



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalles 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.

Luftfahrzeug	Discus-2b	HB-3281
Halter	Privat	
Eigentümer	Privat	
Pilot	Schweizerischer Staatsbürger, Jahrgang 2002	
Ausweis	Pilotenlizenz für Segelflugzeuge (<i>Sailplane Pilot Licence – SPL</i>) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Flugstunden	insgesamt	277:15 h während der letzten 90 Tage 67:29 h
	auf dem Vorfallmuster	132:47 h während der letzten 90 Tage 49:39 h
Ort	Bumbach (BE)	
Koordinaten	415 290 / 185 085 (<i>Swiss Grid 1903</i>) N 46° 48' 50" / E 007° 53' 23" (WGS ¹ 84)	Höhe 910 m/M
Datum und Zeit	1. August 2020, 14:48 Uhr (LT ² = UTC ³ + 2 h)	
Betriebsart	Privat	
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)	
Startort	Flugplatz Saanen (LSGK)	
Zielort	Flugplatz Schänis (LSZX)	
Flugphase	Landung	
Art des schweren Vorfalles	Kollision mit Gebäude	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0 0
Nicht verletzt	1	0 nicht betroffen
Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	Risse im rechten Flügel
Drittsschaden	Zerbrochenes Fenster einer Holzhütte auf einem Campingplatz	

¹ 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

Sachverhalt

Hergang

Der Pilot des einsitzigen Segelflugzeuges Discus-2b, eingetragen als HB-3281, plante am 1. August 2020 bei guten Segelflugbedingungen einen Streckenflug vom Flugplatz Saanen (LSGK) zum Flugplatz Schänis (LSZX). Nach dem Start in Saanen um 13:50 Uhr führte der Flugweg in nordöstlicher Richtung entlang des Simmentals, wo das Flugzeug eine Flughöhe von rund 2900 m/M erreichte, bis in die Region von Thun, die mit einer Flughöhe von rund 2300 m/M überflogen wurde. Von dort steuerte der Pilot gegen Osten auf die Nordseite des Hohgant, wobei das Segelflugzeug kontinuierlich weiter absank.

Nördlich des Hauptgipfels des Hohgant befand sich die HB-3281 noch auf einer Flughöhe von knapp 1600 m/M (vgl. Abbildung 1, 14:39 Uhr resp. Abbildung 2). Der Pilot erkannte bei Bumbach (BE) eine für eine Aussenlandung geeignete Wiese und entschied sich wenig später, um 14:41 Uhr, dieses Aussenlandefeld anzusteuern, da ein Weiterflug in Richtung Alpnach wegen der geringen Flughöhe nicht möglich war.

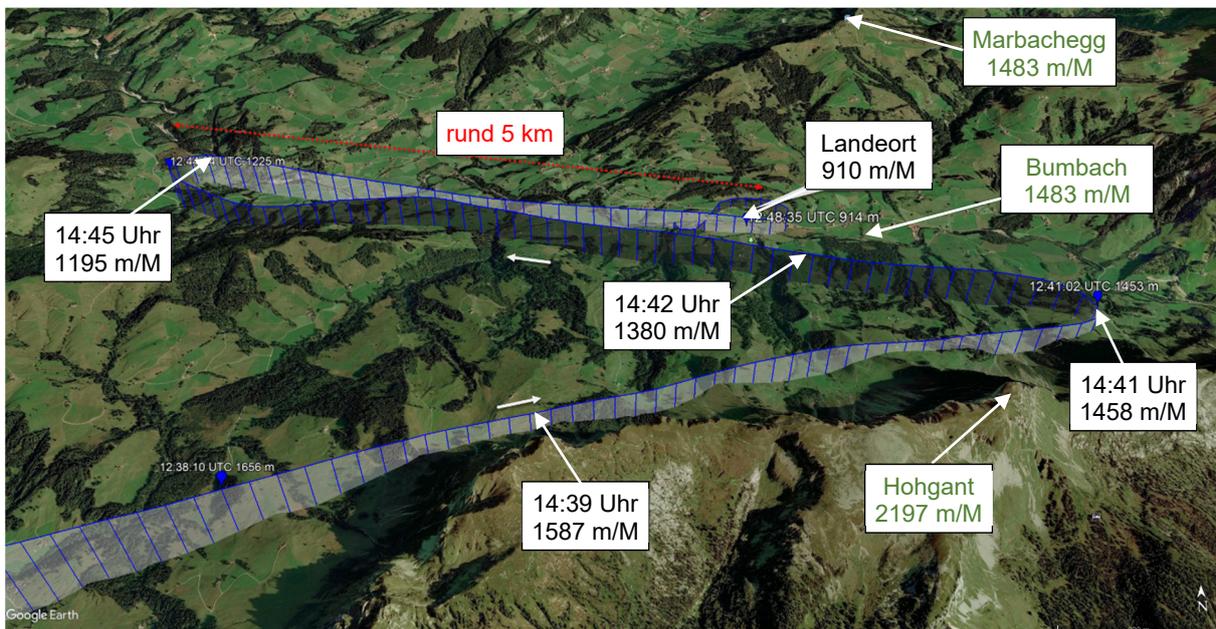


Abbildung 1: Übersicht des Flugweges entlang der Nordseite des Hohgant und weiter in Richtung des Aussenlandefeldes (Landeort). Quelle: google earth.

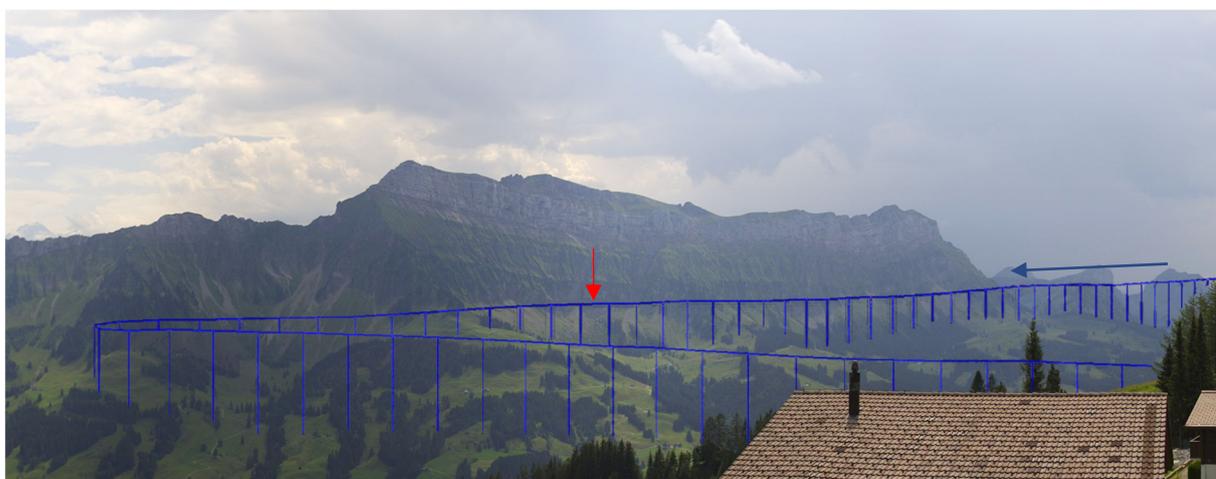


Abbildung 2: Blick von der Marbachegg zum Hohgant (süd-südöstliche Blickrichtung) am 1. August 2020 um 14:40 Uhr, mit überlagertem Flugweg der HB-3281. Der rote Pfeil kennzeichnet die ungefähre Position des Segelflugzeuges zum Zeitpunkt der Bildaufnahme. Quelle: Livecam Marbachegg.

Anschliessend flog er in westlicher Richtung mit knapp 500 m Überhöhung⁴ an diesem Aussenlandefeld vorbei (vgl. Abbildung 1, 14:42 Uhr) und drehte um 14:45 Uhr in einer Entfernung von rund 5 km und mit rund 280 m Überhöhung wieder zum Feld um.

Das Aussenlandefeld erreichte der Pilot schliesslich mit rund 170 m Überhöhung. Er flog zuerst auf der südlichen Talseite in Landerichtung an der Wiese vorbei und drehte anschliessend nach links in einen linken Gegenanflug (vgl. Abbildung 3). Dann wechselte er aber erneut mit einer Linkskurve auf die südliche Talseite und flog nach einer engen Rechtskurve in den Endanflug ein. In dieser Kurve, deren Radius rund 105 m betrug, und im Endanflug flog die HB-3281 bis unmittelbar vor dem Aufsetzen auf der Wiese mit einer wahren Fluggeschwindigkeit (*True Airspeed* – TAS) von etwa 125 km/h⁵.

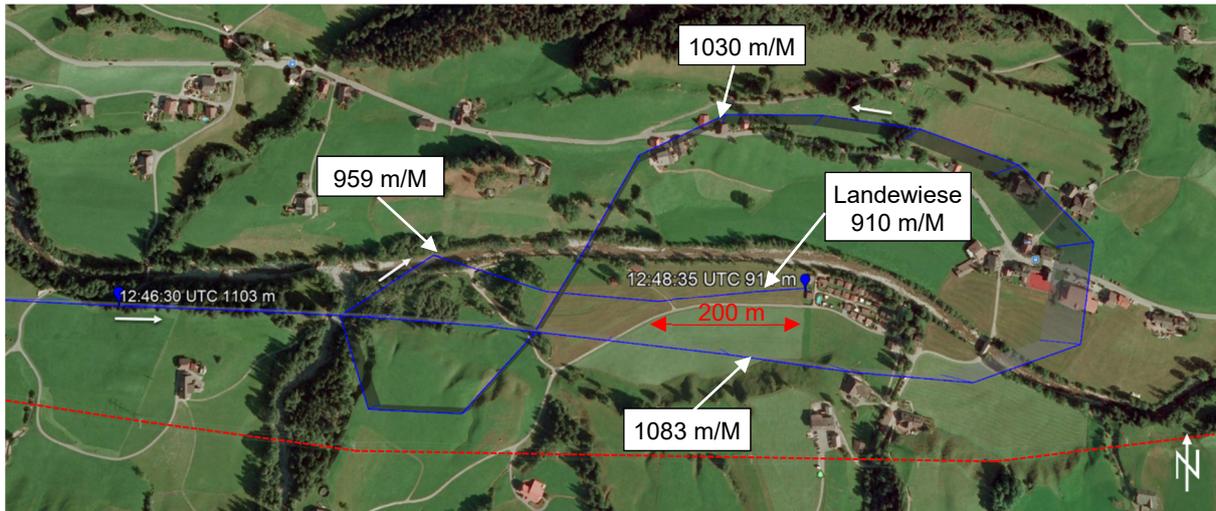


Abbildung 3: Übersicht des Anflugweges auf das Aussenlandefeld. Die rot-gestrichelte Linie kennzeichnet die auf der südlichen Talseite verlaufende Hochspannungsleitung. Quelle: google earth.

Der Pilot setzte das Flugzeug unmittelbar nach einem quer verlaufenden Weg auf der Wiese auf, fuhr die Bremsklappen vollständig aus und betätigte die Radbremse mittels des Radbremsenhebels am Steuerknüppel, um das Flugzeug zu verlangsamen. Dies zeigte aber keine Wirkung; stattdessen fing das Flugzeug auf dem Haupttrad auf der Wiese zu rutschen an. Ein Stossen am Höhensteuer, um die Flugzeugnase auf den Boden zu drücken, brachte auch keine grössere Verzögerung.

Am Ende der etwa 200 m langen Wiese befand sich eine Holzhütte des Campingplatzes Bum-bach. Der Pilot rollte als letztmögliche Massnahme rund 20 m vor diesem Hindernis das Flugzeug um die Längsachse nach links, so dass der linke Flügel den Boden berührte und sich das Flugzeug um die Hochachse nach links drehte und damit einen absichtlichen «Ringel-pietz» ausführte. In der Folge schlitterte das Flugzeug seitwärts nach rechts und kollidierte mit der rechten Flügelspitze mit der Seitenwand der Holzhütte, bevor es zum Stillstand kam. Der rechte Flügel und ein Fenster der Holzhütte wurden dabei beschädigt.

Meteorologische Angaben

Gemäss der Segelflugwetterprognose war am 1. August 2020 im Vorfeld einer atlantischen Kaltfront mit allmählich feuchter und zunehmend labil geschichteter Luft und damit verbunden Schauern und lokal heftigen Gewittern zu rechnen. Die Wolkenbasis war auf 3200 m/M vorhergesagt, die Thermik mit gut bis sehr gut.

⁴ Als «Überhöhung» wird die Höhendifferenz zwischen der aktuellen Flughöhe des Segelflugzeuges und der Höhe des Aussenlandefeldes bezeichnet.

⁵ Die Flugwegdaten (Position, Flughöhe) sowie die wahre Fluggeschwindigkeit (*True Airspeed* – TAS) entstammen den Aufzeichnungen des bordeigenen Streckenflugrechners.

Auf einer Linie zwischen Hohgant und Thunersee hatten sich zum Zeitpunkt des Vorbeifluges der HB-3281 angehäufte Cumulus-Wolken (*cumulus congestus*) mit Niederschlag gebildet (vgl. Abbildung 2). In der Gegend von Bumbach hatte es kurz vor 14:40 Uhr geregnet. Die Wiese, auf der die HB-3281 landete, war deshalb nass.

Angaben zum Luftfahrzeug

Gemäss Flughandbuch beträgt die normale Anfluggeschwindigkeit eines Discus-2b mit voll ausgefahrenen Bremsklappen und ausgefahrenem Fahrwerk 95 km/h. Das gelbe Dreieck auf dem Fahrtmesser, das die vom Hersteller empfohlene Landeanfluggeschwindigkeit bei Maximalgewicht ohne Wasserballast kennzeichnet, ist bei 100 km/h eingezeichnet.

Um ein sehr langes Ausrollen zu vermeiden, wird im Flughandbuch darauf hingewiesen, dass das Flugzeug mit Minimalfahrt aufgesetzt werden soll und *«Ein Aufsetzen mit 90 km/h anstelle 75 km/h bedeutet das 1.44-fache der abzubremsenden Energie und damit eine erhebliche Verlängerung des Rollweges»*.

Die beste Gleitzahl des Segelflugzeuges liegt bei 42.

Analyse und Schlussfolgerungen

Der Pilot entschied sich nach der Sichtung des Aussenlandefeldes in Bumbach zeitnah, zu diesem Feld umzukehren und nicht in geringer Flughöhe weiter der geplanten Flugstrecke zu folgen. Dieser Entschluss war sicherheitsbewusst, da eine frühzeitige Landefeldsuche und -auswahl, insbesondere im alpinen Gelände mit wenigen Landemöglichkeiten, entscheidend für einen sicheren Ausgang einer Aussenlandung sind.

Anschliessend flog der Pilot mit einer Überhöhung von 500 m an diesem Aussenlandefeld vorbei. Diese Höhenreserve erlaubte es ihm gemäss der Trichtertheorie⁶, nicht sofort den Landeanflug einzuleiten, sondern noch nach möglicher Thermik in der Umgebung zu suchen.

Er flog in der Folge rund 5 km weiter nach Westen, wobei das Flugzeug knapp 200 m an Flughöhe verlor, was ungefähr zwei Drittel der Gleitleistung des Flugzeuges entsprach (vgl. Abbildung 1). Daraus lässt sich schliessen, dass in dieser Gegend Abwinde vorherrschten und der Pilot deshalb damit rechnen musste, dass das Flugzeug beim Rückflug zum Aussenlandefeld ähnlich stark absinken würde. Der Entscheid, zum Aussenlandefeld zurückzukehren, erfolgte demnach erst zu einem sehr späten Zeitpunkt, als sich das Segelflugzeug bereits am Rande des Entscheidungstrichters befand.

Dies führte dazu, dass der Pilot das Aussenlandefeld mit nur rund 170 m Überhöhung erreichte und ihm deshalb kaum Zeit blieb, um den Endanflug im anspruchsvollen Gelände zu planen. Der Anflug erfolgte denn auch nicht gemäss einer Standard-Platzrunde (vgl. Abbildung 3) und führte, basierend auf Fluggeschwindigkeit und Kurvenradius, in der Endanflugkurve zu Querlagen von über 45°, was grundsätzlich erhöhte Risiken barg.

Im Endanflugteil auf das Aussenlandefeld und bis zur Landung lag die Fluggeschwindigkeit rund 30 km/h über der gemäss Flughandbuch empfohlenen Anfluggeschwindigkeit. Dies führte zu einer erheblichen Verlängerung des Rollweges und im Zusammenhang mit der nassen Grasnarbe und der damit einhergehenden, verminderten Wirksamkeit der Radbremse dazu, dass der Pilot das Segelflugzeug nicht vor dem Ende des Aussenlandefeldes abbremsen konnte.

Bern, 21. Juli 2022

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

⁶ Bei der «Trichtertheorie» oder dem «Entscheidungstrichter» handelt es sich um einen virtuellen Trichter um ein ausgewähltes Landefeld, in dem sich das Segelflugzeug bewegen darf, um sicher zu diesem Landefeld zurückkehren und dort landen zu können. In etwa 300 bis 400 m über Grund soll ein Pilot dann in unmittelbarer Nähe des Landefeldes bleiben: Er kann in dieser Phase Umgebung, Hindernisse, Beschaffenheit des Landefeldes sowie Windrichtung erfassen und die geplante Platzrunde festlegen. In 200 m über Grund wird dann der Endanflug eingeleitet.