



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. 2213 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST

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

vom 14. Februar 2013

auf dem Flugfeld Buttwil (LSZU)/AG

Cause

L'accident est dû à la perte de contrôle latéral lors du roulage après l'atterrissage sur une piste recouverte de neige.

Le manque de surveillance directe par un instructeur ainsi que le programme de vol inapproprié ont contribué à l'accident.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle (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 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 ist das Original und daher massgebend.

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 Zeit (MEZ) entspricht. Die Beziehung zwischen LT, MEZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MEZ = UTC + 1 h.

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster Reims Aviation F152 HB-CFF

Halter Flugschule Eichenberger AG, Flugplatz, 5632 Buttwil

Eigentümer Flugschule Eichenberger AG, Flugplatz, 5632 Buttwil

Pilot (Flugschüler) Serbischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1989

Lizenz Keine

Wesentliche Berechtigungen Keine

Medizinisches Tauglichkeitszeugnis *Joint aviation requirements (JAR) FCL3 Klasse 2, ohne Einschränkungen, ausgestellt am 4. Mai 2011, gültig bis 4. Mai 2016*

Flugstunden	insgesamt	48:53 h	während der letzten 90 Tage	11:24 h
	auf dem Unfallmuster	48:53 h	während der letzten 90 Tage	11:24 h

Ort Flugfeld Buttwil (LSZU)

Koordinaten --- **Höhe** ---

Datum und Zeit 14. Februar 2013, 11:46 Uhr

Betriebsart VFR bei Tag, Schulung

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	1	0

Schaden am Luftfahrzeug Schwer beschädigt

Drittschaden Keiner

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden die Aussagen des Flugschülers und des Fluglehrers sowie Radaraufzeichnungen verwendet.

1.1.2 Vorgeschichte

Der Flugschüler begann seine praktische Ausbildung zum Erwerb der Privatpilotenlizenz anfangs Juli 2011 auf dem Flugplatz Buttwil (LSZU). Im Flugbuch des Schülers wurde am 31. Januar 2013 der Abschluss der Ausbildung zum Privatpiloten durch die Flugschule Eichenberger AG bestätigt. Der Flugschüler war bereit für die praktische Prüfung (*skilltest*). Diese wurde wegen schlechten Wetters mehrmals verschoben. Ein neuer Termin war auf den 16. Februar 2013 festgelegt worden.

Zwei Tage vor dem Prüfungstermin wurde zur Vorbereitung auf den *skilltest* ein zusätzliches Flugtraining vorgesehen.

Ursprünglich war geplant gewesen, dass der Flugschüler allein an Bord einen Navigationsflug nach Grenchen und zurück nach Buttwil durchführen sollte. Aufgrund der Wettersituation wurde dieses Vorhaben am Morgen des 14. Februar 2013 telefonisch abgesagt. Darauf fragte der Flugschüler, ob er ein Solo-Landetraining durchführen könne. Der Fluglehrer bewilligte daraufhin einige Solo-Volten, nachdem er den Pistenzustand überprüft hatte.

Der Flugplatz war schneebedeckt. Die Piste war auf einer Breite von 18.5 m präpariert worden, was dem Abstand zwischen den Pistenmarkierungen entspricht. Sie war von kompaktem und hartem Schnee bedeckt.

Während seiner Ausbildung war der Flugschüler zuvor öfter bei schneebedeckter Piste in Buttwil gestartet und gelandet, dies auch solo. Der Fluglehrer gab an, dass er bei jenen Flügen jeweils die Besonderheiten der Pistenbeschaffenheit mit dem Schüler besprochen hatte.

1.1.3 Flugverlauf

Am 14. Februar 2013 traf der Flugschüler um etwa 09:30 Uhr auf dem Flugplatz Buttwil ein. Er informierte sich über die neuesten Wettermeldungen und betankte das Flugzeug mit 30 Liter Benzin der Qualität MOGAS.

Fluglehrer und Flugschüler begegneten sich an jenem Morgen nicht und es fand keine weitere Besprechung (*briefing*) des Flugprogramms statt. Der Fluglehrer stellte einen schriftlichen Flugauftrag aus, worin als geplante Strecke „Lokal“ eingetragen war. Danach startete er um 10 Uhr mit einem anderen Flugschüler zu einem Alpeneinweisungsflug.

Nach Abschluss seiner Vorbereitungen nahm der Flugschüler im Cockpit Platz, setzte das Flugzeug gemäss Checkliste in Betrieb und rollte zum Anfang der Piste. Gemäss seinen Angaben stellte er fest, dass das Rollen „etwas erschwert, aber machbar“ war.

Um 10:29 Uhr startete die Reims Aviation F152, eingetragen als HB-CFF, auf der Piste 34 des Flugplatzes Buttwil.

Gemäss eigenen Angaben trainierte der Flugschüler im Hinblick auf den bevorstehenden Prüfungsflug sowohl Anflüge mit vollständig ausgefahrenen Landeklappen

als auch solche ohne deren Verwendung (*zero flaps*). Ferner führte er keine Aufsetz- und Durchstartmanöver (*touch and go*) durch, sondern nur entweder Durchstart (*go around*) oder Landungen mit Anhalten (*full stop*) und anschliessendem Zurückrollen zum Pistenanfang.

Nach dem ersten Start flog die HB-CFF eine linke Platzrunde. Diese wurde mit einem Durchstartmanöver abgeschlossen. Danach wurde eine rechte Platzrunde ausgeführt und abermals durchgestartet. Die anschliessende dritte Volte erfolgte nach links. Am Ende dieses Anflugs erfolgte die erste Landung mit anschliessendem Zurückrollen. Nach dem erneuten Start flog der Schüler zuerst eine Linksvolte, die er mit einem Durchstart beendete. Anschliessend stieg er via den rechten Gegenanflug auf 4700 ft AMSL¹ und führte, ausgehend von einer Position über dem Platz (*overhead*), einen Anflug ohne Motorhilfe durch. Diese Übung beendete er mit einem Durchstart und wiederholte sie danach nochmals. Anschliessend führte er weitere sechs Platzrunden durch, zwei rechte und vier linke. Den insgesamt zwölften Anflug beendete er mit der zweiten Landung mit *full stop* und rollte anschliessend erneut zum Pistananfang zurück, um wieder zu starten.

Nach dem abermaligen Start folgte die HB-CFF der rechten Platzrunde und flog erneut auf die Piste 34 an. Dieser 13. Anflug erfolgte mit Motorhilfe und eingefahrenen Landeklappen. Der Flugschüler hatte geplant, nach der Landung anzuhalten und sein Training zu beenden.

Das Flugzeug setzte 170 m nach der versetzten Pistenschwelle 34 auf der Mittelachse auf. Nach einer kurzen Rollstrecke geradeaus in Pistenrichtung verliess die HB-CFF die Pistenachse allmählich nach rechts. Erfolglos versuchte der Flugschüler dieser Bewegung mit den Seitensteuerpedalen und den Radbremsten entgegenzuwirken. Schliesslich gelangte das rechte Hauptfahrwerk am Pistenrand in den tiefen Schnee. Das Flugzeug wurde in der Folge abgedreht und stark verzögert. Durch die Bremswirkung im tiefen Schnee kippte das Flugzeug nach vorne links, überschlug sich und kam in Rückenlage rechts neben der Piste 34 zum Stillstand.

Der Flugschüler schloss den Brandhahn und schaltete die Zündung aus. Er gab an, dass er auch versehentlich den Klappenschalter betätigte und dadurch die Landeklappen ausfahren. Anschliessend löste er den Sicherheitsgurt und verliess das Flugzeug unverletzt.

Vom ersten Start bis zum Unfall vergingen 1:17 h.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeine Wetterlage

Die Schweiz befand sich in einer Sattellage mit hohem Druck im Nordosten und Südwesten. Quer dazu erstreckte sich ein Trog von Island nach Süditalien. Eine darin eingelagerte Warmfront näherte sich von Frankreich her den Alpen.

1.2.2 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Im Mittelland lag blockierte Kaltluft mit einer Obergrenze auf 1100 m/M. Dunst trübte die Fernsicht. Oberhalb von 1200 m/M sank die relative Feuchte auf 10 Prozent. Hier führte die trockene Luft zu einer ausgezeichneten Sicht.

¹ AMSL: *above mean sea level*, Höhe über dem mittleren Meeresspiegel

Das bodennahe Windfeld setzte sich aus lokalem und regionalem Kaltluftabfluss zusammen, der dem Gewässernetz und den Leitlinien der Topografie folgte. Zwischen 1100 und 1300 m/M wehte ein südwestlicher *low level jet* mit 15 bis 20 Knoten.

Am Flughafen Zürich betrug die meteorologische Sichtweite am Mittag in feuchtem Dunst 5000 m. Auch auf dem Flugplatz Grenchen wurde feuchter Dunst beobachtet. Die Sichtweite lag zur selben Zeit bei 4500 m. Auf dem Flugplatz Emmen waren es 3700 m.

Das Mittelland war schneebedeckt. An der Messstation Zürich-Fluntern von Meteo-Schweiz, auf 555 m/M gelegen, wurde am Morgen des 14. Februar 2013 eine Gesamtschneehöhe von 16 cm gemessen.

Wetter/Wolken	4/8 Cirren auf rund 8300 m/M	
Sicht	4000 m, feuchter Dunst	
Wind	160°, 3 kt	
Temperatur / Taupunkt	-6.0 °C / -8.0 °C	
Luftdruck QNH	Zürich (LSZH)	1021 hPa
	Grenchen (LSZG)	1022 hPa
	Emmen (LSME)	1022 hPa
Gefahren	Keine	

1.2.3 Astronomische Angaben

Sonnenstand	Azimut: 166°	Höhe: 29°
Beleuchtungsverhältnisse	Tag	

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

Eintragungszeichen	HB-CFF
Luftfahrzeugmuster	RA F152
Charakteristik	Einmotoriger, zweisitziger, abgestrebter Schulterdecker in Metallbauweise. Festfahrwerk mit gesteuertem Bugrad, Spaltklappen mit elektrischem Antrieb.
Hersteller	Reims-Aviation S.A., Reims, France
Baujahr	1981
Triebwerk	Lycoming O-235-N2C, 110 BHP (82 kW)
Propeller	Zweiblatt-Festpropeller aus Metall
Flugzeugmasse	Höchstzulässige Abflugmasse: 758 kg
Masse und Schwerpunkt	Die Masse des Flugzeuges zum Unfallzeitpunkt betrug 672 kg. Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäss Luftfahrzeug-Flughandbuch (<i>aircraft flight manual</i> – AFM) zulässigen Grenzen.
Unterhalt	Die letzte 100-h-Kontrolle fand am 11. Dezember 2012 bei 11 698 Stunden statt.

	Die letzte Zustandskontrolle durch eine vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) beauftragte Organisation fand am 28. März 2012 bei 11 300 Stunden statt.
Technische Einschränkungen	Im Flugreisebuch und im Journey Log / Tech Log des Halters fanden sich diesbezüglich keine Einträge.
Zugelassene Treibstoffqualität	Flugbenzin AVGAS 100LL, AVGAS100 sowie MOGAS.
Treibstoffvorrat	Nach dem Unfall wurden in den Flügeltanks noch ca. 58 Liter Treibstoff gemessen, was einer Flugzeitreserve von ungefähr 2:30 h entspricht.
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 6. Juni 2007 / Nr. 3, gültig bis zur Löschung aus dem Luftfahrzeugregister.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 6. Juni 2007, gültig bis auf Widerruf.
Lufttüchtigkeits-Folgezeugnis	Ausgestellt am 2. April 2010. Die zweite Verlängerung wurde am 28. März 2012 ausgestellt. Datum des Ablaufs der Gültigkeit: 5. April 2014.
Zulassungsbereich	VFR bei Tag und Nacht.

1.4 Angaben über das Wrack, den Aufprall und die Unfallstelle

1.4.1 Wrack

Am Wrack wurden folgende Feststellungen gemacht:

- Das Flugzeug lag auf dem Rücken rechts neben der Piste 34 im Schnee.
- Alle Räder des Fahrwerks waren leichtgängig drehbar.
- An den beiden Rädern des Hauptfahrwerks waren Radverschalungen montiert. Diese waren nicht mit Schnee gefüllt.
- Die Landeklappen waren vollständig ausgefahren und funktionstüchtig. Der Schalter für die Landeklappen befand sich in Stellung „DOWN“.
- Der Mixturehebel war vollständig gezogen in Stellung „LEAN CUT OFF“.
- Die Vergaservorwärmung war gezogen (eingeschaltet).
- Der Zeiger der Höhenrudertrimmung befand sich in der Stellung „TAKE OFF“.
- Die Schalter „Battery“ und „Alternator“ befanden sich in Stellung „OFF“.
- Zündschalter in Stellung „OFF“, Schlüssel abgezogen.
- Der „Avionic Power“ Schalter befand sich in Stellung „OFF“.
- Sämtliche Beleuchtungsschalter waren in Stellung „OFF“.
- Tankhahn in Stellung „OFF“.
- Eine visuelle Prüfung der Steuerfunktionen und der Ruderanschlüsse ergab keine Anhaltspunkte für vorbestehende Mängel.
- Der automatische Notsender (*emergency locator beacon aircraft* – ELBA) war funktionstüchtig und wurde nicht ausgelöst.
- Die Verformung der Propellerblätter lässt den Schluss zu, dass der Motor beim Überschlag nur sehr geringe Leistung abgegeben hat bzw. im Leerlauf drehte.

1.4.2 Aufprall und Unfallstelle

Die Radspuren im Schnee konnten von der Endlage des Wracks bis zum Aufsetzpunkt zurückverfolgt werden. Das Flugzeug hatte etwa 170 m nach der versetzten Pistenschwelle 34 auf der Mittelachse der Piste aufgesetzt. Die Radspuren verliefen zuerst 87 m in Pistenrichtung geradeaus, bevor sie allmählich begannen, sich nach rechts dem Pistenrand zu nähern (vgl. Abbildung 1). Die Spur des Bugrades verlief dabei in der Mitte zwischen denjenigen der beiden Hauptfahrwerksräder. Nach weiteren 60 m Rollstrecke geriet zuerst das rechte Hauptfahrwerk in den tiefen Schnee neben der präparierten Piste. Dadurch wurde das Flugzeug nach rechts abgedreht, das Bugrad und schliesslich auch das linke Hauptfahrwerk gerieten ebenfalls in den tiefen Schnee und das Flugzeug rutschte zunehmend seitwärts. Es kippte nach vorne links und das linke Flügelende geriet in Kontakt mit dem Boden. Schliesslich überschlug sich das Flugzeug und kam, parallel zur Piste ausgerichtet, in Rückenlage zum Stillstand.

In der Endlage befand sich die Mittellinie des Rumpfs ca. 7.5 m rechts neben dem Pistenrand. Die Distanz zwischen der Stelle, wo das rechte Hauptfahrwerk in den tiefen Schnee gelangt war, und der Spitze des Flugzeugs betrug 32.5 m. Die verbleibende Distanz von der Endlage zum Pistenende betrug ca. 150 m.

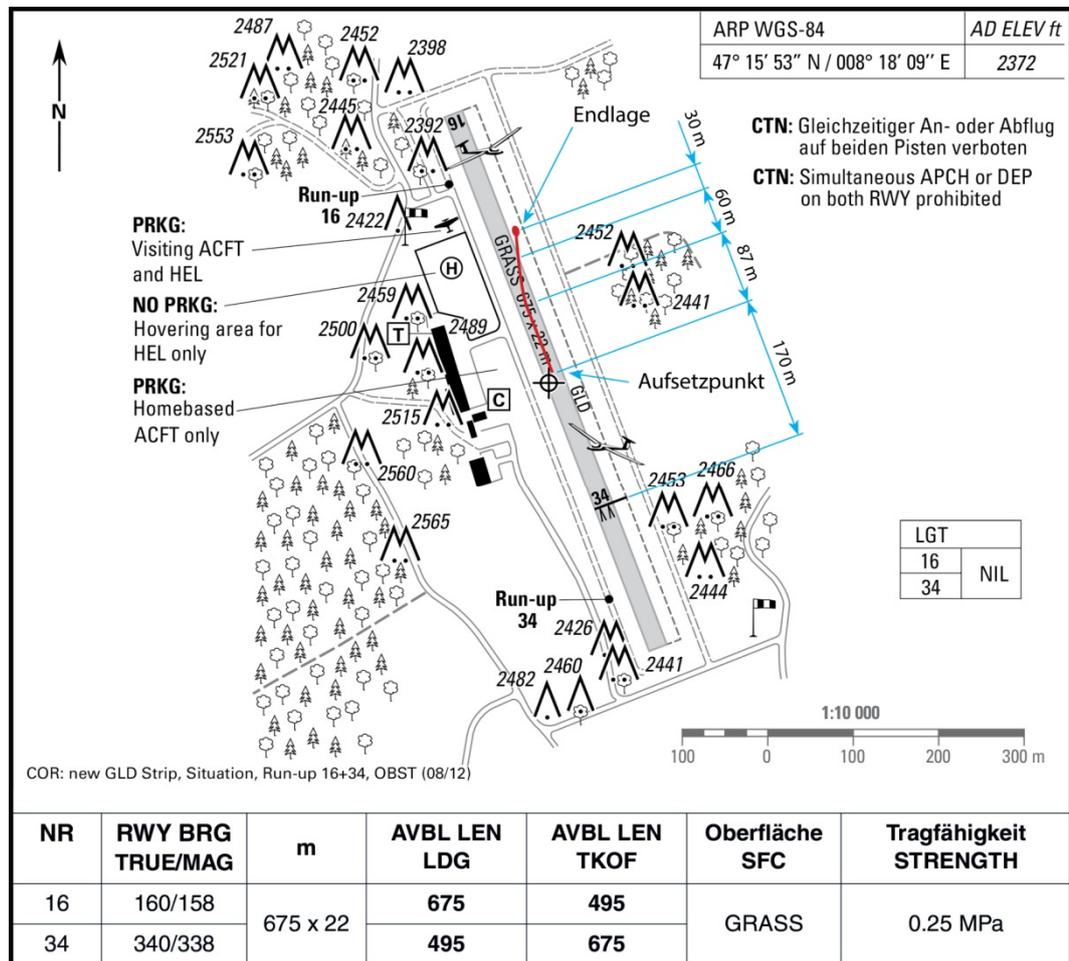


Abbildung 1: Karte des Flugplatzes Buttwil (LSZU) mit Radspuren (in rot) vom Aufsetzpunkt bis zur Endlage des Wracks.



Abbildung 2: Flugzeug in der Endlage, Blick in Landerichtung. Radspuren im Schnee. Im Vordergrund die Stelle, wo das rechte Hauptfahrwerk über den rechten Pistenrand in den tiefen Schnee gelangte.



Abbildung 3: Übersicht über die Unfallstelle, Blick entgegen der Anflugrichtung.

1.5 Medizinische Angaben

Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Flugschülers während des Unfallfluges vor. Ein Alkoholtest durch die Polizei, knapp vier Stunden nach dem Unfall, ergab keine Spuren von Alkohol.

1.6 Betriebsreglement der Flugschule

1.6.1 Ausbildungshandbuch

Auszug aus dem Ausbildungshandbuch (*training manual*) Kapitel 2.6.1.5:

“During every solo flight in the traffic pattern, the supervising instructor on ground must maintain visual contact with the student and also maintain radio communication in order to intervene if an unsafe situation occurs.”

Übersetzung:

[Während jedes Solofluges in der Platzrunde muss der überwachende Fluglehrer am Boden Sichtkontakt und Funkverbindung mit dem Schüler halten, um einzugreifen, falls eine unsichere Situation auftritt.]

1.6.2 PPL Syllabus

Im vom BAZL bewilligten Ausbildungssyllabus (Lehrplan) der Flugschule vom 20. Februar 2009 zum Erwerb des Privatpilotenausweises war in der 15. Lektion folgendes Programm vorgesehen:

„Ziellandetraining mit und ohne Motorhilfe (solo)

- *Anflüge mit Motorhilfe.*
- *Anflüge aus 2000 ft/GND² ohne Motorhilfe.*
- *Ziellandung innerhalb 150 m.“*

Das Programm der 16. Lektion lautete:

„Interne Prüfung für „Cross Country Solo“(CCS)

- *Minimal 2 von 3 Ziellandungen innerhalb 150 m aus 2000 ft/GND ohne Motorhilfe.*
- *Minimal 2 von 3 Ziellandungen innerhalb 150 m mit Motorhilfe ab Platzrunde.*
- *Interne Prüfung bestanden und besprochen.“*

Der Flugschüler absolvierte die 15. Lektion am 11. August 2012 und die 16. Lektion am 18. August 2012.

1.7 Stellungnahme des Bundesamts für Zivilluftfahrt

Bezüglich der folgenden Übungen eines Flugschülers allein an Bord wurde das BAZL um eine Stellungnahme gebeten:

1. Anflüge ohne Landeklappen.
2. Durchführung dieser Übungen auf einer schneebedeckten Graspiste.
3. Durchführung dieser Übungen ohne Anwesenheit des verantwortlichen Fluglehrers.

² ft/GND: *feet above ground*, Fuss über Grund

Die Abteilung Sicherheit Flugbetrieb des BAZL nahm dazu folgendermassen Stellung:

1. *„Zero-Flaps-Landungen“ gelten als „non-normal procedures“ und sind aus diesem Grund mit einem FI/CRI an Bord zu üben.*
2. *Übungen auf gewalztem Schnee, im vorliegenden Fall auf einer unbefestigten Piste, ist gemäss unserer Einschätzung eine Frage des Grundsatzes und [wir] raten daher generell davon ab.*
3. *Unserer Auffassung nach hat der betreffende FI/CRI bei Übungen auf dem Flugplatz eines Schülers „solo an Bord“ entlang der Piste anwesend zu sein.“*

1.8 Programm der praktischen Prüfung für die Privatpilotenlizenz

Das Programm der praktischen Prüfung für Privatpiloten auf Flugzeugen PPL(A) ist in der entsprechenden EU-Verordnung, Part FCL³, bzw. den zugehörigen Ausführungsbestimmungen⁴ detailliert festgelegt. Diese Bestimmungen finden sich auch wörtlich wieder im Prüfungsformular für PPL(A)⁵ des BAZL.

Die folgenden Flugmanöver sind Teil der Prüfung:

- Eine Landung ohne Verwendung der Landeklappen.
- Ein Anflug ohne Motorhilfe.
- Eine simulierte Notlandung.

Der Prüfungsflug findet mit einem Prüfungsexperten an Bord statt.

³ Verordnung (EU) Nr. 1178/2011 der Kommission vom 3. November 2011 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf das fliegende Personal in der Zivilluftfahrt gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates

⁴ (*applicable means of compliance, AMC*) AMC1 FCL.235

⁵ FOCA/EASA Form 60.220

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

2.2.1 Pistenverhältnisse

Während seiner Ausbildung führte der Flugschüler, auch allein an Bord, etliche Flüge bei ähnlichen Pistenverhältnissen wie am Unfalltag durch. Der Flugschüler war demnach mit dem Betrieb auf der schneebedeckten Piste in Buttwil vertraut.

Der Betrieb auf einer mit kompaktem Schnee bedeckten Piste mit Radflugzeugen ist anspruchsvoll und birgt gewisse Risiken. Die Seitenführungs- und Bremskräfte, welche die Räder aufbringen können, sind gegenüber dem Betrieb auf trockenem Gras reduziert. Deshalb können Richtungsabweichungen beim Rollen weniger gut korrigiert werden; seitliche Abweichungen bedürfen früherer und entsprechend dosierter Korrekturen, um das Flugzeug in der gewünschten Richtung zu halten.

Ein zusätzliches Risiko gegenüber dem Betrieb ohne Schneebedeckung besteht darin, dass die Konsequenzen gravierender sein können, wenn das Flugzeug die Piste seitlich verlässt und in den tiefen, weichen Schnee gerät.

2.2.2 Flugprogramm

Die Formulierung des Flugauftrages durch den Fluglehrer war ungenau und liess Raum für ein fast anderthalb Stunden langes Flugprogramm, das 13 Volten, mehrere Anflüge ohne Landeklappen und zwei Anflüge ohne Motorleistung umfasste.

Das Üben solcher Manöver während der Grundausbildung ohne direkte Überwachung ist unzweckmässig.

Mit Blick auf die bevorstehende praktische Flugprüfung, die unter anderem einen Anflug ohne Motorhilfe und eine Landung ohne Verwendung der Landeklappen vorsieht, ist nachvollziehbar, dass der Flugschüler diese Manöver üben wollte. Das Flugprogramm, das sich der Flugschüler selbst auferlegte, war jedoch ungewöhnlich ausgedehnt und ermüdend, was zum Unfall beigetragen hat.

2.2.3 Letzte Landung

Die letzte Landung verlief anfänglich normal, geriet aber etwas lang, sodass das Flugzeug erst 325 m vor dem Pistenende aufsetzte.

Nach einer Rollstrecke von fast 90 m auf der Pistenmittelachse begann das Flugzeug nach rechts auszubrechen. Eine ausreichende laterale Korrektur erfolgte nicht rechtzeitig und in der Folge geriet das Flugzeug bei erheblicher Rollgeschwindigkeit mit dem rechten Fahrwerk in den tiefen Schnee neben der präparierten Piste und überschlug sich.

Es ist wahrscheinlich, dass bei der letzten Landung Ermüdung und dadurch eine nachlassende Konzentration eine Rolle gespielt haben.

2.2.4 Überwachung des Schülers durch den Fluglehrer

Der Fluglehrer hatte an diesem Tag einen Alpeleinweisungsflug mit einem andern Flugschüler geplant. Gleichzeitig war vorgesehen, dass der Flugschüler solo nach Grenchen fliegen würde. Aufgrund der dafür ungeeigneten Wetterbedingungen wurde kurzfristig entschieden, dass der Schüler ein Solo-Landetraining durchführen sollte. Eine Betreuung beider Flugschüler durch einen Fluglehrer war unter den

gegebenen Umständen an diesem Morgen daher nicht möglich. Die Abwesenheit des Fluglehrers schloss somit eine Überwachung aus und verunmöglichte eine Intervention seinerseits, was zum Unfall beigetragen hat. Die Betriebsregeln der Flugschule verlangen denn auch bei Soloflügen von Flugschülern in der Platzrunde die Präsenz eines Fluglehrers.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug war im Schweizerischen Luftfahrzeugregister eingetragen und zum Verkehr VFR zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt lagen während des ganzen Fluges innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die letzte 100-h-Kontrolle an Zelle und Triebwerk fand am 11. Dezember 2012 bei 11 698 Stunden statt.
- Im Tank wurden nach dem Unfall 58 Liter Treibstoff gemessen. Dieser entsprach der Spezifikation des Herstellers.
- Es liegen keine Hinweise auf eine technische Ursache vor, die das Unfallgeschehen verursacht oder beeinflusst haben könnte.

3.1.2 Besatzung

- Der Flugschüler besass den für den Flug notwendigen Ausweis.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Flugschülers während des Unfallfluges vor.
- Der Flugschüler hatte das Ausbildungsprogramm zum Erwerb der Privatpilotenlizenz abgeschlossen.
- Im Verlaufe seiner Ausbildung hatte er öfter Flüge bei schneebedeckter Piste in Buttwil durchgeführt, darunter auch einige allein an Bord.

3.1.3 Flugverlauf

- Die Graspiste war schneebedeckt. Innerhalb der Pistenmarkierung war der Schnee auf einer Breite von 18.5 m hart und kompakt.
- Ausserhalb der Pistenmarkierung war der Schnee weich und etwa 20 cm tief.
- Der Flugschüler führte allein an Bord ein Flugtraining im Bereich der Platzrunde durch ohne direkte Überwachung durch einen Fluglehrer.
- Es fand keine detaillierte Besprechung (*briefing*) des Flugprogramms zwischen dem Schüler und dem Fluglehrer statt.
- Das Betriebsreglement der Flugschule verlangt bei Soloflügen eines Flugschülers in der Platzrunde direkte Überwachung durch einen Fluglehrer.
- Zum Zeitpunkt, als der Flugschüler zu seinem Flugtraining startete, befand sich der Fluglehrer mit einem anderen Schüler auf einem Alpeneinweisungsflug.
- Der Flugschüler führte nebst normalen Platzrunden auch zwei Anflüge ohne Motorhilfe und eine Anzahl Anflüge ohne Verwendung der Landeklappen durch.
- Das Flugtraining des Schülers vom ersten Start bis zum Unfall dauerte 1:17 h mit 13 Platzrunden.
- Die Sicht- und Windverhältnisse hatten auf das Unfallgeschehen keinen Einfluss.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf den Verlust der lateralen Kontrolle beim Ausrollen nach der Landung auf einer schneebedeckten Piste zurückzuführen.

Die fehlende direkte Überwachung durch einen Fluglehrer sowie das unzweckmässige Flugprogramm haben zum Unfall beigetragen.

4 Sicherheitsempfehlungen und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

4.1 Sicherheitsempfehlungen

Keine.

4.2 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Gemäss Angaben des BAZL wurden zusammen mit der Flugschule die folgenden Massnahmen getroffen:

- *“Zukünftig werden keine Anflüge mehr mit eingefahrenen Landeklappen (Zero Flaps Landing) von Flugschülern alleine an Bord geübt (Anpassung des Syllabus).*
- *Das Kapitel 2.6.1.5 des training manuals steht verschärft im Fokus. Die verantwortlichen Fluglehrer müssen beim Landetraining (Solo) ihre Schüler neben der Piste mit Sicht- und Funkkontakt begleiten.*
- *Bei den nächsten drei zum ersten Soloflug anstehenden Schülern des betroffenen Fluglehrers wird ein Cross-Check durch den zugeteilten Inspektor durchgeführt. (Diese Flüge wurden bereits im Sommer 2013 erfolgreich durchgeführt.)“*

Payerne, 18. November 2014

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. November 2014