



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Bereich Aviatik

Schlussbericht Nr. 2179 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST

über den Unfall des Segelflugzeuges
ASW 28-18, HB-3393

vom 19. Mai 2012

am Falknis, Maienfeld/GR

Cause

L'accident est dû au fait que le pilote a perdu le contrôle du planeur en présence d'un courant de foehn sans pouvoir empêcher une collision avec le terrain.

Comme facteur causal, il a été déterminé que le pilote a choisi une trajectoire ascendante en direction d'un flanc de montagne. Cela a provoqué un décrochage et a rendu impossible la correction de l'attitude de vol cabrée.

L'expérience générale de vol réduite ainsi que le faible entraînement récent du pilote ont éventuellement contribué à la difficulté d'évaluer les risques de manière adéquate.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Art. 3.1 der 10. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluffahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. 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.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

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 im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster ASW 28-18 HB-3393
Halter Segelfluggruppe Lägern, Postfach 10, 8718 Schänis
Eigentümer Segelfluggruppe Lägern, Postfach 10, 8718 Schänis

Pilot Schweizer Bürger, Jahrgang 1978
Ausweis Für Segelflieger, erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 7. Juni 2007, gültig bis 22. März 2014.
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 2, Auflage VDL (*shall wear corrective lenses*), ausgestellt am 4. August 2006, gültig bis 5. April 2010. Es bleibt anzumerken, dass bis zur Vollendung ihres 60. Altersjahres sich Piloten von Segelflugzeugen für die Ausweiserneuerung keiner periodischen Kontrolluntersuchung zu unterziehen haben.

Flugstunden	insgesamt	241:38 h	während der letzten 90 Tage	3:58 h
	auf dem Unfallmuster	31:33 h	während der letzten 90 Tage	0 h

Ort Falknis, Gemeinde Maienfeld/GR
Koordinaten 760 510 / 212 621 **Höhe** ca. 2160 m/M
Datum und Zeit 19. Mai 2012, 17:35 Uhr

Betriebsart VFR privat
Flugphase Reiseflug
Unfallart Kollision mit Gelände

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	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

Die folgenden Angaben basieren auf Aussagen von Zeugen, Auswertungen von Dokumenten, sowie den Aufzeichnungen des im Segelflugzeug mitgeführten Kollisionswarngeräts FLARM und eines Bordrechners.

1.1.2 Vorgeschichte

Der Segelfluggpilot, der mit der HB-3393 verunfallte, begann seine Segelflugausbildung im Juni 2006 auf dem Flugfeld Montricher und bestand dort am 30. Mai 2007 die praktische Prüfung. Nachdem er seinen Wohnsitz in den Kanton Zürich verlegt hatte, trat er im Jahr 2008 in die Segelfluggruppe Lägern ein. Sein erster Segelflug ab dem Flugfeld Schänis erfolgte am 20. März 2008.

Die Einweisung auf das Segelflugzeugmuster ASW 28-18 schloss der Pilot am 22. Mai 2010 in Schänis ab. Sein letzter Flug mit einer ASW 28-18 vor dem Unfall erfolgte am 21. Juli 2010. Bis zu diesem Zeitpunkt sind in seinem Flugbuch insgesamt 237:40 Segelflugstunden eingetragen, danach unterbrach er seine Segelflugaktivitäten wegen einer beruflichen Weiterbildung.

Am 11. März 2012 nahm er seine Segelflugaktivitäten wieder auf und bestand die praktische Flugprüfung am 22. März 2012 erneut. Seit der Wiederaufnahme bis zum Tag des Unfalls sind im Flugbuch elf Segelflüge mit einer Flugdauer von insgesamt 2:26 h eingetragen. Diese Flüge wurden alle auf einem DuoDiscus ausgeführt und es wurde im Flugzeugschlepp gestartet.

Der Segelfluggpilot hatte sich für den 19. Mai 2012 zur Teilnahme am sogenannten *Glider Cup* angemeldet. Dieser wird auf dem Flugfeld Schänis seit 2009 an sechs, im Voraus publizierten, Tagen im Jahr durchgeführt. Aus einem Katalog wird aus den 21 dokumentierten Streckenflugaufgaben jeweils eine Tagesaufgabe ausgesucht. Je nach Anzahl der verfügbaren Fluglehrer und nach der Erfahrung der Teilnehmer wird dann die Flugaufgabe solo oder am Doppelsteuer mit einem Fluglehrer geflogen. Am 19. Mai 2012 wurde von der Leitung des *Glider Cup* eine kurze Flugaufgabe, Schänis – Klosters und zurück, gewählt. An diesem Tag nahmen etwa 15 Personen, inklusive Fluglehrer, am *Glider Cup* teil. Vier doppelsitzige Segelflugzeuge wurden eingesetzt, die jeweils zweimal benutzt wurden.

Der Segelfluggpilot und sein Fluglehrer hatten die Flugaufgabe gemeinsam in den Logger einprogrammiert und eine Strategie für die Bewältigung der Aufgabe festgelegt. Der Flug wurde detailliert besprochen und vorbereitet. Um 12:48 Uhr starteten sie in einem DuoDiscus im Flugzeugschlepp auf dem Flugfeld Schänis. Der Segelfluggpilot steuerte das Flugzeug und der Fluglehrer kommentierte und gab ihm Tipps. Der Fluglehrer sagte aus, dass es infolge des schwachen Windes westlich des Rheintals nicht einfach war von den Churfürsten wegzufiegen, so dass er die Steuer an zwei Stellen während ungefähr je zwei Minuten selber übernahm, einmal am Sichelkamm und das zweite Mal am Falknis. Der Falknis sei eine Schlüsselstelle beim Einfädeln ins Prättigau und anspruchsvoll, insbesondere bei starken Windeinflüssen. Wichtig sei, dass man genügend Flugeschwindigkeit habe, was er im Flug mit dem Piloten besprochen habe. Wie der Fluglehrer ausführte, flog der Pilot „wesentlich näher am Hang [als der zweite Pilot A, mit dem der Fluglehrer am Nachmittag des 19. Mai 2012 den gleichen Flug durchführte] und für mich war es ‚nahe genug‘ am Gelände.“ Er habe deshalb eingegriffen, da ein Segelflugzeug, bedingt durch den Wind, unvorhersehbare Bewegungen ausführen könne. Das Eingreifen sei intuitiv erfolgt, da er den Se-

gelflugpiloten nicht besonders gut kannte. Allerdings hatte er mit ihm vor einigen Jahren genau dieselbe Flugaufgabe schon einmal durchgeführt. Die beiden erfüllten die Flugaufgabe in rund anderthalb Stunden und landeten in Schänis um 14:20 Uhr.

Derselbe Fluglehrer startete um 14:53 Uhr erneut, um dieselbe Flugaufgabe mit einem Piloten A, der die Prüfung im Jahr 2012 absolviert hatte, zu erfüllen. Der Fluglehrer sagte aus, dass dieser Pilot A die Aufgabe vollständig selbständig geflogen sei und einen grösseren Abstand als der später verunfallte Pilot zum Hang hielt.

Um 16:20 Uhr landete ein Segelflugpilot B mit der HB-3393 nach einem Flug von 2:36 h Dauer. Der Pilot, der später mit der HB-3393 verunfallte, half ihm beim Zurückschieben des Segelflugzeuges und fragte, ob er dieses noch brauche. Da er am *Glider Cup* teilgenommen hätte und der Flug gut verlaufen sei, wolle er nochmals starten. Danach schoben sie die HB-3393 gemeinsam an den Startplatz. Der eben gelandete Segelflugpilot B berichtete ihm von massivem Sinken im Bereich der Churfürsten, weshalb er sich zur Umkehr entschlossen hätte.

Ein Fluglehrer C, der mit dem Piloten D einen Schulungsdoppelsitzer in der Startreihenfolge hinter der HB-3393 aufgestellt hatte, berichtete, dass zwischen zwei Schleppstarts ungefähr 20 Minuten vergangen seien, da nur noch ein Schleppflugzeug in Betrieb war. Die Stimmung sei angenehm und ohne jegliche Hektik gewesen. Der Pilot der HB-3393 habe auf ihn ruhig und gelöst gewirkt und ihm gesagt, dass er die Aufgabe des *Glider Cup* nochmals abfliegen wolle. Er habe ihn auch gefragt, ob dies noch möglich wäre. Der Fluglehrer C beantwortete die Frage mit „ja, wenn der Wind noch genügend stark ist“. Später zog der Fluglehrer C das Schleppseil aus und hängte es an der HB-3393 ein.

1.1.3 Flugverlauf

Um 16:59 Uhr startete der Segelflugpilot mit der HB-3393 im Flugzeugschlepp auf der Piste 34 des Flugfeldes Schänis. Der Fluglehrer C führte beim Start den Flügel und gab ihn frei. Der gesamte Startvorgang, den er bis etwa auf die Sicherheitshöhe beobachtet habe, sei normal verlaufen. Rund 13 Minuten später klinkte der Segelflugpilot nördlich von Weesen auf einer Höhe von ungefähr 2300 m/M aus.

Nach dem Klinken verlief der Flug in einem Höhenbereich zwischen 2050 m/M und 2640 m/M nördlich vom Walensee, den Churfürsten entlang, zum Fulfirst. Bei der Überquerung des Rheins, nordöstlich von Sargans, flog die HB-3393 einen Kreis in einer Höhe von knapp 2400 m/M.

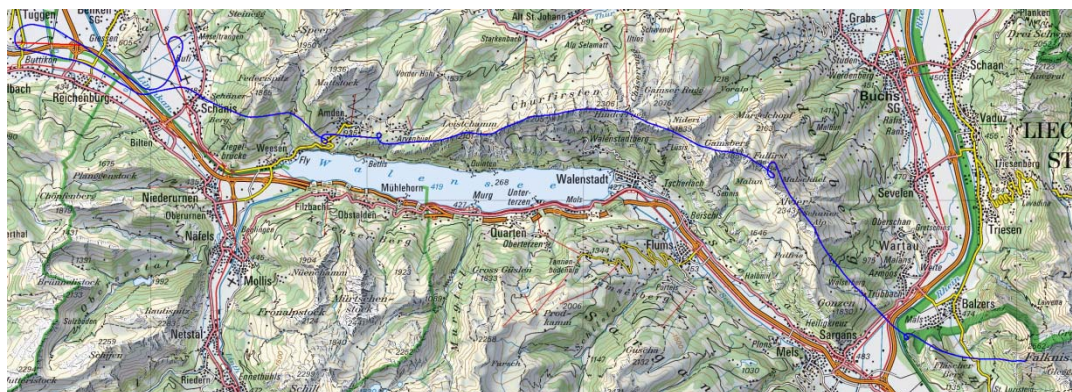


Abbildung 1: Flugweg der HB-3393, aufgezeichnet durch den Bordrechner mit einem Intervall von vier Sekunden, in einer Karte mit Masstab 1:200 000 eingezeichnet.

Danach flog sie mit einer mittleren Geschwindigkeit über Grund von 125 km/h im Geradeausflug in Richtung Falknis. In den letzten 40 Sekunden des aufgezeichneten Flugwegs reduzierte sich die angezeigte Fluggeschwindigkeit (*indicated airspeed* - IAS) und erreichte beim Ende der Flugwegaufzeichnung einen Wert von 75 km/h.

Die HB-3393 kollidierte in der Folge mit einem steilen, felsdurchsetzten Grashang am Westende der Falknisturm auf ca. 2170 m/M und rutschte in der Folge mehrere Meter hangabwärts. Um 17:35:23 Uhr, zwei Sekunden nach dem Ende der Flugwegaufzeichnung, wurde im Bordrechner der Unterbruch der Stromversorgung registriert. Der Flug dauerte insgesamt 36 Minuten.

Der Pilot erlitt beim Aufprall schwere Verletzungen, die später zum Tod führten. Rund 13 Stunden später, am frühen Morgen des 20. Mai 2012, wurde er von den Rettern unter dem linken Tragflügel neben dem Segelflugzeug gefunden. Sein Rettungsfallschirm lag unbenutzt vor dem zerstörten Cockpit des Segelflugzeugs.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeine Wetterlage

Die Alpen lagen in einer Südwestströmung auf der Vorderseite eines Höhentiefs über der Biskaya.

1.2.2 Wetterbedingungen am Unfallort zur Unfallzeit

Die südliche Anströmung der Alpen führte im Bodendruckfeld zu einem ausgeprägten Föhnknie. Zwischen Lugano-Agno und dem Flughafen Zürich betrug das Druckgefälle 8 hPa.

Auf 2700 m/M wehte zwischen 17 und 20 Uhr ein starker und vergleichsweise steter Wind aus Sektor Süd mit 20 bis 25 kt. Die Böen erreichten 30 kt.

Taupunkt und Temperatur sanken innerhalb von drei Stunden geringfügig. Um 20 Uhr betrug die Temperatur 2 °C. Die Nullgradgrenze stieg zwischen Samstagmittag und der folgenden Nacht von 2900 auf 3100 m/M.

Im Sarganserland wehte ein mässiger Föhn von 14 kt. Die Böen erreichten das Doppelte des mittleren Windes. Anfänglich betrug die Temperatur knapp 25 °C und sank bis 20 Uhr gegen 20 °C.

Zwischen 17 und 19 Uhr zogen aus Südwesten zeitweise dichte Wolkenfelder über die Bündner Alpen hinweg. Anschliessend lockerte die Bewölkung wieder auf. In der Bündner Herrschaft lag die Wolkenbasis zwischen 7000 und 8000 ft AMSL.

In Chur wurden um 17 Uhr 4/8 Stratocumulus auf einer Höhe von 7800 ft und 6/8 Cirrus auf knapp 30 000 ft AMSL beobachtet. Um 20 Uhr wurden über Chur 5/8 Stratocumulus auf knapp 7000 ft AMSL festgestellt.

Gemäss Webcambildern verdichteten sich die Altocumulusfelder ab 17 Uhr. Südlich des Falknis entstand eine stehende Welle, die sich nach 19 Uhr wieder auflöste. Einzelne Fallstreifen (Virgas) wiesen auf Niederschlagsabkühlung hin.

Die meteorologische Sichtweite lag bei rund 20 km in Chur und 40 km auf dem Säntis. In der Umgebung von Fallstreifen war sie geringer.

1.2.3 Beobachtungen eines Fluglehrers

Der Fluglehrer, der am Vormittag mit dem später verunfallten Segelflugpiloten im DuoDiscus geflogen war, absolvierte die Flugaufgabe von Schänis nach Klosters und zurück zweimal. Der zweite Flug dauerte von 14:53 Uhr bis 17:50 Uhr. Ge-

mäss seinen Angaben waren die Windverhältnisse beim zweiten Flug westlich des Rheintals noch schwächer als beim ersten Flug. Der Wind sei auf 2300 m/M kaum mehr ein typischer Föhnwind gewesen und am Falknis sei es, im Vergleich zu anderen Tagen, sehr ruhig gewesen. Auf ungefähr 2100 m/M hätte man an den Hang fliegen und steigen können. Die hereinkommende Störung sei bereits sichtbar gewesen.

1.2.4 Vergleich der Wetterbedingungen am Falknis durch den Meteorologen

Die wesentlichsten Unterschiede der meteorologischen Bedingungen am Falknis zwischen dem ersten Flug (um 13:15 Uhr) und dem zweiten Flug (um 17:35 Uhr) waren:

- Es hatte mehr Wolken.
- Die Einstrahlung war am Abend ungefähr 20 bis 30 Prozent geringer.
- Es gab einen Temperaturrückgang.
- Der Wind nahm sowohl in der Höhe, als auch am Talgrund, zu.
- Die thermische Stabilität war am Abend mit 10 °C/km geringer gegenüber 8.2 °C/km am Mittag.

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

Hersteller	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau
Typ	ASW 28-18
Charakteristik	Einsitziges Hochleistungssegelflugzeug, das mit zwei unterschiedlichen Aussenflügeln mit 15 m oder mit 18 m Spannweite geflogen werden kann.
Baujahr, Werknummer	2005, Nr. 28519
Beste Gleitzahl	45 bei 100 km/h (nicht vermessen)
Spannweite	15 m / 18 m, beim Unfallflug 18 m
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 31. Juli 2007
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 31. Juli 2007
Unterhalt	letzte Jahreskontrolle am 8. März 2012
Höchstzulässige Abflugmasse	575 kg
Zuladung im Führersitz, gemäss Wägung vom 28. April 2005	Mindestzuladung: 70 kg Höchstzuladung: 115 kg
Masse und Schwerpunkt	Die Masse des Segelflugzeuges im Unfallzeitpunkt betrug 385 kg. Der zulässige Schwerpunktbereich liegt gemäss Luftfahrzeug-Flughandbuch zwischen 233 und 406 mm hinter der Bezugsebene. Im Unfallzeitpunkt lag der Schwerpunkt bei 324 mm.

1.3.1 Angaben aus dem Luftfahrzeug-Flughandbuch

„Langsamflug und Überziehverhalten

Die ASW 28-18 zeigt im Langsam- und Sackflug normales Verhalten. Bei allen Schwerpunktlagen kündigt sich der überzogene Flugzustand durch abnehmende Querruderwirkung und Ablösungen am Rumpf durch leichtes Tänzeln um die Hochachse an. (...)

Wichtiger Hinweis: Höhenverluste beim Abkippen aus dem Geradeaus- oder Kurvenflug sind sehr stark von der Flugzeugmasse abhängig, und davon wie schnell der Pilot reagiert: Höhenverlust aus dem Geradeausflug bei rechtzeitigen Gegenmaßnahmen: ~ 20m“

„5.2.2 Überziehggeschwindigkeiten

Überziehggeschwindigkeiten in km/h IAS (angezeigte Werte).

<i>Spannweite</i>	<i>18 m</i>		
<i>Flugmasse</i>	<i>345 kg</i>	<i>460 kg</i>	<i>575 kg</i>
<i>Bremsklappen eingefahren</i>	<i>66 km/h</i>	<i>76 km/h</i>	<i>85 km/h</i>
<i>(...)“</i>			

(...) „Die Überziehwarnung durch "Weichwerden" der Quersteuerung und Schüttern des Leitwerks bzw. Tänzeln um die Hochachse setzt 5 bis 10 % über den angezeigten Abkippgeschwindigkeiten ein.“

1.4 **Auswertung der Flugwegaufzeichnungen**

In der HB-3393 waren ein Bordrechner des Musters GPS-Flugdatenrecorder Zander/SDI GP941 und ein Kollisionswarngerät FLARM eingebaut.

Die Datenpunkte im GPS-Flugdatenrecorder wurden mit einem Intervall von vier Sekunden aufgezeichnet. Der letzte Datenpunkt wurde zwei Sekunden vor dem Ereignis „PowerOff“ registriert, das den Unterbruch der Stromversorgung anzeigt.

Zusätzlich zu den üblichen Daten, wie Position und Flughöhe, wurde im GPS-Flugdatenrecorder die angezeigte Fluggeschwindigkeit als Momentanwert registriert.

Die Genauigkeit der zusätzlich aufgezeichneten Windrichtung und Windgeschwindigkeit hängt von verschiedenen Faktoren, wie Staudruckmessung, Flugstil und Deviations-Tabelle, ab. Gemäss Angaben des Herstellers können deshalb grosse Abweichungen entstehen. Diese Werte wurden bei der Untersuchung nicht verwendet.

Im Kollisionswarngerät FLARM war kein Drucksensor eingebaut. Die Datenpunkte wurden mit einem Intervall von vier Sekunden aufgezeichnet, der letzte um 15:34:41 UTC. In den letzten 84 Sekunden vor dem Aufprall wurden keine Daten aufgezeichnet, welche einen Rückschluss auf eine Änderung der Satellitenkonstellation bezüglich des Flugzeuges und damit auf markante Fluglageänderung zugelassen hätten.

Der Flugweg des DuoDiscus wurde in einem PocketPC mit einem Datenintervall von einer Sekunde aufgezeichnet.

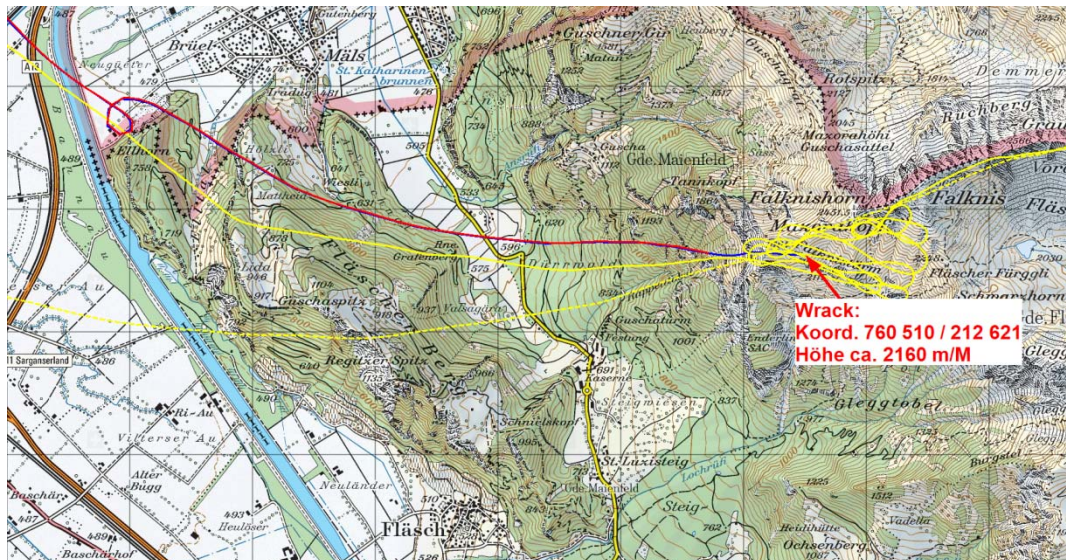


Abbildung 2: Die Flugwege sind in einer Karte im Massstab 1:50 000 wie folgt eingezeichnet: HB-3393 rot (FLARM), respektive blau (GPS-Flugdatenrecorder), DuoDisc in Richtung Klosters gelb und auf dem Rückflug nach Schänis gelb gestrichelt.

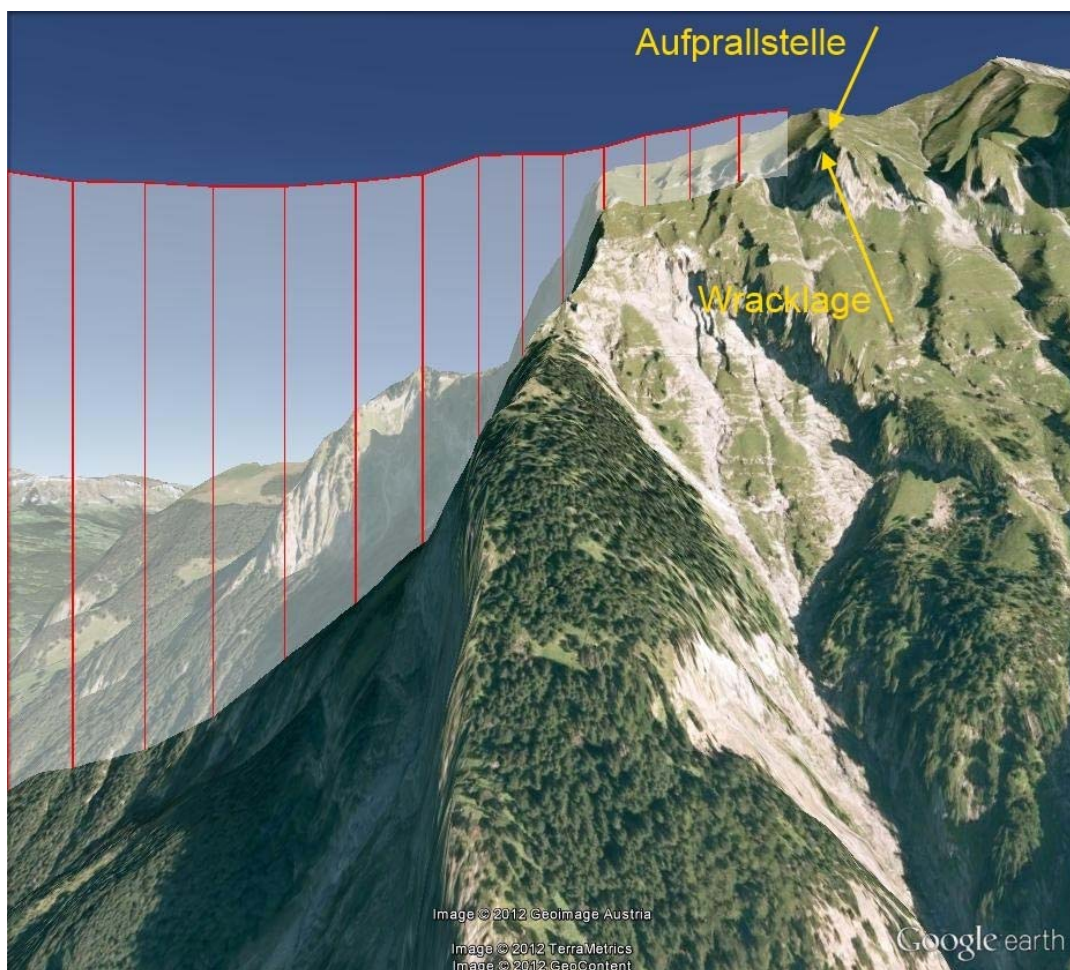


Abbildung 3: Flugweg der HB-3393, sowie Wracklage und Aufprallstelle in Google Earth dargestellt. Für diese Darstellung wurden korrigierte GPS-Höhen aus dem GPS-Flugdatenrecorder verwendet.

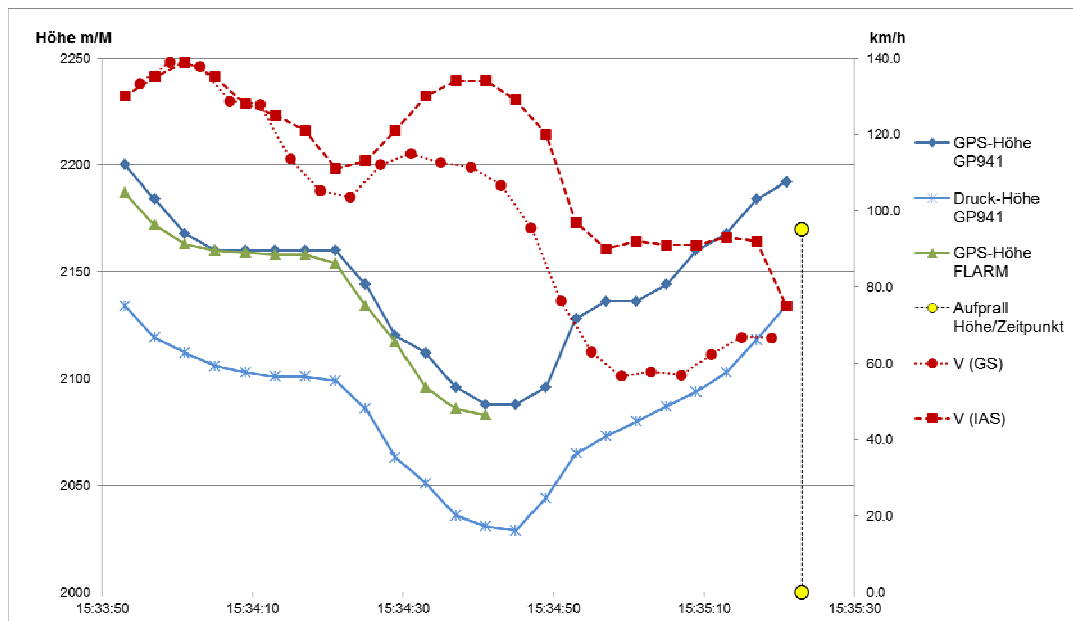


Abbildung 4: Flughöhe und Fluggeschwindigkeit der HB-3393 in den letzten 90 Sekunden vor dem Aufprall. Die Flughöhen sind korrigiert, die Geschwindigkeiten über Grund (GS) sind aus Distanz- und Zeitdifferenzen errechnet, die angezeigten Fluggeschwindigkeiten (IAS) sind gemessene Momentanwerte.

1.5 Angaben über die Unfallstelle und das Wrack

Die Unfallstelle befindet sich am Westende der Falknistürm in einem trichterförmigen 40 bis 50 Grad steilen, felsdurchsetzten Grashang, der über einer hundert Meter hohen senkrecht abfallenden Felswand endet.

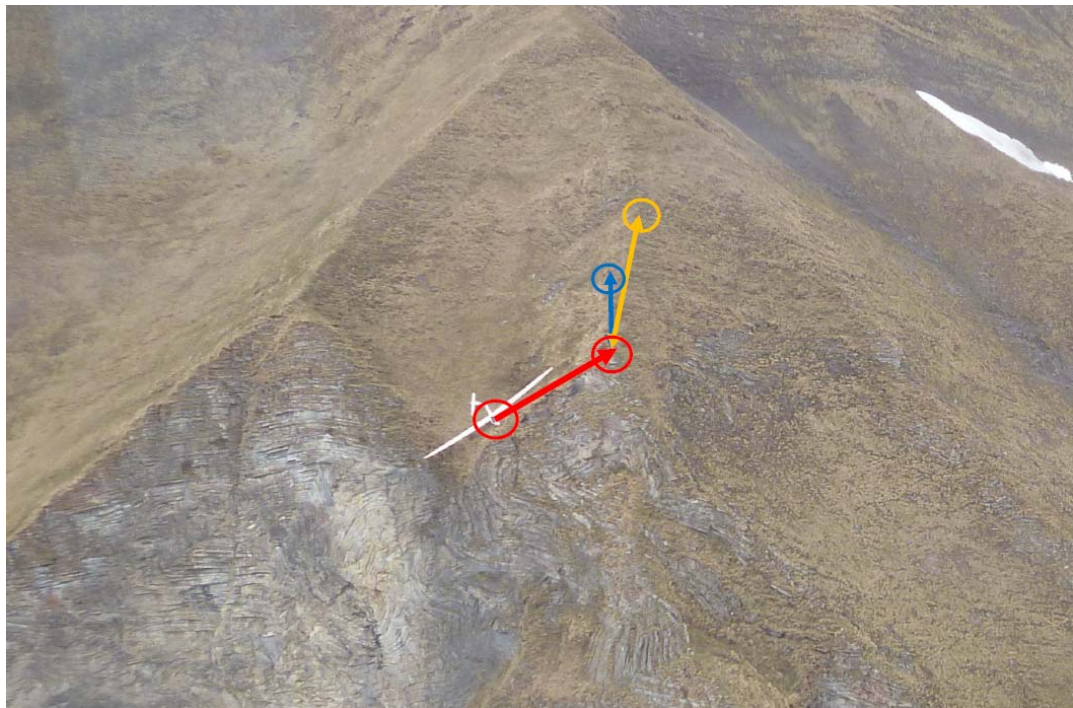


Abbildung 5: Lage des Wracks der HB-3393:
 Lage des rechten *winglet* (roter Kreis), Distanz zu Wrack (roter Pfeil) = 19.0 m
 primäre Aufprallstelle (blauer Kreis), Distanz zu *winglet* (blauer Pfeil) = 15.7 m
 Kunststoff-Abdeckung der Querruderanlenkung (gelber Kreis), Distanz zu *winglet* (gelber Pfeil) = 18.7 m

Das Cockpit des Segelflugzeugs wurde durch den Aufprall zerstört. Die Rumpfröhre war vor dem Seitenleitwerk gebrochen. Das Seitenleitwerk und das Höhenleitwerk waren annähernd unbeschädigt und miteinander verbunden. Die geringfügig beschädigten Tragflügel waren mit dem Rumpf verbunden.

Das *winglet* des rechten Tragflügels war abgebrochen. Eine kleine Kunststoff-Abdeckung für die Querruderanlenkung, die an der Flügeloberseite des linken Tragflügels angebracht war, wurde ebenfalls separat aufgefunden.

An der primären Aufprallstelle wurden kleine Kunststoffteile gefunden, die mit grosser Wahrscheinlichkeit von der Rumpfunterseite, im hinteren Bereich des Cockpits, abgeschlagen wurden.

Das Segelflugzeug war mit einem automatischen Notsender (*emergency locator transmitter* - ELT) älterer Bauart ausgerüstet, der beim Aufprall ausgelöst wurde und ein Signal auf der Frequenz 121.5 MHz ausstrahlte.

1.6 Ausrüstungspflicht mit Notsender ELT 406 MHz

Am 26. Januar 2011 veröffentlichte das BAZL die Richtlinie TM 20.140-01 (Technische Mitteilung) betreffend Ausrüstungspflicht mit Notsender ELT 406 MHz. Darin sind unter anderen „Segelflugzeuge (*inklusive eigenstartfähige Segelflugzeuge*)“ von der Ausrüstungspflicht befreit.

Das BAZL hält in dieser Richtlinie jedoch fest und empfiehlt: „Die automatische Auslösung des Notsenders kann im Ereignisfall von entscheidendem Vorteil sein. Daher wird der Einbau eines **automatischen 406 MHz-ELT** für alle Luftfahrzeuge dringend empfohlen.“ [Hervorhebungen im Original]

1.7 Suche und Rettung

Für den Such- und Rettungsdienst (*search and rescue* – SAR) der Luftfahrt in der Schweiz ist grundsätzlich das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) verantwortlich. Seit einigen Jahren führt das BAZL diese Aufgabe aber nicht mehr selber aus, sondern beaufsichtigt sie nur noch. Die Einsatzzentrale des SAR (*rescue coordination centre* – RCC) wurde an die schweizerische Rettungsflugwacht (REGA) ausgelagert, wobei die eigentlichen Suchflüge durch die Luftwaffe ausgeführt werden. Das RCC fordert dabei entsprechende Suchmittel beim Pickettoffizier der Luftwaffe an, worauf die Einsätze durch die Einsatzzentrale bzw. einen Einsatzleiter der Lufttransportkräfte vorbereitet, befohlen und geführt werden. Da die Luftwaffe aufgrund der notwendigen Vorbereitungen und des zentralen Pickettstandortes erst mit einer gewissen Verzögerung im Suchgebiet eintreffen kann, ist vorgesehen, in den ersten ein bis zwei Stunden nach Alarmauslösung zivile Helikopter mit der Suche zu beauftragen.

Am 19. Mai 2012 um 17:50 Uhr meldeten erstmals Besatzungen von Verkehrsflugzeugen der Flugverkehrsleitung, dass südlich vom Urnersee ein ELT-Signal auf der Frequenz von 121.5 MHz empfangen werde. Um 17:55 Uhr wurde dem Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) ein sogenannter „Lauschauftrag“ erteilt, bei dem vom BAKOM mit terrestrischen Messstellen in der Region überprüft wurde, ob auf der Frequenz 121.5 MHz ein Signal empfangen werde. Um 18:00 Uhr meldete das BAKOM, dass keine Signale hörbar seien.

Um 20:40 Uhr meldete das Flugfeld Bad Ragaz (LSZE), dass ein ELT-Signal auf dem Flugfeld empfangen werde. Kurz darauf, um 20:45 Uhr, ging die Meldung vom Flugfeld Schänis ein, dass die HB-3393 auf ihrem Flugweg von Schänis nach Klosters und zurück vermisst würde, sowie ein weiteres Segelflugzeug, die D-0251, ebenfalls nicht nach Schänis zurückgekehrt sei.

Immer noch meldeten Piloten von Verkehrsflugzeugen, dass ein ELT-Signal empfangen werde. Um 21:07 Uhr bestätigte das BAKOM ein ELT-Signal auf der Frequenz 121.5 MHz im Raum Chur/Rheintal.

Um 21:45 Uhr wurde vom Piktettdienst der Luftwaffe in Aussicht gestellt, dass ein Suchhelikopter in ungefähr einer Stunde startbereit sei.

In der gleichen Zeit wurde versucht, über eine Ortung des Mobiltelefons des Piloten das Unfallgebiet eingrenzen zu können. Es war allerdings nur die Bestimmung eines Azimutwinkels von einer Antenne aus möglich, so dass kein weiterer Rückschluss auf den Ort des vermissten Segelflugzeuges möglich war.

Parallel dazu wurden Auswertungen von FLARM-Geräten vorgenommen, um den Flugweg der HB-3393 anhand von Daten anderer Segelflugzeuge, die sich zum Unfallzeitpunkt ebenfalls in der Luft befunden hatten, zu rekonstruieren. Ebenso wurde, vom Flugfeld Schänis aus, den hörbaren ELT-Signalen mit dem Auto nachgefahren. Um 22:46 Uhr lieferte der Hersteller des Kollisionswarngeräts FLARM eine Koordinate für die vermutete Unfallstelle. Diese Koordinate lag 234 m westlich der tatsächlichen Unfallstelle.

Um 23:15 Uhr startete der Suchhelikopter der Luftwaffe in Dübendorf und flog an die durch den Hersteller des FLARM ermittelte Koordinate in der Region des Falknisgipfels. Um 23:50 Uhr wurde die HB-3393 gefunden und die genauen Koordinaten der Unfallstelle übermittelt. Mit der Infrarotkamera wurde eine Wärmequelle unterhalb des Flügels des verunfallten Segelflugzeuges festgestellt.

Am 20. Mai 2012 um 00:27 Uhr startete ein Rettungshelikopter der REGA und wurde vom Suchhelikopter der Luftwaffe auf die Unfallstelle eingewiesen. Anschliessend flog der Suchhelikopter der Luftwaffe nach Dübendorf zurück und der Rettungshelikopter versuchte in der Nähe der Unfallstelle zu landen, was aber aufgrund des starken und böigen Windes nicht möglich war. Aufgrund des Wärmesignals, das der Suchhelikopter der Luftwaffe festgestellt hatte, beschloss man, am frühen Morgen des 20. Mai 2012 einen erneuten Rettungsversuch zu unternehmen. Der Helikopter der REGA startete um 05:43 Uhr in Untervaz und rekognoszierte die Unfallstelle ein weiteres Mal. Nachdem auf einem Zwischenlandeplatz Material ausgeladen worden war, konnten nacheinander zwei Rettungsspezialisten Helikopter an einem günstigen Ort in der Region der Unfallstelle abgesetzt werden. Diese Rettungsspezialisten erreichten schliesslich nach einem Fussmarsch von ungefähr zwei Stunden das Wrack der HB-3393 und fanden den inzwischen verstorbenen Piloten unter dem linken Flügel seines Segelflugzeuges. Er war offensichtlich noch in der Lage gewesen, sich aus dem Wrack zu befreien und den Fallschirm vor dem Cockpit ausziehen zu können.

1.8 Medizinische Feststellungen

Die bei der Autopsie festgestellten Verletzungen führten zum Tod des Piloten infolge von innerlichem Verbluten und einer Fettgewebseinschwemmung in die Lungengefässe (Lungenfettembolie). Die Befunde sprechen für eine nach dem Unfall zumindest kurzzeitig erhaltene Herzkreislaufaktivität.

Das festgestellte Verletzungsmuster spricht dafür, dass der Pilot in sitzender Position mit der Unterfläche des Flugzeuges aufschlug und hierbei eine in der Körperlängsachse verlaufende axiale Stauchung erlitt.

Die toxikologischen Untersuchungen auf Alkohol, Medikamente und andere körperfremde Substanzen waren negativ.

1.9 Sicherheit beim Gebirgssegelflug

Die Broschüre „Sicherheit beim Gebirgssegelflug, Empfehlungen für das Verhalten und die Ausbildung“ basiert auf der Arbeit und Erfahrung der Instrukturen des nationalen Segelflugzentrums von Saint-Auban-sur-Durance (CNVV), Frankreich.

In der sechzigseitigen Broschüre werden schwerpunktmässig technische und operationelle Fragen, wie auch menschliche Aspekte, des Gebirgssegelflugs detailliert behandelt. Wichtige Punkte sind zusammenfassend plakativ hervorgehoben. Zum Beispiel:

- *„Vorsichtsmassnahme: Nahe am Gelände unter turbulenten Bedingungen immer mit einer grosszügigen Geschwindigkeitsmarge fliegen (1,45 Vs, was ungefähr der Geschwindigkeit für bestes Gleiten entspricht oder etwas mehr). Immer darauf vorbereitet sein den Knüppel nach vorn zu stossen (deutlich nachdrücken) und Richtung Tal zur Luvseite abzdrehen.“ (Seite 4)*
- *„Beim geringsten Anzeichen eines Strömungsabrisses auf ein „Knüppel nach vorn“ vorbereitet sein.“ (Seite 5)*
- *„Das sichere Fliegen in den Alpen erfordert grössten Respekt für das Gebirge und seine natürlichen Elemente.“ (Seite 30)*

Die Broschüre wurde Ende 2011 auf den Internetseiten des Schweizer Segelflugverbands (SFVS) publiziert. Anlässlich des jährlich stattfindenden Safety Workshops des SFVS wurde sie an die Segelfluggruppen in genügender Anzahl zum Verteilen an alle Segelflieger abgegeben.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Die HB-3393 war am 19. Mai 2012 schon durch den Piloten B geflogen worden. Dieser machte keine Beanstandungen am Segelflugzeug geltend.

Das vorgefundene Wrack und die Spuren am Unfallort lassen den Schluss zu, dass die HB-3393 vor dem Aufprall uneingeschränkt steuerbar war. Auch bei der Überprüfung des Segelflugzeuges wurden keine vorbestandenen technischen Mängel gefunden.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Der Segelflugpilot hatte die praktische Flugprüfung nach einem fast zweijährigen Unterbruch seiner Segelflugaktivitäten im Frühjahr 2012 erneut bestanden. Seine aktuelle Flugerfahrung war dementsprechend gering und auch seine Gesamtflugerfahrung war noch nicht gross. Auf dem Unfallmuster hatte er kein aktuelles Training, da er nach dem Unterbruch nicht mehr mit einer ASW 28-18 geflogen war.

Im Rahmen des so genannten *Glider Cup* flog der Segelflugpilot am Unfalltag die Strecke von Schänis nach Klosters und zurück unter Föhnbedingungen in einem doppelsitzigen Segelflugzeug zusammen mit einem erfahrenen Fluglehrer. Die ausführlichen theoretischen Vorbereitungen und die praktischen Instruktionen bei diesem gelungenen Flug motivierten den Segelflugpiloten anscheinend so, dass er dieselbe Flugstrecke nochmals mit einer einsitzigen ASW 28-18 abfliegen wollte.

Der Pilot flog mit der HB-3393 fast auf demselben Flugweg (siehe Abbildung 2) zur Westflanke des Falknishorn, wie auf dem Flug zuvor im DuoDiscus zusammen mit dem Fluglehrer. Innerhalb der letzten 40 Sekunden des Fluges reduzierte sich die Fluggeschwindigkeit und die Flughöhe stieg an. Es ist denkbar, dass er beim Anflug zur Westflanke des Falknishorn mit denselben Bedingungen rechnete, wie er sie zuvor im Doppelsitzer erlebt hatte. Möglicherweise gab es aber vor der Bergflanke noch einen Abwind.

Die Überziehgeschwindigkeit der HB-3393 liegt gemäss Luftfahrzeug-Flughandbuch bei der errechneten Flugmasse von 385 kg ungefähr bei 70 km/h IAS. Im GPS-Flugdatenrecorder GP941 wurde zwei Sekunden vor der Registrierung von „PowerOff“, dem Aufprall, eine Fluggeschwindigkeit von 75 km/h IAS aufgezeichnet. Es ist anzunehmen, dass der Pilot der HB-3393 zu diesem Zeitpunkt die Überziehwarnungen durch "Weichwerden" der Quersteuerung und Schütteln des Leitwerks bzw. Tänzeln um die Hochachse des Segelflugzeuges, wie sie im Flughandbuch beschrieben sind, wahrgenommen hatte.

Die HB-3393 befand sich vor dem Aufprall sehr nahe am Gelände. Es ist wahrscheinlich, dass auch turbulente Windverhältnisse herrschten. Für solche Bedingungen wird in der Broschüre „Sicherheit beim Gebirgssegelflug“ eine Fluggeschwindigkeit empfohlen, die 1.45 Mal die Überziehgeschwindigkeit beträgt. Im vorliegenden Fall ist dies mehr als 100 km/h.

Gemäss einer weiteren Empfehlung sollte man beim geringsten Anzeichen eines Strömungsabrisses auf ein „*Knüppel nach vorn*“ vorbereitet sein. Mit der geringen Höhe über dem Gelände und der Flugrichtung auf die nach rechts abfallende Hangschulter zu, war dies aber für den Segelflugpiloten in den letzten Augenblicken vor dem Aufprall nicht mehr möglich.

Aufgrund der Spuren des Aufpralls, des abgeschlagenen *winglet* am rechten Tragflügel und der Torsionskräfte, die am Rumpf gewirkt hatten, darf angenom-

men werden, dass der Pilot den Aufprall verhindern wollte, indem er versuchte, mit Querlage nach rechts vom Hang weg abzdrehen.

Die Wahl des Flugweges lässt den Schluss zu, dass der Pilot offenbar die Risiken unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht zutreffend eingeschätzt hat. Der Grund für diesen Umstand dürfte in seiner beschränkten Gesamtflugerfahrung und einem geringen aktuellen Trainingsstand gelegen haben.

Die Spuren an der Unfallstelle und das Verletzungsbild des Piloten lassen den Schluss zu, dass das Segelflugzeug gegenüber dem Gelände mit dem Rumpfbot in einem flachen Winkel aufschlug.

2.3 Suche und Rettung

Der Aufprall des Segelflugzeuges auf der Bergflanke erfolgte so, dass der Pilot zwar erheblich verletzt wurde, das Flugzeug aber aus eigener Kraft verlassen konnte. Anschliessend legte er den Rettungsfallschirm vor dem Cockpit zu Boden und brachte sich im abschüssigen Gelände auf der Bergseite des Rumpfes unter dem linken Flügel in Sicherheit. Eine rasche medizinische Versorgung wäre nötig gewesen. Das Wrack wurde aber erst rund sechs Stunden nach dem Unfall gefunden. Zu diesem Zeitpunkt wurde durch die Infrarotkamera des Suchhelikopters der Luftwaffe ein deutliches Wärmesignal unter dem linken Flügel des Segelflugzeuges festgestellt. Die Rettungskräfte trafen erst rund 13 Stunden nach dem Unfall beim Piloten ein, der in der Zwischenzeit verstorben war.

Die Untersuchung hat folgende Gründe für diese Verzögerung ermittelt:

- Das Segelflugzeug HB-3393 war mit einem funktionsfähigen *emergency locator transmitter* (ELT) ausgestattet, der beim Aufprall ausgelöst wurde und Notsignale auf der Frequenz von 121.5 MHz ausstrahlte. Diese Frequenz wird aber seit einiger Zeit nicht mehr von Satelliten überwacht und gepeilt, so dass eine Lokalisierung eines solchen Notsenders ausschliesslich über Peilungen vom Boden oder von Luftfahrzeugen aus erfolgen muss. Schon unmittelbar nach dem Unfall empfangen verschiedene Verkehrsflugzeuge Notsignale. Diese konnten aber nur sehr ungenau lokalisiert werden, da die entsprechenden Funkgeräte über keine Peilanlage verfügten. Vom Boden aus gestaltete sich die Peilung ebenfalls als schwierig und führte zu keinem brauchbaren Hinweis auf den Unfallort.
- Der Pilot und das Segelflugzeug wurden erst rund drei Stunden nach dem Unfall als überfällig gemeldet, was die eigentliche Suche erst auslöste.
- Die am Such- und Rettungsdienst beteiligten Organisationen waren nicht in der Lage, eine rasche Suche und Rettung sicherzustellen. Da in der Vergangenheit schon verschiedentlich Unfälle geschehen sind, bei denen Alarmierung, Suche und Rettung nur unzureichend funktioniert haben, wird die SUST eine umfassende Studie zu diesem Thema durchführen und gegebenenfalls weitere Sicherheitsempfehlungen aussprechen.
- Als das Wrack schliesslich rund sechs Stunden nach dem Unfall gefunden wurde, erlaubten die böigen und starken Winde sowie die Beleuchtungsverhältnisse weder ein Windenmanöver noch eine Landung in der Region der Unfallstelle.

Im weiteren ist anzufügen, dass der zielführende Hinweis auf die Unfallstelle durch die Rekonstruktion des Flugweges der HB-3393 mit Hilfe des Kollisionswarnsystems FLARM ermöglicht wurde. Der Hersteller führte aus Eigeninitiative eine Auswertung von Flugwegen durch, die ihm von anderen Segelflugpiloten zur Verfügung gestellt worden waren. Mit den Daten des Herstellers von FLARM konnte der Suchhelikopter der Luftwaffe nach dem Start zielgerichtet gegen die Unfallstelle geführt werden, wo er durch Peilung des Notsignals nach kurzer Zeit das Wrack fand.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Das Segelflugzeug war mit einem Notsender ausgerüstet, der beim Aufprall ausgelöst wurde und ausschliesslich auf der Frequenz 121.5 MHz peilbare Signale sendete.
- Die Untersuchung ergab beim Segelflugzeug keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen respektive beeinflussen können.
- Sowohl Masse als auch Schwerpunkt des Segelflugzeugs HB-3393 lagen innerhalb der zulässigen Grenzen gemäss Flughandbuch.
- Das Segelflugzeug wurde beim Aufprall zerstört.
- Der Pilot besass die notwendigen Ausweise.
- Es gibt keinen Hinweis, dass der Gesundheitszustand und die Leistungsfähigkeit des Piloten während des Unfallfluges beeinträchtigt waren.
- Nach einem 20-monatigen Unterbruch der Segelflugaktivitäten bestand der Pilot die praktische Flugprüfung am 22. März 2012 erneut.
- Der Unfallflug war der erste Flug mit dem Unfallmuster seit 22 Monaten.
- Vor dem Unfallflug absolvierte der Pilot gleichentags einen Trainingsflug von anderthalb Stunden in einem doppelsitzigen Segelflugzeug zusammen mit einem Fluglehrer, der an der späteren Unfallstelle vorbeiführte.
- Der Pilot flog von Schänis direkt in Richtung Falknis.
- Kurz vor dem Aufprall flog das Segelflugzeug leicht steigend und mit abnehmender Fluggeschwindigkeit gegen eine Bergflanke.
- Die Fluggeschwindigkeit kurz vor dem Aufprall des Segelflugzeuges wurde als 75 km/h aufgezeichnet.
- Die Überziehggeschwindigkeit des Segelflugzeugmusters ASW 28-18 beträgt bei der zum Unfallzeitpunkt vorliegenden Flugmasse 70 km/h.
- Die Verletzungen, die der Pilot durch den Aufprall erlitt, führten nicht zum sofortigen Tod.
- Der Pilot verstarb neben dem Segelflugzeug, nachdem er noch in der Lage gewesen war, sich aus dem Wrack zu befreien, den Fallschirm abzulegen und sich im steilen Gelände zu sichern.
- Zwischen dem Eingang der ersten Meldung eines empfangenen ELT-Signals und dem Auffinden des Wracks vergingen sechs Stunden.
- Nach dem Auffinden des Wracks vergingen rund sieben Stunden bis zum Eintreffen der Retter am Unfallort.
- Zum Zeitpunkt des Unfalls sowie in den Stunden danach herrschte Föhn.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot in der Föhnströmung die Kontrolle über das Segelflugzeug verlor und eine Kollision mit dem Gelände nicht mehr verhindern konnte.

Als ursächlich für den Unfall wurde ermittelt, dass der Pilot einen ansteigenden Flugweg wählte, der gegen eine Bergflanke führte. Dies bewirkte einen Strömungsabriss und verunmöglichte die Korrektur des überzogenen Flugzustandes.

Die beschränkte Gesamtflugerfahrung und das geringe aktuelle Flugtraining erschwerten es dem Piloten möglicherweise, die Risiken angepasst einzuschätzen.

4 Sicherheitsempfehlungen und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Nach Vorgabe des Anhangs 13 der ICAO richten sich alle Sicherheitsempfehlungen, die in diesem Bericht aufgeführt sind, an die Aufsichtsbehörde des zuständigen Staates, welche darüber zu entscheiden hat, inwiefern diese Empfehlungen umzusetzen sind. Gleichwohl ist 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 Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen (VFU) bezüglich der Umsetzung folgende Regelung vor:

„Art. 32 Sicherheitsempfehlungen

¹ Das UVEK richtet, gestützt auf die Sicherheitsempfehlungen in den Berichten der SUST sowie in den ausländischen Berichten, Umsetzungsaufträge oder Empfehlungen an das BAZL.

² Das BAZL informiert das UVEK periodisch über die Umsetzung der erteilten Aufträge oder Empfehlungen.

³ Das UVEK informiert die SUST mindestens zweimal jährlich über den Stand der Umsetzung beim BAZL.“

4.1 Sicherheitsempfehlungen

4.1.1 Sicherheitsdefizit

Am 19. Mai 2012 um 17:35 Uhr verunfallte am Falknishorn ein Segelflugzeug ASW 28-18. Der Aufprall des Segelflugzeuges auf der Bergflanke erfolgte so, dass der Pilot zwar erheblich verletzt wurde, das Flugzeug aber aus eigener Kraft verlassen konnte. Anschliessend zog er den Rettungsfallschirm aus, legte diesen vor dem Cockpit zu Boden und brachte sich im abschüssigen Gelände auf der Bergseite des Rumpfes unter dem linken Flügel in Sicherheit. Eine rasche medizinische Versorgung wäre nötig gewesen. Das Wrack wurde aber erst rund sechs Stunden nach dem Unfall gefunden. Zu diesem Zeitpunkt wurde durch die Infrarotkamera des Suchhelikopters der Luftwaffe ein deutliches Wärmesignal unter dem linken Flügel des Segelflugzeuges festgestellt. Die Rettungskräfte trafen erst rund 13 Stunden nach dem Unfall beim Piloten ein, der in der Zwischenzeit verstorben war.

Die Untersuchung hat unter anderem folgende Gründe für diese Verzögerung ermittelt:

- Das Segelflugzeug HB-3393 war mit einem funktionsfähigen *emergency locator transmitter* (ELT) ausgestattet, der beim Aufprall ausgelöst wurde und Notsignale auf der Frequenz von 121.5 MHz ausstrahlte. Diese Frequenz wird aber seit einiger Zeit nicht mehr von Satelliten überwacht und gepeilt, so dass eine Lokalisierung eines solchen Notsenders ausschliesslich über Peilungen vom Boden oder von Luftfahrzeugen aus erfolgen muss. Schon unmittelbar nach dem Unfall empfangen verschiedene Verkehrsflugzeuge Notsignale. Diese konnten aber nur sehr ungenau lokalisiert werden, da die entsprechenden Funkgeräte über keine Peilanlage verfügten. Vom Boden aus gestaltete sich die Peilung ebenfalls als schwierig und führte zu keinem brauchbaren Hinweis auf den Unfallort.
- Der Pilot und das Segelflugzeug wurden erst rund drei Stunden nach dem Unfall als überfällig gemeldet, was die eigentliche Suche erst auslöste.

Der entscheidende Hinweis auf die Unfallstelle wurde durch die Rekonstruktion des Flugweges der HB-3393 mit Hilfe von Daten des Kollisionswarnsystems FLARM ermöglicht. Damit hat ein System die Ortung des Wracks ermöglicht, das eigentlich nicht für die Suche und Rettung ausgelegt ist.

Mit Blick auf den vorliegenden Unfall wie auch auf andere, ähnlich gelagerte Ereignisse erkennt die Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle ein erhebliches Sicherheitsdefizit, weil verunfallte Segelflugzeuge oft zu spät als überfällig erkannt werden und mit den Notsendern älterer Bauart, wie sie in den meisten Segelflugzeugen gegenwärtig noch eingebaut sind, eine Ortung nur unzureichend möglich ist.

Da in der Vergangenheit schon verschiedentlich Unfälle geschehen sind, bei denen der Such- und Rettungsdienst nur unzureichend funktioniert hat, wird die SUST eine umfassende Studie zur Wirksamkeit des SAR durchführen und gegebenenfalls weitere Sicherheitsempfehlungen aussprechen.

4.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 470

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte zusammen mit den entsprechenden Luftfahrtverbänden einfach und günstig umzusetzende betriebliche und technische Massnahmen entwickeln, die sicherstellen, dass verunfallte Segelflugpiloten rasch geortet werden können.

4.2 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

4.2.1 Safety Awareness Notification Data des BAZL

Am 30. Mai 2012 publizierte das BAZL die *safety awareness notification data SAND-2012-001* aus folgendem Anlass: „*Unfälle von Segelflugzeugen haben wiederholt gezeigt, dass funktionsuntüchtige oder nicht eingeschaltete Notsender die zeitgerechte Suche und Rettung nach einem Unfall erheblich erschweren und unnötig verzögern.*“ Das BAZL empfiehlt dringend die Installation eines 406 MHz ELT für alle Luftfahrzeuge.

4.2.2 Sicherheitsbulletin 2012/2 des Segelflugverbandes der Schweiz

Im Juni 2012 publizierte der Segelflugverband der Schweiz das Sicherheitsbulletin 2012/2. Verschiedene Hilfsmittel zur Lokalisierung vermisster Flugzeuge wurden vorgestellt. Unter anderem waren dies: Notsender, Kollisionswarnsystem FLARM und das Trackingsystem SPOT.

4.2.3 Information der Firma FLARM Technology GmbH

Die veröffentlichte Information „*FLARM als zusätzliches Hilfsmittel bei der Suche nach vermissten Flugzeugen*“ wurde in Zusammenarbeit mit dem BAZL aktualisiert. Der Prozess zum Einbezug von FLARM-Daten bei der Suche von vermissten Luftfahrzeugen wurde zwischen dem BAZL, der Firma FLARM Technology GmbH und dem RCC Zürich im September 2012 besprochen.

Payerne, 17. Juli 2013

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle

Dieser Schlussbericht wurde von der Geschäftsleitung der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 3 Abs. 4g der Verordnung über die Organisation der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle vom 23. März 2011).

Bern, 27. August 2013