



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. 2193 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST

über den Unfall des Flugzeuges
Reims Aviation F152, HB-CFW

vom 13. September 2011

auf dem Flugplatz Buttwil (LSZU)/AG

Cause

L'accident est dû à une perte de contrôle après l'interruption d'une manœuvre de posé-décollé qui a conduit à une collision avec un obstacle.

Facteurs ayant contribué à l'accident :

- Un briefing insuffisant et un programme de vol inapproprié par rapport au niveau d'entraînement de l'élève-pilote.
- La surveillance insuffisante du vol d'écolage par l'instructeur de vol.
- Une prise en considération insuffisante des conditions météorologiques en présence d'une composante de vent arrière.

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 Reims Aviation F152 HB-CFW

Halter Flugschule Eichenberger AG, Flugplatz, 5632 Buttwil

Eigentümer Flugschule Eichenberger AG, Flugplatz, 5632 Buttwil

Pilot Schweizer Bürger, Jahrgang 1968

Ausweis Flugschüler *trainee* (A), Erstausstellung durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 11. Juni 2010

Wesentliche Berechtigungen Keine Einträge

Medizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 2, VDL (muss Brille tragen), ausgestellt am 21. März 2010, gültig bis 21. März 2012

Flugstunden	PIC insgesamt	2:39 h	während der letzten 90 Tage	1:17 h
	Schulung Doppelsteuer	41:15 h	während der letzten 90 Tage	8:55 h
	PIC auf dem Unfallmuster	2:39 h	während der letzten 90 Tage	1:17 h
	Schulung Doppelsteuer auf dem Unfallmuster	41:15 h	während der letzten 90 Tage	8:55 h

Ort Flugplatz Buttwil (LSZU)

Koordinaten --- **Höhe** ---

Datum und Zeit 13. September 2011, 18:25 Uhr

Betriebsart VFR, Solo-Schulungsflug

Flugphase Landung

Unfallart Kontrollverlust

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	0	0	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	1	0	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	1	0	0	0

Schaden am Luftfahrzeug Schwer beschädigt

Drittschaden Leichter Flurschaden durch ausgelaufenes Benzin

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Die folgende Beschreibung der Vorgeschichte und des Flugverlaufes beruht auf den Einvernahmen des verunfallten Flugschülers, des Fluglehrers sowie zweier Augenzeugen.

Als Vorbereitung machte sich der Flugschüler auf der Homebriefing-Webseite mit der Wettersituation vertraut. Gemäss eigenen Angaben war dem Piloten bekannt, dass eine Westwindlage herrschte und etwas Wind zu erwarten war.

Am 13. September 2011 traf er sich um 16:45 Uhr mit seinem Fluglehrer der ortsansässigen Flugschule zur Flugvorbesprechung. Dieser war unmittelbar zuvor selber von einem Flug zurückgekommen und wies den Flugschüler unter anderem darauf hin, dass es über dem Wald im Endanflug Turbulenzen geben könne.

Der Flugschüler startete um 17:31 Uhr alleine mit der HB-CFW von der Graspiste des Flugplatzes Buttwil zu einem Schulungsflug. Die Piste 34 war in Betrieb.

Der Flugauftrag lautete, nach eigenem Ermessen linke und rechte Platzrunden sowie Anflüge ohne Motorleistung (*power idle approaches*) zu üben.

Nachdem der Flugschüler zwei linke und eine rechte Platzrunde geflogen hatte, führte er zwei Anflüge ohne Motorleistung durch. Die ersten Landungen wurden als Aufsetzen und Durchstarten (*touch-and-go*) ausgeführt. Die letzte dieser Landungen erschien dem Flugschüler etwas lang, weshalb er ein Abbremsen bis zum Stillstand (*fullstop*) ausführte.

Danach entschied der Flugschüler, noch eine weitere linke Platzrunde zu fliegen. Gemäss seinen Angaben verlief der Anflug normal. Der Motor lief „*rund und unauffällig*“. Über der Waldkante, d.h. unmittelbar vor dem Aufsetzpunkt, betrug die Geschwindigkeit 60 Knoten mit 30° Klappenstellung. Der Flugschüler verspürte dabei die erwarteten Turbulenzen. Nach dem Aufsetzen stellte er die Vergaser Vorwärmung auf „kalt“, fuhr die Klappen auf 10° ein und gab Vollgas. Durch Ziehen am Höhensteuer versuchte er das Bugrad zu entlasten, aber „*das Flugzeug kam nicht vom Boden*“.

Beim *decision point* auf der Höhe des Hangarendes (siehe Anlage 1) entschied er sich für einen Startabbruch, nahm die Motorleistung zurück in den Leerlauf und bremste. Gemäss eigenen Angaben bremste er voll auf beiden Bremsen. Dabei bewegte sich allerdings das Flugzeug nach links, was er durch verstärktes Bremsen auf der rechten Seite zu kompensieren versuchte. Auf die Frage, ob er auch mit rechtem Seitensteuer die Bewegung nach links zu kompensieren versucht hatte, antwortete der Schüler, dass er versucht habe, „*das rechte Pedal stärker zu drücken*“. Dies sei jedoch ein „*unbewusster Prozess*“ gewesen, zu dem er nicht mehr sagen könne.

Im weiteren Verlauf kam das Flugzeug ca. 120 Meter vor dem Pistenende nach links von der Graspiste ab. Die Spuren des Fahrwerks im Gras zeigen, dass sich das Flugzeug leicht links schiebend, aber in gerader Linie bewegte. Im leicht abschüssigen Gelände touchierte es mit der linken Flügelspitze einen Baum. Das Flugzeug wurde dadurch abrupt nach links abgedreht, bäumte sich auf, und kam auf dem Bugfahrwerk, der rechten Flügelspitze und dem Propeller zum Stillstand (siehe Abbildung 1).

Nachdem das Flugzeug zum Stillstand gekommen war, nahm der Pilot Benzingeruch wahr. Der Pilot war unverletzt, konnte das Flugzeug aus eigener Kraft verlassen, und begab sich zu Fuss zurück zum Büro der Flugschule.



Abbildung 1: Endlage des Flugzeuges

Ein Augenzeuge, der gegenüber dem Turm bei der Piste stand (siehe „Position Augenzeuge“ in Anlage 1), hatte sowohl das spätere Unfallflugzeug als auch ein weiteres Flugzeug in der Platzvolte beobachtet. Er gab zu Protokoll, dass beide Flugzeuge im Anflug etwas instabil waren. Auf Grund seiner Erfahrungen mit den Gegebenheiten des Platzes schloss er daraus, dass es leichte Turbulenzen gab und die Piloten „arbeiten“ mussten.

Bei der Landung des Unfallfluges setzte das Flugzeug nach Schätzung des Augenzeugen relativ spät, ca. 400 Meter vom Pistenanfang, d.h. ca. 200 Meter nach der versetzten Pistenschwelle 34, auf. Von dort verblieben noch ca. 300 Meter verfügbare Pistenlänge. Der Zeuge hörte, wie der Pilot der HB-CFW kontrolliert Leistung setzte und der Motor normal zu laufen schien. Schliesslich wurde die Leistung weggenommen. Danach verschwand das Flugzeug aus seinem Blickfeld.

Ein weiterer Augenzeuge, der als freiberuflicher Fluglehrer bei der ortsansässigen Flugschule arbeitete, hatte den Anflug und das nach links Abdriften der HB-CFW beobachtet. Er war unmittelbar zuvor gelandet und befand sich auf der gleichen Seite der Piste beim Zurückrollen. Die Geschwindigkeit der HB-CFW erschien ihm ziemlich hoch, und das Flugzeug schien ihm nicht voll unter Kontrolle zu sein.

Der Fluglehrer hatte die Landung und den Unfall nicht beobachtet. Er hatte vom Vorfeld aus die ersten drei Landungen des Flugschülers beobachtet, welche er in seiner Aussage als gut bezeichnete. Dabei stand er mit dem Flugschüler in Funkverbindung. Die einzige Anweisung an den Flugschüler war, dass er im Ausflug etwas mehr gegen den Wind aufkreuzen sollte, da es ihn abgetrieben hatte. Danach begab er sich ins Büro, wobei er die weiteren Landungen am Funk verfolgte.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeine Wetterlage

Ein Ausläufer des Azorenhochs erstreckte sich um die Tagesmitte bis nach Österreich und zum nördlichen Balkan. Während des Nachmittags verflachte dieser Ausläufer. Gleichzeitig näherte sich eine Kaltfront dem Jura. Die Frontalzone zog sich vom französischen Baskenland bis zur Bucht von Riga hin.

1.2.2 Wetterbedingungen in Buttwil

Am späteren Nachmittag war das Mittelland weitgehend wolkenfrei. Entlang des Juras zogen am Abend die zur Kaltfront gehörenden Wolkenfelder auf. In den untersten Luftschichten des Mittellands flaute der Wind nach 18 Uhr vorübergehend ab.

1.2.3 Wetter zum Zeitpunkt des Unfalls am Unfallort

Bei aufgelockerten Feldern von Stratocumulus herrschte windschwaches und trockenes Wetter.

Wolken	4/8, Stratocumulus, 6600 ft AMSL
Sicht	mehr als 10 km
Wind	190 Grad / 2-5 kt
Temperatur/Taupunkt	22 / 14 °C
Luftdruck QNH	1017 hPa

1.2.4 Weitere Informationen zur Wettersituation

Am Flughafen Zürich wurde folgendes Wetter beobachtet (*aerodrome routine meteorological report* - METAR):

LSZH 131550Z 28009KT 9999 FEW040 23/16 Q1017 NOSIG=

LSZH 131620Z 28009KT 9999 FEW060 22/16 Q1017 NOSIG=

LSZH 131650Z 28006KT 9999 FEW055 21/16 Q1016 NOSIG=

Auf dem Flughafen Grenchen wurde folgendes Wetter beobachtet (METAR):

LSZG 131550Z 26008KT 9999 BKN048 24/15 Q1017 NOSIG=

LSZG 131620Z 28005KT 250V310 9999 SCT052 25/14 Q1017 NOSIG=

LSZG 131650Z 26007KT 9999 FEW052 25/14 Q1016 NOSIG=

Die Resultate der Windmessungen von drei Wetterstationen in der Umgebung der Unfallstelle sind in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt. Die Werte vom Turm auf dem Üetliberg (ca. 17 km ost-nordöstlich vom Flugplatz Buttwil) sind repräsentativ für die Winde auf etwa 1000 Meter über Meer. Cham befindet sich ca. 15 km süd-östlich vom Flugplatz Buttwil. Mosen befindet sich ca. 6 km west-südwestlich vom Flugplatz Buttwil.

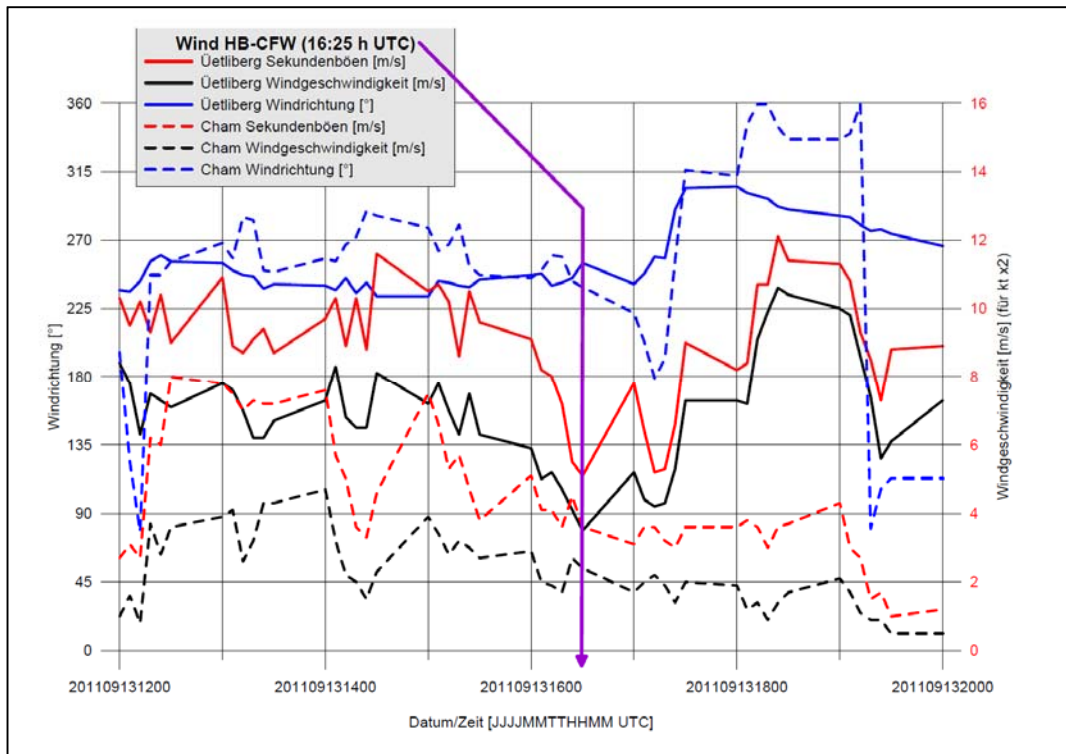


Abbildung 2: Windverhältnisse zum Zeitpunkt des Unfalles auf dem Üetliberg und in Cham

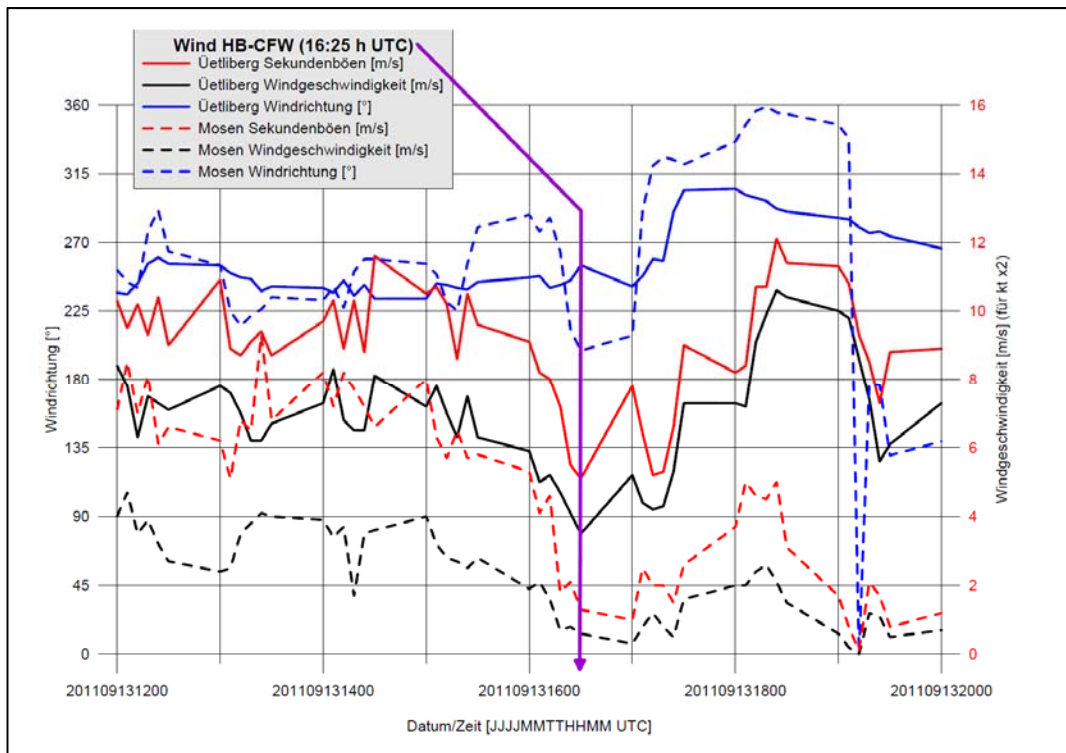


Abbildung 3: Windverhältnisse zum Zeitpunkt des Unfalles auf dem Üetliberg und in Mosen

1.2.5 Informationen von Augenzeugen zur Wettersituation

Gemäss Aussage des Fluglehrers hatte es „*etwas Westwind drin*“.

Der Flugschüler war auf Grund der Flugvorbereitung von einer Westwind Situation ausgegangen. Die Windsäcke hätten keine grossen Ausschläge gezeigt.

Der Augenzeuge, welcher am Rand der Piste stand, hatte unmittelbar nach dem Unfall den nördlichen Windsack beobachtet. Dieser hing schlaff herab, was aber bei einer Westwindsituation üblich ist. Es ist auf dem Flugplatz bekannt, dass unter diesen Umständen im Gebiet des Endanfluges leichte Turbulenzen und tendenziell etwas Rückenwind für die Piste 34 entstehen kann. Den anderen Windsack konnte er aus seiner Position nicht sehen.

1.2.6 Astronomische Angaben

Sonnenstand Azimut: 262°, Höhe: 13°

Beleuchtungsverhältnisse Tag

1.3 **Angaben zum Luftfahrzeug**

Eintragungszeichen HB-CFW

Luftfahrzeugmuster RA F152

Charakteristik Einmotoriger, zweisitziger ganzmetall Hochdecker mit Festfahrwerk in Bugradanordnung

Hersteller Reims Aviation S.A.

Baujahr 1982

Werknummer 1907

Triebwerk Lycoming O-235-N2C

Propeller Sensenich 72CK56-O-54

Betriebsstunden (Zelle) 12 064 h

Unterhalt Letzte 100-Stundenkontrolle am 23. Juni 2011 bei 11891.8 h

Letzte 200-Stundenkontrolle am 17. August 2011 bei 12 007.6 h

Letzte 50-Stundenkontrolle am 31. August 2011 bei 12 043.4 h

Eintragungszeugnis Ausgestellt durch das BAZL am 6. Juni 2007 / Nr. 2

Lufttüchtigkeitszeugnis Ausgestellt durch das BAZL am 6. Juni 2007

Lufttüchtigkeitsfolgezeugnis Ausgestellt am 20. April 2010. Die erste Verlängerung wurde am 14. April 2011 ausgestellt

Masse und Schwerpunkt Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Limiten

Treibstoff Zum Unfallzeitpunkt war genügend Treibstoff für den vorgesehenen Flug vorhanden

1.4 Feststellungen am Wrack

Obwohl das Flugzeug äusserlich nur wenig beschädigt schien, waren dennoch beträchtliche strukturelle Schäden zu erkennen.

Beim Eintreffen des Untersuchungsleiters wurden die relevanten Steuerungen und Anzeigen in folgenden Positionen vorgefunden:

- Hauptschalter (*master switch*): Aus.
- Avionik Hauptschalter: Ein.
- Zündschlüssel: Aus (Schlüssel entfernt).
- Leistungshebel (*throttle*): In der Stellung, welcher Leerlauf entspricht. Der Hebel war abgebogen.
- Gemischhebel (*mixture*): Ganz gestossen (*full rich*).
- Vergaservorwärmung: Ganz gestossen (kalt).
- Triebwerkeinspritzung (*primer*): Gestossen und verriegelt.
- Höhenmesser: Höhenskala Einstellung 1017 hPa; 2340 Fuss angezeigt.
- Höhenruder Trimmung: Etwa zwei Zeigerbreiten ausserhalb der *take-off* Stellung in Richtung *nose-up*.
- Landeklappenwählhebel: Auf der 10° Raste. Die Stellung der Landeklappen korrelierte mit dieser Einstellung.
- Sicherungsautomaten (*circuit breakers*): Alle geschlossen (Normalstellung).
- Lichtschalter: Die Schalter für den Landescheinwerfer und dem roten Antikollisionslicht (*beacon*) waren eingeschaltet. Die anderen Lichtschalter waren in der ausgeschalteten Stellung.

Gemäss Angaben des Besitzers des ortsansässigen Flugzeugwartungsbetriebes, welcher das Flugzeug barg, konnten aus den Tanks noch ca. 55 Liter Treibstoff abgelassen werden.

1.5 Informationen zum Flugplatz Buttwil

Der Flugplatz Buttwil liegt auf einer Hügelkuppe (Lindenberg) auf einer Höhe von 2372 Fuss. Die verfügbare Länge für Landungen auf der Graspiste 34, welche zum Zeitpunkt des Unfalls in Betrieb war, betrug 495 Meter (siehe Anlage 1). Das Gelände nach dem Pistenende und links von der verlängerten Pistenachse verlief abfallend.

Bei den Verhältnissen wie sie am Unfalltag herrschten ist die Verwendung der Piste 34 üblich. Die Piste 16 wird gemäss Aussage des Flugschülers vor allem bei Föhnsituation benutzt.

1.6 Ausbildung des Flugschülers

Der Flugschüler hatte seine fliegerische Ausbildung im Juni 2010 begonnen. Bis Ende September 2010 hatte er rund 25 Flugstunden am Doppelsteuer, sowie zwei Solo-Flüge mit neun Landungen absolviert. Darauf folgte ein siebenmonatiger Unterbruch der fliegerischen Tätigkeit bis zum 28. April 2011.

Zwischen der Wiederaufnahme der Ausbildung und dem Unfallflug hatte der Flugschüler am 20. August 2011 einen dritten Solo-Flug von 1:17 h Dauer mit einer Landung durchgeführt. Die restliche Ausbildung erfolgte am Doppelsteuer.

Sein letzter Flug vor dem Unfallflug hatte am 30. August 2011, d.h. rund zwei Wochen vorher stattgefunden.

Insgesamt verzeichnete der Flugschüler bis zum Unfallflug 163 Landungen, wovon zehn solo. Gemäss Aussagen des Flugschülers wurde der überwiegende Teil der Trainingsflüge (sowohl mit Fluglehrer als auch solo) mit *touch-and-go* Landungen ausgeführt.

Obwohl der Flugschüler zuvor mit dem Fluglehrer bereits *power idle approaches* geflogen hatte, war der Unfallflug sein erster Flug, bei dem er diese Notfallübung solo durchführte.

Das Thema Rückenwindkomponente war gemäss Aussage des Flugschülers Teil der normalen Ausbildung. Mit den Turbulenzen, welche über dem Wald im Endanflug auf die Piste bei der vorherrschenden Wetterlage vorkommen, war er vertraut.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Es gibt keine Hinweise darauf, dass der Motor zum Zeitpunkt des Unfalls nicht die volle Leistung abgegeben hat. Es gibt auch keine Anzeichen für andere technische Faktoren, wie zum Beispiel die Funktion der Bugradsteuerung, des Seitenrudermechanismus oder der Bremsen, welche auf den Unfallverlauf einen Einfluss hatten.

Gemäss den vorliegenden Unterlagen wurde die Wartung des Luftfahrzeuges gemäss den geltenden Vorschriften durchgeführt.

2.2 Wettersituation

Auf dem Üetliberg und in Cham herrschte zum Unfallzeitpunkt ein relativ beständiger Wind aus west-südwestlicher Richtung (siehe Abbildung 2). Die Wetterbeobachtungen in Mosen zeigen eine ausgeprägte Änderung der Windrichtung von West auf Süd unmittelbar vor den Zeitpunkt des Unfalls. Diese Befunde decken sich mit den Aussagen der Augenzeugen, welche eine generelle Westwindsituation beschrieben.

Der Flugplatz Buttwil liegt bei dieser Wetterlage im Lee des Lindenberges. Die entstehenden Verwirbelungen resultieren in Turbulenzen, insbesondere über dem Wald im Anflug auf die Piste 34, welche in Betrieb war.

Der Fluglehrer stellte während der drei Landungen des Flugschülers, die er beobachtete fest, dass dieser im Ausflug von der Pistenachse abgetrieben wurde. Dies lässt den Schluss zu, dass es bezüglich der Piste 16/34 eine Querwindkomponente gab.

Ausserdem entsteht bei dieser Wettersituation eine mehr oder weniger starke Rückenwindkomponente. Diese ist bei den ortsansässigen Piloten allgemein bekannt, und auch der Flugschüler war damit vertraut.

2.3 Menschliche und betriebliche Aspekte

2.3.1 Betriebliche Aspekte auf Grund des Trainingsstandes des Flugschülers

Der Flugauftrag des Fluglehrers an den Flugschüler lautete, direkt als Solo-Pilot Platzrunden zu fliegen und Anflüge ohne Motorleistung zu üben. Die Platzrunden wurden wie in der Ausbildung üblich als *touch-and-go* ausgeführt.

Während der fliegerischen Grundschulung sind sowohl *power idle approach* als auch *touch-and-go* als anspruchsvolle Manöver zu betrachten.

Ein *power idle approach* simuliert eine Notlandung (NOLA) mit ausgefallenem Motor. Ohne Motorleistung ist der Anflugwinkel steiler als bei einem normalen Anflug. Die Kontrolle der Geschwindigkeit mit dem Höhensteuer muss genau erfolgen. Ein wesentliches Element der Anflugtaktik einer simulierten Notlandung ist daher der anvisierte Aufsetzpunkt (*aiming point*), welcher üblicherweise weiter hinten, in Richtung des gegenüberliegenden Pistenendes, gewählt wird. Damit bleiben Reserven vorhanden für den Fall einer falsch eingeschätzten Anflugeinteilung oder sich ändernden Windverhältnissen in Bodennähe.

Dadurch wird die in diesem Falle ohnehin schon relativ kurze zur Verfügung stehende Landedistanz weiter verkürzt. Aus diesen Gründen muss die ganze Aufmerksamkeit des Flugschülers dem sicheren Abschluss der simulierten Notlandung gelten.

Bei einem *touch-and-go* wird aber weder eine komplette Landung noch ein kompletter Startablauf ausgeführt. Stattdessen muss das Flugzeug während des Rol-

lens für den Wiederstart konfiguriert werden. Dazu muss unter anderem der Blick ins Cockpit gesenkt werden, um die Klappen zu bedienen. Diese Aufteilung der Aufmerksamkeit führt zu einer Erhöhung der Arbeitsbelastung. Wird ausserdem bei der Erhöhung der Motorleistung nicht in ausreichendem Masse Seitensteuer nach rechts eingesetzt, bewegt sich das Flugzeug nach links. Dies kann möglicherweise dazu beigetragen haben, dass das Flugzeug die Piste nach links verlassen hat.

Die vorliegende Kombination der anspruchsvollen *power idle approaches* mit *touch-and-go* führte zu einer beträchtlichen Erhöhung der Arbeitsbelastung des Piloten.

Dieser hohen Anforderung steht die noch geringe Solo-Flugerfahrung des Schülers gegenüber. Obwohl er insgesamt bereits über 160 Landungen ausweisen konnte, waren davon nur zehn solo. Sein letzter Solo-Flug, mit einer Landung, lag bereits über drei Wochen zurück. Mit Ausnahme von diesem waren alle seine Flüge in den vergangenen elf Monaten am Doppelsteuer.

Insbesondere bei kleineren Flugzeugen wie dem Unfallmuster wirkt sich der Gewichtsunterschied, wenn sich eine oder zwei Personen an Bord befinden, stark auf das Flugverhalten aus. Wenn sich nur eine Person an Bord befindet schwebt das Flugzeug, bei gleicher Anfluggeschwindigkeit, im *flare* tendenziell länger und deshalb weiter bis zum Aufsetzen.

Die Kombination dieser Aspekte, sowie der Wettersituation, müssen bei der Flugbesprechung explizit behandelt und mental vorbereitet werden. Im vorliegenden Fall scheint diese Vorbereitung nicht in ausreichendem Masse stattgefunden zu haben.

2.3.2 Überwachung des Fluges durch den Fluglehrer

Der Fluglehrer hatte die ersten Landungen seines Schülers beobachtet und ihm über Funk Korrekturen und Anweisungen gegeben. Danach befand er es als nicht mehr notwendig, die weiteren Flüge zu beobachten. Er hatte dadurch keine Möglichkeit mehr, den Schüler auf eine übermässig lange Landung hinzuweisen und ein rechtzeitiges Einleiten eines Durchstartmanövers beziehungsweise einen früheren Abbruch des *touch-and-go* anzuweisen.

Mit dem Entscheid, die Anflüge des Flugschülers unter der gegebenen Kombination der anspruchsvollen Bedingungen nicht weiter zu beobachten, nahm der Fluglehrer ein gewisses Risiko in Kauf, dessen er sich wahrscheinlich nicht bewusst war.

Generell sind Notlandeübungen (NOLA) mit einem Schüler „Solo an Bord“, auch auf einem Flugfeld, ohne direkte Überwachung durch den Fluglehrer riskant und wenig zweckmässig.

2.4 Unfallverlauf

Es ist davon auszugehen, dass das Flugzeug eher spät auf der relativ kurzen (495 Meter) für die Landung zur Verfügung stehenden Piste aufsetzte. Die Rückenwindkomponente des vorherrschenden Windes hat wahrscheinlich dazu beigetragen.

Im Rollen konfigurierte der Flugschüler das Flugzeug korrekt für einen Wiederstart.

Obwohl die Geschwindigkeit vom Flugschüler als „*relativ sehr hoch*“ eingeschätzt wurde, war sie dennoch noch nicht hoch genug zum Abheben beim Erreichen des vom Flugschüler beschriebenen *decision point* (Ende des Hangars). Von

diesem Punkt verbleiben lediglich rund 230 Meter bis zum Ende der Piste. An dieser Stelle entschied sich der Flugschüler für einen Abbruch.

Insbesondere auf einer Graspiste können die Räder bei maximalem Druck auf die Bremsen blockieren und auf dem Gras rutschen. Das Flugzeug würde sich dabei auf Grund seiner Massenträgheit grundsätzlich etwa in gerader Linie weiter bewegen. Dies deckt sich mit den vorgefundenen Fahrwerksspuren im Gras. Die Bremswirkung ist bei blockierten Rädern stark reduziert. Das Abbremsen des Flugzeuges auf der Graspiste verlangt deshalb einen koordinierten Einsatz der Bremsen und der Bugradsteuerung respektive des Seitenruders. Das Abkommen von der Piste nach links versuchte der Flugschüler durch verstärktes Bremsen auf der rechten Seite zu kompensieren. Da aber sehr wahrscheinlich bereits beide Bremsen blockiert waren, konnte damit keine Richtungsänderung nach rechts bewirkt werden.

Das leicht abschüssige Gelände nach dem Pistenende verminderte die Verzögerung der Geschwindigkeit zusätzlich, wodurch sich der Bremsweg verlängerte.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Es liegen keine Hinweise darauf vor, dass ein technisches Problem des Flugzeuges zum Unfallverlauf beigetragen hat.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Limiten.
- Zum Unfallzeitpunkt war genügend Treibstoff für den vorgesehenen Flug vorhanden.

3.1.2 Besatzung

- Der Fluglehrer besass die für die Ausbildung des Flugschülers notwendigen Ausweise.
- Der Flugschüler verfügte über eine Gesamtflugerfahrung von 41 Stunden und 167 Landungen.
- Der Unfallflug war der vierte Solo-Flug des Flugschülers.
- Der Flugschüler hatte vor dem Unfallflug insgesamt zehn Solo-Landungen verzeichnet.
- In den rund 12 Monaten vor dem Unfall hatte der Flugschüler einen Solo-Flug mit einer Landung durchgeführt.
- Der Flugschüler absolvierte seinen letzten Flug am Doppelsteuer am 30. August 2011.
- Der Flugschüler hatte den Grossteil seiner fliegerischen Ausbildung auf dem Flugplatz Buttwil durchgeführt. Ihm waren die lokalen Gegebenheiten bekannt.

3.1.3 Betriebliche Aspekte

- Der Flugauftrag des Fluglehrers an den Flugschüler lautete, direkt als Solo-pilot Platzrunden zu fliegen und Anflüge ohne Motorleistung zu üben.
- Nach den drei ersten Landungen des Flugschülers hatte der Fluglehrer keinen Sichtkontakt mit der HB-CFW mehr.
- Das Flugzeug setzte spät auf der Graspiste 34 auf.
- Während des Abbremsens verlor der Flugschüler die Kontrolle des Flugzeuges.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Es herrschte eine Westwind-Lage.
- Bei dieser Wetterlage ist normalerweise die Graspiste 34 in Betrieb, wie es auch zum Unfallzeitpunkt der Fall war.
- Die Windströmungen führten zu Turbulenzen über dem Wald im Anflug zur Piste 34.
- Die Windströmungen konnten zu einer Rückenwind-Komponente im Anflug auf die Piste 34 führen.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf einen Kontrollverlust nach dem Abbruch eines *touch-and-go*-Manövers zurückzuführen, was zu einer Kollision mit einem Hindernis führte.

Zum Unfall beigetragen haben:

- Eine unzureichende Flugbesprechung und ein dem Trainingsstand des Flugschülers nicht angemessener Flugauftrag.
- Die ungenügende Überwachung des Schulungsfluges durch den Fluglehrer.
- Eine ungenügende Berücksichtigung der Wetterbedingungen mit entsprechender Rückenwindkomponente.

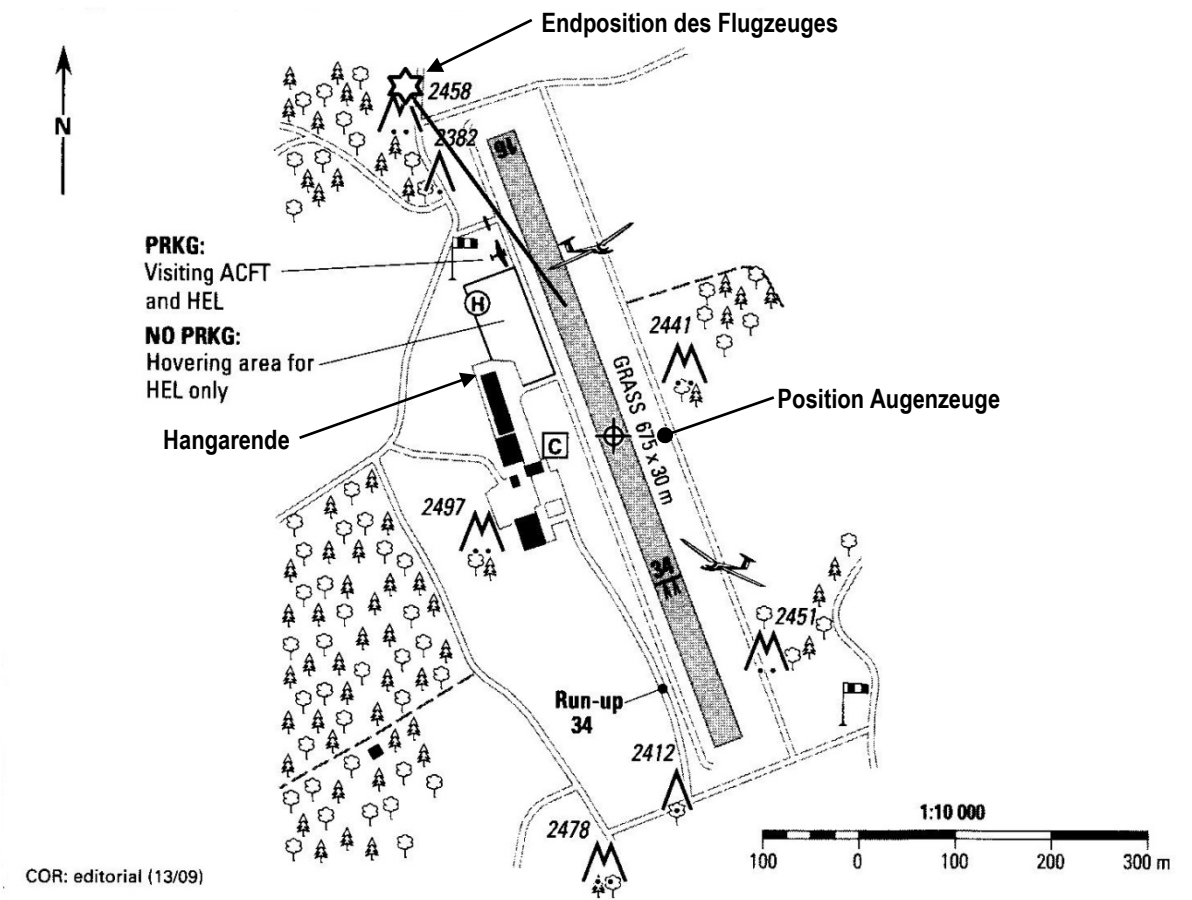
Payerne, 10. September 2013

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, 8. Oktober 2013

Anlage 1



COR: editorial (13/09)

RWY BRG TRUE/MAG	m	AVBL LEN LDG	AVBL LEN TKOF	Oberfläche SFC	Tragfähigkeit STRENGTH
160/160 340/340	675 x 30	675 495	495 675	GRASS	0.25 MPa
VAR (2010): 1° E		→ VFR AGA 3-0, § 3			→ VFR AGA 3-0, § 2

Aerodrome Information zum Flugplatz Butwil (Quelle: Skyguide VFR Manual)