



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden Unfalls oder schweren Vorfalles wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 45 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Ort des schweren Vorfalles (Airprox)	rund 2 km nördlich von Diessenhofen 14 NM nordöstlich des Flughafens Zürich (LSZH)			
Datum und Zeit	16. Juli 2016, 17:15 UTC			
Koordinaten	698 100 / 283 300 (Swiss Grid)	Höhe	rund 6800 ft QNH	
Flugsicherungsstelle	Anflugleitstelle Ost			
Luftraum	Klasse C			
Geringster Abstand der beiden Luftfahrzeuge	0.8 NM horizontal, 200 ft vertikal			
Vorgeschriebene Mindeststaffelung	3 NM horizontal oder 1000 ft vertikal			
Airprox-Kategorie	ICAO-Kategorie B			
Luftfahrzeug 1	Bombardier, CL30	OE-HOO		
Haupthalter	Avcon Jet AG, Argentinierstrasse 29, 1040 Vienna			
Haupteigentümer	Wiff Management INC., Trident Chambers, P.O. Box 146, Road Town, Tortola, VG, British Virgin Islands			
Betriebsart	Gewerbsmässig			
Flugregeln	Instrumentenflugregeln (<i>instrument flight rules – IFR</i>)			
Flugphase	Anflug			
Abflugort	Krakau (EPKK)			
Bestimmungsort	Zürich (LSZH)			
Besatzungsmitglieder	Cockpit: 2, Kabine: 1			
Anzahl Passagiere	0			
Kommandant	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1978			
Ausweis	Linienpilotenlizenz für Flächenflugzeuge (<i>airline transport pilot licence aeroplane – ATPL(A)</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Luftfahrt Bundesamt Deutschland			
Flugstunden	insgesamt	3445 h	während der letzten 90 Tage	112 h
	mit dem Vorfallmuster	2285 h	während der letzten 90 Tage	112 h
Copilot	Österreichischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1984			
Ausweis	Berufspilotenlizenz für Flugzeuge (<i>commercial pilot licence aeroplane – CPL(A)</i>) nach EASA, ausgestellt durch AustroControl			
Flugstunden	insgesamt	2200 h	während der letzten 90 Tage	100 h
	mit dem Vorfallmuster	800 h	während der letzten 90 Tage	100 h

Luftfahrzeug 2	Lindstrand Hot Air Balloons Ltd, LBL 150A			HB-QTH
Haupthalter	AXOTECH AG, Winkelriedstrasse 82, 8203 Schaffhausen			
Haupteigentümer	AXOTECH AG, Winkelriedstrasse 82, 8203 Schaffhausen			
Betriebsart	Gewerbsmässig			
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>visual flight rules</i> – VFR)			
Flugphase	Reiseflug			
Abflugort	Dörflingen / SH (Koordinaten 696 200 / 286 000 <i>Swiss Grid</i>)			
Bestimmungsort	Region Binningen / Deutschland (695 500 / 293 600 <i>Swiss Grid</i>)			
Besatzungsmitglieder	1			
Anzahl Passagiere	4			
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1958			
Ausweis	Lizenz für Heissluftballon nach ICAO, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)			
Flugstunden	insgesamt	1190 h	während der letzten 90 Tage	22 h
	mit dem Vorfallmuster	373 h	während der letzten 90 Tage	22 h

Verlauf des schweren Vorfalls

Nach einem ereignislosen Überführungsflug (*ferry flight*) von Krakau nach Zürich befand sich das Geschäftsreiseflugzeug vom Typ CL30 (Challenger 300), eingetragen als OE-HOO, unter Radarführung im Anflug nach Zürich. Die Flugbesatzung wurde von der Anflugleitstelle Ost (*approach control unit East* – APE) angewiesen, direkt zum Funkfeuer Trasadingen (TRA) zu fliegen. Als die OE-HOO bei ungefähr einer Höhe von 8000 ft über dem mittleren Meeresspiegel (*above mean sea level* – AMSL) aus einer Wolkenschicht austrat, erkannte die Flugbesatzung schräg links vorne im Abstand von etwa 2 NM einen Heissluftballon. Die Besatzung führte den Sinkflug unter Beibehaltung der Freigabe fort und informierte den Flugverkehrsleiter APE. Nach Schätzung der Flugbesatzung näherte sich die OE-HOO etwa um 200 ft tiefer dem Ballon bis auf einen horizontalen Abstand von rund einer Dreiviertel Nautischen Meile.

Der Fahrer des Heissluftballonmusters LBL 150A, eingetragen als HB-QTH, startete um 16:50 UTC rund 1 km nördlich von Dörflingen im Kanton Schaffhausen und fuhr bei anfänglichem Südwind in die Region Thayngen. Ab einer Höhe von rund 1100 m/M war keine Drift mehr festzustellen. Nach weiterem Steigen drehte der Wind und der Ballon nahm ab einer Höhe von etwa 1600 m/M die erwartete Fahrt in südlicher Richtung auf. Auf einer Höhe von rund 1700 m/M liess der Fahrer die HB-QTH weiter Fahrt in Richtung Süden aufnehmen. Dies erfolgte, ohne in Kontakt zum Flugverkehrsleiter APE zu treten. Der Ballon war nicht mit einem Transponder ausgerüstet. Auf der Suche nach Wind mit einer Ostkomponente, stieg der Fahrer weiter bis auf eine Flughöhe von rund 1950 m/M (entsprechend 6398 ft AMSL) und erreichte auf dieser Höhe die Ortschaft Gailingen, die rund 700 m nördlich des Rheinufer gegenüber von Diessenhofen liegt. Als der Ballonfahrer das Geschäftsreiseflugzeug bemerkte, leitete er umgehend einen Sinkflug ein. Zur Distanz und Höhendifferenz konnte der Ballonfahrer keine Schätzung abgeben; nach seinem Empfinden habe er das Flugzeug jedoch nie als gefährlich nah wahrgenommen. Niemand von den Passagieren nahm das Geschäftsreiseflugzeug während der Fahrt wahr.

Die beiden Luftfahrzeuge näherten sich rund 2 km nördlich von Diessenhofen bis auf einen Abstand von horizontal etwa 0.8 NM und vertikal 200 ft an (vgl. Abbildung 1).

Beide Luftfahrzeuge führten daraufhin den geplanten Flug ohne weitere Ereignisse fort.



Abbildung 1: Darstellung des Flugweges der OE-HOO gemäss Radaraufzeichnungen (blau) und der Position des Ballons HB-QTH (B) nach Angaben des Piloten auf südlicher Fahrt, alle Zeiten in UTC, dargestellt in Google-Earth

Der Ballonfahrer gab später an, den Transponder nicht mitgeführt zu haben, da er nicht beabsichtigte, in den betroffenen Luftraum einzufliegen. Der portable Transponder sei zudem kompliziert zu handhaben und die Transponder-Codes seien nicht immer korrekt einstellbar.

Wetter zum Zeitpunkt und am Ort des schweren Vorfalles

Über Konstanz wurde die Wolkenbasis in 6000 ft über Grund beobachtet, was einer Höhe von rund 7400 ft AMSL (entsprechend 2522 m/M) entspricht. Eine vergleichbare Höhe der Wolkenbasis wurde über dem Flughafen Zürich um 17:45 UTC beobachtet.

Wetter	trocken und leicht bewölkt
Wolken LSZH	1/8 – 2/8 auf 7400 ft AMSL
Sicht am Boden	40 km
Wind auf 6600 ft	010 Grad, um 10 kt
Temperatur/Taupunkt	5 °C / 0 °C auf 6600 ft AMSL
Luftdruck (QNH)	1025 hPa
Gefahren	keine

Die Passagiere beschrieben die Sicht in den höheren Luftschichten als etwas milchig.

Ähnlicher Vorfall

Am gleichen Tag ab etwa 06:08 UTC befand sich ein Heissluftballon, mit Eintragungszeichen HB-QRO, ohne Transpondersignal in der Kontrollzone 2 des Flughafens Zürich. Über den Zeitraum und die Flughöhe des Heissluftballons bestehen unterschiedliche Aussagen. Gemäss

Angaben der Flugbesatzung der Linienflugzeuge, die sich im Endanflug auf die Piste 34 befanden, wurde der Heissluftballon bis um 06:23 UTC auf einer Höhe von etwa 5500 ft AMSL gesichtet. Die horizontale Distanz zum Ballon wurde auf zwischen 2 bis 3 NM geschätzt.

Der Ballonfahrer, der von Herschmettlen aus den Zürichsee von Rapperswil über den Seedamm nach Pfäffikon/SZ zu überqueren beabsichtigte, führte aus, er habe auf der Suche nach Nordwind nie eine Höhe von 4000 ft AMSL überstiegen. Als er sich in einer Distanz von rund 5 km zu den anfliegenden Flugzeugen befand, habe er die Höhe sofort verlassen. Nach anfänglicher Suche nach einem geeigneten Landeplatz bot sich schliesslich in Uetikon am See eine Möglichkeit, wo er den Ballon um 06:15 UTC landete.

Der Ballonfahrer der HB-QRO führte keinen Transponder mit. Der Grund dafür lag darin, dass das Ballonfahrtunternehmen nur einen Transponder besass und für den gleichen Tag eine Ballonfahrt mit einem anderen Ballon desselben Unternehmens angesetzt war. Als Startpunkt war die Region Freiburg/Tafers und der Bestimmungsort Simmental/Saenenland geplant. Für die Querung der dazwischenliegenden Voralpenkette war eine Fahrhöhe bis zu Flugfläche (*flight level* – FL) 100 geplant, was laut Ballonfahrer zum Mitführen eines Transponders verpflichtete, weshalb für diese Fahrt der einzig verfügbare Transponder reserviert war¹. Aufgrund eines Missverständnisses fanden sich die Gäste zu spät am Startort ein, sodass letztlich die Fahrt abgesagt wurde.

Schlussfolgerungen

Bezeichnend für die beiden schweren Vorfälle (Airprox) vom 16. Juli 2016 ist die Tatsache, dass keiner der beiden Heissluftballone einen Transponder mitführte. Dies hatte Konsequenzen in zweierlei Hinsicht: Zum einen war die Position für die Flugsicherung unsichtbar, wodurch es der Flugverkehrsleitung verunmöglicht wurde, Verkehrshinweise (*traffic information*) an die übrigen Luftverkehrsteilnehmer zu geben oder durch das bodenseitige Konfliktswarnsystem (*short term conflict alert system* – STCA) vor einer gefährlichen Annäherung gewarnt zu werden. Zum anderen war der Ballon auch nicht für das an Bord der beteiligten Flugzeuge installierte Verkehrswarn- und Kollisionsverhinderungssystem (*traffic alert and collision avoidance system* – TCAS) sichtbar, das im Fall einer bevorstehenden Kollision einen Ausweichbefehl (*resolution advisory* – RA) erteilt hätte. Für die Flugbesatzung der OE-HOO, die kurz nach Austreten aus einer dünnen Wolkenschicht den Ballon zum ersten Mal sichtete, stand dieses letzte Sicherheitsnetz nicht zur Verfügung, weshalb diese Annäherung einer unkontrollierten Situation entsprach und daher als gefährlich einzustufen ist.

Eine ähnliche Situation ergab sich am 11. August 2012, als sich ein Verkehrsflugzeug A340-313 und ein Segelflugzeug ASW 20 rund 17 NM nordwestlich des Flughafens Zürich, gefährlich nahe kamen (vgl. Schlussbericht Nr. 2208). Da das Segelflugzeug nicht mit einem Transponder ausgerüstet war, konnte das TCAS an Bord der Airbus A340 keinen Ausweichbefehl generieren. Die gegenseitige Sichtung des jeweils anderen Flugzeuges auf Kollisionskurs in gleicher Höhe führte in letzter Sekunde zu einem markanten Ausweichmanöver, wodurch eine Kollision abgewendet werden konnte.

Anlässlich dieser Fastkollision wurde von der SUST unter anderem die Sicherheitsempfehlung Nr. 466 erlassen, wonach das Bundesamt für Zivilluftfahrt gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden von Nachbarstaaten um die Schweizer Flughäfen herum Lufträume festlegen sollte, in denen sich ausschliesslich Luftfahrzeuge bewegen dürfen, die mit einem funktionsfähigen und eingeschalteten Transponder ausgerüstet sind (*transponder mandatory zones* – TMZ). Diese TMZ sollten die Kontrollzonen und Nahkontrollbezirke umfassen und gegenüber diesen Lufträumen vertikale oder horizontale Pufferzonen bilden.

¹ Bei der Überquerung der Voralpenkette am Samstag, 16. Juli 2016 in die Region Simmental/Saenenland waren Flughöhen bis FL 150 ohne Transponder zugelassen, da am Wochenende kein Militärflugbetrieb stattfindet.

Ebenso wurde im gleichen Zug die Sicherheitsempfehlung Nr. 467 an das BAZL adressiert, gemeinsam mit den massgeblichen Luftfahrtverbänden und gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden von Nachbarstaaten, insbesondere im Bereich von grösseren Schweizer Flughäfen wirksame Massnahmen zu ergreifen, die sicherstellen, dass Piloten der allgemeinen Luftfahrt die Grenzen von kontrollierten Lufträumen konsequent respektieren.

Mit der Sicherheitsempfehlung Nr. 468 wurde das BAZL im weiteren angehalten, gemeinsam mit der Flugsicherung Skyguide den massgeblichen Luftfahrtverbänden und gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden von Nachbarstaaten Massnahmen zu entwickeln, die sicherstellen, dass auch Luftraumverletzungen von Luftfahrzeugen, die nicht mit Transponder ausgerüstet sind, systematisch erfasst und die damit verbundenen Risiken verringert werden können.

Anlässlich der damaligen Fastkollision verfolgte die Sicherheitsempfehlung Nr. 484 eine andere Stossrichtung, wonach das BAZL gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden von Nachbarstaaten und unter Einbezug der betroffenen Verkehrskreise die Luftraumstruktur um den Flughafen Zürich prüfen und Massnahmen treffen sollte, welche die Nutzung des Luftraumes vereinfachen bzw. fehlertoleranter machen.

Die beiden gefährlichen Annäherungen (Airprox) vom 16. Juli 2016 lassen erkennen, dass die durch die vorgenannten Sicherheitsempfehlungen adressierten Sicherheitsdefizite immer noch allgegenwärtig sind.

Payerne, 22. März 2017

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle