV 2005).

Anlässlich der letzten Kontrolle erfolgte eine Prüfung des Ballons im aufgerüsteten Zustand und wurden keine Beanstandung oder Fehler von Parachute bzw. Schnellentleerungssystem (RDS) dokumentiert.

Gemäß ACG Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA) Nr. 76, Ausgabedatum 18.04.1994, galt zum Zeitpunkt der letzten Kontrolle, dass bei allen in Österreich zugelassenen Heißluft-Ballonen Brennerschläuche und Gasflaschen-Verbindungsschlauchleitungen („Fuel Manifolds“), sofern vom Luftfahrzeughersteller kein anderer Zeitraum genannt wurde, jeweils nach 8

Jahren zu erneuern waren. Damit sollte die begrenzte Lebensdauer aufgrund der natürlichen Alterung berücksichtigt werden.

Von Ballonherstellern war für Brennerschläuche im Regelfall eine Lebensdauerbegrenzung bzw. ein Tauschintervall von 10 Jahren festgelegt.

Zum Zeitpunkt der letzten Kontrolle wiesen alle Brennerschläuche ein Alter von ca. 10 Jahren auf und sollten im Jahr 2006 getauscht werden. Gemäß ACG Lufttüchtigkeitshinweis (LTH) Nr. 36, Ausgabedatum 13.11.2001, betrug die Abweichung (Toleranz) von kalenderabhängigen Instandhaltungsintervallen von mehr als einem Jahr maximal 30 Tage.

Anlässlich der letzten periodischen Nachprüfung am 26.01.2006 waren in der Beanstandungsliste Beanstandungen vermerkt, wonach vor der nächsten Inbetriebnahme die Brennerschläuche zu tauschen wären und an zwei Flüssiggasflaschen (LPG-Tanks) Type Cameron CB 426 eine 10-Jahres-Kontrolle fällig wäre. Die Beanstandungsliste wurde vom Luftfahrzeughalter bzw. seinem Vertreter am 26.01.2006 zur Kenntnis genommen. Eine schriftliche Behebungsmeldung des Luftfahrzeughalters bzw. seines/seiner Bevollmächtigten, dass diese Beanstandungen termingerecht behoben wurden, war in der Beanstandungsliste nicht vermerkt. Explizite Einträge im Bordbuch des Ballons über das Auswechseln der Brennerschläuche lagen der SUB ebenfalls nicht vor.

Anlässlich der am 06.12.2006 von der SUB durchgeführten Besichtigung der am Unfalltag verwendeten Ballonkomponenten und Ausrüstungsgegenstände des Heißluft-Ballons Type Cameron N-145 waren ersatzweise vier LPG-Tanks und ein Doppel-Brenner aus einem Heißluft-Ballon Type Cameron O-105, der sich ebenfalls in der Halterschaft desselben Vereins befand, im Bordbuch am 26.01.2006 als „mitverwendet“ eingetragen und im Ballon in Verwendung. Der Eintrag trug Stempel und Unterschrift des „Prüfbeauftragten § 40 ZLLV“, welcher auch die Durchführung der letzten Nachprüfung bestätigt hatte.

Sowohl in der Instandhaltungsbescheinigung (Arbeits-/Befundbericht) vom 18.12.2005 als auch im Nachprüfbericht gemäß ZLLV 1999 vom 26.01.2006 lagen die ausgewiesenen Betriebszeiten der mitverwendeten LPG-Tanks innerhalb des Prüfintervalls von 10 Jahren. Auf die Brennerschläuche des mitverwendeten Doppel-Brenners (Baujahr 1996) waren ebenfalls die Tauschintervalle von 8 bzw. 10 Jahren anzuwenden.

Bis zur nächsten Prüfung wäre auch das Bordbuch zu kontrollieren und gegebenenfalls fehlende Betriebszeiten nachzutragen gewesen (Zeitpunkt der nächsten periodischen Nachprüfung: 18.12.2007 ± 3 Monate).

Im Bordbuch des Ballons waren nach der letzten wiederkehrenden Kontrolle bzw. periodischen Nachprüfung die Fahrten Nr. 195 bis Nr. 198 und Nr. 200 bis Nr. 215 im Zeitraum 21.05.2006 bis 28.10.2006 eingetragen; für Fahrt Nr. 199 fehlte ein Eintrag (Leerzeile im Bordbuch). Die dokumentierten Betriebszeiten betragen zwischen 0:40 Stunden und 1:40 Stunden pro Fahrt und waren jeweils korrekt zur Gesamtbetriebszeit addiert. Allfällige Nachträge von Betriebszeiten bzw. Fahrten vor Fahrt Nr. 194 am 29.10.2005 waren nicht vermerkt.

1.6.3 Beladung des Luftfahrzeugs

Für Heißluft-Ballone Type Cameron N-145 galt gemäß Musterzulassungsschein der Zivilluftfahrtbehörde des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland Nr. BB4 (CAA UK Type Certificate Data Sheet) eine höchstzulässige Abflugmasse MTOM von 1315 KG und eine Mindestlandemasse MLM von 657 KG⁴. In dem der Halter-Haftpflichtversicherung zugrundeliegenden Versicherungsvertrag war die höchstzulässige Abflugmasse auf 1199 KG reduziert.

Aus den anlässlich der letzten periodischen Nachprüfung am 26.01.2006 dokumentierten Ballonkomponenten und den mitgeführten Ausrüstungsgegenständen, z.B. Flüssiggasflaschen (LPG-Tank), errechnet sich mit der angenommenen Masse des Ballonfahrers und der Passagier:innen eine rekonstruierte Abflugmasse TOM von ca. 935-983 KG (siehe Tab. 2).

⁴ Vgl. Type-Certificate Data Sheet (TCDS) EASA.IM.BA.013 Issue 25 Cameron Hot Air Balloons 03-November-2023

Tabelle 2 Rekonstruktion der Abflugmasse

Bezeichnung	Hersteller	Type	Masse	Anmerkung
Ballonkomponenten/Ausrüstungsgegenstände				
Hülle	Cameron	N-145	172 KG	Laut Nachprüfbericht
Brenner (ohne Höhenverstellung)	Cameron	MK 4	24 KG	Laut Nachprüfbericht
Korb	Cameron	CB 303	95 KG	Laut Nachprüfbericht
3 LPG-Tanks (voll)	Cameron	CB 426	Ca. 141 KG	Leermasse (19 KG) und Volumen (gesamt 66 L, nutzbar 54,0 L) laut Typenschild
1 LPG-Tank (voll)	Cameron	CB 599	Ca. 34 KG	Leermasse (13 KG) und Volumen (gesamt 52 L, nutzbar 42,6 L) laut Typenschild
UKW-Sprechfunkgerät	Becker		ca. 2 KG	Schätzung
SSR-Transponder	Terra		ca. 2 KG	Schätzung
Sonstige Ausrüstung			ca. 30 KG	Schätzung
Personen an Bord				
1 Freiballonfahrer			85 KG	Standardmasse für männliche Besatzung
3 Passagiere			276-312 KG	Standardmassen für männliche Passagiere 92-104 KG
1 Passagierin			74-86 KG	Standardmassen für weibliche Passagiere

Die Grundausrüstung für die Verwendung des Heißluft-Ballons in der Allgemeinen Luftfahrt für Fahrten bei Tag nach Sichtflugregeln (Anlage D zur ZLLV 2005) schloss laut Nachprüfbericht gemäß ZLLV 1999 vom 26.01.2006 Höhenmesser, Variometer, Magnetkompass, Bordapotheke, Hartschalenhelme für jede:n Passagier:in, Grenztemperaturwarnung bzw. Hüllentemperaturanzeige, Brennstoff-Vorratsanzeige, Brennstoff-Druckanzeige, einen 2-KG-Feuerlöscher, Reservezündquelle, feuerfeste Handschuhe, Branderstickungstuch (Nomextuch), Handhingleine, Kappmesser und 2 Haltegriffe für jede:n Passagier:in ein. Zusätzlich verfügte die Hülle über Dreh- bzw.

Rotationsventile, welche bei Körben mit einem Längen-/Breitenverhältnis von mehr als 1,5:1 vorgeschrieben waren.

Aufgrund fehlender Angaben zum tatsächlichen Körpergewicht der Personen an Bord des Ballons werden zur Rekonstruktion der Abflugmasse ersatzweise die von der EASA verlautbarten Standardmassen für Besatzungsmitglieder und Passagier:innen herangezogen, welche für Flugzeuge mit 19 oder weniger Sitzplätzen sowie Hubschrauber seit dem Jahr 2012 gelten.⁵

Die Rekonstruktion der Landemasse beruht auf den Restmengen, welche anlässlich der am 06.12.2006 von der SUB durchgeführten Besichtigung der am Unfalltag verwendeten Ausrüstungsgegenstände von den Füllstandsanzeigern der LPG-Tanks abgelesen wurden (3 LPG Tanks Type 426: ca. 16-22 %; 1 LPG Tank Type CB 599: ca. 8 %).

Diese ergeben eine rekonstruierte Landemasse von ca. 848-896 KG, welche ca. 29-36 % über der zertifizierten Mindestlandemasse MLM von 657 KG liegt.

Vor jedem Start musste die Startmasse berechnet und überprüft werden, damit die verfügbare Tragkraft nicht überschritten wird, da dies zu einer Überhitzung der Hülle führen kann. Die verfügbare Tragkraft (Nutzlast) ist die erlaubte Gesamttragkraft abzüglich des Leergewichts des Ballons.

Während Fahrten in Höhen über 3000 FT über der Startplatzhöhe sollte die Tragkraftberechnung in Bezug auf die in der Höhe vorherrschenden Umgebungstemperatur laufend überprüft werden. Mittels Hüllentemperaturanzeige konnte alternativ die Hüllentemperatur während des Steigens überwacht werden (maximal 120 °C).

Nimmt die Umgebungstemperatur in der Höhe zu (Inversionswetterlage), kann die Beladungsberechnung, basierend auf der kühleren Bodentemperatur, nach dem ersten Steigen, zu einer Überhitzung führen.

⁵ Quelle: DECISION N° 2012/018/DIRECTORATE R OF THE EXECUTIVE DIRECTOR (ED) OF THE AGENCY of 24th OCTOBER 2012, Annex to ED Decision 2012/018/R, Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Part-CAT, initial issue 25 October 2012.

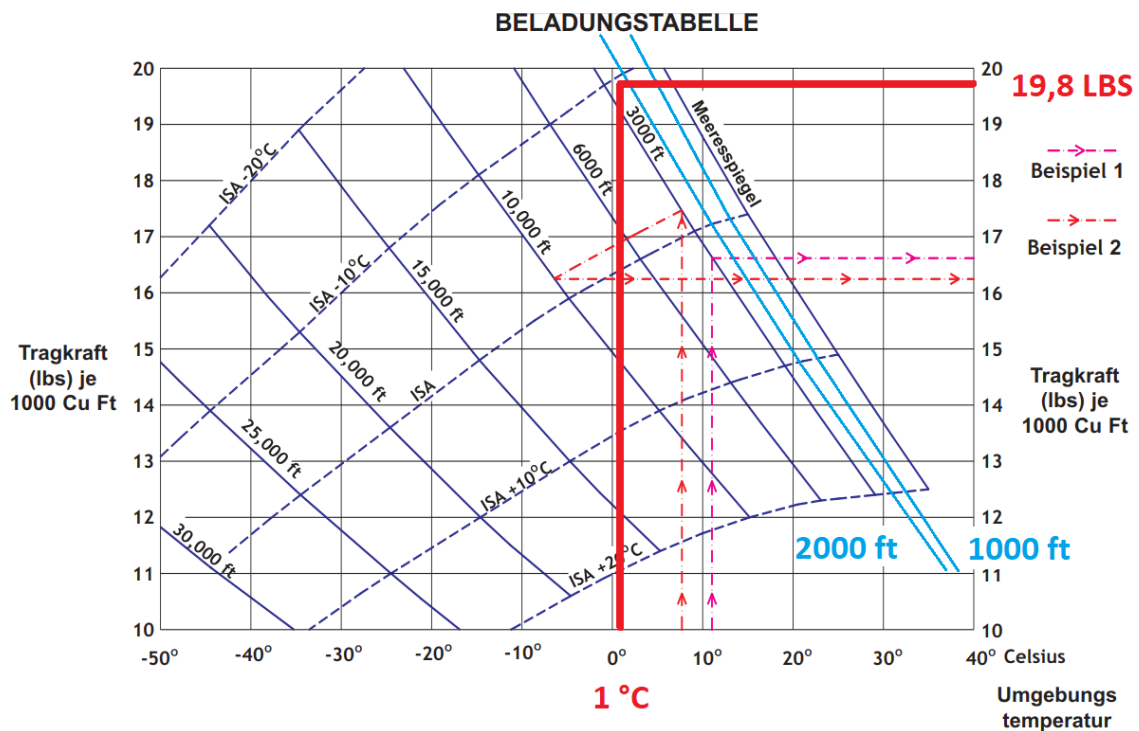
Die Tragkraft (Nutzlast), die sicher befördert werden kann, ist abhängig von der Temperatur der umgebenden Luftmassen (Umgebungstemperatur) und der voraussichtlichen Flughöhe.

Am Unfallort, ELEV ca. 2382 FT MSL, wird aufgrund der verfügbaren Wettermeldungen vom Unfalltag als Umgebungstemperatur OAT 1° C angenommen (siehe 1.7 Flugwetter):

- Wetterbeobachtung Militärflugplatz Wr. Neustadt West (LOXN), ELEV 896 FT MSL, 09:50 Uhr: OAT 3 °C;
- Vorhersage Wien, Niederösterreich, nördliches Burgenland, 10:00 Uhr: In 3000 FT MSL Inversion und OAT 1 °C.

Die spezifische Tragkraft für die Ortshöhe über dem mittleren Meerspiegel (ELEV) am Unfallort und die angenommene Umgebungstemperatur, ca. ISA -10 °C, wird mittels Diagramm „Loading Chart“ (Beladungstabelle) laut Flughandbuch „Cameron Balloons Flight Manual“, Issue 9, gültig für Heißluft-Ballone Type Cameron N-145 (Amendment 2, 17.01.2005), grafisch ermittelt und beträgt ca. 19,8 LBS je 1000 FT³ (siehe Abb. 2).

Abbildung 2 Grafische Ermittlung der spezifischen Tragkraft in LBS je 1000 FT³ Hüllenvolumen mittels Diagramm „Loading Chart“ (Beladungstabelle) laut Flughandbuch



Quelle: CAMERON BALLOONS Ltd., UK (Beladungstabelle); SUB (Grafik)

Die Beladungstabelle basierte auf statischem Auftrieb und einer Hüllentemperatur von 100 °C, was ausreichende Steiggeschwindigkeiten innerhalb der Temperaturbeschränkungen erlaubt.

Die strichlierte Linie zeigt die Temperaturänderungen in der Höhe gemäß den Bedingungen der Internationalen Standardatmosphäre (ISA-Bedingungen). Dies sind errechnete Mittelwerte, um die Umgebungstemperatur und damit die Tragkraft in einer bestimmten Höhe zu schätzen, wenn die Umgebungstemperatur mindestens einer Höhe, z.B. der Startplatzhöhe, bekannt ist (Beispiel 1: Umgebungstemperatur und maximale Flughöhe sind bekannt; Beispiel 2: Umgebungstemperatur und maximale Flughöhe sind nicht bekannt).

Aus der spezifischen Tragkraft in LBS je 1000 FT³ für die voraussichtliche Flughöhe und Umgebungstemperatur wird die erlaubte Gesamttragkraft entsprechend der Größe des Ballons grafisch ermittelt.

Für Heißluft-Ballone Type Cameron N-145 und eine abgelesene spezifische Tragkraft von ca. 19,8 LBS je 1000 FT³ beträgt die erlaubte Gesamttragkraft demnach ca. 2871 LBS bzw. 1303 KG.

Aufgrund der verfügbaren Wettermeldungen vom Unfalltag, kann für die angenommene Flughöhe, die der Ortshöhe des Unfallorts entspricht, die erlaubte Gesamttragkraft gemäß Anhang „Lift Calculation for Balloons“ (Tragkraftberechnung für Ballone) zum Flughandbuch „Cameron Balloons Flight Manual“, Issue 9, gültig für Heißluft-Ballone Type Cameron N-145 (Amendment 2, 17.01.2005, und Amendment 5, 31.07.2008), berechnet werden, wobei die Bedingungen der Internationalen Standardatmosphäre (ISA-Bedingungen) angenommen werden:

- Angenommene Flughöhe über dem mittleren Meeresspiegel ca. 726 M (ELEV Unfallort);
- Startplatzhöhe über dem mittleren Meeresspiegel 273 M (ELEV LOXN);
- Luftdruck in der Flughöhe je nach Berechnungsmethode ca. 958 HPA (Amendment 2: Umgebungstemperatur in der Flughöhe) oder ca. 929 HPA (Amendment 5: ISA-Temperatur auf mittlerem Meeresspiegel);
- Umgebungstemperatur in der Flughöhe 1°C (in 1000 M MSL Inversion und OAT 1 °C);
- Umgebungstemperatur in Startplatzhöhe 3° C (LOXN: OAT 3 °C);
- Durchschnittliche Hüllentemperatur 100 °C (maximal 100 °C);
- Hüllenvolumen in 4106 M³ (N-145).

Die berechnete erlaubte Gesamttragkraft beträgt demnach ca. 1326 KG (Amendment 2) bzw. 1286 KG (Amendment 5).

1.6.4 Ballonkomponenten

Ballonhüllen der Cameron N-Type wurden mit einem „Parachute“ Entleerungssystem bis zu einer Größe von 150.000 FT³ (4.250 M³) hergestellt. Auf Wunsch war das Schnellentleerungssystem (RDS) möglich.

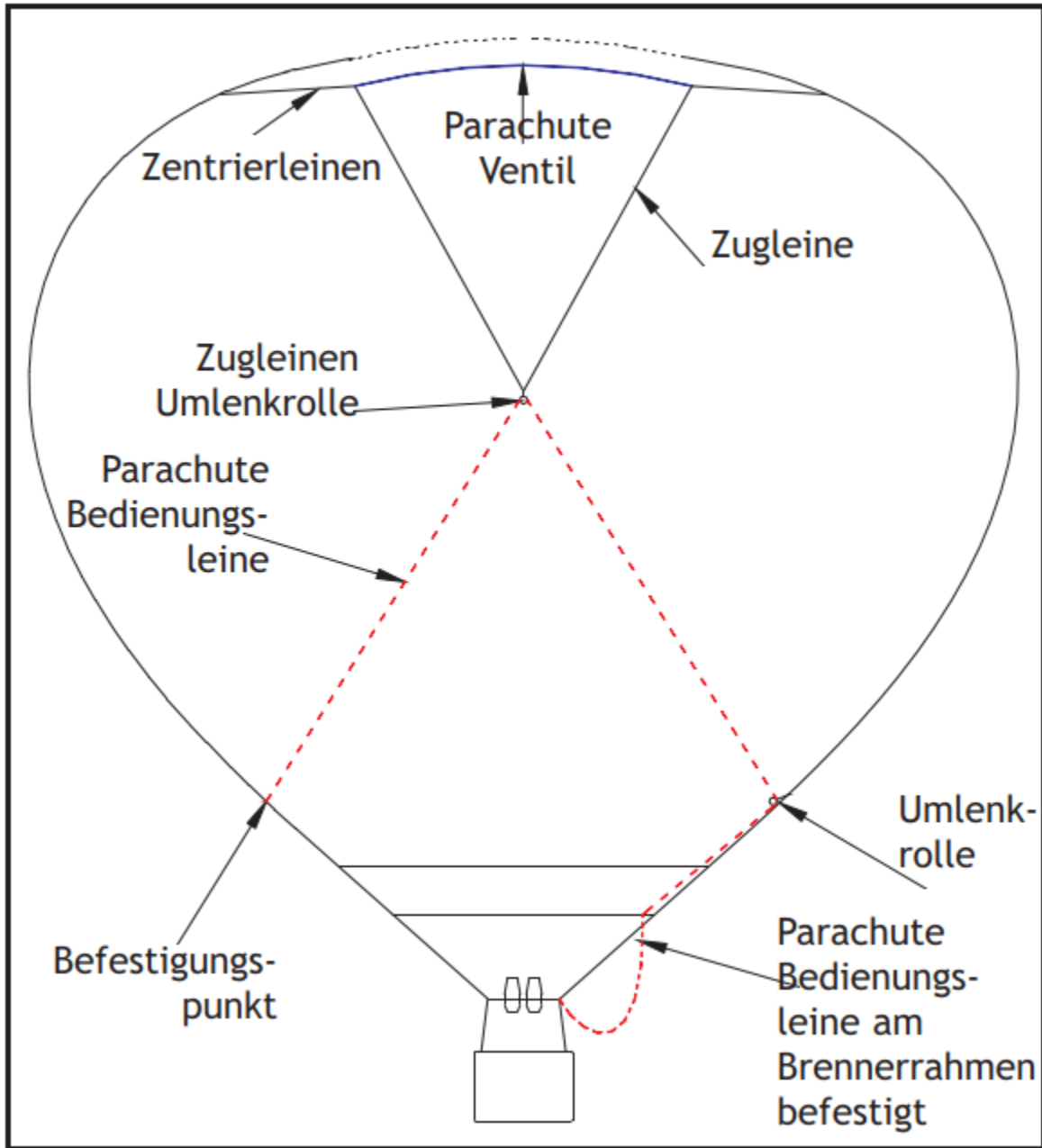
Das Parachuteventil erlaubt ein kontrolliertes Ablassen von heißer Luft (Entlüften) und auch das komplette Entleeren der Hülle. Es hat die Form eines kreisrunden Fallschirms, der die runde Öffnung im Top der Hülle abdichtet.

Der Parachute wird durch den Innendruck der heißen Luft und durch die Zentrierleinen, die an der Innenseite der Hülle befestigt sind, in Position gehalten.

Durch Ziehen an der rot-weißen Parachutebedienungsleine (Parachute operating line), die mit den Zugleinen über eine Umlenkrolle verbunden ist, wird der Parachute geöffnet. Die Bedienungsleine wird über eine zweite Umlenkrolle geführt, die die erforderliche Zugkraft reduziert. Um den erforderlichen Kraftaufwand in größeren Hüllen zu reduzieren, können diese mit einer dritten oder vierten Umlenkrolle ausgerüstet werden.

Für das Entlüften während der Fahrt ist das Parachuteventil nur für einige Sekunden zu öffnen, während für das Abrüsten das Ventil bis zur vollständigen Entleerung der Hülle geöffnet bleibt (siehe Abb. 3).

Abbildung 3 Hüllenquerschnitt mit Parachuteventil



Quelle: CAMERON BALLOONS Ltd., UK

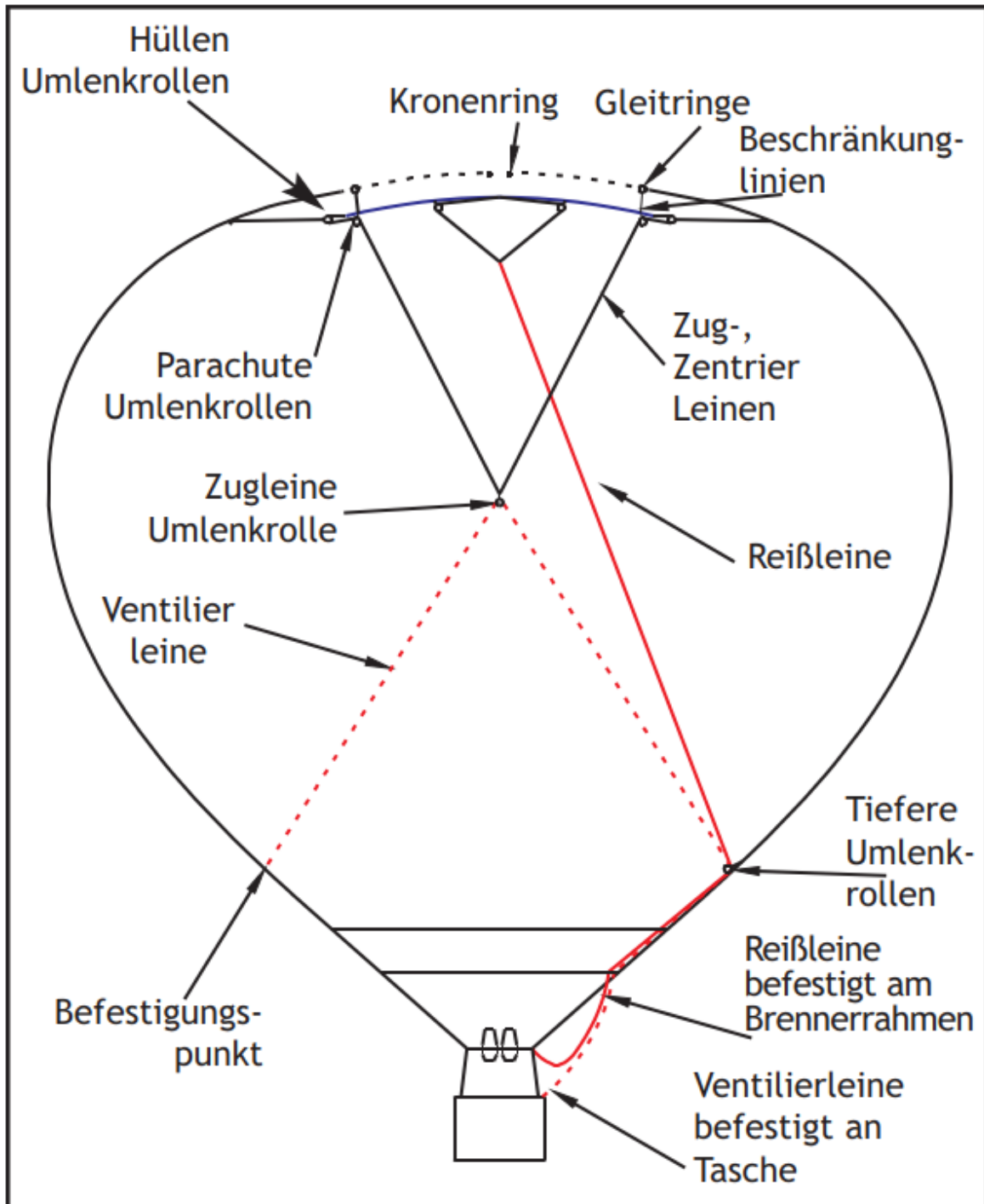
Das Schnellentleerungssystem (RDS) ist im Aussehen ähnlich wie das Parachuteventil. Die separaten Zentrier- und Zugleinen sind durch Einzelleinen, die durch Umlenkrollen geführt werden, ersetzt.

Durch Ziehen an der rot-weißen Entlüftungsleine (Venting line) wird der Parachute in der gleichen Weise wie ein normales Parachuteventil geöffnet, um während der Fahrt heiße Luft abzulassen.

Durch Ziehen der roten Reißleine (Rip line) wird der Parachute zu einer Art "Säule" in die Mitte der kreisrunden Öffnung für die Endentleerung der Hülle gezogen.

Das Öffnen des Parachute mit der roten Reißleine kann durch das Ziehen der rot-weißen Entlüftungsleine (Ventilierleine) wieder rückgängig gemacht werden (siehe Abb. 4).

Abbildung 4 Hüllenquerschnitt mit Schnellentleerungssystem (RDS)



Quelle: CAMERON BALLOONS Ltd., UK

Die Klettverschluss-Reißbahn (Velcro rip panel) befindet sich im oberen Teil der Hülle und ist mit Klettverschlüssen befestigt. Durch Ziehen an der roten Reißleine (Rip line) wird der Klettverschluss aufgebrochen, sodass die Hülle entleert werden kann. Der Klettverschluss

lässt sich nach der Betätigung nicht wieder schließen und darf erst verwendet werden, wenn der Ballon zur Landung angesetzt hat.

Die Kombination Reißbahn/Parachuteventil ist ein Entlüftungssystem, bei dem der Parachute in der Mitte eines kreisförmigen Klettverschlusses angebracht ist. Dieses System wird hauptsächlich für größere Ballons verwendet. Der Parachute dient zum Entlüften während der Fahrt und zum Entleeren der Hülle bei leichtem Wind. Bei stärkerem Wind kann mit Hilfe des Klettverschlusses eine schnelle Entleerung erreicht werden.

1.7 Flugwetter

1.7.1 Flugwettervorhersagen

Auszug aus der Tagesplanung für Ballonfahrer Bereich Wien, Niederösterreich und nördliches Burgenland für den 02.12.2006, ausgegeben vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG) am 02.12.2006 um 05:30 Uhr (FXOS70 LOWW 0205030):

„WETTERLAGE: HOCHDRUCKLAGE MIT FEUCHTER GRUNDSCHICHT. IN DEN NIEDERUNGEN AM MORGEN OERTLICH NEBEL. SONST SICHTEN 3 BIS 10 KM UND BESTAENDIGER HOCHNEBEL. UEBER 3000 FT MSL GUTE SICHTEN UND WOLKENLOS. IM WIENER BECKEN UND WEINVIERTEL LEBHAFTER SUEDOSTWIND.

VORHERSAGE FUER 10 UHR: RAUM WIEN 150/13 SPITZEN 23 KT 7 GRAD, WALDVIERTEL 100/05 KT, WEINVIERTEL 150/13 KT, WR WALD 170/12 KT, TULLNER BECKEN VRB/03 KT, SUEDLICHES WIENER BECKEN 160/11 KT, WIESELBURG VRB/04 KT. 3000FT MSL 210/10 KT 1 GRAD. 5000FT MSL 220/10 KT 11 GRAD. NULLGRADGRENZE: 10000 FT MSL.

INVERSION: 3000 FT MSL.

GEFAHREN: NEBEL, HOCHNEBEL, GEBIETSWEISE LEBHAFTER WIND. [...]

WETTERAENDERUNG BIS HEUTE ABEND: DER HOCHNEBEL KANN OERTLICH AUFLOCKERN.

AKTUELLE WETTERWERTE:

WIND UND TEMPERATUR DER RADIOSONDE WIEN VON 1 UHR [00:00 Uhr UTC; Anm.]:
1000FT GND 160/18 KT. 3 GRAD.
2000FT GND 165/18 KT. 1 GRAD.
3000FT MSL 165/16 KT. 1 GRAD.
5000FT MSL 205/10 KT. 11 GRAD.
WIEN ARSENAL (1160 FT MSL) UM 6 UHR 10 [05:10 Uhr UTC; Anm.]: 150/23 KT, 4
GRAD.
WIEN SCHWECHAT 6 UHR 10 [05:10 Uhr UTC; Anm.]: 150/12 KT, 6 GRAD, 1028 QNH.
[...]

TENDENZ: KEINE AENDERUNG.“

Auszug aus der Flugwetterübersicht für die Steiermark und das südliche Burgenland, gültig für den 02.12.2006, ausgegeben vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG) am 02.12.2006 um 07:00 Uhr (FXOS55 LOWG 020700):

„WETTERLAGE: HOCHDRUCKLAGE MIT AUSGEPRAEGTER INVERSION UM 1200M.

WETTERERSCHEINUNGEN: VERBREITET BKN BIS OVC SC AN DER INVERSION MIT NUR SEHR GERINGER AUFLOESUNGSTENDENZ. INNERALPIN STELLENWEISE AUCH NOCH BODENNEBELFELDER. AB DEM SPAETEN VORMITTAG IM NW FEW BIS SCT SCCU. SICHTEN STELLENWEISE IM NEBEL 100 BIS 500M, UNTERHALB DER HOCHNEBELDECKEN MEIST 2000 BIS 5000M, LANGSAME BESSE[R]UNG IM TAGESGANG AUF 4 BIS 10KM VERBUNDEN MIT LEICHTEM ANHEBEN DER UNTERGRENZEN.

HOEHENWIND: IN 1500M: SUEDWEST 15 BIS 25 KMH, T UM 10 GRAD.
IN 3000M: BEI 0 GRAD.

NULLGRADGRENZE: UM 3000M.

GEFAHREN: LEICHTES EIS IM HOCHNEBEL UNTERHALB VON 4000FT MSL, TIEFE UNTERGRENZEN UND LOKAL NEBEL.

THERMIKVORHERSAGE: KEINE NUTZBARE THERMIK.

ECET LOWG 15 UHR 46 UTC [...]"

Auszug aus der Flugwettervorhersage für den Raum Wien, Niederösterreich und das nördliche Burgenland, gültig für den 02.12.2006, ausgegeben vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG) am 02.12.2006 um 08:00 Uhr (FXOS51 LOWW 020800):

„HERBSTLICHE INVERSIONSLAGE.

NULLGRADGRENZE: UM 3200M.

WIND UND TEMPERATUR IN DER FREIEN ATMOSPHAERE:

1500M 210/25 KM/H 7 GRAD.

3000M 220/40 KM/H 1 GRAD.

SICHTFLUEGE: IM FLACHLAND UNTERHALB VON 800 BIS 1200 M VERBREITET HOCHNEBEL. SICHTEN 2 BIS 10KM. OBERHALB DES HOCHNEBELS MEIST WOLKENLOS MIT FLUGSICHTEN UM 50KM.

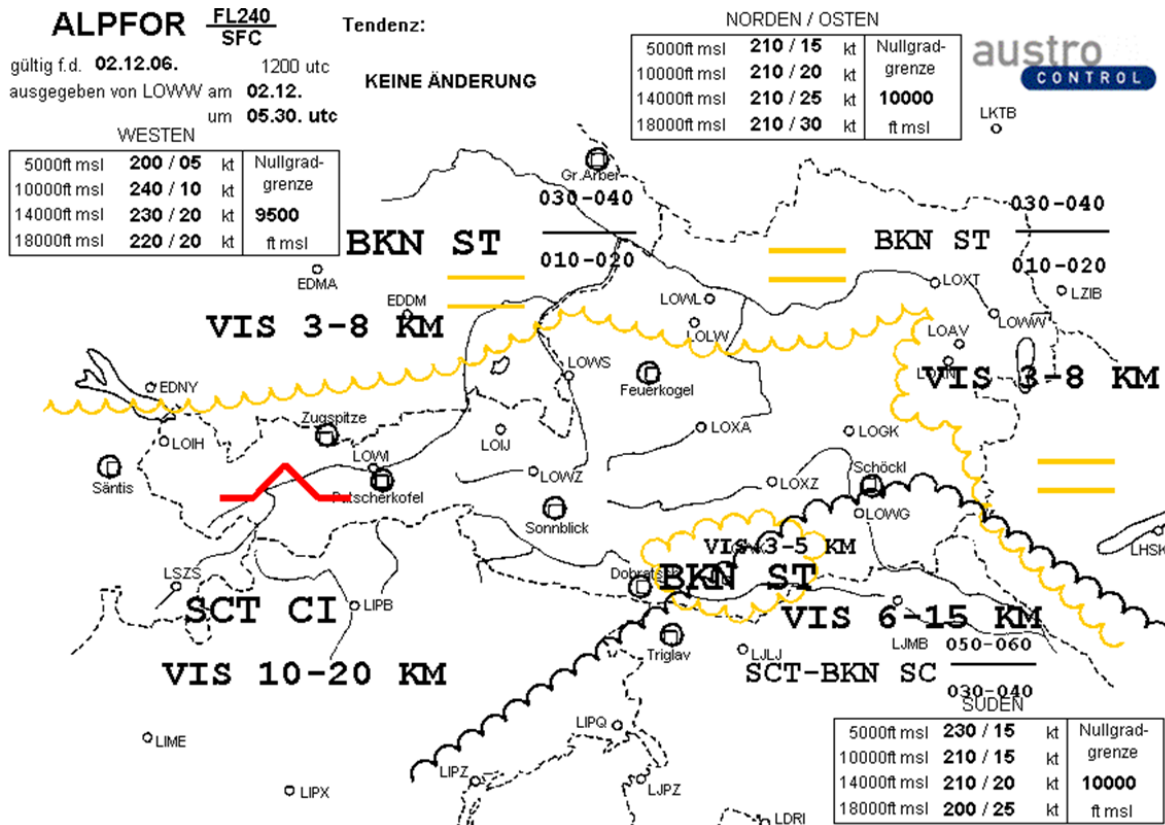
PARA UND HAENEGGLEITER: DIE LANDEZONEN LIEGEN DURCHWEGS IM STRATUS.

GEFAHREN: BERGE UND PAESSE TEILWEISE IN WOLKEN, IM HUEGELIGEN GELAENDE LIEGT DER HOCHNEBEL STELLENWEISE AUF. [...]

LOWW ECET 16 UHR 39 LOC. [15:39 Uhr UTC; Anm.] [...]

Von der Flugwetterzentrale Wien wurden fünfmal täglich grafische Vorhersagekarten über signifikantes Wetter (Fronten, Hoch- und Tiefdruckgebiete, Bewölkung, Wettererscheinungen, Sichtweite und Starkwindzonen in Bodennähe, Wettergefahren) mit der Bezeichnung „ALPFOR AUSTRIA“ erstellt, welche für den unteren Luftraum vom Boden bis FL 240 Österreichs und angrenzende Regionen gültig waren (siehe Abb. 5).

Abbildung 5 Vorhersagekarte über signifikantes Wetter „ALPFOR AUSTRIA“, gültig für den 02.12.2006 um 12:00 Uhr, ausgegeben von der Flugwetterzentrale Wien (LOWW) am 02.12.2006 um 05:30 Uhr



Quelle: Austro Control GmbH, Flugwetterdienst

1.7.2 Flugwetterbeobachtungen

Von den österreichischen internationalen Flughäfen wurden halbstündlich Routine-Flugwetterbeobachtungsmeldungen im METAR-Format und Luftdruckwerte QNH und – während der Betriebszeit – Landwettervorhersagen TREND erstellt.

Wettermeldungen für den Flughafen Graz (LOWG), ELEV 341 M MSL (1120 FT), am 02.12.2006 im Zeitraum 08:50 Uhr bis 10:20 Uhr, verbreitet vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG):

„METAR LOWG 020850Z VRB01KT 3500 BR OVC020 01/01 Q1028 TEMPO 2500=
 METAR LOWG 020920Z VRB01KT 3500 BR OVC019 01/01 Q1028 TEMPO 2500=
 METAR LOWG 020950Z VRB01KT 3500 BR OVC019 02/02 Q1027 TEMPO 2500=

METAR LOWG 021020Z VRB01KT 3300 BR OVC019 02/02 Q1027 NOSIG=“

Wetterstationen auf ausgewählten österreichischen Flugfeldern und auf Militärflugplätzen meldeten zumindest stündlich Routine-Flugwetterbeobachtungsmeldungen im METAR-Format und Luftdruckwerte QNH.

Wettermeldungen für den Zivilflugplatz Wr. Neustadt Ost (LOAN), ELEV 273 M MSL (896 FT), am 02.12.2006 im Zeitraum 08:00 Uhr bis 10:00 Uhr, verbreitet vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG):

*„METAR COR LOAN 020800Z 21002KT 4000 BR FEW020SC BKN030SC BKN=
METAR LOAN 020900Z 21002KT 4000 BR FEW020SC BKN030SC BKN=
METAR LOAN 021000Z 15004KT 6000 FEW020SC BKN030SC BKN=“*

Wettermeldungen für den Militärflugplatz Wr. Neustadt West (LOXN), ELEV 285 M MSL (935 FT), am 02.12.2006 im Zeitraum 08:50 Uhr bis 09:50 Uhr, verbreitet vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG):

*„METAR LOXN 020850Z VRB02KT 3200 BR FEW015SC BKN025SC M00/M01 Q1027
BKN=
SAOS43 LOWM 020920 NIL=
METAR LOXN 020950Z VRB01KT 6000 FEW018CU 03/01 Q1026 FEW=“*

1.7.3 Zeugenangaben

Der Pilot (Freiballonfahrer) von Ballon B führte den Unfall von Ballon A auf wetterbedingte Umstände zurück, z.B. eine Windböe, welche Ballon A zu Boden gedrückt haben könnte.

Ein Zeuge in der Ortschaft 2852 Hattmannsdorf gab an, dass es zum Unfallzeitpunkt an seinem Standort, ca. 1200 M südwestlich des Unfallorts, bedeckt und die Nebelgrenze im Bereich der Ortschaft 2852 Hochneukirchen gewesen sei. Es sei windig und leicht neblig gewesen, wobei er bis zum Unfallort (Endlage des Ballons) sehen konnte.

Beschreibung der Witterung am Unfallort zur Zeit der Sachverhaltsaufnahme durch die Polizei am 02.12.2006 ab 13:15 Uhr (Zitat):

„Bedeckt (Hochnebel), windig, ca. 0 °C Außentemperatur“

1.7.4 Flugwetterberatung

Die Austro Control GmbH (ACG) stellte die Gesprächsaufzeichnung der telefonischen Flugwetterberatung zur Verfügung, welche der Obmann des Vereins, welcher Luftfahrzeughalter von Ballon A war, am Unfalltag vor dem Ballonstart beim Flugwetterdienst Graz eingeholt hatte (siehe Tab. 3).

Tabelle 3 Tonbandprotokoll der Gesprächsaufzeichnung der telefonischen Flugwetterberatung am 02.12.2006 im Zeitraum 07:02:45 Uhr bis 07:04:43 Uhr (Auszug)

Anrufer/Berater	Tonbandprotokoll
Berater	Flugwetterdienst Graz guten Morgen
Anrufer	Guten Morgen, [Familiename des Obmanns; Anm.]
Berater	Grüß Gott Herr [Familiename des Obmanns; Anm.]
Anrufer	Was wird denn heute passieren, jetzt am Vormittag?
Berater	Der Hochnebel wird sich ein bisschen heben noch. Aktuell haben wir so Untergrenzen also – im Grazer Becken einmal auf alle Fälle sag ich einmal zwischen 2200 und 2000 Fuß also so – ja gut 700 Meter über Grund. Wind haben wir – ja darunter keinen. Und darüber haben wir – ja den erwarteten Südwest, wobei wir am Schöckl – der Schöckl ist draußen gerade oben, der schaut schon aus dem Hochnebel heraus und der hat einen Wind aktuell aus – ja einen 230-er mit 10 Knoten. Böen hat er gehabt einmal 14 Knoten.
Anrufer	Das heißt mit anderen Worten: Er hat eine Dichte von 500 Meter – 600 Meter, 700 Meter.
Berater	Wartens einmal – 500 Meter ungefähr ja, ist diese Hochnebelschicht dick, ja richtig. ... Ist Ihnen das, ich weiß nicht – vertikal 700 Meter so zu sagen bis zu ...
Anrufer	Ja, ja das passt, das passt eh [...]
Berater	Fahren kann man ja. [...]
Anrufer	Nein, die [Fahrgäst:innen; Anm.] zahlen nichts [...]
Berater	Dann spielt das keine Rolle natürlich. Wenn ich Vollzahler bin, ist es mir lieber, ich habe ein schönes Wetter.
Anrufer	Ja, dann fahre ich nicht. [...]
Berater	[...] Dann wünsche ich viel Spaß.
Anrufer	Danke. Auf wiederschaun.
Berater	Auf wiederschaun.

Der Pilot von Ballon A (Freiballonfahrer) und der Obmann des Vereins (Luftfahrzeughalter von Ballon A) gaben nach dem Unfall übereinstimmend an, dass die eingeholten meteorologischen Informationen, eine Freiballonfahrt als durchaus möglich erschienen ließen. Demnach seien die Bedingungen Nebeluntergrenzen zwischen 3000 und 3600 FT, Nebeldecke ca. 400 M, am Schöckl Wind mit maximal 10-12 KT aus Südwesten und unter der Nebeldecke Windstille oder wenig Wind gewesen.

Die Wetterbeobachtungsstelle Nr. 11241 am Schöckl hatte die Stationshöhe (ELEV) ca. 1445 M MSL (ca. 4741 FT).

Die Nebeluntergrenze von ca. 3100-3300 FT MSL am Flughafen Graz (LOWG), ELEV 1120 FT MSL, und die Nebelobergrenze unterhalb der Stationshöhe der Wetterbeobachtungsstelle Nr. 11241 am Schöckl, ELEV ca. 4741 FT MSL, entsprachen einer Mächtigkeit der Nebeldecke von ca. 1400-1600 FT (ca. 400-500 M).

Der Obmann des Vereins begründete die persönlich eingeholten Wetterinformationen mit seiner Mitverantwortung für die Ballonstarts, während die Letztverantwortung beim verantwortlichen Piloten lag.

In der Benutzerdatenbank des Internet Service der ACG (Homebriefing) schien der Name des verantwortlichen Piloten von Ballon A nicht auf, somit standen auch allfällige Abfragen des Piloten nicht zur Verfügung. Briefings für Ballon A wurden im System ebenfalls nicht gefunden.

1.7.5 Natürliche Lichtverhältnisse

Der Unfall ereignete sich bei Tag (siehe 1.7.1 Flugwettervorhersagen).

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen.

1.9 Flugfernmeldedienste

Gemäß Anlage 1 der Funker-Zeugnisgesetzdurchführungsverordnung – FZV, BGBl. II Nr. 85/1999 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 68/2002, war für den Verwendungszweck „Ballonfahrten“ die Frequenz 122,25 MHz zugewiesen (§ 1 FVZ).

1.10 Flugplatz

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war für Freiballone nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

1.11.1 Radardaten

Die Ausrüstung der Ballone A und B schloss zum Zweck der Freiballonfahrt eingeschaltete Sekundärradar-Transponder ein.

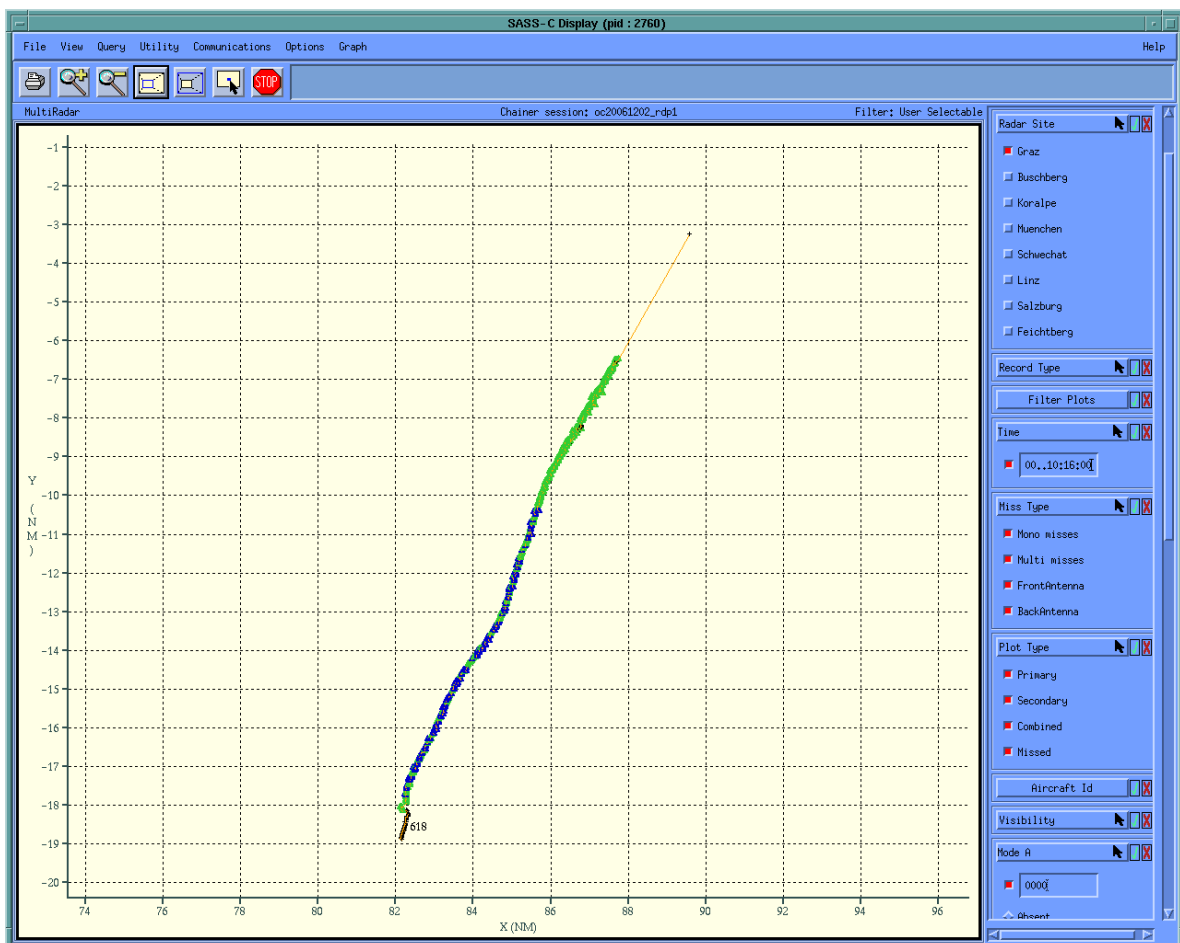
Am Unfalltag war für Freiballonfahrten gemäß § 58 Abs. 7 LVR 1967 idgF innerhalb kontrollierter (überwachter) Lufträume ein geeigneter Sekundärradar-Transponder mit Höencoder im Modus C auf den zu diesem Zweck aufgetragenen Modus A Code 0000 einzustellen (siehe 1.18 Andere Angaben).

Die Austro Control GmbH (ACG) stellte Aufzeichnungen der am Unfalltag vom Rundstrahlradar SRE Graz, Koordinaten (WGS84) 46°59'12"N / 015°25'55"E, erfassten Sekundär-Radardaten im Modus A Code 0000 und im Modus C (Druckhöhe) sowie Primär-Radardaten sowohl mittels Polarkoordinaten (Listing) als auch mittels kartesischen Koordinaten (Plotting) zur Verfügung. Der Azimut von Radarstationen bezieht sich auf „Rechtweisend Nord“ bzw. „Geographisch Nord“. Während sich Richtung (Azimuth) und Entfernung (Range) der Polarkoordinaten auf den Standort der jeweiligen Radarstation beziehen, liegt der Ursprung des kartesischen Koordinatensystems für alle Radarstationen der ACG im Bereich Grimming, Koordinaten (WGS84) 47°30'00"N / 014°00'00"E (Systemmittelpunkt).

Die ausgewerteten Radardaten im Zeitraum 08:41:34.45 Uhr bis 09:38:05.80 Uhr, welche valide Sekundär-Radardaten kombiniert mit Primär-Radardaten bis 09:20:34.98 Uhr und danach valide Sekundär-Radardaten ohne Primär-Radardaten umfassten, entsprachen einem nordnordöstlichen Kurs über Grund zwischen Bad Waltersdorf, ELEV 291 M MSL (955 FT) und Pinkafeld, ELEV 399 M MSL (1309 FT). Die verfügbaren validen Sekundär-Radardaten enden ca. 0:22 Stunden vor dem angenommenen Unfallzeitpunkt. Das letzte valide SSR-Ziel (Target) entspricht einer Position ca. 5 NM südsüdwestlich des Unfallorts.

Die Aufzeichnungen umfassten von 08:37:00.04 Uhr bis 08:41:32.02 Uhr im Raum Bad Waltersdorf und um 09:51:57.79 Uhr im Raum Kirchschatz nicht-valide Radardaten, z.B. SSR-Ziele (Targets), welche einen horizontalen Positionsfehler aufweisen können, der größer als ein festgelegter Grenzwert ist (siehe Abb. 6).

Abbildung 6 Erfasste Radardaten des SRE Graz am Unfalltag im Zeitraum 08:37:00.04 Uhr bis 09:51:57.79 Uhr (Blau „Combined“: valide Sekundär- und Primär-Radardaten; Grün „Secondary“: valide Sekundär-Radardaten; Schwarz „Missed“: nicht-valide Radardaten)



Quelle: Austro Control GmbH, Safety/Quality Management

Die ab 08:42:01.89 Uhr im Modus C aufgezeichneten Druckhöhen variierten zwischen FL28 um 08:42:01.89 Uhr und FL56 um 09:17:18.94 Uhr und zwischen FL41 um 09:27:38.51 Uhr und FL44 um 09:36:12.10 Uhr. Bei der letzten Erfassung der Freiballonfahrt im Modus C um 09:38:05.80 Uhr betrug die aufgezeichnete Druckhöhe FL41.

Die im Zeitraum 08:41:34 Uhr bis 09:38:06 Uhr von Bad Waltersdorf bis Pinkafeld erfasste Fahrtstrecke beträgt ca. 13,2 NM und entspricht einer mittleren Geschwindigkeit über Grund von ca. 14,0 KT (siehe Tab. 4).

Tabelle 4 Gegenüberstellung der Geschwindigkeiten über Grund und der Druckhöhen (Mittelwerte) anhand valider Sekundärradardaten des SRE Graz am Unfalltag im Zeitraum 08:41:34 Uhr bis 09:38:06 Uhr

Zeit Beginn [H:MM:SS]	Zeit Ende [H:MM:SS]	Distanz [NM]	Geschwindigkeit über Grund (Mittelwert) [KT]	FL (Mittelwert) [100 FT]
08:41:34	08:43:32	0,6	18	27 (interpoliert)
08:43:32	08:52:33	1,8	12	39
08:52:33	09:08:34	3,8	14	45
09:08:34	09:21:34	2,9	13	54
09:21:34	09:31:46	2,5	15	46
09:31:46	09:38:06	1,6	15	43

1.12 Angaben über Wrack und Aufprall

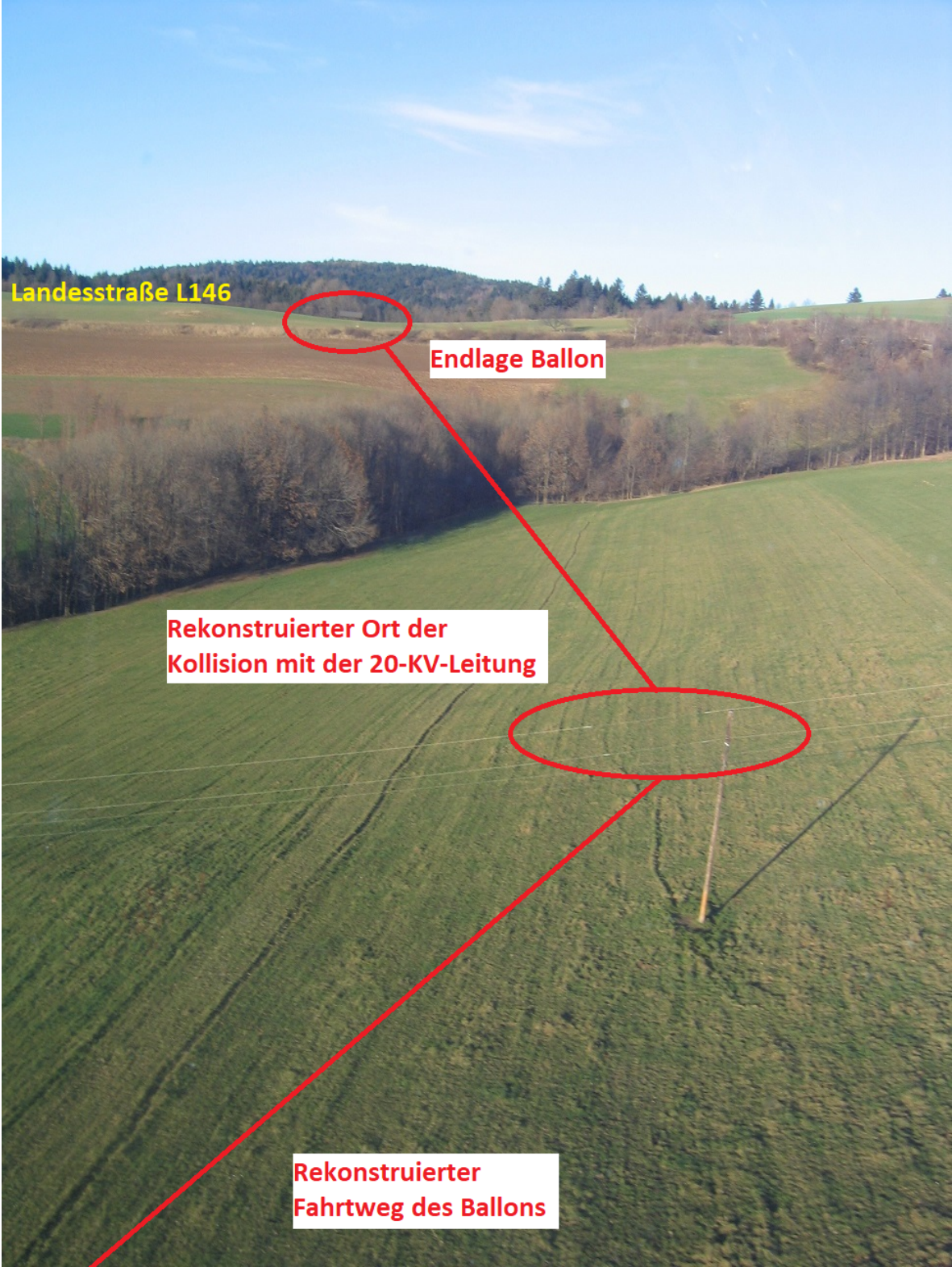
1.12.1 Unfallort

Der Unfallort (Endlage des Ballons) befand sich im Gemeindegebiet von 2852 Hochneukirchen-Gscheidt, ca. 75 M nördlich der Landesstraße L146, Höhe Straßenkilometer 8,230, zwischen den Ortschaften Hochneukirchen und Hattmannsdorf in einem Feld. Das Feld grenzte im Norden an einen parallel zur L146 verlaufenden Wald.

Bodenspuren

Die 20-Kilovolt-Freileitung war zwischen der Trafostation Hochneukirchen-Hattmannsdorf und dem Mastschalter 5/30 beschädigt. Drei spannungs-/stromführende Leitungen auf Holzmasten (Einfachmast) sollen bei der Kollision beschädigt worden sein. Die Beschädigungen waren beim Eintreffen der erhebenden Beamten des Landespolizeikommandos Niederösterreich, Landeskriminalamt, um 13:15 Uhr bereits von der EVN behoben. Anlässlich eines Erkundungsfluges der SUB am 13.12.2006 waren an zwei Leitungen der beschädigten 20-KV-Freileitung Reparaturstellen erkennbar. Die Endlage des Ballons befand sich ca. 500 M nördlich des Ortes der Kollision mit der Freileitung (siehe Abb. 7).

Abbildung 7 Lage der 20-Kilovolt-Freileitung mit reparierten Leitungen und Endlage des Ballons (Erkundungsflug am 13.12.2006, Blickrichtung in Fahrtrichtung des Ballons)



Quelle: SUB

Nördlich der Trasse der Freileitung, ELEV ca. 670 M MSL, fällt das Gelände in einen Graben mit baumhohem Bewuchs ab und steigt bis zur Landesstraße L146 wieder an.

Auf der L 146, Höhe Straßenkilometer 8,230, waren quer über die Fahrbahn Schleifspuren vorhanden. Nördlich der Straßenböschung, welche ca. 5-7 M in ein Feld abfällt, war eine rechtwinkelige Stanzmarke im Erdreich vorhanden.

Nach ca. 60 M in nördliche Richtung war ein weiterer rechtwinkliger Abdruck im Feld sowie eine ca. 13,5 M lange und der Korblänge entsprechend breite Schleifspur bis zur Endlage des Ballonkorbs ca. 500 M nördlich der Trasse der 20-Kilovolt-Freileitung vorhanden.

1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Die Verteilung und der Zustand der Wrackteile wurde am 02.12.2006 ab ca. 13:15 Uhr von Beamten des Landespolizeikommandos Niederösterreich, Landeskriminalamt, im Zuge der Sachverhaltsaufnahme erhoben, welche der SUB vorlag. Die erhobenen Befunde wurden anlässlich der am 06.12.2006 von der SUB durchgeführten Besichtigung der am Unfalltag verwendeten Ballonkomponenten und Ausrüstungsgegenstände ergänzt.

Die anschließende Bergung des Ballons wurde durch den Luftfahrzeughalter des Ballons durchgeführt.

In der folgenden Beschreibung beziehen sich die Bezeichnungen „oben“, „unten“, „rechts“ und „links“ auf den in Unfallendlage auf der Längsseite liegenden Ballonkorb aus Richtung Ballonhülle gesehen in Blickrichtung Süden (Landesstraße L146).

Ballonkorb

Der ca. 185 CM lange, ca. 115 CM breite und ca. 120 CM hohe, geflochtene und nicht unterteilte Korb mit einem Längen/Breitenverhältnis von ca. 1,6:1 lag auf der Längsseite in Richtung Norden gekippt am Boden. Der Korb war mit der rechten unteren Korbecke in das Erdreich eingedrungen. In jeder Ecke des Korbes war eine Flüssiggasflasche mit Gurten befestigt (3 LPG-Tanks Type CB 426; 1 LPG Tank Type CB 599, rechts unten). Sämtliche Ventile an den Gasflaschen waren in geschlossener Stellung. Die linke untere Gasflasche (CB 426, S/N 2326/901, abgelesene Restmenge ca. 22 %) und die rechte obere Gasflasche (CB 426, S/N 3657/2046, abgelesene Restmenge ca. 16 %) waren jeweils mit dem

Flüssiggasventil separat an einem Hauptbrennerventil des Doppel-Brenners angeschlossen. Gasflaschen-Verbindungsschlauchleitungen waren nicht verbaut.

Anlässlich der am 06.12.2006 von der SUB durchgeführten Besichtigung wurde an den Füllstandsanzeigen (Anzeigebereich ca. 33 %) der senkrecht stehenden Gasflaschen eine Restmenge von ca. 8-22 % abgelesen.

Für die Brennstoffversorgung betrug die empfohlene Restmenge ca. 25 % und die Mindestmenge 5 %.

Die Gasflaschen waren durchwegs aus einem Heißluft-Ballon Type Cameron O-105 mitverwendete Ballonkomponenten (siehe 1.6.2 Lufttüchtigkeit und Instandhaltung).

Auf der Innenseite der linken Korbwand war zwischen den Gasflaschen ein Feuerlöscher befestigt.

Brenner

Am Doppel-Brenner waren keine Beschädigungen sichtbar. Die Ventile des Brenners waren geschlossen, die Manometer zeigten einen Druck von ca. 8,0 bar (rechter Brenner) und ca. 5,5 bar (linker Brenner).

Der empfohlene Arbeitsdruck betrug 3-10 bar (sicherer Arbeitsdruck 15 bar).

Der Doppel-Brenner war eine aus einem Heißluft-Ballon Type Cameron O-105 mitverwendete Ballonkomponente (siehe 1.6.2 Lufttüchtigkeit und Instandhaltung).

Beschädigungen

Die doppelt ausgeführten Korbseile aus Stahlseil waren um den Korb und entlang der Brennerstützen zum Brennerrahmen geführt, wo sie mit Karabinern/Seilschlössern mit den Tragseilen der Ballonhülle (Stahlseil) verbunden waren. Nach Abnahme der lederummantelten Schaumstoffpolsterung der linken unteren Brennerstütze zeigte sich, dass beide Korbseile beschädigt waren. Ein Korbseil war unmittelbar vor dem Seilauge zum Einhängen am Karabiner/Seilschloss durchgeschmolzen. Am Karabiner waren Marken durch die thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen sichtbar. Das zweite Korbseil wies auf selber Höhe eine Beschädigung durch die thermische Wirkung von Starkstrom bzw.

Lichtbögen auf. Auch waren am Brennerrahmen, einerseits im Bereich der Aufnahme der linken unteren Brennerstütze und andererseits auf dem von dieser Brennerstütze nach oben führenden Rahmenteil, mehrere Marken durch die thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen sichtbar.

An den beiden Brennerschläuchen, welche durch die lederummantelten Schaumstoffpolsterungen der rechten unteren und der linken oberen Brennerstütze geführt waren, waren Beschädigungen durch äußere Hitzeeinwirkung sichtbar.

Auf der linken Korbwand war am oberen Korbrand und am darunterliegenden Geflecht eine ca. 30 CM mal ca. 30 CM große, oberflächige, Brandbeschädigung sichtbar. Auf der Oberseite des ringförmigen Flaschenkragens der linken unteren Gasflasche waren über eine Länge von ca. 15 CM und einer Breite von bis zu 2 CM mehrere, teilweise verbundene Marken durch die thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen ersichtlich. Am lose im Korbinneren vorgefundenen Instrumentenblock „BALL 655“ waren an der Vorder- und Oberseite Brandbeschädigungen sichtbar (siehe auch 1.12.3 Cockpit und Instrumente).

Ballonhülle

Die blaue Ballonhülle mit weißem Aufdruck lag entleert in Richtung Norden am Boden. Beschädigungen des Hüllengewebes, welche eine lokale Instandsetzung erforderten, waren erst nach Bergung des Ballons sichtbar. Die blaue Schürze aus Nomex-Stoff („Scoop“), die als Windschutz für die Brennerflamme diente, kam unter den Tragseilen der Hülle zu liegen und wies zwei quer zu den Tragseilen verlaufende Brandbeschädigungen auf.

1.12.3 Cockpit und Instrumente

Auf der obenliegenden Korbwand des Korbs war ein tragbarer Avionik-Block mit der Bezeichnung „BALLOON MASTER I“ (Hersteller: Georg Schröcker Avionic) in einer braunen Ledertasche am Ballonkorb befestigt. Das ausgeschaltete Avionik-Block umfasste einen Sekundärradar-Transponder Modell TERRA TRT-250, an dem Modus A Code 0000 und Modus C selektiert war, einen analogen Fein-Grob-Höhenmesser mit Korrekturskala (angezeigte Höhe ca. 2140 FT), ein analoges Variometer, ein digitales Thermometer und ein UKW-Sprechfunkgerät, an dem die Frequenz 122,25 MHz selektiert war.

Ein Instrumentenblock mit der Bezeichnung „BALL 655“ (Hersteller: CAMERON BALLOONS Ltd.) mit analogem Variometer („CLIMB“), digitalem Höhenmesser („ALTITUDE“) und

digitaler Hüllentemperaturanzeige („*ENVELOPE TEMPERATURE*“), der lose im Korbinneren lag, war mittels Kabel mit dem Avionik-Block „*BALLOON MASTER I*“ verbunden. Der Befestigungsort des Anzeigegerätes im Korb war nicht feststellbar.

1.12.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

Es liegen keinerlei Hinweise auf vor dem Unfall bestandene Mängel am Ballon bzw. den verwendeten Ballonkomponenten vor.

1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Es liegen keinerlei Hinweise auf eine vorbestandene psychische oder physische Beeinträchtigung des Piloten vor.

1.14 Brand

Auf der Oberfläche des Geflechts des Ballonkorbs konnten Spuren eines Brandes festgestellt werden, der offensichtlich von selbst erloschen war.

1.15 Überlebensaspekte

1.15.1 Rückhaltesysteme

Der Ballonkorb verfügte über kein Piloten-Rückhaltesystem.

1.15.2 Sonstige Ausrüstung

Ein Notsender (Crash-Sender, ELT) war nicht Bestandteil der Ausrüstung des Freiballons.

Am Unfalltag war für Freiballonfahrten gemäß § 6a Abs. 2 LVR 1967 idgF das Mitführen eines zugelassenen und funktionsbereiten Notsenders nicht vorgeschrieben, wenn für Funkverbindung zu einem Verfolgerfahrzeug vorgesorgt war.

1.15.3 Verletzungsursachen

Der Pilot erlitt entweder durch den Brenner des Ballons oder durch eine Starkstromleitung Brandverletzungen im Gesicht und an den Armen und befand sich länger als 48 Stunden in stationärer Behandlung im Krankenhaus.

Ein Passagier erlitt vermutlich im Zuge der Notlandung einen Rippenbruch und war bis 03.12.2006 in stationärer Behandlung im Krankenhaus.

Die beiden anderen Passagiere und die Passagierin erlitten im Zuge der Notlandung leichte Verletzungen und wurden nach ambulanter Behandlung im Krankenhaus in häusliche Pflege entlassen.

Die verletzten Personen an Bord des Ballons wurden mit Notarzt-Hubschrauber und Notarztwagen in Krankenhäuser in Wien und Oberwart transportiert.

1.16 Weiterführende Untersuchungen

Zur Erfüllung des Untersuchungszwecks waren weiterführende Untersuchungen notwendig.

1.17 Organisation und deren Verfahren

Das Flughandbuch für den Heißluft-Ballon Type Cameron N-145 enthält für den Unfall relevante Informationen und Verfahren (Auszug aus „*Cameron Balloons Flight Manual*“, Issue 9, Amendment 2, 17.01.2005, englischer Wortlaut in Klammern).

Allgemeine Informationen

Die höchstzulässige Abflugmasse MTOM ist das maximal zulässige Abfluggewicht⁶ des Ballons einschließlich der vorhandenen Gasmenge, Instrumente, Passagiere und der Besatzungsmitglieder (The Maximum Take Off Mass is the maximum permissible total

⁶ Die Begriffe „Masse“ und „Gewicht“, die in diesem Handbuch häufig verwendet werden, sind austauschbar und haben dieselbe Bedeutung.

weight of the balloon and all its equipment at take-off, including fuel, instruments, passengers and crew).

Die Mindestlandemasse MLM ist das erlaubte geringste Gesamtgewicht des Ballons einschließlich der vorhandenen Gasmenge, Instrumente, Passagiere und Besatzungsmitglieder (The Minimum Landing Mass is the minimum permissible total weight of the balloon and all its equipment at landing, including fuel, instruments, passengers and crew).

Betriebsgrenzen

Der Ballon darf während des Fluges niemals in Kontakt mit Stromleitungen kommen (The balloon must not be flown into contact with powerlines).

Der Ballon darf nicht gefahren werden, wenn der Bodenwind größer ist als 15 KT bei Ballonen kleiner als 340.000 FT³ (Balloons smaller than 340,000 CU.FT must not be flown free in surface winds greater than 15 knots).

Der Ballon darf nicht gefahren werden bei Wetterbedingungen, die zu wechselhaften Winden und Böen von 10 KT über der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit führen können (The balloon must not be flown in meteorological conditions which could give rise to erratic winds and gusts of 10 knots above the mean wind speed).

Der Brennstoffdruck darf den maximalen Arbeitsdruck von 15 bar nicht überschreiten (The fuel pressure must never exceed the system safe working pressure of 15 bar).

Der Mindestbrennstoffdruck ist 3 bar bei Ballonen kleiner als 340.000 FT³ (The minimum fuel pressure is 3 bar for balloons smaller than 340,000 CU.FT).

Vorsicht ist geboten bei einem Druck unter 5,5 bar (Care should be exercised if the fuel pressure is below 5.5 bar).

Ein Doppel-Brenner darf nur verwendet werden in Ballonen von 56.000 FT³ bis 210.000 FT³ (Double burner may only be used in balloons of 56,000 CU.FT to 210,000 CU.FT).

Die Hüllentemperatur darf 120 °C nicht überschreiten (The envelope temperature must not exceed 120 °C).

Die Temperatur muss durch das Hüllenthermometer überwacht oder anhand der Tragkrafttabelle bestimmt werden (The envelope temperature must be controlled either by use of the envelope thermometer, or by loading according to the loading chart).

Die Abflugmasse TOM des Ballons darf die höchstzulässige Abflugmasse MTOM nicht überschreiten (The Take Off Mass of the balloon must never exceed the Maximum Take Off Mass).

Bei Ballonen von 105.000 FT³ und mehr darf die Mindestlandemasse MLM nicht weniger als 50 % der MTOM betragen (For balloons of 105,000 CU.FT and above, the Minimum Landing Mass must not be less than 50 % of the MTOM).

Die maximale Steig- und Sinkgeschwindigkeit für Ballone mit herkömmlicher Hülle bis 340.000 FT³ beträgt 5 M/S (The maximum rate of climb and descent for natural shaped balloons up to 340,000 CU.FT is 5 M/S).

Das Parachuteventil darf während der Fahrt niemals länger als 3 Sekunden geöffnet werden; die Hülle muss sich zwischen den Ventilöffnungen wieder vollständig füllen können und die untere Hüllenöffnung muss vor der nächsten Ventilation vollständig geöffnet sein (The parachute valve must not be held open for periods longer than 3 seconds during flight; the envelope must be allowed to re-inflate fully and the envelope mouth must be seen to be fully open before subsequent operations of the vent).

Das Parachuteventil des Schnellentleerungssystems darf während der Fahrt nicht länger als 3 Sekunden offengehalten werden; die Hülle sollte sich zwischen den Ventilöffnungen wieder vollständig füllen können (The rapid deflation system parachute valve must not be held open for periods longer than 3 seconds during flight; the envelope must be allowed to re-inflate fully between operations of the vent).

Der Gebrauch der Reißleine in Höhen über 2 M über Grund ist nicht gestattet, außer in Notfällen (Use of the rip line is not permitted at heights greater than 2 M above ground level, except in an emergency).

Das Öffnen der Klettverschluss-Reißbahn in Höhen über 2 M über Grund ist nicht gestattet, außer in Notfällen (Opening of the Velcro rip panel is not permitted at heights greater than 2 M above ground level, except in an emergency).

Notverfahren

Zum Vermeiden von gefährlichen Hindernissen in Bodennähe muss der/die verantwortliche Pilot:in entscheiden, ob er/sie sofort steigt oder eine Notlandung einleitet (Avoidance of dangerous obstacles at low level: The pilot must decide whether to climb or to make an emergency landing).

Bei Notaufstiegen sind die jeweiligen Hauptbrennerventile gleichzeitig zu betätigen; der Betrieb von zwei Brennern mit einer einzigen Brennstoffzufuhr mittels Querstromventil ergibt nicht die maximale Brennerleistung (Emergency climbs should be made by operating the main burner valve on each burner unit simultaneously; the operation of two burners from a single fuel supply using the crossflow valve will not give maximum burner power).

Notlandungen können durch das teilweise Öffnen des Parachuteventils, des Schnellentleerungssystems oder der Klettverschluss-Reißbahn durchgeführt werden; diese Systeme sollten erst ab einer Höhe von 15 M oder weniger eingesetzt werden (Emergency landings can be made by partially opening the parachute valve, Rapid Deflation System or Velcro rip panel at heights of 15 M or less).

Der Kontakt mit Hochspannungsleitungen ist außerordentlich gefährlich und kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen; der Kontakt sollte unter allen Umständen vermieden werden (Contact with electric power wires is extremely dangerous and can result in serious or fatal injuries; it should be avoided at all costs).

Kann der Kontakt mit Stromleitungen nicht vermieden werden, ist ein sofortiger schneller Abstieg einzuleiten, sodass eine Berührung der Leitungen durch die Hülle entsteht, statt mit Teilen des Korbes (If contact with power wires cannot be avoided, initiate a rapid descent so that contact with the wires will be made by the envelope instead of the basket assembly).

Vor dem Kontakt mit Stromleitungen ist die Brennstoffzufuhr an den Ventilen der Gasflaschen zu schließen und sind die Brennerschläuche zu entleeren (Shut off all the fuel supplies at the cylinder valves and vent the fuel hoses before contact with electric power lines).

Wenn sich der Ballon in den Stromleitungen verfängt, keine Metallteile des Ballons berühren (If the balloon is caught in the power wires, do not touch any metallic parts).

Wenn es notwendig erscheint den Korb zu verlassen, nicht gleichzeitig in Kontakt mit dem Boden und irgendeinem Teil des Ballons kommen (If it is necessary to leave the basket, do not place the body in contact with the ground and any part of the balloon at the same time).

Falls bei Feuer am Boden der Ballon bereits aufgerüstet ist, muss der/die Pilot:in, die Parachutebedienungsleine oder die Reißleine des Schnellentleerungssystems betätigen, um sicher zu stellen, dass der Ballon während des Aussteigens der Passagier:innen nicht unkontrolliert aufsteigt; er/sie sollte den Ballon mit der Parachutebedienungsleine/Reißleine in der Hand als letzter verlassen, um sicherzustellen, dass der Ballon nicht startet (Fire on the ground: If the balloon is inflated the pilot must pull the parachute operating / rip line to prevent the balloon becoming airborne while the passengers exit; the pilot should exit the balloon last with the parachute operating / rip line in hand to ensure that the balloon does not become airborne).

Ein Brennerausfall oder Hüllenschaden führt zu einer „harten“ Landung, die hauptsächlich durch die vertikale Geschwindigkeit verursacht wird, während bei einer „schnellen“ Landung aus Witterungsgründen die horizontale Geschwindigkeit ausschlaggebend ist (A burner or envelope failure results in a ‘heavy’ landing where the speed is mostly vertical, whereas a weather emergency may cause a ‘fast’ landing where the speed is mostly horizontal).

Bei schnellen Landungen kann der Korb heftig nach vorne kippen und die Insassen herausschleudern; die Passagier:innen sollten eine niedrigere Position einnehmen, die Knie gut beugen und sich mit dem Rücken oder den Schultern gegen die Vorderkante des Korbes abstützen, den Kopf auf Höhe des Korbrandes und die Halteseilschlaufen oder die Flaschenkragen fest greifen (In a fast landing the basket may tip forward violently on impact, tending to throw the occupants out; the occupants should adopt a low down position with knees well bent, with their back or shoulder pressed against the leading edge of the basket, head level with the basket edge and rope handles or cylinder rims firmly held).

Die Pilotflammen löschen, alle Ventile an den Gasflaschen schließen und, wenn noch Zeit vorhanden ist, die Brennerschläuche entleeren (Extinguish the pilot lights, shut the fuel off at all cylinders in use and empty the hoses if time permits).

Die Parachutebedienungsleine/Reißleine bis zum Aufsetzen gut festhalten (The parachute operating / rip line should be firmly gripped before touchdown).

Standardverfahren

Sofern keine Hüllentemperaturanzeige und kein Variometer eingebaut sind, sollten extreme Steiggeschwindigkeiten, die einen relativen Wind in Korbhöhe verursachen, vermieden werden; die Berechnungen der Beladungstabelle berücksichtigen nicht die großen aerodynamischen Kräfte und den Temperaturanstieg bei hohen Steigraten (Unless an envelope temperature gauge and a variometer are fitted, extreme rates of climb, sufficient to cause a relative wind at basket level, should be avoided; the load chart calculations do not allow for the large aerodynamic forces and temperature increases at high rates of climb).

Wenn Hüllentemperaturanzeigen und ein Variometer eingebaut sind, darf die Steiggeschwindigkeit 5 M/S und die Hüllentemperatur 120 °C nicht überschreiten (If a temperature gauge and a variometer are fitted the rate of climb must not exceed 5 M/S and the envelope temperature must not exceed 120 °C).

Unmittelbar vor dem Aufsetzen werden die Pilotflammen gelöscht; bei starkem Wind sollte auch die Brennstoffzufuhr geschlossen und wenn möglich sollten die Brennerschläuche entleert werden. (Immediately prior to touchdown, the pilot lights are turned off; in high winds, the main fuel should also be shut off off and vented from the hoses if possible).

Der Parachute sollte erst unmittelbar vor dem Aufsetzen geöffnet werden; bei starkem Wind sollte die Parachutebedienungsleine ganz gezogen und festgehalten werden, um den Ballon komplett zu entleeren (The parachute should be opened immediately prior to touchdown; in stronger winds the parachute operating line should be pulled and held in order to deflate the balloon completely).

Die Reißleine kann unmittelbar vor dem Aufsetzen gezogen werden; für die endgültige Entleerung der Hülle ist der Parachute ganz aufzuziehen (The rip line may be pulled immediately before touchdown; for final deflation the panel should be pulled fully open).

Nach der Landung sind die Ventile an den Gasflaschen zu schließen und, soweit noch nicht geschehen, sind die Brennerschläuche zu entleeren (After landing, turn off and empty any fuel hoses not already shut down).

1.18 Andere Angaben

1.18.1 Anwendbare luftfahrtrechtliche Bestimmungen

Auszug aus den Bestimmungen für Freiballonfahrten gemäß Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 454/2005:

„§ 3. Betrieb von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgerät

(1) Luftfahrzeuge dürfen nur von solchen Personen geführt oder technisch bedient werden, die

- 1. jene gültigen Ausweise und Berechtigungen [...] haben, welche nach den Luftfahrt-Personalvorschriften für ihre Tätigkeiten vorgesehen sind, und die sich*
- 2. gewissenhaft mit den für ihre Tätigkeiten maßgebenden Vorschriften, Verfahren und Bedienungseinrichtungen vertraut gemacht haben. [...]*

§ 4. Allgemeine Rechte und Pflichten des [verantwortlichen; Anm.] Piloten

(1) Der Pilot hat den Anordnungen der Flugverkehrskontrollstellen (§ 69) und - bezüglich Ausnahmehereiche - den Anordnungen der Militärflugleitungen Folge zu leisten. Er entscheidet jedoch selbständig über die Führung des Luftfahrzeuges.

(2) [...]

(3) Alle Insassen eines Luftfahrzeuges haben den Anweisungen des Piloten Folge zu leisten, die dieser im Interesse der Sicherheit der Luftfahrt oder zur Aufrechterhaltung der Ordnung und der Sicherheit an Bord des Luftfahrzeuges oder zur Einhaltung der Luftfahrtrechtsvorschriften trifft. [...]

§ 7. Mindestflughöhen

(1) [...]

(2) Bei anderen als den im Abs. 1 bezeichneten Flügen [Flügen über dichtbesiedeltem Gebiet, über feuer- oder explosionsgefährdeten Industriegeländen oder über

Menschenansammlungen im Freien; Anm.] ist eine Flughöhe von mindestens 150 m über Grund einzuhalten.

(3) Die Mindestflughöhen gemäß den Abs. 1 und 2 dürfen nur unterschritten werden, soweit dies notwendig ist:

a) zum Zwecke des Abfluges und der Landung;

b) auf Flugplätzen im Sinne des § 58 des Luftfahrtgesetzes auch zur Durchführung von Landeanflügen ohne nachfolgende Landung; [...]

§ 41. Sichtflug-Wetterbedingungen

(1) Unbeschadet der Bestimmungen des § 44 über Sonder-Sichtflüge [kontrollierte Flüge; Anm.] müssen Sichtflüge so durchgeführt werden, daß das Luftfahrzeug im Fluge unter Sichtverhältnissen und in Abständen von Wolken geführt wird, die zumindest den nachstehenden Werten entsprechen: [...]

d) innerhalb überwachter Lufträume der Klassen C, D und E in einer Höhe unterhalb von 3 050 m über dem mittleren Meeresspiegel:

1. Flugsicht: 5 km,

2. horizontaler Abstand von Wolken: 1,5 km und

3. vertikaler Abstand von Wolken: 300 m; [...]

f) innerhalb von Lufträumen der Klassen F und G in einer Höhe unterhalb von 3 050 m jedoch oberhalb einer Höhe von 900 m über dem mittleren Meeresspiegel oder - wenn dies die größere Flughöhe ergibt - 300 m über Grund:

1. Flugsicht: 5 km,

2. horizontaler Abstand von Wolken: 1,5 km und

3. vertikaler Abstand von Wolken: 300 m;

g) innerhalb von Lufträumen der Klassen F und G in oder unterhalb einer Höhe von 900 m über dem mittleren Meeresspiegel oder - wenn dies die größere Flughöhe ergibt - 300 m über Grund:

1. Flugsicht im Luftraum der Klasse F: 5 km, im Luftraum der Klasse G: 1,5 km

2. das Luftfahrzeug muß außerhalb von Wolken bleiben und

3. der Pilot muß Erdsicht haben. [...]

§ 42. Zulässigkeit von Sichtflügen

Soweit in den §§ 44 und 45 [Sonder-Sichtflüge, Nacht-Sichtflüge; Anm.] nichts Anderes bestimmt wird, dürfen Sichtflüge nur bei Tag und unter Sichtflug-Wetterbedingungen durchgeführt werden. [...] § 58. Freiballonfahrten

(1) Die Bestimmungen der §§ 8 (Reiseflughöhen), 9 bis 10 (besondere Flugarten), 18 (Instrumentenübungsflüge), 24 bis 35 (Flugplan), 36 bis 40 (kontrollierte Flüge), 43 (Reiseflughöhen für Sichtflüge), 46 (Übergang vom Sichtflug zum Instrumentenflug) und 47 bis 50 (Instrumentenflugregeln) finden auf Freiballone keine Anwendung.

(2) Freiballonfahrten dürfen nur nach den Sichtflugregeln und nur dann durchgeführt werden, wenn der Pilot mindestens eine Stunde vor dem beabsichtigten Aufstieg der nächsten Flugverkehrsdienststelle (§ 67) folgende Angaben übermittelt hat: [...]

(5) Eine Meldung der Beendigung der Freiballonfahrt [Abs. 4; Anm.] ist nicht erforderlich, wenn entweder in der Fahrtanmeldung (Abs. 2 lit. f) oder über Funk angezeigt wird, daß auf jene Such- und Rettungsmaßnahmen verzichtet wurde, die andernfalls bei Überfälligkeit des Freiballones einzuleiten wären. [...]

(7) Auf Freiballonfahrten bei Tag finden die Bestimmungen der Abs. 2 bis 4 über Meldungen an Flugverkehrsdienststellen keine Anwendung; für Freiballonfahrten innerhalb kontrollierter Lufträume gilt dies nur dann, wenn ein geeigneter Sekundärradar-Transponder mit Höhencoder auf den zu diesem Zweck aufgetragenen Modus und Code eingestellt ist.“

Start und Landung (Unfall) wurden außerhalb überwachter Lufträume im unkontrollierten Luftraum der Klasse G durchgeführt. Dieser grenzte vertikal an kontrollierten (überwachten) Luftraum der Klasse E (Teil des Kontrollbezirkes CTA Wien von 1 700 M MSL, jedoch mindestens 300 M über Grund, bis zu einer Höhe von Flugfläche 125, ausgenommen Bereiche mit Sonderregelungen SRA Wien V bis IX). Als „überwachte Lufträume“ galten allseits umgrenzte Lufträume, in denen Flugverkehrskontrolldienst für Instrumenten- und Sichtflüge in Übereinstimmung mit der Luftraumklassifizierung ausgeübt wurde; sie bestanden aus den Kontrollbezirken und den Kontrollzonen (§ 2 Z 57 LVR 1967 idgF).

Unkontrollierte Lufträume der Klasse G waren jener Teil des Luftraumes in Österreich, der mit keiner anderen Luftraumklasse klassifiziert war (Anhang B LVR 1967 idgF).

1.18.2 Beteiligung der Passagier:innen an der Führung des Luftfahrzeuges

Die der SUB vorliegenden Angaben von beteiligten Personen bezogen sich

- weder auf eine allfällige Erfahrung der Passagier:innen vor der Freiballonfahrt mit dem Bedienen von Freiballonen,
- noch auf eine allfällige Einweisung der Passagier:innen vor der Freiballonfahrt in die Bedienung der rot-weißen Leine (Parachute) und der rote Leine (Schnellentleerung).

1.18.3 Unfälle mit Freiballonen

In den Jahren 1990 bis 2003 ereigneten sich im österreichischen Hoheitsgebiet sechs Unfälle mit Freiballonen (Zivlluftfahrzeuge) durch Kollision mit Hindernissen bzw. Freileitungen, welche von Flugunfallkommissionen gemäß § 137 Luftfahrtgesetz (bis 30.09.1999) bzw. der Flugunfalluntersuchungsstelle im Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr gemäß Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUG (ab 01.10.1999) untersucht wurden und mit einem Gutachten bzw. einem Untersuchungsbericht abgeschlossen wurden (Auszüge):

Pr.ZI. 74.316/7-FUK/90

„Flugunfall mit dem Heißluftballon Type Colt 160 A, Kennzeichen OE-[...], am 6. Oktober 1990 um ca. 08:20 Uhr UTC [...], im Hochleitenwald, Gemeinde Großschweinbarth, Niederösterreich. [...]

Im Landeanflug kam der Heißluftballon zu kurz und kollidierte mit Bäumen. Der Korb wurde abgerissen und stürzte zu Boden. Vier Insassen wurden getötet, die drei weiteren schwer verletzt. Am Ballon entstand erheblicher Schaden. [...]

Unfallursachen

Ballonfahrer:

- Brennerausfall nach Fehlbedienung
- Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen (Windgeschwindigkeit)

Wetter:

- Unrichtige Wettervorhersage“

Pr.ZI. 74.326/3-FUK/93

„Flugunfall mit dem Heißluftballon Type Thunder AX 7-77 A, Kennzeichen OE-[...], am 19. Mai 1991 um 06:16 Uhr UTC [...], im Gemeindegebiet St. Michael/Bleiburg, Kärnten. [...]

Unmittelbar nach dem Durchstarten kollidierte der Heißluftballon mit einer 220 kV-Freileitung und geriet zwischen den Seilen hängend in Brand. Beide Insassen kamen ums Leben, an der Ballonhülle entstand erheblicher Sachschaden, am Rest Totalschaden. [...]

Unfallursachen

Ballonfahrer: Auswahl des ungeeigneten Landeplatzes“

Pr.ZI. 74.330/10-FUK/93

„Flugunfall mit dem Gasballon Type K-1000/3-STU, Kennzeichen D-[...], am 11. August 1991 um ca. 14:20 Uhr UTC [...], im Gemeindegebiet Martinsberg, Bezirk Zwettl, Niederösterreich. [...]

Bei der Landung kollidierte der Gasballon mit einer 20 kV-Freileitung. Der bei der Nachschaltung noch immer bestehende Kurzschluß brachte den Wasserstoff im Ballon zur Explosion. Dabei erlitten 5 Helfer teilweise schwere Verletzungen. Die Besatzung blieb unverletzt; der Ballon wurde zerstört. [...]

Unfallursachen

Ballonfahrer:

- falsch gewählter Landezeitpunkt*
- falsche Landeeinteilung“*

Pr.ZI. 74.389/1 I-FUK/95

„Flugunfall mit dem Heißluftballon Type Fire Balloons G 3000, Kennzeichen D-[...], am 4. April 1995 um 07:19 Uhr UTC [...] im Gemeindegebiet Zell/Moos, Bezirk Vöcklabruck, Oberösterreich. [...]

Während des Landeanfluges geriet der Heißluftballon in starkes Sinken, das der Pilot nicht mehr beenden konnte. Während des Landevorganges kam es zur Kollision mit einer 30 kV-Freileitung. Beim Aufsetzen wurde ein Passagier schwer, der Pilot und ein Fluggast leicht verletzt. An der Ballonhülle und am Brenner entstand erheblicher Sachschaden. [...]

Wahrscheinliche Unfallursachen

Pilot

- Falsche Landeplatzauswahl*
- Zu spätes Erkennen von Hindernissen*
- Nichteinhaltung der Betriebsgrenzen*
- Geringe Flugerfahrung*

Wetter

- Wind“*

Pr.ZI. 84.408/8-FUK/96

„Flugunfall mit dem Heißluftballon Type Cameron N-77. Kennzeichen G-[...], am 31. Jänner 1996 um ca. 10:45 Uhr UTC [...] im Gemeindegebiet Radstadt, Salzburg. [...]

Beim Überfahren des Ortsgebietes Radstadt sank der Ballon und kollidierte mit Häusern, Hausteilen und Lichtleitungen. Wenig später erfolgte außerhalb des verbauten Gebietes eine glatte Landung. Bei der Kollision wurden beide Passagiere schwer verletzt, am Ballon entstand leichter Sachschaden. [...]

Unfallursachen

Pilot

- Unzweckmäßige Flugtaktik*
- Geringe Flugerfahrung*

Wetter

- Ungünstige Windverhältnisse beim Anflug*
- Turbulenzen / Windscherungen, durch Gelände bedingt*

Organisation

- Nicht ausreichende Einweisung der Piloten mit geringer Erfahrung*
- Unzureichende Wetterinformation“*

GZ. 85.061/1-FUS/2004

„Flugunfall mit dem Heißluftballon Type Cameron A105 am 13. August 2003 im Gmdegeb. Furth, NÖ. [...]

Bei der Landung in einem Sonnenblumenfeld erfolgte das Aufsetzen in [einem] steilen Winkel. Der Korb wurde von der sich weiterbewegenden Ballonhülle umgeworfen und weitergezogen. Nach etwa 60 m kollidierte der wieder in der Luft befindlichen Ballon um 17:47 Uhr [UTC] mit einer 20 kV-Freileitung, bei der alle drei Leiterseile rissen, nachdem der nur wenige Meter von der Kontaktstelle entfernt stehende Mast nahezu umgedrückt worden war. Nach mehrmaligem Aufsetzen in den folgenden Feldern wurde der Ballon langsamer, der Korb wurde wieder am Boden dahingeschliffen, die Passagierin stürzte aus dem Korb und wurde schwer verletzt. In der Folge riss eine weitere Böe den Ballon wieder hoch und beschleunigte die Hülle. Der beim Schleifen zurückgebliebene Korb prallte in einer Pendelbewegung nach vorne gegen die Außenwand einer Tischlerei. Die Hülle zog den Korb die etwa 4 m hohe Mauer hinauf und weiter über das Dach. Ein etwa 50 m entfernter Nussbaum wurde mit dem Korb massiv berührt. [...] Beim Passagier konnte nur mehr der Tod festgestellt werden, der Pilot verstarb wenige Stunden später im Spital. [...]

Wahrscheinliche Ursachen

Wetter: Starkwindböen, hervorgerufen durch Gewitter

Pilot: Fehleinschätzung der Wettersituation“

1.19 Nützliche und effektive Untersuchungstechniken

Keine Angaben.

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Flugverlauf

Gegen 08:00 Uhr starteten annähernd zeitgleich die Heißluft-Ballone A und B am Startplatz 8271 Bad Waltersdorf.

Die verfügbaren SSR-Aufzeichnungen waren den Heißluft-Ballonen A und B zwischen Bad Waltersdorf und Pinkafeld im Zeitraum 08:41:34.45 Uhr bis 09:38:05.80 Uhr zuordenbar.

Da am Unfalltag für Freiballonfahrten gemäß § 58 Abs. 7 LVR 1967 idgF innerhalb kontrollierter (überwachter) Lufträume ein geeigneter Sekundärradar-Transponder mit Höhencoder im Modus C auf den zu diesem Zweck aufgetragenen Modus A Code 0000 einzustellen war, kann nicht zwischen Radardaten von Ballon A oder Ballon B unterschieden werden.

Da sich die Ballone A und B zeitweise in Sichtweite voneinander befanden, lassen die SSR-Aufzeichnungen jedoch Rückschlüsse auf Fahrt- bzw. Windrichtung sowie Fahrt- bzw. Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fahrthöhe zu.

Demnach bewegten sich die Ballone A und B auf nordnordöstlichem Kurs über Grund, wobei die mittlere Geschwindigkeit über Grund am Beginn der Aufzeichnung von ca. 12 KT in FL 39 auf ca. 15 KT in FL 43 am Ende der Aufzeichnung zunahm, während sie ca. 13 KT in FL 54 betrug. Nach der Faustformel für die barometrische Höhenstufe (1 HPA pro 30 FT) entspricht die aufgezeichnete Druckhöhe überschlägig einer Fahrthöhe von ca. 4300 FT MSL (LOWG 08:50 Uhr: QNH 1028 HPA) und ca. 4700 FT MSL (LOXN 09:50 Uhr: QNH 1026 HPA). Die maximale Fahrthöhe betrug demnach überschlägig ca. 5800-6000 FT MSL (LOWG 09:20 Uhr: QNH 1028 HPA).

Der Pilot von Ballon A schätzte die Geschwindigkeit über Grund in einer Höhe von ca. 3000 FT MSL als ca. 8-10 KT, während die mittlere Geschwindigkeit über Grund im Aufzeichnungszeitraum der validen Sekundär-Radardaten ca. 14 KT betrug.

Aus der Position des zuletzt aufgezeichneten und einem der Ballone A und B zuordenbaren validen SSR-Ziels (Target) ca. 5 NM südwestlich des Unfallorts ca. 0:22 Stunden vor dem angenommenen Unfallzeitpunkt ist eine mittlere Geschwindigkeit über Grund von ca. 13 KT ableitbar. Der Mittelwert liegt unterhalb des zulässigen Bodenwinds von 15 KT für Ballone der Type Cameron N-145.

Aufgrund von Nebeluntergrenzen im Grazer Becken von ca. 3000 FT MSL bzw. im Wiener Becken von ca. 3900 FT MSL, der Nebelobergrenze unterhalb der Stationshöhe der Wetterbeobachtungsstelle am Schöckl in ca. 4741 FT MSL in Verbindung mit jenen Flugphasen, in denen die Fahrhöhe zwischen Bad Waltersdorf und Pinkafeld 5500 FT MSL oder höher war, mussten Ballone innerhalb des kontrollierten (überwachten) Luftraums CTA Wien unter Sichtverhältnissen und in Abständen von Wolken im Fluge geführt werden, welche den Sichtflug-Wetterbedingungen innerhalb überwachter Lufträume der Klasse E in einer Höhe unterhalb von ca. 10000 FT MSL entsprachen (Flugsicht: 5 KM; horizontaler Abstand von Wolken: 1,5 KM; vertikaler Abstand von Wolken: 300 M).

Aufgrund von Zeugenangaben, dass nach dem Start der beiden Ballone etwa eine halbe Stunde Sichtkontakt vom Boden zu den Ballonen bestand und auch während der Ballonfahrt fallweise Sichtkontakt zwischen den Ballonen bestand, ist von ausreichenden Sichtverhältnissen und Abständen von Wolken auszugehen.

Bei Annäherung der Ballone A und B an die Bucklige Welt musste aufgrund schlechter werdender Sichtverhältnisse unterhalb des Hochnebels die Fahrhöhe reduziert werden. Ein gefahrloses Überfahren des bis auf ca. 1000 M MSL ansteigenden Geländes wäre nur bei Einhaltung einer Fahrhöhe von mindestens 150 M über Grund bzw. 1000 M MSL (ca. 3000 FT) sowie unter Sichtverhältnissen und in Abständen von Wolken möglich, welche den Sichtflug-Wetterbedingungen außerhalb überwachter Lufträume im unkontrollierten Luftraum der Klasse G in oder unterhalb einer Höhe von 900 M MSL entsprachen (Flugsicht: 1,5 KM; außerhalb von Wolken, Erdsicht).

Für die Landung musste ein Feld ausgesucht werden, welches sich in Fahrtrichtung befand und einen ausreichend großen freien Bereich für die Landung des Ballons ohne hohe Hindernisse, insbesondere Freileitungen, bot oder die Möglichkeit, diese zu übersteigen. Bei stärkerem Wind wurde eine entsprechend größere Landefläche benötigt.

Sichtflüge mit Freiballonen gemäß den Sichtflug-Wetterbedingungen sollten den Pilot:innen ermöglichen, Hindernisse so rechtzeitig wahrzunehmen, dass er/sie die zur Vermeidung von Zusammenstößen erforderlichen Maßnahmen rechtzeitig treffen kann.

2.1.2 Unfallhergang

Der Ballonkorb von Ballon A, der Drehventile in der Ballonhülle erforderte, musste mit der langen Seite in Windrichtung ausgerichtet werden.

Aufgrund von Zeugenangaben, dass der Ballon nach dem ersten Landeversuch bis zur Hochnebeldecke aufstieg und der Nebel im Bereich der Ortschaft Hochneukirchen aufzuliegen schien, ist davon auszugehen, dass ein Überfahren des zur Ortschaft Hochneukirchen ansteigenden Geländes in Hinblick auf die Einhaltung der Mindestflughöhe von 150 M über Grund und die Sichtflug-Wetterbedingungen nicht mehr möglich war. Eine Unterschreitung der Mindestflughöhe war lediglich zum Zwecke der Landung zulässig. Die Bodensicht am Unfallort betrug im Dunst mindestens ca. 1200 M.

Die nach dem Unfall abgelesene Gasrestmenge lag jeweils unter der empfohlenen Restmenge von 25 % und über der Mindestmenge von 5 %. In die Entscheidung zur Landung war jedenfalls auch der zur Neige gehende Brennstoff-Vorrat von 22 % oder weniger einzubeziehen.

Nach dem ersten Landeversuch betätigte der Pilot den Doppel-Brenner, dessen Hauptbrennerventile separat jeweils am Flüssiggasventil einer Gasflasche angeschlossen waren, und der Ballon begann zu steigen.

Durch gleichzeitiges Betätigen der Hauptbrennerventile mit getrennter Brennstoffzufuhr für jeden Brenner war maximale Brennerleistung auch für einen Notaufstieg ermöglicht. Der nach dem Unfall abgelesene Arbeitsdruck der beiden Brenner entsprach dem empfohlenen Brennstoffdruck von 5,5-15,0 bar.

Während des Steigens erfolgte die Annäherung an die quer zur Fahrtrichtung verlaufende 20-Kilovolt-Freileitung.

Vor der Kollision mit der 20-Kilovolt-Freileitung wurde der Ballon trotz Betätigung des Brenners zu Boden gedrückt. Dies wird auch durch Zeugenangaben bestätigt, wonach der

Ballon unmittelbar vor der Kollision zu steigen, dann wieder zu sinken schien und der Brenner mehrfach zu hören war.

Der Standort eines Zeugen, den der Ballon vor der Kollision mit der Freileitung passiert hatte, in Verbindung mit dem rekonstruierten Ort der Kollision mit der Freileitung und der Endlage des Ballons lässt auf eine Änderung der Fahrtrichtung des Ballons von nordnordöstlichem auf nördlichen Kurs über Grund infolge einer Winddrehung von Südwest auf Südost entlang des Fahrtweges und damit auf das Auftreten einer Windscherung bzw. auf Wind relativ zur ursprünglichen Fahrtrichtung schließen.

Tritt der Ballon in eine Luftströmung mit einer neuen Geschwindigkeit oder Richtung ein, ist dies während der Fahrt durch Wind im Ballonkorb zu spüren. Dieser relative Wind wirkt auf den Ballon ein, bis er die Geschwindigkeit der neuen Luftströmung angenommen hat. Böen und Seitenwinde führen dazu, dass der Ballon an Auftrieb verliert, weil ein Teil der heißen Luft aus der Hülle gepresst wird, und verhindern, dass diese durch die Ableitung der Hitze der Flamme ersetzt wird. Wenn eine Böe oder Seitenwind auftritt, sollte der Brenner so ausgerichtet werden, dass er der Ablenkung der Flamme durch den Wind entgegenwirkt. Böen und Seitenwinde sind in der Nähe von Hügeln, Wäldern oder Gebäuden zu erwarten.

Die Passagiere nahmen die Freileitung ca. 5-10 Sekunden vor dem Kontakt wahr, was bei einer angenommenen Geschwindigkeit über Grund von ca. 10 KT einer Fahrtstrecke von ca. 25-50 M entspricht. Der schlechte Kontrast der Leitungen und Holzmaste gegen den hinter der Freileitung in einem Graben vorhandenen baumhohen Bewuchs in Verbindung mit Dunst erschwerte die Erkennbarkeit der Freileitung.

Grundsätzlich ist über offenem Feld in Bodennähe immer mit Freileitungen zu rechnen. Der vorgeschriebene Mindestabstand der Leiter von 20-Kilovolt-Freileitungen rechtwinkelig zur Geländeoberfläche⁷ beträgt mindestens 5 M. Die maximale Höhe von Holzmasten liegt wegen der begrenzten Wuchshöhe von Bäumen in Europa bei ca. 30 M.

Beim Erkennen des gefährlichen Hindernisses in Bodennähe musste der Pilot entscheiden, ob er sofort steigt oder eine Notlandung einleitet. Ausgehend von einer Begrenzung der maximalen Steiggeschwindigkeit für Ballone der Type Cameron N-145 auf 5 M/S hätte der Höhengewinn im Falle eines Notaufstiegs binnen 5-10 Sekunden maximal 25-50 M

⁷ Quelle: ÖVE/ÖNORM E 8111, Ausgabe: 2002-09-01, Errichtung von Starkstromfreileitungen über AC 1 KV bis AC 45 KV

betragen, wobei dieser zur Überwindung der Trägheitskräfte der in der Ballonhülle N-145 bewegten Luftmasse von ca. 3,6 Tonnen (Hüllentemperatur 100 °C) geringer ausfällt. Bei einer angenommenen Nebeluntergrenze von 150 M über Grund war zudem mit maximaler Steiggeschwindigkeit binnen 30 Sekunden mit dem Eintauchen in die Hochnebeldecke zu rechnen. Auch mit maximal verfügbarer Brennerleistung gelang es dem Piloten nicht, eine Kollision des Ballons mit der Freileitung zu verhindern.

Durch die Kollision eines Korbseilpaares mit spannungs-/stromführenden Leitungen waren die Korbseile durch thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen durchgeschmolzen bzw. beschädigt. Eine Gasflasche und der Brennerrahmen wiesen ebenfalls Marken durch die thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen auf. Die Brennerschläuche, welche Kontakt mit dem Brennerrahmen hatten, wiesen Beschädigungen durch äußere Hitzeeinwirkung auf. Am Geflecht des Ballonkorbs waren Brandspuren vorhanden.

Der Kontakt mit Hochspannungsleitungen ist außerordentlich gefährlich und kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen, wie Unfälle mit Heißluftballonen infolge von Bränden nach Kollisionen mit Freileitungen zeigen. Der Kontakt sollte daher unter allen Umständen vermieden werden. Kann der Kontakt mit Stromleitungen nicht vermieden werden, wäre ein sofortiger schneller Abstieg durch Betätigen des Parachutes oder des Schnellentleerungssystems (RDS) einzuleiten, sodass eine Berührung der Leitungen durch die Hülle entsteht, statt mit Metallteilen im Bereich des Ballonkorbs (Gasflasche, Brenner, Korbseile).

Verfängt sich der Ballon mit der Hülle in den Stromleitungen, lassen sich Verletzungen durch Starkstrom vermeiden, solange keine Metallteile des Ballons berührt werden und kein gleichzeitiger Kontakt mit dem Boden und irgendeinem Teil des Ballons zustandekommt. In diesem Fall wäre die Parachutebedienungsleine oder die Reißleine des Schnellentleerungssystems (RDS) solange zu betätigen, dass der Ballon auch während des Aussteigens der Passagier:innen nicht unkontrolliert aufsteigt.

Die höchste Brandgefahr bei Kontakt mit Starkstromleitungen geht von Lichtbögen und von unkontrolliert ausströmendem Gas aus, z.B. bei Beschädigung der Brennerschläuche durch Hitzeeinwirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen. Gas, das sich an heißen Metallteilen oder Lichtbögen entzündet, kann zu unkontrollierbaren Bränden führen, die das brennbare Geflecht des Ballonkorbs in Brand setzen und alle Personen an Bord des Ballons gefährden. Die Notverfahren für Ballone des Typs Cameron N-145 sahen daher vor, vor dem Kontakt

mit Stromleitungen die Brennstoffzufuhr an den Ventilen der Gasflaschen zu schließen und die Brennerschläuche zu entleeren.

Diesem Vorgehen stand die Entscheidung des Piloten entgegen, nach zuvor eingeleitetem Steigflug der drohenden Kollision mit der Freileitung im Sinkflug durch fortgesetztes Betätigen des Brenners zu begegnen.

Da sich der Ballon vor der Kollision mit der Freileitung wetterbedingt bereits im Sinkflug befand, wäre den Notverfahren für Ballone der Type Cameron N-145 folgend, einer Notlandung der Vorzug zu geben gewesen, auch wenn diese durch einen schnellen Abstieg aus einer Höhe von 2 bis 15 M aufgrund der hohen Sinkgeschwindigkeiten durch Betätigen des Parachute oder Schnellentleerungssystems (RDS) zu Personenschäden bzw. durch Berührung der Leitungen zu Schäden an der Ballonhülle beigetragen hätte.

Nach der Kollision mit der Freileitung übertrug der verletzte Pilot den Passagier:innen die Betätigung des Parachutes bzw. des Schnellentleerungssystems (RDS).

Das Nachpendeln des Ballons durch Abbremsen des Korbes an den Leitungen, während sich die Hülle aufgrund der Trägheitskräfte der bewegten Luftmasse in Fahrtrichtung weiterbewegte, erschwerte zudem die Kontrolle des Ballons.

Der verantwortliche Pilot des Ballons leitete nach der Kollision mit der Freileitung eine Notlandung ein und gab die Anweisung zum Ziehen der rot-weißen Leine (Parachute), welcher die Passagier:innen Folge leisteten.

Das Öffnen des Parachute erlaubte während der Fahrt ein kontrolliertes Ablassen von heißer Luft (Entlüften und Wiederverschließen).

Beim nachfolgenden Anprall des Korbs gegen eine Straßenböschung hob der Ballon nochmals ab, worauf der Pilot die Anweisung zum Ziehen der roten Leine zum kompletten Entleeren der Hülle gab (Schnellentleerung), welcher die Passagier:innen ebenfalls Folge leisteten, wie diese übereinstimmend angaben.

Dadurch konnte der Ballon in einem Feld ca. 500 M nördlich des Ortes der Kollision mit der Freileitung noch vor der Kollision mit weiteren Hindernissen eines angrenzenden Waldes zum Stillstand gebracht werden. Zu diesem Zeitpunkt war der Ballonkorb, wie bei

Landungen vorgesehen, mit der Längsseite in Landerichtung ausgerichtet und waren sämtliche Ventile an den Gasflaschen in geschlossener Stellung.

Bei einer angenommenen mittleren Geschwindigkeit über Grund von ca. 10 KT wird eine Fahrtstrecke von ca. 500 M in ca. 1:40 Minuten zurückgelegt. Somit stand nach der Kollision mit der Freileitung genügend Zeit zur Verfügung, um die Brennstoffzufuhr an den Ventilen der Gasflaschen zu schließen und die Brennerschläuche zu entleeren.

2.1.3 Besatzung

Der Pilot des Ballons (Freiballonfahrer) legte nach dem Unfall lediglich einen ausländischen Privatpilotenschein und einen österreichischen Anerkennungsschein vor, die ihn zum Führen von Freiballonen bzw. Heißluft-Ballonen im Fluge bei Tag berechtigten.

Die Rechte des ohne Befristung ausgestellten ausländischen Zivilluftfahrt-Personalausweises in Verbindung mit dem österreichischen Anerkennungsschein durften vom Piloten jedoch nur ausgeübt werden, solange dieser die Voraussetzungen hinsichtlich Überprüfung bzw. Flugerfahrung und Tauglichkeit gemäß den anwendbaren Bestimmungen des Staates erfüllte, in dem der Ausweis ausgestellt worden war.

Aufzeichnungen und Informationen zum Nachweis, dass die geforderten Voraussetzungen am Unfalltag erfüllt waren, wurden vom Piloten nicht vorgelegt.

Nach eigenen Angaben verfügte der Pilot am Unfalltag über eine Flugerfahrung von ca. 350 Freiballonfahrten, welche in einem Zeitraum von ca. 16 Jahren absolviert worden waren. Allfällige Fahrten des Piloten mit dem am Unfalltag verwendeten Ballon Type Cameron N-145 lagen mehr als 13 Monate zurück. Der Pilot war jedoch Mitglied in jenem Verein, der auch Luftfahrzeughalter anderer Heißluft-Ballone des Herstellers *CAMERON BALLOONS Ltd.* war.

Die vom Piloten auf Nachfrage der SUB gemachten Angaben, ließen keinen begründeten Zweifel am Vorliegen seiner körperlichen und geistigen Tauglichkeit am Unfalltag erkennen, die einer Ausübung seiner Berechtigung für Freiballonfahrer entgegengestanden hätten.

Der Luftfahrzeughalter des Ballons besaß die Verfügungsmacht, dass lediglich solche Pilot:innen den Ballon im Fluge führten oder technisch bedienten (Freiballonfahrer), welche die erforderliche Erlaubnis besaßen (Zivilluftfahrt-Personalausweis).

Im Rahmen des Versicherungsvertrags der für ein Luftfahrzeug abgeschlossenen Halter-Haftpflichtversicherung, zur Deckung der Schadenersatzansprüche von Personen oder wegen Sachen, die nicht im Luftfahrzeug befördert werden, kann Leistungsfreiheit vereinbart sein, wenn eine Obliegenheit verletzt wird, die vom Versicherungsnehmer zum Zweck der Verminderung der Gefahr oder der Verhütung einer Erhöhung der Gefahr dem Versicherer gegenüber zu erfüllen ist, z.B. dass versicherte Luftfahrzeuge nur von Personen im Fluge geführt werden, welche die erforderliche Erlaubnis besitzen.

Es lag daher im Interesse des Luftfahrzeughalters des Ballons, dass der Pilot am Unfalltag über die erforderliche Erlaubnis zum Führen des Ballons im Fluge verfügte und die Voraussetzungen zur Ausübung der damit verbundenen Rechte erfüllte.

Die der SUB vorliegenden Angaben von beteiligten Personen lieferten keine Hinweise, dass die Passagier:innen vor der Freiballonfahrt über Erfahrung mit dem Bedienen von Freiballonen verfügt hatten oder vom Piloten (Freiballongänger) eine Einweisung in die Bedienung der rot-weißen Leine (Parachute) und der roten Leine (Schnellentleerung) erhalten hatten.

2.2 Luftfahrzeug

2.2.1 Beladung und Schwerpunkt

Zur Ermittlung der erlaubten Gesamttragkraft in Abhängigkeit von der Luftdichte stellte der Ballonhersteller im Flughandbuch eine Beladungstabelle (Diagramm) zur grafischen Ermittlung und eine Tragkraftberechnung zur rechnerischen Ermittlung zur Verfügung, die jeweils auf einer durchschnittlichen Hüllentemperatur von 100 °C basierten und von Bedingungen der Internationalen Standardatmosphäre (ISA-Bedingungen) ausgingen.

Die Rekonstruktion der Beladung des Ballons sowie die Ortshöhe und die angenommene Umgebungstemperatur am Unfallort ergaben keine Hinweise, dass die Gesamtmasse der Personen und der Gasflaschen an Bord des Ballons die verfügbare Tragkraft (Nutzlast) zum Unfallzeitpunkt überschritten hatte.

Demnach war zum Unfallzeitpunkt auch weder die höchstzulässige Abflugmasse MTOM des Ballons überschritten noch die Mindestlandemasse MLM des Ballons unterschritten.

Hinweise auf eine Überschreitung der höchstzulässigen Hüllentemperatur von 120 °C liegen somit nicht vor.

2.2.2 Lufttüchtigkeit und Instandhaltung

Für den in das österreichische Luftfahrzeugregister eingetragenen Freiballon waren zur Feststellung der Lufttüchtigkeit und zur zulässigen Verwendung des Zivilluftfahrzeugs österreichischer Staatszugehörigkeit für Fahrten zur Personenbeförderung in der Allgemeinen Luftfahrt ein Lufttüchtigkeitszeugnis, eine Verwendungsbescheinigung und eine Nachprüfungsbescheinigung ausgestellt.

Die Nachprüfungsbescheinigung entsprach einer Urkunde gemäß Muster 3 der Anlage A der Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 1999 - ZLLV 1999, welche zum Zeitpunkt der Ausstellung auf Nachprüfungen nicht mehr anzuwenden war. Eine Beurkundung des Weiterbestandes der Lufttüchtigkeit hätte entsprechend dem zum Zeitpunkt der periodischen Nachprüfung anzuwendenden Muster 11 der Anlage A zur Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 2005 - ZLLV 2005 erfolgen müssen.

Wenngleich Beurkundungen der Lufttüchtigkeit auf Grund der ZLLV 1999, d.h. vor Inkrafttreten der ZLLV 2005, als auf Grund der ZLLV 2005 erlassen galten und somit lediglich ein Formfehler anzunehmen ist, wäre eine Verwendung des Ballons im Fluge am Unfalltag nur mit einer Nachprüfungsbescheinigung gemäß ZLLV 2005 zulässig gewesen.

Für die in der Beanstandungsliste zum Nachprüfbericht gemäß ZLLV 1999 vermerkten Beanstandungen hinsichtlich des Tauschs der Brennerschläuche und der wiederkehrenden Kontrolle von Flüssiggasflaschen (LPG-Tanks) vor der nächsten Inbetriebnahme lagen keine schriftlichen Behebungsmeldungen des Luftfahrzeughalters vor.

Da im Ballon Type Cameron N-145 zum Unfallzeitpunkt ersatzweise vier LPG-Tanks und ein Doppel-Brenner aus einem Heißluft-Ballon Type Cameron O-105 mitverwendet wurde, ist davon auszugehen, dass die beanstandeten Ballonkomponenten nicht weiterverwendet wurden. Die dokumentierten Betriebszeiten der mitverwendeten LPG-Tanks lagen innerhalb des Prüfintervals von 10 Jahren.

Da die zeitgleiche Durchführung der letzten Nachprüfung und der letzten 100-Stunden-Kontrolle bzw. Jahreskontrolle von verschiedenen zeichnungsberechtigten Personen desselben Instandhaltungsbetriebs bzw. ermächtigten Betriebs bescheinigt wurde, war

keine Unvereinbarkeit bei der Ausstellung der Instandhaltungsbescheinigung und der - mit einem Formfehler behafteten - Nachprüfungsbescheinigung anzunehmen.

Anlässlich der letzten wiederkehrenden Kontrolle des Ballons erfolgte eine Prüfung des Ballons im aufgerüsteten Zustand und wurden keine Beanstandungen oder Fehler von Parachute bzw. Schnellentleerungssystem (RDS) dokumentiert.

Der Unfall ereignete sich vor Erreichen der Fälligkeit, welche für die nächste wiederkehrende Kontrolle und periodische Nachprüfung des Ballons vorgesehen war.

2.2.3 Technische Untersuchung

Ein technisches Gebrechen am Heißluft-Ballon, das zum Unfall hätte beitragen können, konnte nicht festgestellt werden.

Alle Beschädigungen an den tragenden Teilen des Ballons, insbesondere an den Korbseilen, waren auf die thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen bei der Kollision mit spannungs-/stromführenden Leitungen der 20-Kilovolt-Freileitung zurückzuführen.

2.3 Flugwetter

Zum Unfall haben wetterbedingte Umstände beigetragen.

Als Teil der Flugvorbereitung wurde vom Obmann des Vereins, der Luftfahrzeughalter des Ballons war, eine telefonische Flugwetterberatung eingeholt.

Die dem verantwortlichen Piloten zufallende Flugvorbereitung und Entscheidung über die Durchführbarkeit der Ballonfahrt erforderte vor dem Ballonstart das Einholen und Bewerten von Wetterinformationen, welche der Luftfahrzeughalter zur Verfügung stellte. Diese beruhten augenscheinlich ausschließlich auf jenen der telefonischen Flugwetterberatung.

Die für das Grazer Becken und den Schöckl repräsentativen Wettermeldungen ließen den geplanten Ballonstart trotz eingeschränkter Sicht unter dem Hochnebel als durchführbar erscheinen. Die um 07:00 Uhr gemeldeten Windböen am Schöckl von 4 KT über der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 10 KT lagen unterhalb des Grenzwerts von 10

KT, bei denen Ballone der Type Cameron N-145 gefahren werden durften. Aufgrund des gemeldeten Südwestwinds war jedoch zu erwarten, dass die Ballonfahrt nach dem Start in 8271 Bad Waltersdorf vom Grazer Becken bzw. Schöckl wegführen würde.

Am Unfalltag standen vor dem Ballonstart von der ACG ausgegebene Flugwettervorhersagen für die Steiermark und Niederösterreich sowie die Vorhersagekarte für Österreich „ALPFOR AUSTRIA“ zur Verfügung.

Die Flugwettervorhersagen ließen aufgrund von erwartetem Südwestwind mit 10-12 KT in Fahrtrichtung Nordosten eine Wetterlage mit Hochnebel und tiefen Untergrenzen bis zu einer Inversion in 3000-4000 FT MSL erwarten, darunter eingeschränkte Sichten von 2 KM oder mehr, im hügeligen Gelände stellenweise auch aufliegenden Hochnebel, und im Wiener Becken lebhaften Südostwind. Böen von 10 KT über der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit waren nicht zu erwarten.

In der Vorhersagekarte für Österreich „ALPFOR AUSTRIA“ lag der Startplatz des Ballons zwischen zwei Luftmassen im Süden und im Norden, welche durch hochnebelartige Bewölkung mit tiefen Untergrenzen in FL 010 bis FL 040 und Obergrenzen in FL 030 bis FL 060 sowie Dunst mit Sichten von 3 KM oder mehr gekennzeichnet waren; in 5000 FT MSL war Südwestwind mit 15 KT vorhergesagt.

Am Startplatz waren demnach bessere Wetterbedingungen zu erwarten als in Fahrtrichtung Nordosten (geringe Bewölkung, Sichten 10 KM oder mehr).

Zum Unfallzeitpunkt dürften die Flugsicht und der Abstand von Wolken zumindest den für Sichtflüge festgelegten Mindestwerten (Sichtflug-Wetterbedingungen) innerhalb von Lufträumen der G in oder unterhalb einer Höhe von ca. 3000 FT MSL entsprochen haben. Über der Buckligen Welt war jedoch mit aufliegendem Hochnebel und im Wiener Becken mit auflebendem bzw. von Südwest auf Südost drehendem Wind zu rechnen.

2.4 Überlebbarkeit

Sofern das Parachuteventil bzw. der Parachute nach Einleitung der Notlandung während der Fahrt in Richtung des zur Landesstraße L146 ansteigenden Geländes länger als 3 Sekunden geöffnet wurde, war beim ersten Bodenkontakt mit einer

Horizontalgeschwindigkeit von ca. 10 KT und einer Vertikalgeschwindigkeit von 5 M/S oder mehr zu rechnen.

Der Gebrauch der Reißleine zur Aktivierung des Schnellentleerungssystems (RDS) in Höhen über 2 M über Grund war nur in Notfällen gestattet.

Notlandungen aus einer Höhe von 2 bis 15 M durch Betätigung der Parachute-/Reißleine können aufgrund der höheren Sinkgeschwindigkeit zu Verletzungen von Personen an Bord des Ballons infolge harter Landung mit hoher vertikaler Geschwindigkeit führen. In Kombination mit schnellen Landungen aufgrund hoher Fahrtgeschwindigkeit bei lebhaftem Wind besteht ein zusätzliches Verletzungsrisiko bei Kollisionen mit Hindernissen vor dem Aufsetzen am Boden und beim Kippen des Korbs in Landerichtung beim Aufsetzen am Boden.

Der Umstand, dass sich die Passagier:innen vor der Kollision des Ballons mit der Freileitung bis zur harten Landung im Ballonkorb geduckt hatten, trug zur Minimierung des Verletzungsrisikos bei und verhinderte in Verbindung mit dem Ergreifen der Halteseilschlaufen oder Flaschenkragen ein Hinausschleudern aus dem Korb, welcher über die Längsseite in Landerichtung gekippt war.

Der Pilot stand beim Kontakt des Ballons mit der Starkstromleitung im Ballonkorb.

Durch die Berührung und Beschädigung der spannungs-/stromführenden Leitungen mit Metallteilen des Ballons (Gasflasche, Brenner, Korbseile) konnte sich ein Lichtbogen bilden, der zu Brandverletzungen beitragen kann, wie sie der Pilot beim Unfall erlitten hatte.

Ein Passagier erlitt - vermutlich im Zuge der Notlandung - einen Rippenbruch.

Kein:e der an Bord des Ballons befindlichen Passagier:innen, für welche Hartschalenhelme vorgesehen waren, erlitt eine Kopfverletzung.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Die Flugvorbereitung schloss die Einholung aktueller Wettermeldungen vor dem Start ein.
- Um ca. 07:00 Uhr war die Nebeluntergrenze im Grazer Becken ca. 1000 M MSL und die Nebelobergrenze am Schöckl ca. 1450 M MSL.
- Um ca. 07:00 Uhr war der Wind am Schöckl, ELEV ca. 1445 M MSL, mit 10 KT, Spitze 14 KT, aus Südwesten.
- Der Start des Ballons erfolgt um ca. 08:00 Uhr am Startplatz 8271 Bad Waltersdorf nordöstlich des Grazer Beckens.
- Der Ballon war mit dem Piloten (Freiballongänger) sowie 3 Passagieren und 1 Passagierin besetzt.
- Zum Zeitpunkt des Starts herrschten Sichtflug-Wetterbedingungen.
- Zeitgleich mit dem Ballon startete vom selben Startplatz ein weiterer Ballon.
- Beide Ballone waren mit einem SSR-Transponder ausgerüstet.
- Im Zeitraum von ca. 08:41 Uhr bis ca. 09:38 Uhr wurden SSR-Daten von Freiballonen im Modus A Code 0000 und im Modus C (Druckhöhe) zwischen Bad Waltersdorf und Pinkafeld erfasst.
- Die Ballonfahrt erfolgte auf nordnordöstlichem Kurs über Grund und die mittlere Geschwindigkeit über Grund betrug ca. 14,0 KT.
- Die Aufzeichnung der erfassten SSR-Daten endete ca. 0:22 Stunden vor dem Unfall und ca. 5 NM südwestlich des Unfallorts.
- Die vom Piloten des Ballons geschätzte Geschwindigkeit über Grund in einer Höhe von ca. 1000 M MSL betrug ca. 8 bis 10 KT.
- Der Pilot entschloss sich aufgrund schlechter werdender Sicht- und Windverhältnisse zur Landung.
- Die Windgeschwindigkeit unter der Hochnebeldecke hatte sich erhöht.
- Die Geschwindigkeit über Grund betrug ca. 12 KT in FL 39 und ca. 15 KT in FL 43.
- Der erste Landeversuch wurde in Bodennähe abgebrochen.
- Der Pilot betätigte den Doppel-Brenner und der Ballon stieg wieder auf.
- Der Ballon blieb außerhalb von Wolken und der Pilot hatte Erdsicht.
- Nach einer Fahrtstrecke von ca. 700 M wurde der Ballon zu Boden gedrückt.

- Der Ballon stieß trotz Betätigen des Doppel-Brenners gegen eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende 20-Kilovolt-Freileitung.
- Durch den Anprall wurden alle drei spannungs-/stromführenden Leitungen beschädigt.
- Alle vier Passagier:innen hatten die Freileitung ca. 5 bis 10 Sekunden vor dem Kontakt des Ballons mit der Starkstromleitung gesehen und sich in den Korb geduckt.
- Der Pilot stand beim Kontakt des Ballons mit der Starkstromleitung.
- Hinter der Freileitung befand sich ein Graben mit baumhohem Bewuchs.
- Nach der Kollision mit der Freileitung leitete der Pilot eine Notlandung ein und übertrug den Passagier:innen die Betätigung des Parachutes bzw. des Schnellentleerungssystems (RDS).
- Auf Anweisung des Piloten zogen Passagier:innen die rot-weiße Leine (Parachute).
- Nach dem ersten Bodenkontakt des Ballons an einer Straßenböschung zogen Passagier:innen auf Anweisung des Piloten die rote Leine (Schnellentleerung).
- Der Korb setzte hart auf dem Boden eines Feldes auf und wurde bis zur vollständigen Entleerung der Ballonhülle über den Boden gezogen.
- Der Ballon kam ca. 500 M nördlich des Ortes der Kollision mit der Freileitung zum Stillstand.
- Der Ballonkorb lag in normaler Landeposition längsseitig am Boden und war mit der rechten unteren Korbecke in das Erdreich eingedrungen.
- Personen wurden nicht aus dem Korb geschleudert.
- Der Pilot und ein Passagier wurden schwer verletzt; zwei Passagiere und eine Passagierin wurden leicht verletzt.
- Der Ballon wurde leicht beschädigt.
- An allen vier Gasflaschen im Ballonkorb waren die Ventile geschlossen.
- Jeweils eine Gasflasche war mit dem Flüssiggasventil separat an einem Hauptbrennerventil des Doppel-Brenners angeschlossen.
- Die abgelesenen Restmengen in den angeschlossenen Gasflaschen betrugen ca. 22 % und ca. 16 %.
- Die empfohlene Gasrestmenge betrug 25 % und die Mindestrestmenge 5 %.
- Am Doppel-Brenner waren alle Ventile geschlossen.
- Der abgelesene Druck an den Brennermanometern betrug ca. 8,0 bar und ca. 5,5 bar.
- Der empfohlene Arbeitsdruck betrug 3-10 bar (sicherer Arbeitsdruck 15 bar).
- Ein Korbseil war durchgeschmolzen.
- Das andere Korbseil, eine Gasflasche und der Brennerahmen wiesen Beschädigungen durch die thermische Wirkung von Starkstrom bzw. Lichtbögen auf.

- Die Brennerschläuche und der Ballonkorb wiesen Beschädigungen durch äußere Hitzeeinwirkung auf.
- Am Geflecht des Ballonkorbs waren Brandspuren vorhanden.
- Der Pilot erlitt Brandverletzungen im Gesicht und an den Armen.
- Ein Passagier erlitt einen Rippenbruch.
- Für Passagier:innen des Ballons waren Hartschalenhelme vorgesehen.
- Ein Piloten-Rückhaltesystem war nicht vorgesehen.
- Der Pilot war Inhaber eines unbefristet gültigen ausländischen Privatpilotenscheines für Freiballone.
- Der ausländische Zivilluftfahrerschein berechnigte zur Durchführung von Ballonfahrten bei Tag mit Heißluft-Ballonen.
- Die Ballonfahrt wurde bei Tag durchgeführt.
- Die Rechte des ausländischen Zivilluftfahrerscheines durften am Unfalltag ausgeübt werden, sofern innerhalb der letzten 13 Monate mindestens 5 Fahrten von jeweils mindestens 5 Minuten Dauer als verantwortlicher Pilot mit einem Freiballon durchgeführt worden waren und ein für den ausländischen Zivilluftfahrerschein gültiges Tauglichkeitszeugnis ausgestellt war.
- Der ausländische Zivilluftfahrerschein war durch Ausstellung eines österreichischen Anerkennungsscheines anerkannt.
- Anerkennungsscheine galten nicht länger als der anerkannte ausländische Zivilluftfahrerschein bzw. eine mit dem ausländischen Zivilluftfahrerschein verbundene Berechtigung.
- Der ausländische Zivilluftfahrerschein und die mit dem Zivilluftfahrerschein verbundenen Berechtigungen wurden nicht in Einklang mit Regelungen der Joint Aviation Authorities (JAA) erlangt.
- Der Pilot gab als Gesamtflugerfahrung ca. 350 Freiballonfahrten an.
- Im Bordbuch des Ballons waren keine Fahrten in den letzten 13 Monaten vor dem Unfall dem Piloten zuordenbar.
- Der Luftfahrzeughalter des Ballons (Verein) war Halter von weiteren Freiballonen kleineren Hüllenvolumens.
- Die Voraussetzungen für die Verwendung des Heißluft-Ballons Type Cameron N-145 im Fluge waren am Unfalltag durch öffentliche Urkunden bestätigt (Eintragungsschein, Lufttüchtigkeitszeugnis, Nachprüfungsbescheinigung Versicherungsbestätigung).
- Die gemäß § 40 Abs. 5 ZLLV 1999 idgF ausgestellte Nachprüfungsbescheinigung des Freiballons wurde nach Inkrafttreten der ZLLV 2005, welche § 40 Abs. 5 ZLLV 1999 idgF aufhob, ausgestellt (Beurkundung des Weiterbestandes der Lufttüchtigkeit).

- Der Nachprüfbericht wurde ebenfalls gemäß ZLLV 1999 nach Inkrafttreten der ZLLV 2005 ausgestellt.
- Anlässlich der letzten wiederkehrenden Kontrolle des Ballons vor dem Unfall wurden keine Beanstandungen oder Fehler von Parachute bzw. Schnellentleerungssystem (RDS) dokumentiert.
- Der Unfall ereignete sich vor Erreichen der Fälligkeit der nächsten 100-Stunden-Kontrolle bzw. Jahreskontrolle des Freiballons.
- Zum Zeitpunkt der letzten Kontrolle wiesen alle Brennerschläuche ein Alter von ca. 10 Jahren auf und waren im Jahr 2006 zu tauschen.
- Anlässlich der letzten periodischen Nachprüfung waren vor der nächsten Inbetriebnahme die Brennerschläuche zu tauschen und war an zwei Flüssiggasflaschen (LPG-Tanks) eine 10-Jahres-Kontrolle durchzuführen.
- Im Ballon Type Cameron N-145 wurden zum Unfallzeitpunkt ersatzweise vier LPG-Tanks und ein Doppel-Brenner aus einem Heißluft-Ballon Type Cameron O-105 mitverwendet.
- Die dokumentierten Betriebszeiten der mitverwendeten LPG-Tanks lagen innerhalb des Prüfintervals von 10 Jahren.
- Der Unfall ereignete sich vor Erreichen der Fälligkeit der nächsten periodischen Nachprüfung des Freiballons.
- Für Heißluft-Ballone Type Cameron N-145 betrug die höchstzulässige Abflugmasse (MTOM) 1315 KG und die Mindestlandemasse (MLM) 657 KG.
- Für den verwendeten Ballon war die höchstzulässige Abflugmasse MTOM auf 1199 KG reduziert.
- Die rekonstruierte Abflugmasse TOM betrug ca. 983 KG oder weniger.
- Die rekonstruierte Landemasse betrug ca. 848 KG oder mehr.
- Am Militärflugplatz Wr. Neustadt West (LOXN), ELEV 896 FT MSL, wurde um 09:50 Uhr eine Umgebungstemperatur (OAT) von 3 °C gemeldet.
- Für Wien, Niederösterreich und das nördliche Burgenland war in 3000 FT MSL eine Inversion und für 10:00 Uhr eine OAT von 1 °C vorhergesagt.
- Der Unfall ereignete sich um ca. 10:00 Uhr.
- Für Heißluft-Ballone Type Cameron N-145 beträgt für die Ortshöhe des Unfallorts und die angenommene Umgebungstemperatur am Unfallort der ermittelte Mindestwert für die erlaubte Gesamttragkraft zwischen 1286 KG (rechnerisch ermittelt) und 1303 KG (grafisch ermittelt).
- Die Witterung um ca. 10:00 Uhr war bedeckt (Hochnebel) und windig.
- Die Hochnebelgrenze lag im Bereich der Ortschaft Hochneukirchen und die Bodensicht am Unfallort betrug im Dunst mindestens ca. 1200 M.

- Der Unfall ereignete sich außerhalb überwachter Lufträume im unkontrollierten Luftraum der Klasse G.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Kollision mit Hindernissen während der Landung

3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Spätes Erkennen von Hindernissen (Freileitung)
- Schlechte Sichtverhältnisse (Hochnebel, Dunst)
- Nichtbeachten von Notverfahren
- Windböen/Windscherung

4 Sicherheitsempfehlungen

Keine.

5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren

Gemäß Art. 16 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Veröffentlichung des Abschlussberichts Bemerkungen der betroffenen Behörden, einschließlich der EASA und des betroffenen Inhabers der Musterzulassung, des Herstellers und des betroffenen Betreibers (Halter) eingeholt (Konsultationsverfahren).

Bei der Einholung solcher Bemerkungen hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes die internationalen Richtlinien und Empfehlungen für die Untersuchung von Flugunfällen und Störungen, die gemäß Artikel 37 des Abkommen von Chicago über die internationale Zivilluftfahrt angenommen wurden, eingehalten.

Gemäß § 14 Abs. 1 UUG 2005 idgF hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Abschluss des Untersuchungsberichts den Beteiligten Gelegenheit gegeben, sich zu den für den untersuchten Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern (Stellungnahmeverfahren).

Die eingelangten Stellungnahmen wurden, wo diese zutreffend waren, im Untersuchungsbericht berücksichtigt bzw. eingearbeitet.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Personenschäden.....	11
Tabelle 2 Rekonstruktion der Abflugmasse	21
Tabelle 3 Tonbandprotokoll der Gesprächsaufzeichnung der telefonischen Flugwetterberatung am 02.12.2006 im Zeitraum 07:02:45 Uhr bis 07:04:43 Uhr (Auszug)	34
Tabelle 4 Gegenüberstellung der Geschwindigkeiten über Grund und der Druckhöhen (Mittelwerte) anhand valider Sekundärradardaten des SRE Graz am Unfalltag im Zeitraum 08:41:34 Uhr bis 09:38:06 Uhr	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aufgrund von Zeugenangaben und Bodenspuren rekonstruierter Fahrtweg des Ballons A vor und nach der Kollision mit der 20-Kilovolt-Freileitung bis zur Endlage des Ballons	10
Abbildung 2 Grafische Ermittlung der spezifischen Tragkraft in LBS je 1000 FT ³ Hüllenvolumen mittels Diagramm „Loading Chart“ (Beladungstabelle) laut Flughandbuch	23
Abbildung 3 Hüllenquerschnitt mit Parachuteventil.....	26
Abbildung 4 Hüllenquerschnitt mit Schnellentleerungssystem (RDS).....	28
Abbildung 5 Vorhersagekarte über signifikantes Wetter „ALPFOR AUSTRIA“, gültig für den 02.12.2006 um 12:00 Uhr, ausgegeben von der Flugwetterzentrale Wien (LOWW) am 02.12.2006 um 05:30 Uhr.....	32
Abbildung 6 Erfasste Radardaten des SRE Graz am Unfalltag im Zeitraum 08:37:00.04 Uhr bis 09:51:57.79 Uhr (Blau „Combined“: valide Sekundär- und Primär-Radardaten; Grün „Secondary“: valide Sekundär-Radardaten; Schwarz „Missed“: nicht-valide Radardaten).	37
Abbildung 7 Lage der 20-Kilovolt-Freileitung mit reparierten Leitungen und Endlage des Ballons (Erkundungsflug am 13.12.2006, Blickrichtung in Fahrtrichtung des Ballons)	40

Verzeichnis der Regelwerke

Bundesgesetz vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (**Luftfahrtgesetz 1957 – LFG**), BGBl. Nr. 253/1957, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 151/2021

Bundesgesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (**Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUG**) und mit dem das Luftfahrtgesetz geändert wird, BGBl. I Nr. 105/1999, aufgehoben durch BGBl. I Nr. 123/2005

Bundesgesetz über die unabhängige Sicherheitsuntersuchung von Unfällen und Störungen (**Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005**), BGBl. I Nr. 123/2005, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 231/2021

Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen vom 15. Feber 1967, betreffend die Regelung des Luftverkehrs (**Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967**), Nr. 56/1967, aufgehoben durch BGBl. II Nr. 80/2010

Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr zur Durchführung des Funker-Zeugnisgesetzes (**Funker-Zeugnisgesetzdurchführungsverordnung – FZV**), BGBl. II Nr. 85/1999, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 398/2019

Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr über Zivilluftfahrzeuge und ziviles Luftfahrtgerät (**Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 1999 - ZLLV 1999**), BGBl. II Nr. 363/1999, aufgehoben durch BGBl. II Nr. 424/2005

Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie über Zivilluftfahrzeuge und ziviles Luftfahrtgerät (**Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 2005 - ZLLV 2005**), BGBl. II Nr. 424/2005, aufgehoben durch BGBl. II Nr. 143/2010

Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie über das Zivilluftfahrt-Personal (**Zivilluftfahrt-Personalverordnung 2006 – ZLPV 2006**), BGBl. II Nr. 205/2006, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 389/2020

Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft vom 1. Oktober 1958, betreffend das zivile Luftfahrtpersonal und die Zivilfluglehrer (**Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV**), BGBl. Nr. 219/1958, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 205/2006

Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und zur Aufhebung der Richtlinie 94/56/EG

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AC	Alternating Current
ACG	Austro Control GmbH
AGL	Above Ground Level
AIP	Aeronautical Information Publication
ALT	Altitude
AMC	Acceptable Means of Compliance
AMSL	Above Mean Sea Level
Anm.	Anmerkung
ATC	Air Traffic Control
BCMT	Beginning of Civil Morning Twilight
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BKN	Broken (5/8 - 7/8)
BR	Mist (engl.)
CAA	Civil Aviation Authority
CTA	Control Area
CU	Cumulus
CU.FT, Cu Ft	Cubic Feet
EASA	European Aviation Safety Agency
ECET	End of Civil Evening Twilight
ED	Executive Director
ELEV	Elevation
ELT	Emergency Locator Transmitter
EVN	Energieversorgung Niederösterreich
FEW	Few (1/8-2/8)
FT, ft	Foot, Feet
GM	Guidance Material
GND	Ground

GP	General Practitioner
GS	Ground Speed
HPA	Hectopascal
idgF	in der geltenden Fassung
ISA	International Standard Atmosphere
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR-FCL	Joint Aviation Requirement – Flight Crew Licensing
KMH, KM/H	Kilometres per hour
KT	Knots
kV, KV	Kilovolt
LAT	Latitude
LBS, lbs	Pounds
LONG	Longitude
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LTA	Lufttüchtigkeitsanweisung
LTH	Lufttüchtigkeitshinweis
M	Minus (temperature) in METAR
METAR	Aviation Routine Weather Report (Code Form)
MHZ	Megahertz
MLM	Minimum Landing Mass
M/S	Meter pro Sekunde
MSL, msl	Mean Sea Level
MTOM	Maximum Take Off Mass
NCD	No Clouds Detected
NOSIG	No Significant change
OAT	Outside Air Temperature
OVC	Overcast (8/8)
ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik
P/N	Part Number
Q	Indicator for QNH in Hectopascal

QFE	Luftdruck in Flugplatzhöhe (oder an der Pistenschwelle)
QNH	Höhenmesser-Skaleneinstellung, um bei der Landung die Flugplatzhöhe zu erhalten
RA	Rain
RCC	Rescue-Coordination-Centre
RDS	Rapid Deflation System
RMK	Remark
SC	Stratocumulus
SCT	Scattered (3/8 - 4/8)
S/N	Serial Number
SRA	Special Rules Area
SRE	Surveillance radar equipment
SSR	Secondary Surveillance Radar
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
SZR	Sonderziehungsrechte des Internationalen Währungsfonds
Tab.	Tabelle
TAF	Aerodrome Forecast
TCDS	Type-Certificate Data Sheet
TEMPO	Temporary, temporarily
TOM	Take Off Mass
TR	Track
TREND	Landing forecast
UK	United Kingdom; United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
UTC	Coordinated Universal Time
VIS	Visibility
VRB	variable
WGS84	World Geodetic System 1984
Z	zulu – see UTC

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

fus@bmk.gv.at

bmk.gv.at/sub