



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 SISl
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Schlussbericht Nr. 2338 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über den Unfall des Segelflugzeuges
LS 8-18, HB-3359,

vom 14. Oktober 2017

Tschuggentälli, Gemeinde Davos (GR)

Causes

La cause de l'accident du planeur qui se trouvait vraisemblablement dans une phase de vol contrôlé lors de sa collision avec le terrain n'a pu être déterminée avec un degré de certitude nécessaire.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Artikel 3.1 der 10. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Sicherheitsuntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

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.

Zusammenfassung

Luftfahrzeug	LS 8-18	HB-3359
Halter	Privat	
Eigentümer	Privat	

Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1955		
Ausweis	Segelfluglizenz (<i>Sailplane License – SPL</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)		
Flugstunden	insgesamt	3216 h	während der letzten 90 Tage 30:40 h
	auf dem Unfallmuster	> 2300 h	während der letzten 90 Tage 30:40 h

Ort	Tschuggentälli, Gemeinde Davos (GR)		
Koordinaten	791 400 / 185 400 (<i>Swiss Grid 1903</i>)	Höhe	2550 m/M
Datum und Zeit	14. Oktober 2017, 14:51 Uhr		

Betriebsart	Privat
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)
Startort	Bad Ragaz (LSZE)
Bestimmungsort	Bad Ragaz (LSZE)
Flugphase	Reiseflug
Unfallart	Kollision mit dem Gelände

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmit- glieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	1	0	1	0
Erheblich	0	0	0	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	0	0	0	Nicht zutreffend
Gesamthaft	1	0	1	0

Schaden am Luftfahrzeug Zerstört

Drittschaden Keiner

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden Flugdaten aus dem GPS-Segelflugrechner LX9000, Auswertungen von Dokumenten sowie Aussagen von Augenzeugen verwendet.

1.1.2 Vorgeschichte

Der Pilot der HB-3359 absolvierte seine Segelflugausbildung im Jahr 1996 auf dem Flugfeld Bad Ragaz (LSZE).

Seit dem Erwerb des ersten Segelflugzeuges, das vom gleichen Typ wie das Unfallmuster war, flog der Pilot regelmässig auf diesem Segelflugzeugmuster.

Am 4. Februar 2017 absolvierte der Pilot letztmals einen Kontrollflug mit einem Fluglehrer. Die Besatzung startete mit einem Segelflugzeug ASK 21 auf dem Flugfeld Bad Ragaz im Flugzeugschlepp. Der Kontrollflug dauerte 45 Minuten.

Der Pilot startete häufig vom Flugfeld Bad Ragaz zu längeren Streckenflügen, die er auf der Internetplattform *Online Contest* (OLC) publizierte. Im Jahr 2017 waren es bis zum 23. September 2017 insgesamt 24 Flüge. Durch die Klassierung dieser Flüge im Nationalen Segelflugwettbewerb des Schweizer Segelflugverbandes erlangte er in der Standard-Klasse postum den ersten Rang.

Am Tag des Unfalls, dem Samstag 14. Oktober 2017, traf der Pilot vor 10 Uhr auf dem Flugfeld Bad Ragaz ein. Sein Segelflugzeug, eine LS 8-18, eingetragen als HB-3359, war im Anhänger untergebracht. Er montierte es mit Unterstützung eines Segelflugkollegen A; es wurde kein Wasserballast ins Segelflugzeug gefüllt. Die beiden Segelflugpiloten waren an jenem Tag die einzigen, die am Segelflugbetrieb teilnehmen wollten. Ein weiterer Segelflugkollege B, der ihm danach bei den Flugvorbereitungen half, gab an, dass der Pilot der HB-3359 sich sorgfältig vorbereitet und alle Checks seriös durchgeführt habe.

Die Dienste des eingeteilten Flugdienstleiters wurden im Rahmen der Flugvorbereitungen nicht benötigt. Der Schlepppilot führte mit den beiden Segelflugpiloten je ein persönliches Schleppbriefing durch.

Gemäss den Flugkameraden sei der Pilot der HB-3359 fröhlich und gut gelaunt gewesen. Er wollte zu einem "Plauschflug¹" starten und probieren, ob er Aufwinde finden könne. Falls dies nicht gelänge, würde er eventuell nach 30 Minuten Flugzeit schon wieder zurück sein. Vom Schlepppiloten wünschte er, dass er ihn auf der "Standardroute" in Richtung Vilan (vgl. Flugwegübersicht in Abbildung 8 in der Anlage) schleppen sollte.

1.1.3 Flugverlauf

Um 12:17 Uhr startete der Pilot mit seinem Segelflugzeug HB-3359 im Flugzeugschlepp auf der Piste 30 des Flugfeldes Bad Ragaz. Nach 11 Minuten klinkte er 3.3 km nordöstlich des Vilan auf einer Höhe von 2545 m/M aus. Danach nutzte er Aufwinde an der Schesaplana, der Sulzfluh und der Madrisa in einem Höhenbereich von rund 2400 bis 2900 m/M. Nach zwei Flugstunden befand sich die HB-3359 nordöstlich von Klosters/Serneus auf 2668 m/M (vgl. Abbildung 1).

¹ Im Segelflug wird unter "Plauschflug" im Gegensatz zum Leistungsflug ein Flug ohne vorgängig bestimmte Zielvorgaben verstanden.

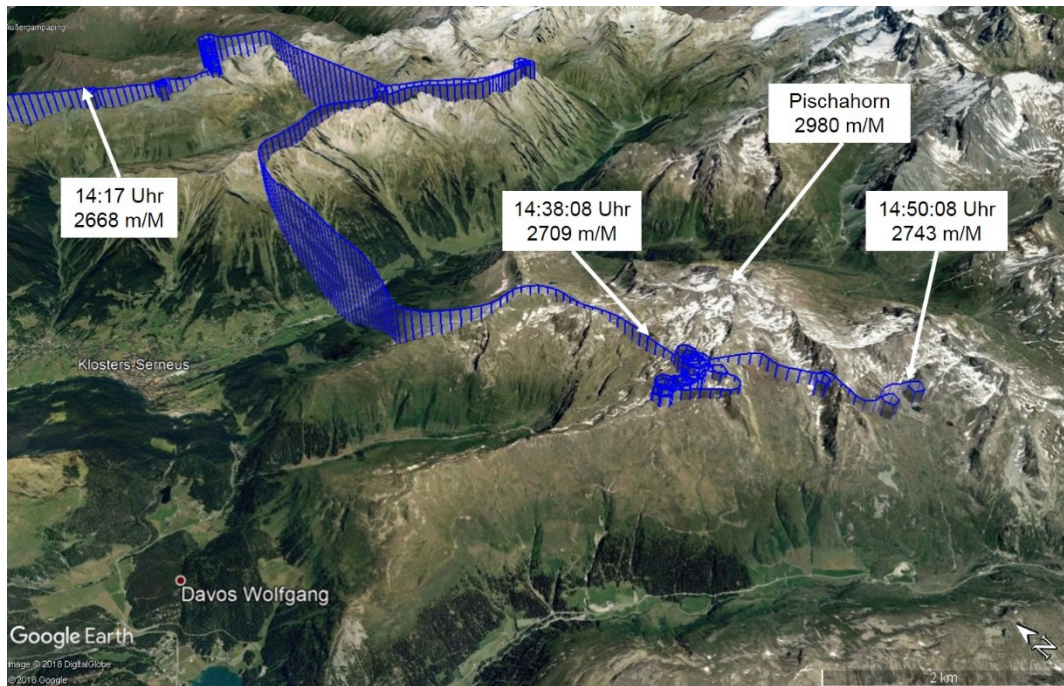


Abbildung 1: Flugweg der HB-3359 während rund 34 Minuten vor dem letzten registrierten Datenpunkt um 14:50:08 Uhr, dargestellt in Google Earth.

Um 14:38:08 Uhr, 12 Minuten vor dem letzten registrierten Datenpunkt, befand sich die HB-3359 auf 2709 m/M südwestlich vom 2980 m/M hohen Pischahorn. Der Pilot kreiste dort während knapp 10 Minuten und gewann dabei rund 80 Meter an Höhe. Augenzeugen beobachteten das Segelflugzeug, wie es zusammen mit einem etwas höher fliegenden Gleitschirm kreiste, bevor es in südsüdöstlicher Richtung weiterflog.

In der letzten Minute vor dem Ende der Flugwegaufzeichnung flog der Pilot zwei Vollkreise in Drehrichtung nach rechts auf annähernd gleichbleibender Flughöhe (vgl. Abbildung 2).

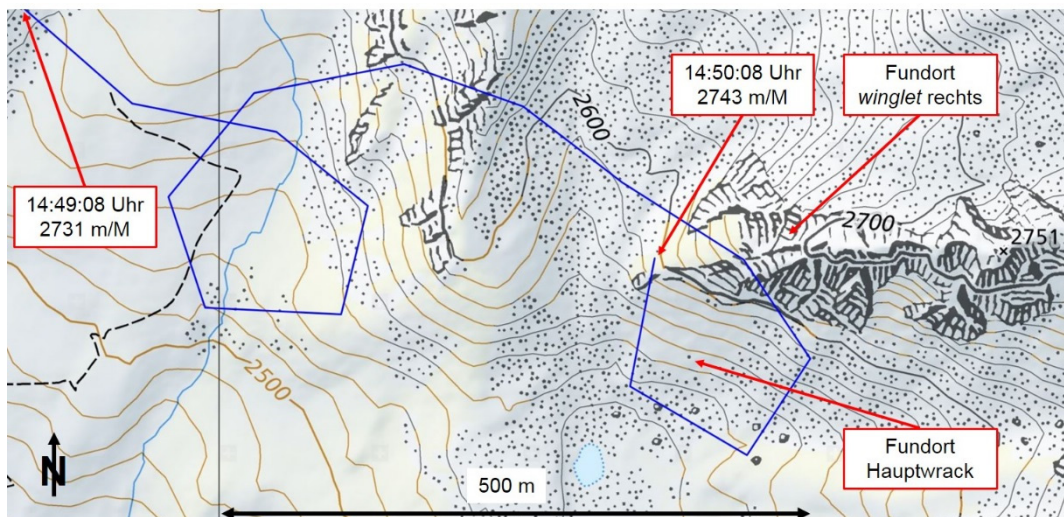


Abbildung 2: Flugweg der HB-3359 während einer Minute vor dem letzten registrierten Datenpunkt, Quelle der Basiskarte: Bundesamt für Landestopografie.

Danach kollidierte das rechte *winglet* der HB-3359 auf einer Höhe von rund 2680 m/M mit Felsen und wurde dabei vom Aussenflügel getrennt. Das Hauptwrack des Segelflugzeuges lag rund 130 Meter tiefer unten auf einem Geröllhang (vgl. Kapitel 1.4.1). Der Pilot wurde beim Unfall tödlich verletzt.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeine Wetterlage

Ein kräftiges Hoch erstreckte sich von Nordafrika bis nach Mitteleuropa. In der Höhe hielt sich ein Rücken, der von Marokko bis Süddeutschland reichte und den Hochdruckeinfluss durch Subsidenz² unterstützte.

1.2.2 Wetter zum Zeitpunkt und am Ort des Unfalls

Bei wolkenlosem Himmel waren die Talwindssysteme in Graubünden deutlich entwickelt. In der Höhe wehte ein schwacher Wind aus Südwest. Die Nullgradgrenze lag auf rund 3800 m/M.

Wetter	sonnig
Wolken	wolkenlos
Sicht	mehr als 70 km
Wind	240 Grad, 5 kt
Temperatur/Taupunkt	10 °C / 1 °C
Luftdruck (QNH)	1028 hPa, Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO ³ -Standardatmosphäre

1.2.3 Astronomische Angaben

Beleuchtungsverhältnisse	Tag
Sonnenstand	Azimut: 210 Grad Elevation: 30 Grad

1.2.4 Webcam-Aufnahme

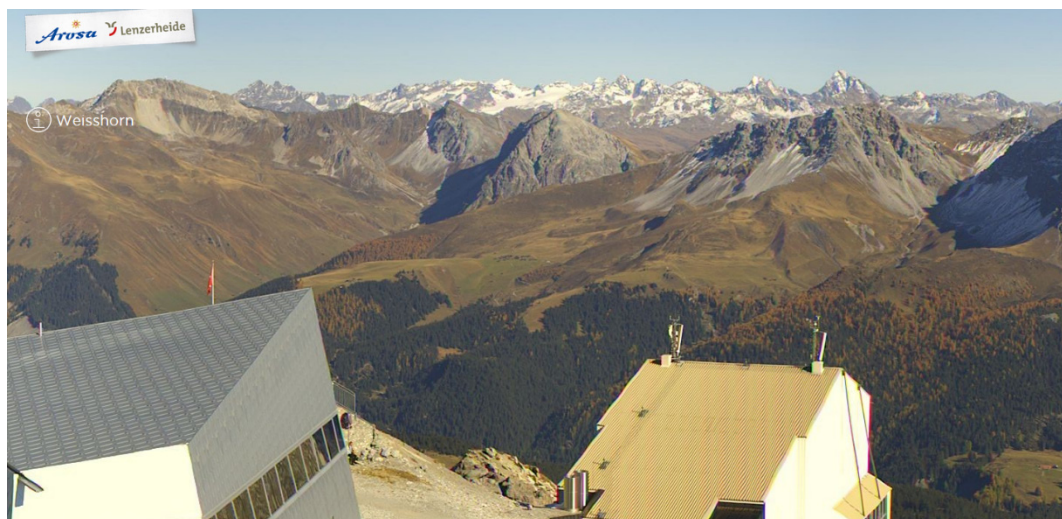


Abbildung 3: Webcam-Aufnahme vom Arosen Weisshorn, Blickrichtung Ost, 14. Oktober 2017, 15:10 Uhr.

² Subsidenz: absinkende Luft in einem Hochdruckgebiet

³ ICAO: *International Civil Aviation Organization*

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

1.3.1 Allgemeine Angaben

Die LS 8-18 ist ein einsitziges Segelflugzeug, das wahlweise mit einer Flügelspannweite von 15 oder 18 m betrieben werden kann. Beim Flug am 14. Oktober 2017 waren die Ansteckflügel inklusive *winglet* montiert. Die Flügelspannweite betrug somit 18 m.

In den technischen Akten fanden sich keine technischen Einschränkungen für den Betrieb des Segelflugzeuges.

Die Flugmasse betrug rund 370 kg. Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (*Aircraft Flight Manual – AFM*) zulässigen Grenzen.

Die Überziehggeschwindigkeit im stetigen Geradeausflug beträgt gemäss AFM ohne Wasserballast bei einer Startmasse von 384 kg und eingefahrenen Bremsklappen 66 km/h.

1.3.2 Angaben zum Notsender

In der HB-3359 war ein automatischer 406-MHz-Notsender (*Emergency Locator Transmitter – ELT*) eingebaut. Der Notsender war nicht mit einem eigenen, internen GPS-Empfänger ausgestattet. Er war jedoch an eine externe GPS-Quelle angeschlossen.

Die Kodierung des 406 MHz ELT-Code und die Registrierung des ELT im Luftfahrzeugregister des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) entsprachen den Empfehlungen auf den Internetseiten des BAZL "Sendet mein ELT bei einem Notfall überhaupt GPS-Daten?".

1.4 Wrack, Aufprall und Unfallstelle

1.4.1 Unfallstelle und Aufprall

Das Hauptwrack der HB-3359 befand sich auf einem Geröllhang auf einer Höhe von 2550 m/M, im Gebiet Tschuggentälli, 4.7 km nördlich des Flüelapasses. Die direkte Distanz zum Flugfeld Bad Ragaz betrug rund 43 km.

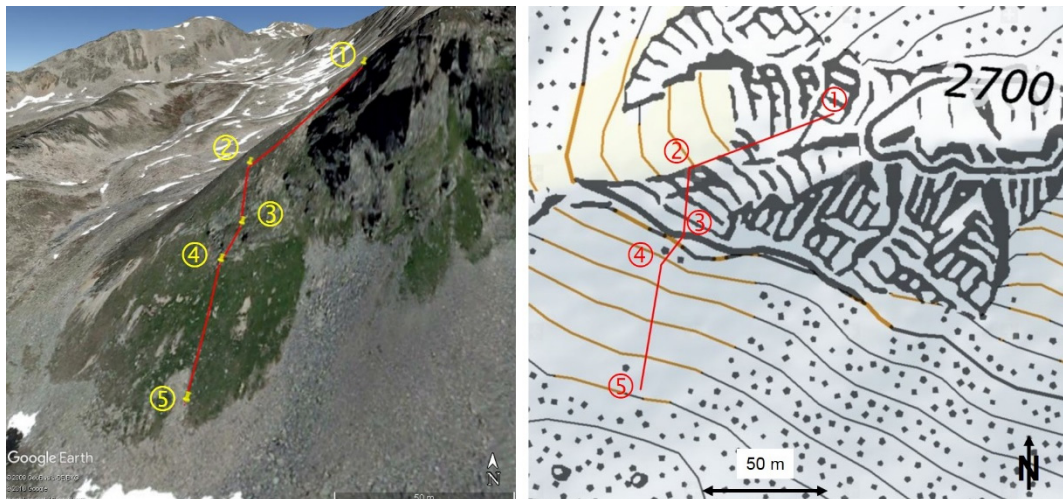


Abbildung 4: Unfallstelle der HB-3359 mit Positionen von einzelnen Wrackteilen: ① rechtes *winglet*, ② rechter Aussenflügel ③, Teil der Oberseite des rechten Tragflügels ④, Instrumentenpiz ⑤, Hauptwrack mit Rumpf und linkem Tragflügel. Die Positionen der Wrackteile sind in absteigender Reihenfolge mit roten Geradensegmenten verbunden. Darstellung (Bild links) mit Google Earth und (Bild rechts) in einer Karte, Quelle der Karte: Bundesamt für Landestopografie.

Der Ort des primären Aufpralls des Segelflugzeuges mit dem felsigen Gelände konnte nicht präzise eruiert werden. Das Segelflugzeug wurde beim Aufprall und beim Abrutschen im Gelände zerstört. Das rechte *winglet* der HB-3359 wurde auf einer Höhe von rund 2680 m/M gefunden (vgl. Position ① in Abbildung 4). Das Hauptwrack des Segelflugzeuges, mit dem Rumpf und dem linken Tragflügel, lag rund 130 Meter tiefer unten (vgl. Position ⑤ in Abbildung 4). Die Leiche des Piloten befand sich rund 50 Meter nordwestlich des Hauptwracks. Der Unfall war nicht überlebar.

1.4.2 Wrack

Im Einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

- Der Pilot wurde ausserhalb des zerstörten Cockpits des Segelflugzeuges gefunden. Er trug einen ungeöffneten Rettungsfallschirm.
- Die Schultergurten und die eine Seite des Bauchgurts waren nicht mehr mit dem Drehverschluss des 4-Punkt-Gurtensystems verbunden.
- An der Kopfstütze der Rückenlehne und am linken Flügel wurde Blut festgestellt.
- Das Cockpit war zerstört.
- Das Fahrwerk war eingefahren.
- Das rechte *winglet* wurde infolge der primären Kollision mit dem Gelände beschädigt und vom Aussenflügel getrennt.
- Der äussere Teil des rechten Flügels wurde vom inneren Teil abgetrennt.
- Der innere Teil war in einem Abstand von ungefähr 1.5 Meter vom Rumpf entfernt gebrochen und wurde ebenfalls abgetrennt.
- Der linke Flügel war kraftschlüssig mit dem Rumpf verbunden.
- Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse und Verbindungsgestänge ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.
- Es konnten keine Spuren von einer Kollision mit einem anderen Luftfahrzeug, einem Vogel oder einem Kabel festgestellt werden.
- Im Segelflugzeug war eine Sauerstoffanlage installiert. Der Druckschalter der elektronischen Sauerstoffatemanlage wurde auf der Stellung „OFF“ gefunden.
- Der automatische 406-MHz-Notsender wurde ausgelöst und sendete Not-signale aus. Er lag ausserhalb des Wracks.
- Der Notsender sendete keine GPS-Daten, weil die externe GPS-Quelle und ihre Verbindung zum Notsender nach dem Aufprall nicht mehr funktionsstüchtig waren.

1.5 Auswertung der Flugdatenaufzeichnungen

In der HB-3359 war ein GPS-Segelflugrechner vom Typ LX9000 eingebaut. Die Datenpunkte des Flugweges wurden in einem Intervall von vier Sekunden registriert. Zusätzlich zu Position und Höhe wurde bei jedem Datenpunkt unter anderem die wahre Fluggeschwindigkeit (*True Air Speed – TAS*), die Geschwindigkeit gegenüber dem Boden (*Ground Speed – GS*) und der rechtweisende Kurs über Grund (*True Track – TT*) registriert. Der letzte Datenpunkt wurde infolge des un-

fallbedingten Stromunterbruchs um 14:50:08 Uhr aufgezeichnet. Gemäss Angaben des Herstellers können Daten in einem Zeitintervall von bis zu einer Minute vor einem Unterbruch der Stromversorgung des Segelflugrechners verloren gehen.

Die registrierten, geschätzten Positionsfehler (*Estimated Position Error – EPE*) lagen während einer Minute vor dem letzten Datenpunkt bei 5 bis 6 m.

Aus den Flugwegaufzeichnungen anderer Luftfahrzeuge, die zum Unfallzeitpunkt in der Region des Unfallortes unterwegs waren, wurde erfolglos versucht, weitere Datenpunkte zum Flugweg der HB-3359 zu gewinnen.

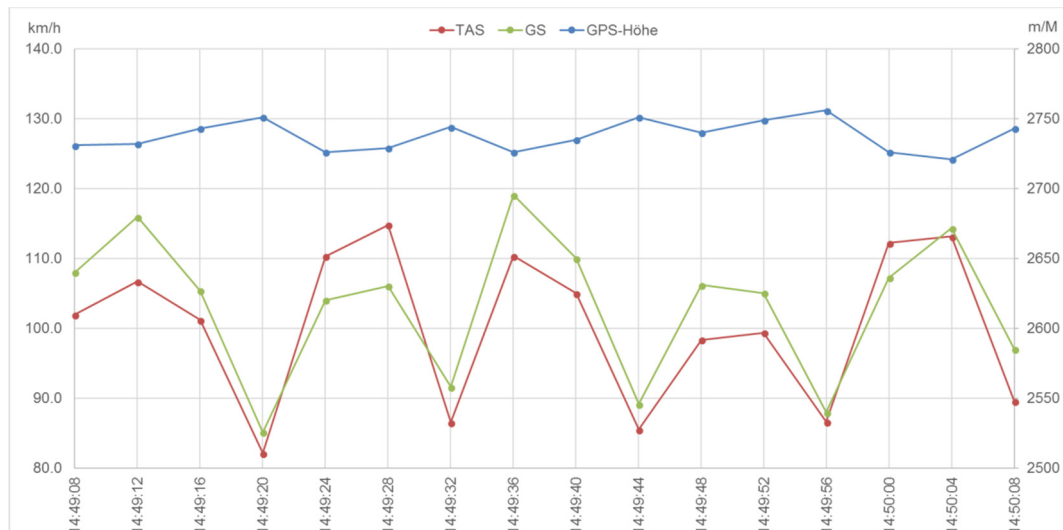


Abbildung 5: TAS, GS und GPS-Höhe der HB-3359 während einer Minute vor dem letzten registrierten Datenpunkt.

Während den letzten 12 Minuten der Flugwegaufzeichnung schwankte die TAS der HB-3359 zwischen 82 km/h und 123 km/h.

Ein Kollisionswarnsystem Flarm war im Segelflugrechner der HB-3359 integriert. In der Flugwegaufzeichnung wurden während rund zwei Stunden vor dem letzten Datenpunkt keine Luftfahrzeuge registriert, die mit einem Flarm-System ausgestattet waren.

1.6 Suche und Rettung

Die Such- und Rettungsaktionen sind in der folgenden Tabelle chronologisch aufgeführt. Für den Unfallzeitpunkt wurde eine Zeit von 14:51 Uhr angenommen. Abkürzungen sind im Glossar am Ende des Berichtes erklärt.

Zeitpunkt	Dauer s. Unfall	Ereignis
14:51	00:00	Unfall (letzter Datenpunkt in LX9000: 12:50:08 UTC)
14:55	00:04	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT NOCR detected at 14 October 2017 1251 UTC by MEOSAR 4</i> (ohne Positionsangaben)
15:10	00:19	ELT-Meldung von HB-3359 wurde vom RCC bearbeitet. RCC rief erfolglos bei den zum ELT registrierten Notfallnummern an.
15:17	00:26	RCC informierte Kontaktperson auf dem Flugfeld Bad Ragaz.
15:29	00:38	Kontaktperson meldete zurück, dass die HB-3359 um 12:17 Uhr gestartet sei und dass sie den Piloten weder über Flugfunk noch Telefon kontaktieren könnten. Sie würden weiterhin versuchen, den Piloten, der sehr wahrscheinlich im Raum Prättigau-Vilan-Klosters fliegen würde, zu erreichen.
15:34	00:43	RCC fragte bei der Einsatzzentrale der Kantonspolizei Graubünden nach, ob eine Meldung über einen Absturz eines Segelflugzeuges eingegangen war.

15:38	00:47	RCC sandte SMS an die registrierten Notfallnummern des ELT mit Bitte um Rückruf.
15:46	00:55	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT NOCR detected at 14 October 2017 1326 UTC by MEOSAR 4.</i> <i>Positions: DOA - 46 48.6N 009 45.3E expected accuracy unknown</i>
15:51	01:00	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT initial Alert detected at 14 October 2017 1326 UTC by MEOSAR 4.</i> <i>Positions: DOA - 46 48.6N 009 45.3E expected accuracy unknown</i>
15:55	01:04	RCC informierte den SDO über die eingegangenen ELT-Alarme und übermittelte ihm die Position 46 48.6N 009 45.3E, die zwischen Arosa und Davos lag. Der SDO löste eine SAR-Aktion aus.
15:59	01:08	RCC fragte bei einem Bergrestaurant in der Nähe des vermuteten Unfallortes nach, ob Beobachtungen zum Segelflugzeug vorlagen.
15:59	01:08	RCC leitete Koordinaten an Kontaktperson auf dem Flugfeld Bad Ragaz weiter.
16:07	01:16	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT position confirmed alert detected at 14 October 2017 1347 UTC by MEOSAR 4.</i> <i>Positions: confirmed - 46 49.4N 009 52.1E</i> <i>DOA - 46 49.4N 009 52.1E expected accuracy unknown</i>
16:11	01:20	RCC leitete neue Koordinaten 46.49.4N 009.52.1E, die nordöstlich des Davosersees lagen, an SDO weiter.
16:12	01:21	Kontaktperson von Bergrestaurant meldete RCC, dass bei sehr guter Sicht die ganze Umgebung mit Feldstecher abgesucht wurde und dabei weder in der Luft noch ab Boden ein Segelflugzeug gesehen wurde.
16:17	01:26	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT position conflict alert detected at 14 October 2017 1410 UTC by MEOSAR12 4.</i> <i>Positions: confirmed - 46 49.4N 009 52.1E</i>
16:20	01:29	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT position conflict alert detected at 14 October 2017 1410 UTC by MEOSAR12 4.</i> <i>Positions: confirmed - 46 49.4N 009 52.1E</i>
16:26	01:35	RCC bot nach Rücksprache mit SDO zusätzlich Rega 9 ab Samedan auf, mit Angabe der Position 46.49.4N 009.52.1E.
16:55	02:04	BAZL-Heli wurde durch SDO vororientiert.
16:58	02:07	REGA 9 überflog Position nordöstlich vom Davosersee. Besatzung sah kein Segelflugzeug, hörte aber ein Notsignal und sah Gleitschirme.
17:06	02:15	Nach Abklärung mit Gleitschirmschule meldete Besatzung von REGA 9, dass Gleitschirmpiloten keine Notsender mitführten.
17:11	02:20	SDO orientierte RCC, dass SAR-Heli in 10 bis 15 Minuten ab Dübendorf in Richtung Davos starten werde.
17:13	02:22	Flugfeldleiter von Bad Ragaz meldete, dass die HB-3359 noch nicht gelandet sei und dass eine Suchaktion gestartet werden sollte.
17:14	02:23	RCC informierte Flugfeldleiter von Bad Ragaz darüber, dass SAR-Aktion bereits laufe.
17:19	02:28	Besatzung von REGA 9 erhielt den Auftrag, noch bei der ersten Position westlich von Davos mit Koordinaten 46 48.6N 009 45.3E, zu suchen.
17:20	02:29	Skyguide informierte RCC, dass ein Verkehrsflugzeug und ein Kleinflugzeug im Gebiet Flüelapass ELT-Signale empfangen hätten.
17:23	02:32	SDO orientierte RCC, dass SAR-Heli ab Dübendorf gestartet sei.
17:32	02:41	Skyguide informierte RCC, dass Besatzung eines Flugzeuges das Wrack der HB-3359 gesehen hätte und meldete die Koordinaten 46°47.41N 009°56.52E. RCC informierte SDO, der das weitere Vorgehen mit der REGA koordinierte.
17:32	02:41	Besatzung von REGA 9 hatte das Wrack des Segelflugzeuges anhand des stärker und schwächer werdenden akustischen Notsignals gefunden, wollte Situation am Unfallort klären und sich dann wieder melden.
17:40	02:49	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT position confirmed update alert detected at 14 October 2017 1518 UTC by MEOSAR 4.</i> <i>Positions: confirmed - 46 50.8N 009 53.9E</i> <i>DOA - 46 50.8N 009 53.9E expected accuracy unknown</i>
17:44	02:53	Besatzung des SAR-Helis wurde per Funk von REGA informiert, dass das Wrack gefunden worden sei und Abklärungen an der Unfallstelle im Gang seien.
17:52	03:01	Besatzung von REGA 9 meldete, dass das Cockpit des Segelflugzeuges und der Notsender nicht gefunden worden seien.

17:55	03:04	AFTN-Meldung: <i>distress COSPAS-SARSAT position confirmed update alert detected at 14 October 2017 1533 UTC by MEOSAR 4.</i> <i>Positions: confirmed - 46 47.8N 009 56.8E</i> <i>DOA - 46 47.8N 009 56.8E expected accuracy unknown</i>
18:01	03:10	Besatzung von REGA 9 meldete, dass die Sitzschale des Segelflugezeuges gefunden worden sei, der Pilot des Segelflugezeuges jedoch nicht, aber Blutspuren am Flügel festgestellt worden seien und dass der Notsender durch die Besatzung ausgeschaltet worden sei.
18:02	03:11	Ein Team der ARS wurde aufgeboten.
18:09	03:18	REGA informierte RCC, dass Pilot nicht gefunden worden sei, aber Blutspuren am Segelflugezeug festgestellt worden seien. Das RCC forderte via SDO den SAR-Heli mit FLIR zur Personensuche an.
18:16	03:25	Besatzung von REGA 9 meldete, dass Sitzgurten geöffnet seien, Blutspuren an der Kopfstütze festgestellt worden seien und der Pilot nicht gefunden worden sei.
18:32	03:41	REGA 9 startete nochmals zu einem kurzen Suchflug.
18:34	03:43	RCC wurde informiert, dass durch REGA ein allfälliger IMSI-Einsatz abgeklärt und dazu auf das Mobiltelefon des Piloten angerufen worden sei, von dem aus nach kurzer Zeit der automatische Anrufbeantworter geantwortet habe.
18:48	03:57	REGA informierte, dass im Falle eines IMSI-Einsatzes mit REGA 10 ab deren Basis geflogen würde.
18:55	04:04	REGA 9 startete nach dem Auftanken auf dem Flugplatz Samedan und flog erneut zur Unfallstelle.
19:05	04:14	Besatzung von REGA 9 meldete, dass die Leiche des Piloten gefunden worden sei.
19:45	04:54	RCC informierte SDO, dass die Leiche des Piloten durch die REGA geborgen worden sei.

Tabelle 1: Chronologische Auflistung der Ereignisse der SAR-Aktion

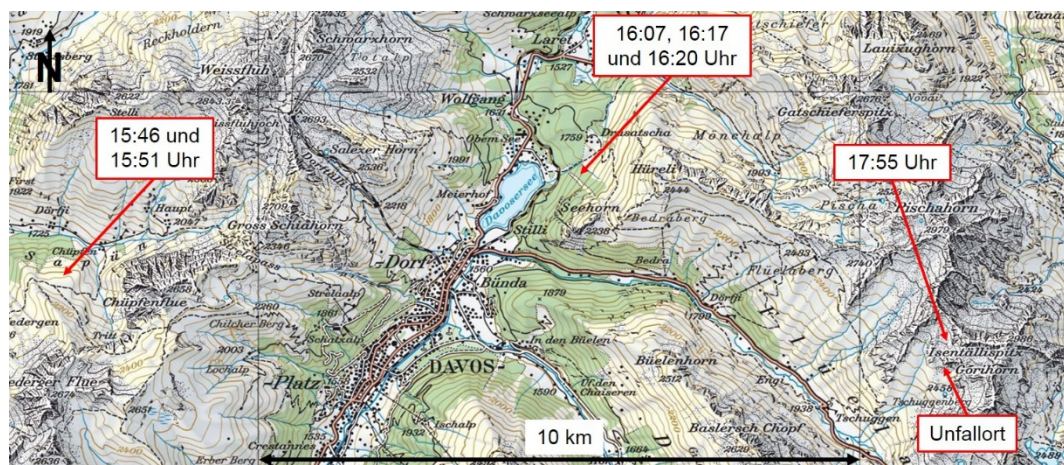


Abbildung 6: In der Karte sind die Positionen der COSPAS-SARSAT-Meldungen gemäss obiger Tabelle mit den jeweiligen Zeitpunkten eingezeichnet, Quelle der Karte: Bundesamt für Landestopografie.

Die Distanz zwischen dem Unfallort und der Position um 15:46 Uhr beträgt 14.7 km, diejenige zwischen Unfallort und der Position um 16:07 Uhr rund 6.9 km und diejenige zwischen Unfallort und der Position um 17:55 Uhr weniger als 500 m.

1.7 Medizinische und pathologische Feststellungen

Die Leiche des Piloten wurde einer Autopsie unterzogen. Als Todesursache wurden Verletzungen an vielen Organen infolge stumpfer Gewalteinwirkung ermittelt. Es fanden sich keine Hinweise auf vorbestehende relevante Erkrankungen, die eine sofortige Handlungsunfähigkeit des Piloten im Flug erklären würden.

Die chemisch-toxikologischen Analysen ergaben im Weiteren keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung des Piloten durch Alkohol, Arzneistoffe oder Betäubungsmittel.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestehende technische Mängel am Segelflugzeug vor, die den Unfall hätten beeinflussen können.

Der Flugweg wurde im Segelflugrechner infolge des unfallbedingten Stromunterbruchs nicht bis zum Unfallzeitpunkt aufgezeichnet. Gemäss Angaben des Herstellers des Segelflugrechners können Daten in einem Zeitintervall von bis zu einer Minute vor einem Unterbruch der Stromversorgung verloren gehen. Wegen der unvollständigen Datenaufzeichnung konnte im vorliegenden Fall, wie schon bei der Untersuchung des Unfalls der HB-2370 (vgl. Schlussbericht Nr. 2337), nicht schlüssig ermittelt werden, wie es zum Unfall kam. Da die Aufzeichnung des Flugweges eines verunfallten Luftfahrzeuges wertvolle Grundlagen für die Analyse eines Unfalls und damit auch für die Prävention liefert, wird das Anliegen für technische Verbesserungen als Sicherheitshinweis (vgl. Kapitel 4.2.1) an die Hersteller der entsprechenden Geräte und Systeme adressiert.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

2.2.1 Allgemeines

Der 62-jährige Pilot der HB-3359 erlangte seine Pilotenlizenz für Segelflugzeuge im Alter von 41 Jahren. Er verfügte über eine grosse Flugerfahrung auf Segelflugzeugen im Allgemeinen sowie auf dem Segelflugzeugmuster, mit dem er verunfallte, im Besonderen. Mit den örtlichen Verhältnissen in der Region des Flüelapasses war er vertraut und er verfügte über grosse Erfahrung im Gebirgssegelflug, da er ab dem Flugfeld Bad Ragaz oft zu Alpensegelflügen startete.

Am 14. Oktober 2017 sei der Pilot bei den Flugvorbereitungen auf dem Flugfeld Bad Ragaz fröhlich und ausserordentlich gut gelaunt gewesen. Er wollte zu einem Flug ohne vorgängig bestimmte Zielvorgaben starten und schloss nicht aus, dass er womöglich nach 30 Minuten Flugzeit schon wieder zurück sein würde. Während des rund zweieinhalbstündigen Fluges befand sich das Segelflugzeug im Gleitbereich des Flugfeldes Bad Ragaz. Es bestand für den Piloten somit keine offenkundige Notsituation und keinerlei Zwang, einen Aufwind zu finden, um eine schwierige Aussenlandung zu vermeiden.

Die angezeigte Fluggeschwindigkeit (*Indicated Airspeed* – IAS) wurde aus der wahren Fluggeschwindigkeit (*True Air Speed* – TAS), die vom GPS-Segelflugrechner aufgezeichnet wurde, errechnet (vgl. Kapitel 1.5). Die IAS schwankte während der letzten 12 Minuten der Flugdatenaufzeichnung zwischen 70 km/h und 105 km/h. Sie lag somit stets über der gemäss AFM massgebenden Überziehggeschwindigkeit im Geradeausflug.

Während der letzten Minute der Flugwegaufzeichnung (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 5) flog die HB-3359 stets mehr als 100 m über dem Gelände. Der erste, vollständige Rechtskreis, mit einem Durchmesser von rund 190 m, wurde innerhalb von 20 Sekunden geflogen, woraus ein gemittelter Querlagewinkel von 44° resultiert. Die Überziehggeschwindigkeit von 66 km/h im Geradeausflug erhöhte sich dadurch im Kurvenflug auf rund 78 km/h. Aus den sechs Datenpunkten im Rechtskreis resultiert eine mittlere TAS von 101 km/h bzw. eine IAS von 86 km/h, die somit rund 10 % über der relevanten Überziehggeschwindigkeit lag.

Aufgrund der Analyse des Fluges bis zum letzten dokumentierten Rechtskreis, d.h. 20 Sekunden vor dem letzten aufgezeichneten Datenpunkt (vgl. Abbildung 2), gibt es keine Indizien für eine sich anbahnende, gefährliche Situation. Zu diesem Zeitpunkt flog das Segelflugzeug in südöstlicher Richtung mit genügend Abstand zum

Gelände. Danach steuerte der Pilot die HB-3359 in einer Rechtskurve vom Gelände weg und in einem kontinuierlichen Rechtskreis weiter bis zum letzten Datenpunkt, der um 14:50:08 Uhr registriert wurde. Aus den fünf letzten Datenpunkten resultiert eine mittlere TAS von 100 km/h. Diese fünf Datenpunkte lassen sich ebenso durch einen Kreis mit einem Durchmesser von rund 190 m annähern. Daraus ergibt sich, wie beim vorausgehenden Rechtskreis, eine mittlere IAS, die rund 10 % über der relevanten Überziehgeschwindigkeit lag.

Da vom Segelflugrechner nach 14:50:08 Uhr bis zum Aufprall des Segelflugzeuges mit dem Gelände keine Daten mehr registriert wurden (vgl. Kapitel 2.1), werden die prinzipiell in Frage kommenden Möglichkeiten über den weiteren Verlauf des Fluges hinsichtlich ihrer Wahrscheinlichkeit analysiert.

2.2.2 Szenario A – Kollision nach dem letzten Datenpunkt

Eine plausible Fortsetzung des Flugweges des Segelflugzeuges ist in Abbildung 7 als blau gestrichelte Linie eingezeichnet. Demzufolge kollidierte das Segelflugzeug rund 6 Sekunden nach dem letzten Datenpunkt oberhalb der Fundstelle des rechten *winglet* mit dem Gelände. Unter diesen Annahmen lag der Ort des primären Aufpralls auf einer Höhe von wenig mehr als 2700 m/M. Diese Höhe ist aufgrund der Höhe des letzten Datenpunktes von 2743 m/M, dessen Höhenfehler aufgrund der EPE-Werte kleiner als 10 m ist (vgl. Kapitel 1.5), plausibel.

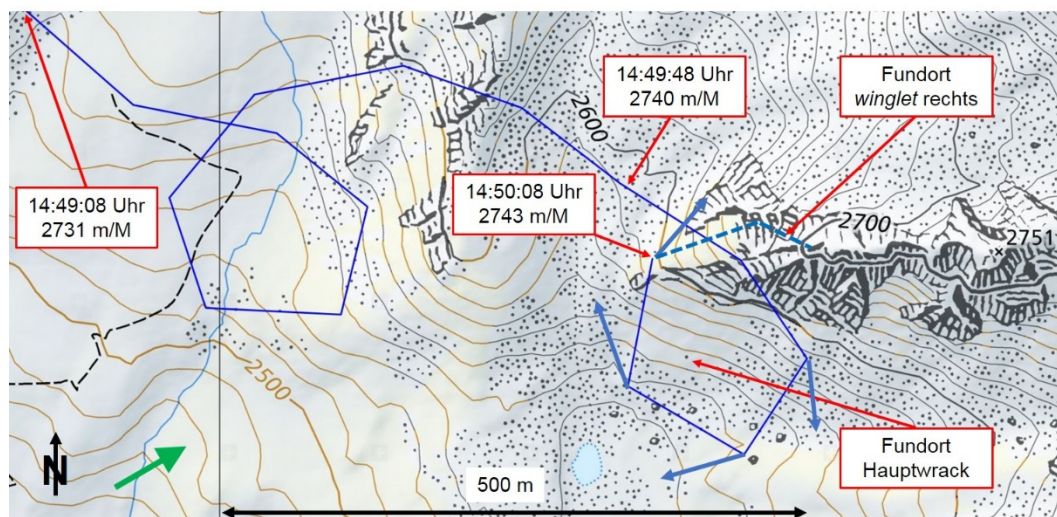


Abbildung 7: Flugweg der HB-3359 während einer Minute vor dem letzten registrierten Datenpunkt. Die Datenpunkte wurden vom GPS-Segelflugrechner in einem Intervall von vier Sekunden registriert. Die Richtung der blauen Pfeile entspricht dem TT beim jeweiligen Datenpunkt, die Länge der Pfeile wurde proportional zur GS abgebildet. Die blau gestrichelten Geradensegmente entsprechen einer plausiblen Fortsetzung des Flugweges zwischen dem letzten Datenpunkt und dem Fundort des rechten *winglet*. Die Richtung des grünen Pfeils entspricht der Windrichtung gemäss Kapitel 1.2.2, Quelle der Basiskarte: Bundesamt für Landestopografie.

Aus der Verteilung der Trümmer entlang einer Linie senkrecht zu den Höhenlinien (vgl. Abbildung 4) ist kein Bewegungsvektor erkennbar, der durch die Flugbewegung des Segelflugzeuges vor dem Aufprall hätte hervorgerufen werden können. Dies lässt den Schluss zu, dass das Segelflugzeug nahezu senkrecht zum Gelände kollidierte, was der Annahme des rekonstruierten Flugweges entspricht (vgl. Abbildung 7).

Für dieses Szenario stellt sich somit die Frage, wie es zur Kollision mit dem Gelände kam. Aufgrund der Analyse der Daten, insbesondere der letzten Minute der

Aufzeichnung, erscheint ein Kontrollverlust infolge Strömungsabriss vor dem Aufprall wenig wahrscheinlich (vgl. Kapitel 2.2.1). Die Flugwegdaten deuten eher darauf hin, dass Segelflugzeug noch steuerbar war und somit der Flug ins Gelände kontrolliert erfolgte (*Controlled Flight into Terrain – CFIT*). Beim geländenahen Fliegen kann ein CFIT bereits durch eine kleine Unaufmerksamkeit ausgelöst werden, wie sie zum Beispiel durch die Beobachtung eines anderen Luftfahrzeuges in der Nähe entstehen kann. Allerdings konnten, mit Ausnahme des Gleitschirms, der von Augenzeugen beobachtet wurde, keine anderen Luftfahrzeuge eruiert werden, die zum Unfallzeitpunkt in der Region des Unfallortes unterwegs waren. Der Flugweg des Gleitschirms ist nicht bekannt. Was den CFIT auslöste, muss daher offenbleiben.

2.2.3 Szenario B – Weiterflug nach dem letzten Datenpunkt

Unter dieser Annahme könnte in der potenziell verbleibenden Minute der fehlenden Flugwegaufzeichnung das Segelflugzeug vor der Kollision mit dem Gelände ein bis drei weitere Vollkreise geflogen oder während kurzer Zeit dem Gelände entlang weiter- und nach einer Umkehrkurve zurückgefliegen und anschliessend mit dem Gelände kollidiert sein.

2.2.4 Fazit

Aufgrund der fehlenden Flugdatenaufzeichnung und mangels Beobachtungen zum Unfallhergang konnte die Unfallursache nicht abschliessend ermittelt werden. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit anhand der Verteilung der Trümmer und der im Segelflugrechner registrierten Datenpunkte hoch, dass der Unfall kurz nach dem letzten Datenpunkt durch einen CFIT zu Stande kam (vgl. Kapitel 2.2.2). Wie es dazu kam, muss jedoch offenbleiben.

Aufgrund des Zerstörungsgrades des Cockpits muss der primäre Aufprall des Segelflugzeuges mit dem felsigen Gelände sehr heftig gewesen sein. Die Spuren an der Kopfstütze, der Rückenlehne und am Flügel lassen den Schluss zu, dass der Pilot beim Aufprall im Cockpit tödlich verletzt wurde, sich der Drehverschluss der Gurte erst danach beim Abrutschen des Wracks über rund 130 Höhenmeter öffnete und der Pilot aus dem Cockpit geschleudert wurde.

2.3 Suche und Rettung

Ein Satellit empfing unmittelbar nach dem Unfall ein Notsignal ohne Positionsangaben von der HB-3359 auf der Frequenz 406 MHz (vgl. Tabelle 1 in Kapitel 1.6). Die entsprechende Alarmmeldung ging beim *Rescue Coordination Centre (RCC)* rund 4 Minuten später ein. Nach verschiedenen Abklärungen durch das RCC war diesem 38 Minuten nach dem Unfallzeitpunkt bekannt, dass die HB-3359 sehr wahrscheinlich im Raum Prättigau-Vilan-Klosters unterwegs war und deren Pilot weder über Flugfunk noch Telefon erreichbar war. Nicht nachvollziehbar ist, weshalb daraufhin das RCC den *Senior Duty Officer (SDO)* der Schweizer Luftwaffe nicht unmittelbar darüber informierte, sondern erst nachdem zwei weitere Alarmmeldungen mit Positionsangaben eingegangen waren. Auch wenn das RCC offensichtliche Fehlalarme ausschliessen muss, ist die Zeitspanne bis zur Benachrichtigung des SDO, der die eigentliche SAR-Aktion erst auslösen kann, von grosser Bedeutung.

Für die Suche von Luftfahrzeugen ist in der Schweiz die Luftwaffe zuständig. Zum Erteilen eines Suchauftrages an die REGA, der rund eineinhalb Stunden nach dem Unfallzeitpunkt erfolgte, musste das RCC beim SDO vorgängig das Einverständnis einholen. Die Besatzung des REGA-Helikopters fand das Wrack des Segelflugzeuges nach rund einer weiteren Stunde, wobei der SAR-Helikopter zu diesem

Zeitpunkt erst kurz zuvor ab Dübendorf gestartet war. Die SUST ist der Ansicht, dass die vorhandenen Mittel effektiver eingesetzt werden können.

Bereits in der Studie Nr. 3 der SUST über die Organisation und die Wirksamkeit des Such- und Rettungsdienstes der zivilen Luftfahrt (*Search and Rescue – SAR*) in der Schweiz wurde bei der Organisation des SAR mit ihren vielschichtigen und komplexen Abläufen und den zahlreichen Schnittstellen ein entsprechendes Sicherheitsdefizit festgestellt. Gemäss den Sicherheitsempfehlungen Nr. 516 und Nr. 517 sollten Anstrengungen unternommen werden, diesbezüglich Verbesserungen zu erwirken.

Bei einem hohen Zerstörungsgrad wie im vorliegenden Fall ist es nicht überraschend, dass die externe GPS-Quelle und ihre Verbindung zum Notsender nach einem Aufprall nicht mehr funktionstüchtig sind. Bei Notsendern mit integrierten GPS-Empfängern ist die Funktionstüchtigkeit eher gegeben. Allerdings ist durch die in Segelflugzeugen verwendeten Kohlenfaserverbundwerkstoffe der Empfang der GPS-Signale nach einem Unfall nicht gewährleistet.

Beim COSPAS-SARSAT-System hängt die Zeitdauer bis zum Empfang eines Signals, wie auch die mehr oder weniger genaue Bestimmung der Position des Notsenders, primär von der Konstellation der Satelliten in Bezug zum Notsender ab. Die vom System ermittelten Positionen wurden mit fortschreitender Zeit zwar immer genauer, aber erst 3:04 h nach dem Unfallzeitpunkt hinreichend genau, um den Unfallort ausschliesslich aufgrund dieser Positionen finden zu können (vgl. Abbildung 6). Allerdings ist das System für Notsender ohne GPS-Anbindung per Design darauf ausgelegt, die Position nur so genau bestimmen zu können, dass anschliessend mit Hilfe von Peilgeräten in Luftfahrzeugen, ausgehend von dieser Position, eine genaue Ortung erfolgen kann. Die Helikopter der REGA sind nicht mit solchen Peilgeräten ausgerüstet, der SAR-Helikopter der Luftwaffe schon.

Die Besatzung des REGA-Helikopters konnte das Wrack finden, indem sie dem stärker und schwächer hörbaren Notsignal auf der Frequenz von 121.5 MHz gefolgt war. Mit einer Vorrichtung zum Peilen von Notsendern hätte die Besatzung den Unfallort schon nach dem Überflug der ersten Position, also rund 30 Minuten früher, finden können. Um das Auffinden von verunfallten Luftfahrzeugen im Allgemeinen zu verkürzen, ist anzustreben, dass sämtliche Rettungshelikopter aller in der Schweiz verfügbaren HEMS⁴-Betreiber mit einer Vorrichtung zum Peilen von Notsendern ausgerüstet werden.

⁴ HEMS: *Helicopter Emergency Medical Service*

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug war zum Verkehr nach Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules – VFR*) zugelassen.
- Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (*Aircraft Flight Manual – AFM*) zulässigen Grenzen.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestehende, technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen können.
- Der automatische Notsender (*Emergency Locator Transmitter – ELT*) wurde ausgelöst und sendete Notsignale; GPS-Daten wurden dabei aufgrund der Zerstörung der externen GPS-Quelle keine übermittelt.

3.1.2 Pilot

- Der Pilot besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Piloten während des Unfallfluges vor.

3.1.3 Flugverlauf

- Der Flug dauerte 2 h 34 min.
- Während der letzten Minute der Flugwegaufzeichnung flog die HB-3359 stets mehr als 100 m über dem Gelände.
- Während 20 Sekunden vor dem letzten registrierten Datenpunkt lag die angezeigte Fluggeschwindigkeit mit 86 km/h rund 10 % über der relevanten Überziehgeschwindigkeit.
- Die HB-3359 flog einen Vollkreis in Drehrichtung nach rechts auf annähernd gleichbleibender Flughöhe. In der Folge kam es wahrscheinlich zu einem gesteuerten Flug ins Gelände (*Controlled Flight Into Terrain – CFIT*).
- Das Segelflugzeug wurde beim Aufprall zerstört, der Pilot wurde tödlich verletzt.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf den Unfallhergang.

3.2 Ursachen

Die Ursache des Unfalls, bei dem das Segelflugzeug wahrscheinlich im gesteuerten Flug mit dem Gelände kollidierte, konnte nicht abschliessend geklärt werden.

4 Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

4.1 Sicherheitsempfehlungen

Nach Vorgabe des Anhangs 13 der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (*International Civil Aviation Organisation – ICAO*) sowie Artikel 17 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 richten sich alle Sicherheitsempfehlungen, die in diesem Bericht aufgeführt sind, an die Aufsichtsbehörde des zuständigen Staates, der darüber zu entscheiden hat, inwiefern diese Empfehlungen umzusetzen sind. Gleichwohl sind jede Stelle, jeder Betrieb und jede Einzelperson eingeladen, im Sinne der ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen eine Verbesserung der Flugsicherheit anzustreben.

Die schweizerische Gesetzgebung sieht in der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) bezüglich Sicherheitsempfehlungen folgende Regelung vor:

„Art. 48 Sicherheitsempfehlungen

¹ Die SUST richtet die Sicherheitsempfehlungen an das zuständige Bundesamt und setzt das zuständige Departement über die Empfehlungen in Kenntnis. Bei dringlichen Sicherheitsproblemen informiert sie umgehend das zuständige Departement. Sie kann zu den Umsetzungsberichten des Bundesamts zuhanden des zuständigen Departements Stellung nehmen.

² Die Bundesämter unterrichten die SUST und das zuständige Departement periodisch über die Umsetzung der Empfehlungen oder über die Gründe, weshalb sie auf Massnahmen verzichten.

³ Das zuständige Departement kann Aufträge zur Umsetzung von Empfehlungen an das zuständige Bundesamt richten.“

Die SUST veröffentlicht die Antworten des zuständigen Bundesamtes oder von ausländischen Aufsichtsbehörden unter www.sust.admin.ch und erlaubt so einen Überblick über den aktuellen Stand der Umsetzung der entsprechenden Sicherheitsempfehlung.

4.1.1 Suche und Rettung

4.1.1.1 Sicherheitsdefizit

Das Defizit von länger dauernden Prozessen infolge vielschichtiger und komplexer Abläufe sowie zahlreicher Schnittstellen innerhalb der Organisation des Such- und Rettungsdienstes der zivilen Luftfahrt (*Search and Rescue – SAR*) ähnelt früheren Fällen, weshalb im Zuge der Studie Nr. 3 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) über die Organisation und die Wirksamkeit des SAR in der Schweiz bereits die Sicherheitsempfehlungen Nr. 516 und Nr. 517 ausgesprochen worden waren.

Aus diesem Grund sieht die SUST davon ab, eine weitere Sicherheitsempfehlung in dieser Angelegenheit auszusprechen.

4.2 Sicherheitshinweise

Als Reaktion auf während der Untersuchung festgestellte Sicherheitsdefizite kann die SUST Sicherheitshinweise veröffentlichen. Sicherheitshinweise werden formuliert, wenn eine Sicherheitsempfehlung nach der Verordnung (EU) Nr.

996/2010 nicht angezeigt erscheint, formell nicht möglich ist oder wenn durch die freiere Form eines Sicherheitshinweises eine grössere Wirkung absehbar ist. Sicherheitshinweise der SUST haben ihre Rechtsgrundlage in Artikel 56 der VSZV:

„Art. 56 Informationen zur Unfallverhütung

Die SUST kann allgemeine sachdienliche Informationen zur Unfallverhütung veröffentlichen.“

4.2.1 Unfallresistenz von Flugwegaufzeichnung

4.2.1.1 Sicherheitsdefizit

Die Aufzeichnung des Flugweges eines verunfallten Luftfahrzeuges liefert wertvolle Grundlagen für die Analyse eines Unfalls und damit auch für die Prävention. Weil für Segelflugzeuge keine Flugschreiber vorgeschrieben sind, werden zur Rekonstruktion der Flugwege bei Sicherheitsuntersuchungen oft Daten aus Segelflugrechnern und dem Kollisionswarnsystem Flarm verwendet. Mehrere Fälle sind bekannt, bei denen durch das Unfallgeschehen die Speichermedien der Geräte entweder zerstört wurden oder infolge eines Unterbruchs in der Stromversorgung die Daten nur unvollständig aufgezeichnet wurden. Wegen der unvollständigen Datenaufzeichnung des Segelflugrechners konnte auch im vorliegenden Fall nicht schlüssig ermittelt werden, wie es zum Unfall kam.

4.2.1.2 Sicherheitshinweis Nr. 19

Thema: Unfallresistente Flugwegaufzeichnung in Segelflugrechnern und Kollisionswarnsystemen

Zielgruppe: Hersteller von Segelflugrechnern und Kollisionswarnsystemen

Die Hersteller von Segelflugrechnern und Kollisionswarnsystemen sollten die Konstruktion und die Ausführung ihrer Geräte dahingehend anpassen, dass die Daten der Flugwegaufzeichnung bis zum Zeitpunkt eines Unfalls in den Speichermedien registriert werden und danach auslesbar sind.

4.3 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Die der SUST bekannten Massnahmen werden im Folgenden kommentarlos aufgeführt.

Mit Schreiben vom 3. September 2018 informierte das BAZL, dass aufgrund der SE 516 und SE 517 die Abläufe im RCC und die Schnittstellen bei SAR-Aktionen in den letzten Jahren kontinuierlich angepasst würden. Mittelfristig sei geplant, das RCC in die Luftwaffe zu integrieren und damit eine weitere Schnittstelle aufzuheben. Somit würde Alarmeingang, Evaluation und Suche von einer Stelle (Luftwaffe) betrieben werden.

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).

Anlagen

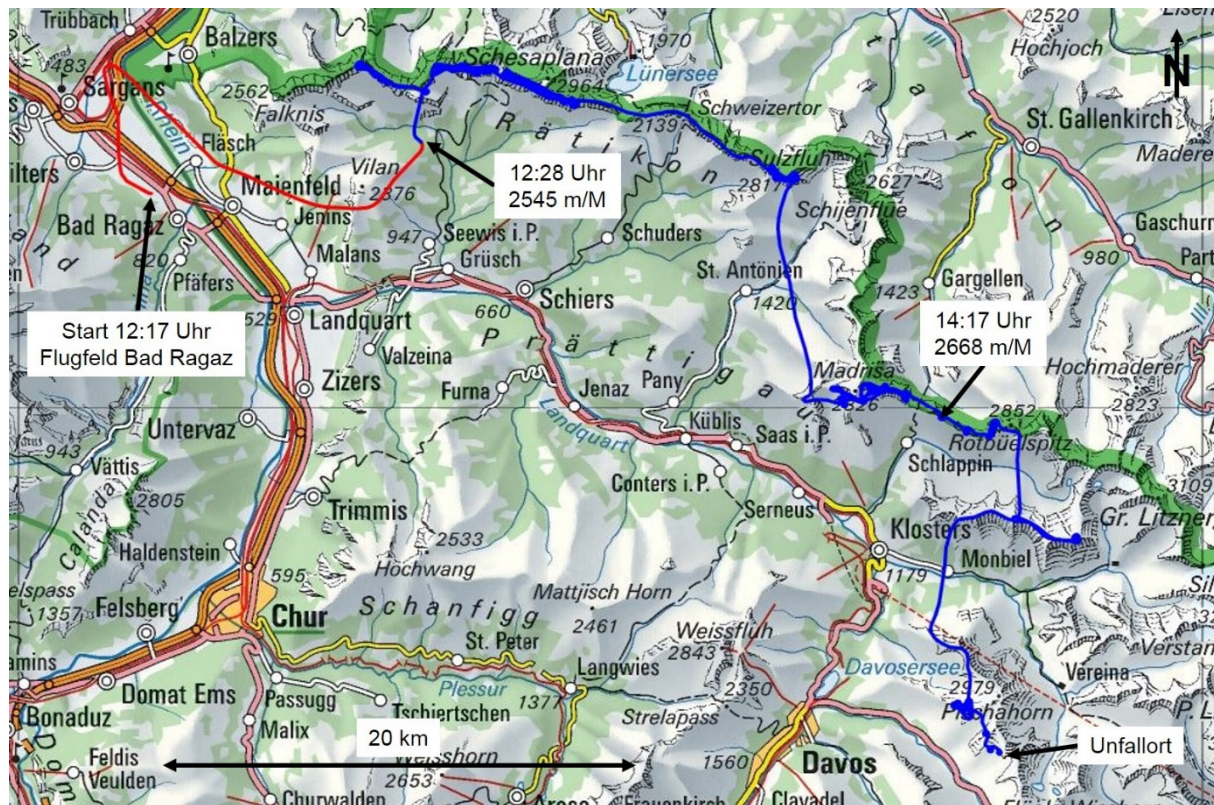


Abbildung 8: Flugweg der HB-3359: Phase im Flugzeugschlepp (rot) und Segelflugphase (blau), Quelle der Karte: Bundesamt für Landestopografie.

Glossar

AFTN	<i>Aeronautical Fixed Telecommunication Network</i>
ARS	<i>Alpine Rettung Schweiz</i>
COSPAS	<i>Cosmicheskaya Sistyema Poiska Avariynich Sudov</i> , ehemals sowjetischer, heute russischer Bestandteil von COSPAS-SARSAT
DOA	<i>Difference of Arrival</i>
ELT	<i>Emergency Locator Transmitter</i> , automatischer Notsender
FLIR	<i>Forward Looking Infra Red</i> , Wärmebildkamera
IMSI	<i>International Mobile Subscriber Identity</i> , Internationale Mobilfunk-Teilnehmerkennung
NOCR	<i>Notification of Country of Registration</i>
MEOSAR	<i>Medium Altitude Earth Orbit</i> , Satellit der Teil des COSPAS-SARSAT-Systems ist (12 resp. 4 sind die Nummern des jeweiligen Satelliten)
RCC	<i>Rescue Coordination Centre</i> , Koordinationszentrum des SAR
SARSAT	<i>Search And Rescue Satellite Aided Tracking</i> , westlicher Bestandteil von COSPAS-SARSAT
SDO	<i>Senior Duty Officer</i> , Pikettoffizier der Luftwaffe
SMS	<i>Short Message Service</i> , Kurznachrichtendienst per Mobiltelefon
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> , koordinierte Weltzeit