Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Schlussbericht Nr. 2420 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über den Unfall des Heissluftballons Kubícek BB60Z, HB-QZU,

vom 17. Juni 2023

Rainmatt, Gemeinde Hünenberg (ZG)

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
3003 Bern
Tel. +41 58 466 33 00, Fax +41 58 466 33 01
info@sust.admin.ch
www.sust.admin.ch

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls ist die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Es ist ausdrücklich nicht Zweck der Sicherheitsuntersuchung und dieses Berichts, Schuld oder Haftung festzustellen.[1]

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

Alle Angaben beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf den Zeitpunkt des Unfalls.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*Local Time* – LT) angegeben, die zum Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*Coordinated Universal Time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

[1] Artikel 3.1 der 12. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 5. November 2020, zum Übereinkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944, in Kraft getreten für die Schweiz am 4. April 1947, Stand am 18. Juni 2019 (SR *0.748.0*)

Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt vom 21. Dezember 1948, Stand am 1. Mai 2022 (LFG, SR *748.0*)

Artikel 1, Ziffer 1 der 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, in Kraft getreten für die Schweiz am 1. September 2023 gemäss einem Beschluss des gemischten Ausschusses der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Union (EU) und gestützt auf das Abkommen vom 21. Juni 1999 zwischen der Schweiz und der EU über den Luftverkehr (Luftverkehrsabkommen)

Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchungen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014, Stand am 1. Juli 2024 (VSZV, SR *742.161*)

Zusammenfassung

Luftfahrzeugmuster	Kubícek BB60Z	HB-QZU
Halter	Hampi's Ballonfahrten, St. Wendelin 4, 6343 Holzhäusern (ZG)	
Eigentümer	A&B Promotion Arnold und Partner, St. Wendelin 4, 6343 Holzhäusern (ZG)	

Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1961			
Ausweis	Pilotenlizenz für Ballone (*Balloon Pilot Licence* – BPL) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (*European Union Aviation Safety Agency* – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL); Berechtigung für kommerziellen Flugbetrieb (*Commercial Operations*)			
Flugstunden	**insgesamt**	4 301:40 h	**während der letzten 90 Tage**	15:20 h
	auf dem Unfallmuster	803:55 h	**während der letzten 90 Tage**	9:30 h

Ort	Rainmatt, rund 2 km nordnordwestlich von Hünenberg, Gemeinde Hünenberg (ZG)		
Koordinaten	674 033 / 227 338 (*Swiss Grid* 1903) N 47° 11’ 34’’ / E 008° 24’ 56’’ (WGS[2] 84)	**Höhe**	397 m/M
Datum und Zeit	17. Juni 2023, 06:06 Uhr		

Betriebsart	Gewerbsmässig
Flugregeln	Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules* – VFR)
Startort	Rainmatt, Gemeinde Hünenberg (ZG)
Zielort	Region Ägerital / Alptal / Unteriberg (SZ)
Flugphase	Start und Steigflug
Unfallart	Feuerausbruch infolge Gasaustritt

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	1	1	0
Leicht	1	4	5	0
Keine	0	1	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	1	6	7	0

Schaden am Luftfahrzeug	Zerstört
Drittschaden	Leichter Flurschaden

[2] WGS: *World Geodetic System*, geodätisches Referenzsystem: Der Standard WGS 84 wurde durch Beschluss der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (*International Civil Aviation Organization* – ICAO) im Jahr 1989 für die Luftfahrt übernommen.

1 Sachverhalt

1.1 Hergang

1.1.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Angaben zum Unfallhergang basieren auf Aussagen des Piloten und der Passagiere sowie auf Videoaufzeichnungen und Fotos.

1.1.2 Hergang

Die Ballonfahrt mit dem Piloten und sechs Passagieren an Bord war für den Samstagmorgen, 17. Juni 2023, geplant. Am Vorabend informierte sich der Pilot über das Wetter, bestätigte darauf den Passagieren die Durchführung der Ballonfahrt und teilte ihnen den Treffpunkt und die Uhrzeit mit. Es herrschten optimale meteorologische Bedingungen für eine Ballonfahrt.

Am frühen Samstagmorgen führte der Pilot die Flugvorbereitung durch und fuhr anschliessend zusammen mit seiner Frau, die später dem Ballon mit dem Fahrzeug gefolgt wäre, zum vereinbarten Treffpunkt. Alle Personen fuhren anschliessend zum rund fünf Fahrminuten entfernten Startplatz Rainmatt nordnordwestlich von Hünenberg, der dem Piloten von früheren Ballonfahrten bekannt war.

Dort wurde die Ballonhülle des Ballonmusters Kubícek BB60Z, eingetragen als HB-QZU, ausgebreitet und der Weidenkorb vom Anhänger abgeladen. Vor dem Befestigen der Ballonhülle am Korb prüfte der Pilot gemäss seinen Angaben die beiden Gasbrenner auf deren Funktion. Dann wurde der Korb auf die vordere Seite gekippt (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 5) und die Ballonhülle mittels Ventilator mit kalter Luft befüllt.

Zusätzlich zu den vier Brennstoffzylindern[3], die im Innern des Korbes befestigt waren, schloss der Pilot den Brennstoffschlauch eines externen Brennstoffzylinders, einer sogenannten Füllflasche, an einem freien Anschluss des Brennstoffsystems des linken Brenners an. Er öffnete das Zylinderventil dieser Füllflasche (vgl. Abbildung 6), worauf über eine gewisse Zeitdauer Gas aus dem Gasbrenner ausströmte, was anhand einer sich bildenden Gaswolke gut sichtbar war (vgl. Abbildung 1). Die Füllflasche befand sich links ausserhalb des Korbes im Gras und war für das Aufheizen der Luft in der Ballonhülle bis kurz vor dem Abheben gedacht, um die für die Fahrt vorgesehene Gasreserve aus den vier Brennstoffzylindern im Korb nicht anzubrauchen.

Abbildung 1: Austritt von Gas aus dem linken Gasbrenner während den Startvorbereitungen.

[3] Bei einem Brennstoffzylinder handelt es sich um eine mit Flüssiggas gefüllte Gasflasche.

Anschliessend zündete der Pilot die Pilotflamme[4] an und begann, mit dem linken Brenner die Luft in der Ballonhülle aufzuheizen, so dass diese nach einer Weile aufzusteigen begann (vgl. Abbildung 3). Schliesslich richtete sich der Ballon vertikal auf und der Korb mit dem Piloten kam aufrecht auf dem Korbboden zu stehen (vgl. Abbildung 4). Anschliessend stiegen die sechs Passagiere in den Korb ein (vgl. Abbildung 5).

Kurz bevor die Tragkraft[5] zum Abheben erreicht war, stellte sich die Frau des Piloten auf der Vorderseite des Korbes ins Trittloch[6], damit der Ballon noch nicht abhob.

Abbildung 2: Startvorbereitungen der HB-QZU am frühen Morgen des 17. Juni 2023: Der Korb (1) ist auf die Seite gekippt, die Ballonhülle (2) wird mittels Ventilator (3) mit kalter Luft befüllt, die Füllflasche (4) ist links ausserhalb des Korbes platziert.

Abbildung 3: Der Pilot im Korb erhitzt die Luft in der Ballonhülle mit dem linken Gasbrenner; die Ballonhülle beginnt langsam zu steigen.

[4] Die Pilotflamme brennt dauerhaft im Brenner und entzündet die Hauptflamme, die mit dem Fahrventil durch den Piloten bedient wird. Wenn das Ventil des Brennstoffzylinders geschlossen wird, erlischt die Pilotflamme bei diesem Brennertyp erst nach mehreren Minuten.

[5] Unter Tragkraft versteht man die Auftriebskraft der in der Ballonhülle erwärmten Luft minus das Gesamtgewicht des Ballons. Bei einer positiven Tragkraft beginnt der Ballon zu steigen.

[6] Bei einem Trittloch handelt es sich um eine in die Seitenwand des Ballonkorbes eingeflochtene Öffnung, in die eine Person mit einem Fuss stehen kann.

Abbildung 4: Der Ballon ist vertikal ausgerichtet, der Korb mit dem Piloten steht aufrecht auf dem Korbboden.

Der Pilot begann daraufhin, zuerst mit Hilfe eines Passagiers, die Drehkupplung des Brennstoffschlauches der Füllflasche zu öffnen, um die Füllflasche vom Brennstoffsystem des Ballons zu trennen. Dabei spritzte unbeabsichtigt Flüssiggas an die linke vordere Ecke des Weidenkorbes. Der Pilot versuchte, die Drehkupplung wieder vollständig zu schliessen, was ihm aber nicht gelang. Kurz darauf entzündete sich das entwichene Gas und der Korb begann sofort zu brennen.

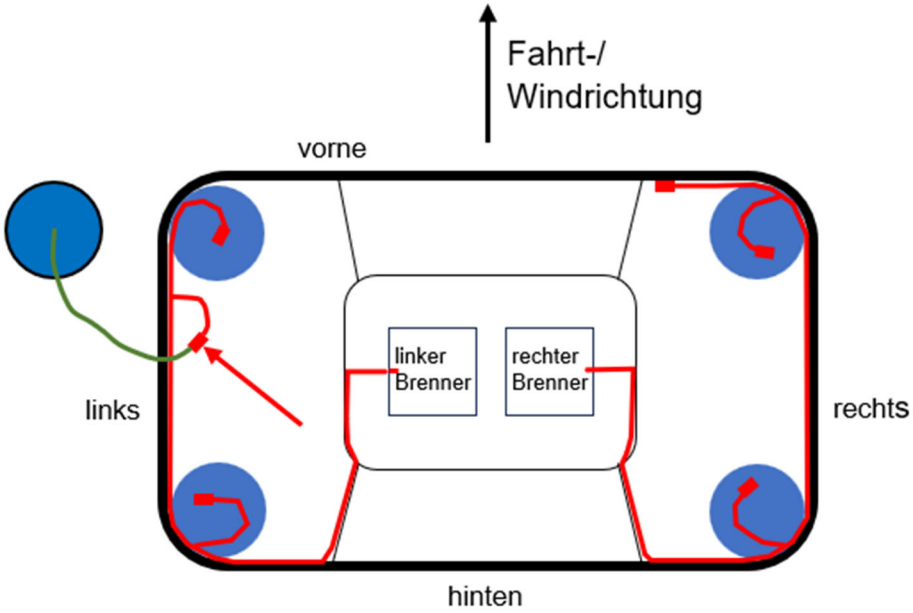

Abbildung 5: Schematische Darstellung von Korb und Gasbrennern mit der Anordnung des Brennstoffsystems (blau = Brennstoffzylinder, rot = Brennstoffleitungen mit Drehkupplungen, grün = Brennstoffschlauch der externen Füllflasche). Auf der rechten Brennerseite war ein Brennstoffanschluss nicht an einen Brennstoffzylinder angeschlossen. Die Drehkupplung, an welcher der Brennstoffschlauch der externen Füllflasche angeschlossen war und wo der Gasaustritt auftrat, ist mit einem roten Pfeil gekennzeichnet.

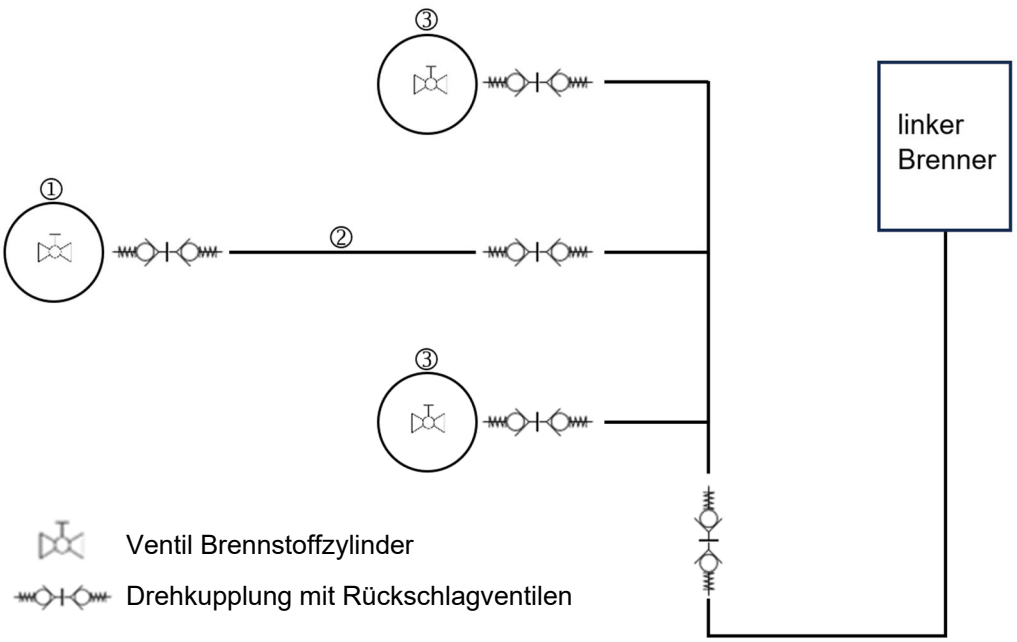

Abbildung 6: Schema des Brennstoffsystems des linken Brenners mit ① externe Füllflasche, ② Brennstoffschlauch der Füllflasche und ③ zwei Brennstoffzylindern im Korb.

Um ein Abheben des Ballons möglichst zu verhindern, begann der Pilot sofort mit dem Ablassen der heissen Luft, indem er an der entsprechenden Verbindungsleine zum Ventil im oberen Teil der Ballonhülle (dem sogenannten *parachute valve*) zog. Auf ein sofortiges Entleeren der Ballonhülle mittels Schnellentleerungssystem (*fast deflating system*) verzichtete er bewusst, um ein Einschliessen der Personen im Korb durch die herabfallende Ballonhülle zu verhindern. Gleichzeitig befahl er den ersten drei Passagieren, den Ballonkorb zu verlassen. Nachdem diese den Korb verlassen hatten, stieg der Ballon bis auf Höhe der Baumkronen des angrenzenden Waldes auf; die Füllflasche hing dabei am Brennstoffschlauch unterhalb des Korbes (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 7: Ballon mit brennendem Korb und darunter hängender Füllflasche. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich noch der Pilot und drei Passagiere im Korb. Standbild einer Videoaufnahme eines Passagiers, der mit zwei weiteren Personen den Korb vor dem Abheben verlassen hatte.

Durch kontinuierliches Ablassen der heissen Luft landete der Ballon schliesslich wieder, so dass die drei verbliebenen Passagiere den Korb verlassen konnten. Der Pilot blieb im Korb und liess weiterhin Luft aus der Ballonhülle ab, bis die Hülle in sich zusammenzufallen begann. Dann verliess er den brennenden Korb.

Der Pilot gab an, nach dem Feuerausbruch von einer umgehenden Feuerbekämpfung mittels des im Korb mitgeführten Handfeuerlöschers abgesehen zu haben, da er prioritär ein Aufsteigen des Ballons mittels Ablassen der heissen Luft verhindern wollte.

Durch den Unfall erlitten sechs der sieben Insassen Verletzungen.

Die Frau des Piloten fuhr anschliessend die Passagiere in die Notfallstation des Zuger Kantonsspitals. Der Pilot blieb bis zum Eintreffen der ersten Rettungskräfte auf der Unfallstelle.

1.2 Feststellungen an der Unfallstelle

Der Heissluftballon war bis auf einen kleinen Teil der Hülle komplett verbrannt. Bei den vier Brennstoffzylindern und der Füllflasche war das Ventil geschlossen. Die beiden Brennstoffzylinder des linken Brenners waren noch am Brennstoffsystem angeschlossen. Bei den beiden Brennstoffzylindern des rechten Brenners waren die Brennstoffleitungen bei der Drehkupplung an der Flasche abgebrochen.

Die Füllflasche lag rund 3 m neben dem verbrannten Korb; der Brennstoffschlauch der Füllflasche war nicht mehr am Brennstoffsystem des Ballons angeschlossen.

Am freien Anschluss des rechten Brennstoffsystems war keine Verschlussschraube[7] eingeschraubt (vgl. Kapitel 1.3.2). Auf der Unfallstelle konnten zwei Verschlussschrauben aufgefunden werden; die eine war aus Kunststoff und die andere aus Messing.

[7] Eine Verschlussschraube, umgangssprachlich auch Blindstopfen oder Blindzapfen genannt, wird in eine nicht verwendete Drehkupplung eingeschraubt. Die Verschlussschraube schützt das Rückschlagventil in der Drehkupplung vor unbeabsichtigtem Betätigen und dichtet das Brennstoffsystem an dieser Stelle ab.

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

1.3.1 Allgemeine Angaben

Luftfahrzeugmuster	Kubícek BB60Z
Hülle	Hülle mit einem Volumen von 6000 m^3, ausgestattet mit einem Schnellentleerungssystem (*fast deflating system*) Hersteller: Kubíček Factory s.r.o., Tschechische Republik Betriebsstunden: 93 h (TSN[8])
Brenner	Doppelbrenner, MK4 Stealth Hersteller: Cameron Balloons Ltd., Vereinigtes Königreich Betriebsstunden: 1809 h (TSN)
Korb	Weidenkorb in Flechtbauweise, ohne Korbunterteilung zugelassen für 6 Personen, CB3112B Hersteller: Cameron Balloons Ltd., Vereinigtes Königreich Betriebsstunden: 1809 h (TSN)
Masse	Die höchstzulässige Startmasse betrug 1940 kg. Die Masse befand sich innerhalb der zulässigen Grenze.
Instandhaltung	Die letzte Jahreskontrolle wurde am 10. März 2023 bescheinigt.
Brennstoff	Propangas (Flüssiggas)
Brennstoffzylinder	Im Korb waren vier Brennstoffzylinder mit einem Fassungsvermögen von je 70 Litern geladen. Die Füllflasche mit einem Fassungsvermögen von 70 Litern war ausserhalb des Korbes positioniert.
Brandbekämpfungs-Ausrüstung	Handfeuerlöscher, Feuerdecke

1.3.2 Angaben im Flughandbuch

Im Flughandbuch der HB-QZU wird mehrfach auf die Gefahr eines Brandausbruchs beim Lösen und Wiederanschliessen einer Brennstoffleitung hingewiesen.

In den Verfahren zu Vorbereitung, Aufstellen und Start des Ballons (*Preparation, Assembling the Ballon and Take-Off*) ist in Kapitel 4.3.5, Auspacken und Aufstellen des Ballons (*Unpacking and Assembly of the Balloon*), unter anderem Folgendes festgehalten (übersetzt aus dem Englischen):

Wenn das Lösen respektive das Wiederanschliessen einer Brennstoffleitung notwendig ist, nachdem das Brennstoffsystem bereits in Betrieb genommen worden ist, muss das Ventil des Brennstoffzylinders geschlossen und der Rest des Brennstoffs in der Leitung durch Öffnen des Hauptbrenners verbrannt werden. Anschliessend müssen alle Pilotflammen gelöscht werden.

[8] TSN: *Time Since New*, Betriebszeit seit Herstellung

Zudem ist gemäss einem Warnhinweis sicherzustellen, dass beim Wiederanschliessen einer Brennstoffleitung keine Flamme am Brenner brennt.

Im Weiteren weist ein Vorsichtshinweis darauf hin, dass man niemals unverbrannten Brennstoff aus den Leitungen ablassen solle, während diese wieder angeschlossen werden.

In den Verfahren während des Fluges (*In-Flight Procedures*) ist in Kapitel 4.4.8, Wechsel von Brennstoffzylindern (*Changing Fuel Cylinders*), Folgendes beschrieben:

«(…)

3. *Close the fuel cylinder to be disconnected.*
   Deutsche Übersetzung: Schliesse den zu trennenden Brennstoffzylinder.
4. *Burn the fuel in the hose to be disconnected by heating.*
   Deutsche Übersetzung: Verbrenne den Brennstoff in der zu trennenden Leitung durch Heizen [über den Hauptbrenner].
5. *Reconnect hose fittings to another fuel cylinder, visually check tightness.*
   Deutsche Übersetzung: Verbinde die Schlauchverbindung mit einem anderen Brennstoffzylinder und prüfe visuell die Dichtheit.
6. *Open fuel supply valves on the newly connected cylinder, ignite the pilot burner, verify correct function of the burner unit.*
   Deutsche Übersetzung: Öffne das Ventil am neu angeschlossenen Brennstoffzylinder, zünde die Pilotflamme an und prüfe die korrekte Funktion des Brenners.

(…)»

Gemäss Warnhinweis ist es sehr gefährlich, nicht entleerte Brennstoffleitungen wieder anzuschliessen. Brennstoffleitungen müssen immer entleert werden, bevor diese wieder angeschlossen werden.

Betreffend Positionierung und Befestigung von Brennstoffzylindern, inkl. Füllflasche, ist im Flughandbuch im Kapitel 2.17 unter anderem beschrieben, dass jeder Brennstoffzylinder mit mindestens zwei zugelassenen Gurten an der Korbinnenseite befestigt werden muss.

Weiter ist gemäss einem Warnhinweis in Kapitel 4.3.5 sicherzustellen, dass alle Brennstoffzylinder korrekt befestigt sind, da lose Brennstoffzylinder äusserst gefährlich sind.

Im vorliegenden Fall stammten die Brennstoffleitungen vom Hersteller Cameron Balloons Ltd. In dessen Flughandbuch ist geschrieben, dass beim Brennstoffsystem kein Anschluss freiliegen dürfe, es sei denn, eine zugelassene Verschlussschraube ist eingeschraubt.

1.4 Technische Untersuchung

Der Brennstoffschlauch der Füllflasche war über die ganze Länge versprödet und an einer Stelle bis zur Gewebeeinlage beschädigt. Weiter war das Messing-Anschlussgewinde am losen Ende des Schlauchs stark abgeschliffen (vgl. Abbildung 8). Die Gummidichtung in Form eines O-Rings im Innern des Anschlusses war intakt. Hingegen war das Rückschlagventil des Anschlusses undicht (vgl. Abbildung 9).

Abbildung 8: Einseitig abgeschliffenes Anschlussgewinde (gelber Kreis) des Brennstoffschlauches der Füllflasche.

Abbildung 9: Anschluss mit Dichtungsring (grüner Pfeil) und defektem Rückschlagventil (gelber Pfeil).

Für die Untersuchung wurde der Anschluss aufgetrennt, um das Rückschlagventil herauszunehmen: Die Feder des Rückschlagventils war intakt, aber alle Dichtungselemente waren entweder versprödet oder teils nicht mehr vorhanden.

Der Brennstoffschlauch der Füllflasche war nicht Bestandteil des Heissluftballons und wurde aus diesem Grund bei der Jahreskontrolle des Ballons nicht kontrolliert.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Die Mängel am Brennstoffschlauch der Füllflasche mussten über längere Zeit entstanden sein und waren auch optisch deutlich erkennbar. Trotzdem wurde dieser Schlauch nicht ersetzt.

An diesem Schlauch war das Rückschlagventil des Anschlusses defekt und deshalb undicht, was sich auf Materialalterung zurückführen liess. Offensichtlich erfolgte keine Überprüfung der Funktionstüchtigkeit des Rückschlagventils, bei der ein Defekt des Ventils bemerkt worden wäre.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Das Ventil der Füllflasche war nicht geschlossen, als der Pilot die Drehkupplung zu öffnen begann, um den Schlauch vom Brennstoffsystem zu trennen. Aufgrund des defekten Rückschlagventils spritzte unvermittelt Flüssiggas heraus und entzündete sich über die Pilotflamme.

Um ein solches Szenario zu verhindern, wird im Flughandbuch mehrfach darauf hingewiesen, dass vor dem Lösen oder Wiederanschliessen von Brennstoffleitungen zuerst systematisch die jeweilige Leitung entleert werden muss. Dazu soll das Brennstoffzylinder-Ventil geschlossen und das restliche Flüssiggas in der Leitung über den Brenner entleert respektive verbrannt werden.

Dieses Verfahren trägt zudem dem Umstand Rechnung, dass es selbst bei einem korrekt funktionierenden Rückschlagventil zu einem minimalen Gasaustritt kommen kann, falls die Leitung nicht vorgängig entleert worden ist.

Die Füllflasche stand ausserhalb des Korbs am Boden und war über den Brennstoffschlauch mit dem linken Brennstoffsystem des Heissluftballons verbunden. Dies führte dazu, dass nach dem ungewollten Abheben des Ballons die Füllflasche lediglich über den Schlauch verbunden am Brennstoffsystem hing, was diverse Gefahren barg. Aus diesem Grund sehen die Verfahren vor, dass Brennstoffzylinder generell an den dafür vorgesehenen Positionen im oder am Korb korrekt zu befestigen sind.

Der Pilot sah nach dem Feuerausbruch von einer umgehenden Feuerbekämpfung mittels Handfeuerlöscher ab und priorisierte das kontrollierte Ablassen der heissen Luft mittels *parachute valve*, um ein Aufsteigen des Ballons möglichst zu verhindern. Diese Prioritätensetzung war der Situation angepasst, da nach einem Abheben und Aufsteigen des Ballons die Personen den brennenden Korb nicht mehr verlassen können.

Auf ein sofortiges Entleeren der Ballonhülle mittels Schnellentleerungssystem (*fast deflating system*) verzichtete der Pilot bewusst, um ein Einschliessen der Personen im brennenden Korb durch die herabfallende Ballonhülle zu verhindern; dies war ebenfalls sinnvoll und situationsgerecht.

Ob das Feuer mittels Handfeuerlöscher hätte gelöscht werden können, muss offenbleiben.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Der Heissluftballon war zum Verkehr zugelassen.
- Die Masse befand sich innerhalb der zulässigen Grenze.
- Die technische Untersuchung ergab ein defektes Rückschlagventil am Anschluss des Brennstoffschlauches der Füllflasche.

3.1.2 Besatzung

- Der Pilot besass die für die Fahrt notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Hinweise auf gesundheitliche Beeinträchtigungen des Piloten vor.

3.1.3 Hergang

- Am 17. Juni 2023 frühmorgens wurde der Heissluftballon für eine Fahrt mit Passagieren aufgestellt.
- Für das Aufheizen des Ballons benutzte der Pilot eine ausserhalb des Korbes stehende Füllflasche und schloss diese am freien Anschluss des Brennstoffsystems des linken Brenners an.
- Der Pilot begann, die Drehkupplung des Brennstoffschlauches der Füllflasche zu öffnen, um die Füllflasche vom Brennstoffsystem zu trennen.
- Aufgrund des defekten Rückschlagventils am Anschluss des Brennstoffschlauchs spritzte unvermittelt Flüssiggas an den Weidenkorb.
- Der Pilot versuchte, die Drehkupplung wieder vollständig zu schliessen, was ihm aber nicht gelang.
- Kurz darauf entzündete sich das entwichene Gas an der brennenden Pilotflamme und der Korb begann sofort zu brennen.
- Der Pilot begann umgehend mit dem Ablassen der heissen Luft, um ein Abheben des Ballons zu verhindern.
- Als drei Passagiere den Korb verliessen, hob der Ballon ab.
- Nach ununterbrochenem Ablassen der heissen Luft durch den Piloten landete der Ballon wieder.
- Drei weitere Passagiere und der Pilot verliessen den Korb.
- Sechs der sieben Insassen erlitten Verletzungen.
- Der Ballon wurde zerstört.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Die Wetterbedingungen waren gut.
- Im Flughandbuch war ein Verfahren zum Lösen und Wiederanschliessen von Brennstoffleitungen aufgeführt.

3.2 Ursachen

Eine Sicherheitsuntersuchungsstelle muss sich zum Erreichen ihres Präventionszwecks zu Risiken und Gefahren äussern, die sich im untersuchten Zwischenfall ausgewirkt haben und die künftig vermieden werden sollten. In diesem Sinne sind die nachstehend verwendeten Begriffe und Formulierungen ausschliesslich aus Sicht der Prävention zu verstehen. Die Bestimmung von Ursachen und beitragenden Faktoren bedeutet damit in keiner Weise eine Zuweisung von Schuld oder die Bestimmung von verwaltungsrechtlicher, zivilrechtlicher oder strafrechtlicher Haftung.

Der Unfall, bei dem der Korb eines Heissluftballons kurz vor dem Start aufgrund von ausgetretenem und sich entzündendem Brennstoff in Brand geriet, ist auf folgende Faktoren in Kombination zurückzuführen:

- Das unsachgemässe Lösen des Brennstoffschlauches der Füllflasche vom Brennstoffsystem des Ballons;
- Ein defektes Rückschlagventil am Anschluss des Brennstoffschlauches der Füllflasche.

4 Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

4.1 Sicherheitsempfehlungen

Keine

4.2 Sicherheitshinweise

Keine

4.3 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Keine

Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 10 lit. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).

Bern, 3. September 2024 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle