

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

Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 46 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (SR *742.161*) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Ort 2 km östlich des Gebirgslandeplatzes Clariden-Hüfifirn (LSVD), Ge-

meinde Glarus Süd (GL)

Koordinaten 712 093 / 188 033 (*Swiss Grid* 1903) **Höhe** 3080 m/M

N 46° 50' 02" / E 008° 54' 29" (WGS¹ 84)

Datum und Zeit 8. Februar 2020, 10:43:33 Uhr (LT² = UTC³ + 1 h)

Art des schweren Vorfalls Fastkollision

Flugsicherungsstelle Keine

Luftraum Klasse E

Geringster Abstand der beiden Luftfahrzeuge 12 m horizontal, 21 m vertikal

Vorgeschriebene Mindeststaffelung Keine

Airprox-Kategorie ICAO⁴-Kategorie A

Luftfahrzeug 1 Robin DR 400 HB-KLZ

Halter Fluggruppe Mollis, 8753 Mollis **Eigentümer** Fluggruppe Mollis, 8753 Mollis

Relevante Ausrüstung Transponder Mode S, Kollisionswarngerät Garrecht TRX-1500 mit

externer Butterfly-Anzeige für mehrere Flugzeuge, weisse Kollisions-

warnlichter an den Flügelenden (strobe lights)

Betriebsart Privat

Flugregeln Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules* – VFR)

StartortFlugplatz Mollis (LSMF)ZielortFlugplatz Mollis (LSMF)

Flugphase Reiseflug

Pilot Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1984

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.

² LT: Local Time, Normalzeit

³ UTC: Universal Time Coordinated, koordinierte Weltzeit

⁴ ICAO: International Civil Aviation Organization, internationale Zivilluftfahrtorganisation

Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)			
Flugstunden	insgesamt	180:55 h	während der letzten 90 Tage	3:53 h
	auf dem Vorfallmuster	70:45 h	während der letzten 90 Tage	3:08 h
Luftfahrzeug 2	Piper PA-18			HB-PPJ
Halter	Cub-Freunde Zürcher Oberland, 8344 Bäretswil			
Eigentümer	Privat			
Relevante Ausrüstung	g Transponder Mode S, Kollisionswarngerät Ediatec ECW100 mit integrierter Anzeige für ein Flugzeug, ein rot/weisses Kollisionswarnlicht auf dem Rumpf (<i>beacon</i>)			
Betriebsart	Schulung			
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules</i> – VFR)			
Startort	Flugplatz Speck-Fehraltorf (LSZK)			
Zielort	Gebirgslandeplatz Clariden-Hüfifirn (LSVD)			
Flugphase	Anflug			
Fluglehrer	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1976			
Ausweis	PPL(A) gemäss EASA, ausgestellt durch das BAZL, mit Lehrberechtigung für Gebirgslandungen (<i>Mountain Rating Instructor</i> – MI)			
Flugstunden	insgesamt	743:17 h	während der letzten 90 Tage	18:17 h
	auf dem Vorfallmuster	484:16 h	während der letzten 90 Tage	18:17 h
Flugschüler	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1991			
Ausweis	PPL(A) gemäss EASA, ausgestellt durch das BAZL			
Flugstunden	insgesamt	182 h	während der letzten 90 Tage	12 h
	auf dem Vorfallmuster	29 h	während der letzten 90 Tage	6 h
	·			

Sachverhalt

Verlauf des schweren Vorfalls

Am 8. Februar 2020 um 09:26 Uhr startete das als HB-KLZ eingetragene Flugzeug Robin DR-400 vom Flugplatz Mollis (LSMF) mit zwei Piloten an Bord zu einem Rundflug um das Matterhorn. Um 10:09 Uhr, als die HB-KLZ dieses erreichte, startete die als HB-PPJ eingetragene Piper PA-18 vom Flugplatz Speck-Fehraltorf (LSZK) mit einem Flugschüler und einem Fluglehrer an Bord zu einem Schulungsflug zum Erwerb der Gebirgsflugberechtigung.

Die Piper flog auf direktem Weg zum Gebirgslandeplatz Clariden-Hüfifirn (LSVD) und näherte sich diesem von Osten. Auf der Ostseite des Hüfipasses machte die Besatzung eine Stelle aus, die ihr für eine Landung geeignet erschien, und drehte in eine zu dieser Stelle passenden Platzrunde ein. Um 10:42 Uhr, genau eine Minute vor der Fastkollision, befand sich die Piper auf 10 240 ft AMSL⁵ im Gegenanflug zur gewählten Landestelle mit der Absicht, diese zu Rekognoszierungszwecken noch einmal zu überfliegen (vgl. gelber Pfeil in Abbildung 1).

 $^{\rm 5}$ AMSL: Above Mean Sea Level, Höhe über dem mittleren Meeresspiegel

-

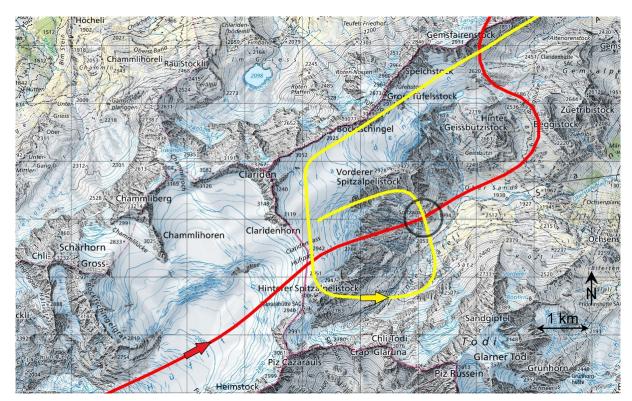


Abbildung 1: Flugweg der HB-KLZ über den Hüfipass (rot) und Flugweg der HB-PPJ, von dem zur Übersichtlichkeit nur die erste von mehreren Platzrunden dargestellt ist (gelb). Die Pfeile bezeichnen die Positionen der Flugzeuge genau eine Minute vor der Fastkollision, der Kreis bezeichnet den Ort der Fastkollision (Quelle der Karte: Bundesamt für Landestopografie).

Die Robin flog auf dem Rückflug vom Matterhorn über Andermatt und Amsteg ins Maderanertal ein, um von dort über den Hüfipass zum Flugplatz Mollis zurückzukehren. Um 10:42 Uhr, genau eine Minute vor der Fastkollision, befand sie sich auf einer Höhe von 10 430 ft AMSL über dem unteren Teil des Hüfifirns (vgl. roter Pfeil in Abbildung 1) und bewegte sich direkt in Richtung des vor ihr liegenden und auf 9652 ft AMSL gelegenen Hüfipasses.

Nach dem Überflug des Hüfipasses leitete die Robin einen Sinkflug ein. Sie näherte sich sodann mit einer Geschwindigkeit über Grund von rund 150 kt der Piper an, die sich nach einer Linkskurve mit einer Geschwindigkeit von 78 kt im Queranflug auf die gewählte Landestelle befand. Um 10:43 Uhr kam es 2 km östlich des Hüfipasses zur Fastkollision. Der Abstand zwischen den beiden Flugzeugen betrug dabei noch 12 m horizontal und 21 m vertikal

Im Anschluss setzten beide Flugbesatzungen ihre Flüge wie geplant fort. Die Piper landete um 10:50 Uhr an der vorgesehenen Stelle auf dem Gebirgslandeplatz Clariden-Hüfifirn, und die Robin um 11:01 Uhr auf der Piste 01 des Flugplatzes Mollis.

Feststellungen

Die Fastkollision ereignete sich auf einer Höhe von 10 100 ft AMSL, entsprechend 450 ft über der Höhe des Hüfipasses und 2850 ft über Grund in einem Luftraum der Klasse E, in dem die Besatzungen nach dem Prinzip «sehen und ausweichen» (see and avoid) selbst für das Einhalten eines genügenden Abstands zu anderen Luftfahrzeugen verantwortlich sind.

Beide Flugbesatzungen kannten den Gebirgslandeplatz Clariden-Hüfifirn (LSVD) und waren hörbereit auf der Gebirgsfrequenz 130.355 MHz, die als *«Frequenz zu besonderer Verwendung»* den Gebirgslandeplätzen der Schweiz zugeordnet ist⁶. Blindübermittlungen der jeweils anderen Flugbesatzung nahmen sie nicht wahr.

⁶ Zuteilung von «Frequenzen zu besonderer Verwendung» gemäss VFR Manual der Schweiz, Kapitel COM-1

Die Besatzung der HB-KLZ, bestehend aus dem Piloten und einem Passagier, der ebenfalls über eine Privatpilotenlizenz für Flugzeuge sowie Helikopter, mit den Typenberechtigungen für die Muster AS350/EC130 und EC120B, verfügte, erkannte zunächst einen Helikopter und zwei Flugzeuge, die auf dem Gebirgslandeplatz abgestellt waren, sowie ein auf den nördlichen Teil des Claridenfirns anfliegendes Flugzeug. Vom Kollisionswarngerät nahm sie die Anzeige mehrerer Flugzeuge wahr.

Die Besatzung der HB-PPJ nahm ein auf den nördlichen Teil des Claridenfirns anfliegendes Flugzeug wahr. Vom Kollisionswarngerät nahm sie wiederholt Anzeigen wahr, die sie diesem Flugzeug zuordnete. Der hinten sitzende Fluglehrer hatte keinen direkten Blick auf diese Anzeige.

Meteorologische Angaben

Bezüglich des Bodendruckfeldes befand sich die Schweiz am Rande eines Hochs über Südosteuropa und gleichzeitig auf der Vorderseite einer Frontalzone, die sich von der Biskaya über die Nordsee nach Island erstreckte. In der Höhe bestand ein schmaler Rücken mit einer Achse Sardinien-Nordkap.

Wetter teilweise sonnig

Wolken 5/8 – 7/8 Cirren auf rund 34 000 ft AMSL

Sicht mehr als 70 km

Wind 210 Grad, 8 kt auf 3100 m/M Temperatur und Taupunkt -4 °C / -33 °C auf 3100 m/M

Luftdruck (QNH) 1026 hPa (Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet

mit den Werten der Standardatmosphäre)



Abbildung 2: Webcam-Aufnahme vom Gemsstock in nord-nordöstliche Richtung, aufgenommen um 10:40 Uhr. Der Hüfifirn liegt zwischen dem Gross Schärhorn (UR) links und dem Tödi (GL) rechts.



Abbildung 3: Aufnahme der HB-PPJ nach der Landung auf dem Gebirgslandeplatz Clariden-Hüfifirn, knapp unterhalb des Hüfipasses auf dessen Ostseite, aufgenommen um 12:12 Uhr.

Meldepflicht und Meldewege an die zuständigen Behörden

Fastkollisionen gelten ungeachtet des beflogenen Luftraums als schwere Vorfälle und sind sowohl der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST)⁷ als Untersuchungsbehörde als auch dem BAZL als Aufsichtsbehörde unabhängig voneinander zu melden:

Meldestelle SUST⁸: Telefon 1414, Schweizerische Rettungsflugwacht (REGA)

Meldestelle BAZL: www.aviationreporting.eu

Analyse

Technische Aspekte

Die Ausrüstung der beiden Flugzeuge zur Unterstützung der Piloten bei der Anwendung des Prinzips «see and avoid» war sehr gut. Dazu zählen namentlich die auf eine gemeinsame Frequenz eingestellten Funkgeräte, die untereinander kompatiblen Kollisionswarngeräte des Typs Flarm, die Kollisionswarnlichter, und im Falle der HB-PPJ auch die auffällige Farbgebung. Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestehende Mängel an dieser Ausrüstung vor.

Luftraumüberwachung

Neben der Ausrüstung der Flugzeuge zur Unterstützung der Piloten beim *«see and avoid»* stand jedem Piloten ein weiterer ausgebildeter Pilot zur Seite, der ihn bei der Luftraumüberwachung unterstützen konnte. Da zudem beide Flugbesatzungen den Gebirgslandeplatz kannten und bereits mehrere Luftfahrzeuge visuell und mittels Kollisionswarngerät festgestellt hatten, ist eine mangelhafte Luftraumüberwachung als Ursache für die Fastkollision wenig wahrscheinlich.

Einsatz der Funk- und Kollisionswarngeräte

Die Präsenz mehrerer Luftfahrzeuge auf engem Raum machte es für beide Flugbesatzungen grundsätzlich schwierig, ihre mittels der Funk- und Kollisionswarngeräte gewonnenen Erkennt-

⁷ Verordnung (EU) Nr. 996/2010

⁸ Art. 10 lit. e VSZV

nisse und ihre visuellen Wahrnehmungen korrekt zu verknüpfen. Es ist deshalb nicht auszuschliessen, dass die Flugbesatzungen zwar über Hinweise auf das jeweils andere Flugzeug verfügten, diese aber einem anderen, visuell wahrgenommenen Flugzeug zuordneten.

Wahl der Flugwege

Die HB-PPJ befand sich auf einer «Rekognoszierungsvolte» über dem Claridenfirn. Dies entsprach dem gängigen Verfahren zur Vorbereitung einer Landung auf einem Gebirgslandeplatz. Sowohl der Flugweg als auch die Flughöhe und die Fluggeschwindigkeit lagen in einem Bereich, der für ein solches Manöver zu erwarten ist.

Die HB-KLZ überflog den Hüfipass auf einer Höhe von rund 150 m/G mit einer Geschwindigkeit von rund 150 kt über Grund. Für den Überflug eines Landeplatzes mit Flugbetrieb war diese Flugwegwahl risikobehaftet.

Geometrische und zeitliche Aspekte

Als die HB-PPJ die Linkskurve in einen Queranflug einleitete, befand sich die HB-KLZ noch auf der Westseite des Hüfipasses. Da es sich bei der HB-PPJ um einen Hochdecker handelte, hatten ihre Piloten während der Linkskurve keine Möglichkeit, Sichtkontakt zur HB-KLZ herzustellen. Dies war erst nach dem Ausleiten der Linkskurve wieder möglich, wenige Sekunden vor der Fastkollision.

Auf Seite der HB-KLZ verkürzte die verhältnismässig hohe Geschwindigkeit von 150 kt über Grund die für das Erkennen und Ausweichen erforderliche Zeit. Neben diesem zeitlichen Aspekt darf im Hinblick auf ein Ausweichmanöver nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Drehradius eines Flugzeugs mit dem Quadrat der Fluggeschwindigkeit wächst – 50 % schneller ergibt 125 % mehr Platzbedarf.

Schlussfolgerungen

Das Wetter war gut mit klarer Sicht und hatte keinen Einfluss auf die Entstehung der Fastkollision.

Beide Flugbesatzungen kannten den Gebirgslandeplatz und waren sich des damit zusammenhängenden Flugverkehrs bewusst. Sie verfügten über Warnungen der Kollisionswarngeräte und hatten Sichtkontakt zu anderen Luftfahrzeugen.

Die Fastkollision ist darauf zurückzuführen, dass die Besatzungen der beiden Flugzeuge das jeweils andere Flugzeug nicht visuell erkannten. Die von der Besatzung der Robin HB-KLZ getroffene Wahl von Flugweg und Geschwindigkeit zum Überflug eines Gebirgslandeplatzes bei Flugbetrieb trug zur Entstehung der Fastkollision bei.

Bern. 14. Februar 2022

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle