



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 2105

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Jodel D11 (Uetz), HB-SUY

vom 24. August 2010

Flugplatz Speck-Fehraltorf, Gemeinde Fehraltorf/ZH

Cause

L'accident est dû à une collision avec le terrain suite à une perte de contrôle en courbe final durant une manœuvre de rétablissement d'une glissade.

Une planification ainsi qu'une exécution inadéquates d'un exercice aux atterrissages d'urgence en présence de la situation météorologique du moment ont contribué à l'accident.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, 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 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:
 $LT = MESZ = UTC + 2 \text{ h.}$

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster	Jodel D11 (Uetz)			HB-SUY
Halter	Privat			
Eigentümer	Privat			
Fluglehrer	Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1966			
Ausweis	Führerausweis für Verkehrspiloten (<i>air transport pilot licence aeroplane</i> – ATPL(A)) nach <i>joint aviation requirements</i> (JAR) EASA, erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 21. Juni 1999.			
Wesentliche Berechtigungen	Musterberechtigung Gulfstream V als verantwortlicher Luftfahrzeugführer (PIC), Klassenberechtigung für ein- und mehrmotorige Flugzeuge mit Kolbenmotor (SEP und MEP (land)), Fluglehrer (FI(A)) für beide Klassen sowie Reisemotorsegler (TMG(A)).			
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 1, Einschränkungen: VDL (<i>shall wear corrective lenses</i>), gültig bis 18. Oktober 2010.			
Flugstunden	insgesamt	11 883 h	während der letzten 90 Tage	130 h
	auf dem Unfallmuster	204 h	während der letzten 90 Tage	30 h
Flugschüler	Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1990			
Ausweis	Lehrflugausweis (<i>trainee</i> (A)), erstmals ausgestellt durch das BAZL am 31. Mai 2010, gültig bis 19. Mai 2012			
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 2, ohne Einschränkungen, gültig vom 20. Mai 2010 bis 19. Mai 2015			
Flugstunden	insgesamt	27:10 h	während der letzten 90 Tage	27:10 h
	auf dem Unfallmuster	27:10 h	während der letzten 90 Tage	27:10 h
Ort	Flugplatz Speck-Fehraltorf (LSZK), Gemeinde Fehraltorf/ZH			
Koordinaten	---		Höhe	---
Datum und Zeit	24. August 2010, 17:04 Uhr			
Betriebsart	VFR privat			
Flugphase	Anflug, Notlandeübung			
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	2	0	2	Nicht zutreffend
Gesamthaft	2	0	2	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 von Besatzungsmitgliedern und Augenzeugen sowie die Aufzeichnungen der Radardaten verwendet.

Die beteiligte Besatzung bestand aus einem Fluglehrer und einem Flugschüler. Die Tätigkeit des Fluglehrers war durch einen Vertrag zwischen ihm und der Flugsportgruppe Zürcher Oberland (FGZO) geregelt.

Das Flugzeug HB-SUY wurde vom privaten Halter über einen Nutzungsvertrag der Flugsportgruppe Zürich-Oberland zu Schulungszwecken zur Verfügung gestellt.

Der Ausbildungsflug fand im Rahmen der Flugschule der FGZO vom Flugplatz Speck-Fehraltorf aus statt. Diese Flugschule ist Teil der *flight training organisation* (FTO) der Swiss Pilot School Association (SwissPSA).

1.1.2 Vorgeschichte

Der Flugschüler hatte seine Ausbildung zum Privatpiloten im Mai 2010 begonnen. Seine Ausbildung erfolgte nach den Richtlinien und dem Syllabus "Praktische Ausbildung «PPL»" der Swiss Pilot School Association. Der Flugschüler befand sich gemäss Aussage seines Fluglehrers in der Stufe 6 dieser Ausbildung, welche eine zweite Ausbildungsphase von aussergewöhnlichen Situationen und Notverfahren umfasst.

Am Unfalltag war unter anderem vorgesehen, Notlandeübungen mit simuliertem Triebwerksausfall über dem Flugplatz durchzuführen. Zu diesem Zwecke hatte sich der Flugschüler zu Hause auf die Übungen vorbereitet und das Wetter studiert.

Auf dem Flugplatz Speck-Fehraltorf traf er den Fluglehrer und die Übungen wurden nochmals besprochen. Es wurde auch vereinbart, dass der Fluglehrer nach jeder Notlandeübung das Steuer des Flugzeuges mit dem Hinweis *"my controls"* übernehmen und einen Durchstart einleiten würde. Diese Vereinbarung war gängige Praxis und entsprach auch den Vorgaben der SwissPSA. Nach Aussage des Fluglehrers wurden im Normalfall für einen Anflug die *air brakes* nie gebraucht. Bezüglich Notlandeübungen und dem Gebrauch der *air brakes* äusserte er sich später wie folgt: *„Die Benützung der air brakes würde zu einem sehr steilen Endanflug führen und die Landung wäre infolge der hohen Sinkrate sehr anspruchsvoll. Ich würde mich bei der Schulung nicht trauen, einen power off Anflug mit den air brakes zu machen und eine Landung durchzuführen. Fliegt man mit den air brakes an, bleiben diese bis nach der Landung ausgefahren. Für einen go around sind die Manipulationen sehr anspruchsvoll.“*

Im vorliegenden Fall stellte die Glissade für den Schüler nichts Aussergewöhnliches dar, denn er hatte diese früher schon angewandt.

Nach einer gemeinsamen Beurteilung des Wetters entschieden sich Fluglehrer und Flugschüler, das vorgesehene Flugprogramm durchzuführen.

1.1.3 Flugverlauf

Das Flugzeug Jodel D11, mit der Immatrikulation HB-SUY, startete am 24. August 2010 um 15:50 Uhr auf der Piste 30 in Speck-Fehraltorf zum Schulungsflug. Nach einer Linkskurve flog der Schüler in süd-östlicher Richtung über Gossau, Rüti und den östlichen Teil des Obersees in Richtung Reichenburg. Das Flugzeug flog dabei auf einer Höhe zwischen 3000 und 4000 ft AMSL.

Über der Linthebene wurden Übungen und Demonstrationen zum aerodynamischen Grenzbereich durchgeführt.

Auf dem Rückflug Richtung Speck-Fehraltorf erfolgten in der Region Rüti einige Notlandeübungen.

Dann führte der Flugweg zurück in nordwestlicher Richtung nach Speck-Fehraltorf. Das Flugzeug befand sich dabei immer noch auf einer Flughöhe zwischen 3000 und 4000 ft AMSL.

Um 16:57:38 Uhr befand sich die HB-SUY nördlich des Flugplatzes Speck-Fehraltorf auf einer Höhe von 3500 ft AMSL. Das Flugzeug wendete in der Folge in südlicher Richtung, flog am Flugplatz vorbei, um denselben von Süden her auf die Piste 30 anfliegen zu können. Gemäss Aussage des Fluglehrers plante er einen *"power-off approach"* aus 3500 ft AMSL, mit einer Glissade im Endanflug.

Um 16:59:38 Uhr befand sich das Flugzeug auf einer Höhe von 2000 ft AMSL und gemäss Radaraufzeichnungen mit einer Geschwindigkeit über Boden (*ground speed*) von 54 kt (100 km/h) im Anflug auf die Piste 30. Es herrschte Westnordwestwind mit einer Windgeschwindigkeit um 15 kt und Windspitzen bis 30 kt. Ein Augenzeuge beobachtete, dass der Windsack annähernd horizontal im Wind stand. Der Flugschüler hatte eine Glissade nach rechts eingeleitet, d.h. Querlage nach rechts und Seitensteuer mit dem linken Fuss. Er wählte gemäss seiner Aussage eine Glissade nach rechts, weil er von seinem Sitz aus so das C-Büro des Flugplatzes als Fixpunkt im Auge behalten konnte.

Nach Aussage des Fluglehrers war die Glissade wenig stabilisiert und er übernahm mit dem Befehl *"my controls"* das Steuer, um einen Durchstart einzuleiten. Nach seiner Einschätzung geschah dies auf einer Höhe von ca. 15 Meter über Grund. Ein Augenzeuge, welcher sich auf der Höhe der Pistenschwelle 30 befand, hatte den Eindruck, dass der Durchstart auf einer Höhe von 5 bis 10 Meter über Grund eingeleitet wurde.

Der Fluglehrer sagte aus, dass er beim Einleiten des Durchstarts sofort volle Leistung gesetzt habe, so wie er es auch während dieses Schulungsfluges schon mehrmals getan habe. Seiner Meinung nach wäre die Leistung da gewesen, er meinte dazu: *"Ich war sehr überrascht, dass das Flugzeug trotz full power weiter absank und ein eigentlicher go around gar nicht möglich war."*

Dabei rollte das Flugzeug in eine Querlage nach links und es erfolgte der erste Bodenkontakt mit dem linken Flügel. Dabei zeigte die Längsachse des Flugzeuges bezogen auf die Pistenachse nach links und der Bodenkontakt erfolgte ausserhalb der linken Pistenbegrenzung. Dann setzten das linke Hauptfahrwerk und unmittelbar danach das Heckrad und schliesslich das rechte Hauptfahrwerk auf. Anschliessend rollte das Flugzeug auf dem Fahrwerk und kam nach 250 m im hohen Gras links neben der Piste zum Stillstand (vgl. Anlage 1).

Der Fluglehrer nahm den Leistungshebel gemäss seiner Aussage nicht sofort in den Leerlauf zurück, damit er das Flugzeug in der Längs-Richtung besser steuern konnte.

Der Fluglehrer stellte den Motor ab und die Besatzung konnte das Flugzeug auf normalem Weg verlassen. Nachdem der Fluglehrer mit seinem Schüler und Helfern des Flugplatzes festgestellt hatte, dass am Fahrwerk der HB-SUY kein sichtbarer Schaden entstanden war, startete er den Motor wieder und rollte das Flugzeug aus eigener Kraft zum Hangar.

Fluglehrer und Flugschüler blieben unverletzt. Am Flugzeug war der Holm des linken Flügels gebrochen.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kapiteln 1.2.2 bis 1.2.8 wurden von MeteoSchweiz geliefert. Die Angaben in Kapitel 1.2.9 stützen sich auf Beobachtungen von Augenzeugen.

1.2.2 Allgemeine Wetterlage

Eine zum recht kräftigen Tiefdruckgebiet mit Kern über Südschweden gehörende Kaltfront zog am Vormittag von Frankreich her über die Alpennordseite. Dahinter floss mit einer kräftigen westlichen Höhenströmung zunehmend kühlere Atlantikluft zur Schweiz. Die Atmosphäre wurde zunehmend stabilisiert. Der sich aufbauende Nordüberdruck sorgte dafür, dass die Feuchtigkeit zunächst noch am Alpennordhang gestaut wurde.

1.2.3 Wetter zur Zeit des Unfalls

Die folgenden Angaben zum Wetter zur Zeit des Unfalls basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

Aufgrund der aufgeführten Informationen kann auf folgende Wetterbedingungen am Unfallort zur Unfallzeit geschlossen werden:

<i>Wolken</i>	<i>1/8 um 4000 ft AMSL, 3/8 um 5000 ft AMSL, 6/8 um 22 000 ft AMSL</i>	
<i>Wetter</i>	<i>-</i>	
<i>Sicht</i>	<i>Um 25 km</i>	
<i>Wind</i>	<i>Westnordwestwind um 15 kt, Windspitzen bis 30 kt</i>	
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>19 °C / 13 °C</i>	
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1015 hPa, QNH LSGG 1016 hPa, QNH LSZA 1012 hPa</i>	
<i>Gefahren</i>	<i>Starker, böiger Wind in bodennahen Schichten, dadurch leichte bis mässige Turbulenzen möglich.</i>	

1.2.4 Astronomische Angaben

Sonnenstand	Azimut: 250°	Höhe: 32°
Beleuchtungsverhältnisse	Tag	

1.2.5 Flugwetterprognose

Flugwetterprognose vom 24.08.2010, 12-18 UTC**Allgemeine Lage:**

Eine zum recht kräftigen Tiefdruckgebiet mit Kern über Südkandinavien gehörende Kaltfront kommt vom Jura zu den Alpen voran. Auf der Rückseite ist gegen Abend eine rasche Wetterberuhigung zu erwarten.

Wolken (Menge, Basis, Obergrenze), Sicht, Wetter:

Alpen Nordseite und Alpen: 1-2/8 mit Basis 2500 bis 4500 ft/msl, darüber 5 bis 7/8 mit Basis 6000 bis 9000 ft/msl. Aus Westen einige Regenschauer, vereinzelt auch noch Gewitter. Dabei auf der Alpen Nordseite lokal auch tieferer Plafond. Sicht in Niederschlägen 4 bis 6, sonst über 8 km. Mittel- und Südtessin: 1-3/8 Basis 2500 bis 3000 ft/msl, 4 bis 6/8 mit Basis 5000 bis 7000 ft/msl. Aufkommende Regenschauer. Sicht um 8 km, in Niederschlägen um 5 km.

Gefahren:

Alpenübergänge zum Teil in Wolken. Auf der Alpen Nordseite Westwindturbulenz, vor allem entlang des Juras und der Voralpen. Auf der Alpen Nordseite einzelne eingelagerte Cbs wahrscheinlich.

Wind und Temperatur Alpen Nordseite

Höhe	Grad/kt	Temp
Ground	SW 5-10 kt Böen bis 25 kt	
05000ft	250/25	PS 13
10000ft	250/45	PS 04
18000ft	250/45	MS 11

1.2.6 Flugplatzwettermeldungen

In der Zeit von 14:50 Uhr (12:50 UTC) bis zum Unfall waren in Zürich und Dübendorf folgende Flugplatzwettermeldungen (METAR) gültig:

Zürich:

LSZH 241250Z 25010KT 9999 FEW015 FEW025CB BKN065 22/18 Q1013 TEMPO 4000 TSRA=

LSZH 241320Z 27019KT 240V300 9000 2500S +SHRA FEW015 SCT020CB BKN045 18/17 Q1014 TEMPO 5000 SHRA TSRA

LSZH 241350Z 27016KT 240V300 9999 FEW015 FEW020CB BKN050 19/15 Q1014 NOSIG=

LSZH 241420Z 27018KT 9999 FEW015 FEW020TCU SCT070 BKN260 20/15 Q1014 NOSIG=

LSZH 241450Z 28018KT 9999 FEW045 SC090 BKN260 19/14 Q1015 NOSIG=

Dübendorf:

LSMD 241150Z AUTO VRB04KT 9999NDV FEW030 BKN038 24/17 Q1012 RMK WHT=

LSMD 241250Z NIL=

LSMD 241350Z 30017KT 9999 FEW018 SCT030 BKN047 20/16 Q1014 RMK WHT=

LSMD 241450Z 29018G28KT 260V320 9999 SCT087 20/14 Q1015 RMK BLU=

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sowohl zum Zeitpunkt der Flugvorbereitung als auch während des Fluges ein Westwind mit knapp 20 Knoten mit Spitzen bis gegen 30 Knoten herrschte.

1.2.7 Vorhersagen

In der Zeit des Unfalls waren die folgenden Flugplatzwettervorhersagen (*terminal aerodrome forecast* – TAF) für Zürich und Dübendorf gültig:

Zürich

LSZH CCA 241138Z 2412/2518 26006KT 9999 FEW015 SCT030 BKN060
TX24/2412Z TN12/2506Z TX22/2515Z TEMPO 2412/2418 27010G25KT 4000
TSRA SCT020CB TEMPO 2502/2506 VRB03KT 4000 MIFG NSC PROB40 TEMPO
2503/2508 BKN008 2506/2509 25005KT 9999 SCT035=

Dübendorf:

LSMD 241125Z 2412/2421 22006KT 9999 SCT050 BKN080 TEMPO 2412/2418
26012G25KT 4000 SHRA SCT020CB=

Im Klartext bedeutet dies: Am 24. August 2010 um 11:25 UTC waren für den Flugplatz Dübendorf zwischen 12:00 UTC und 21:00 UTC folgende Wetterbedingungen vorhergesagt:

Wind	aus 220° mit 6 kt
Meteorologische Sicht	mindestens 10 km
Bewölkung	3-4 Achtel auf 5000 ft AAL 5-7 Achtel auf 8000 ft AAL
Bedingte Vorhersage	Am 24. August sind zwischen 12:00 UTC und 18:00 UTC folgende zeitweilige Schwankungen zu erwarten, im einzelnen Fall weniger als eine Stunde, gesamthaft weniger als drei Stunden andauernd: Wind aus 260° mit 12 kt, Windspitzen bis 25 kt meteorologische Sicht 4000 m Regenschauer Gewitterwolken 3-4 Achtel auf 2000 ft AAL

1.2.8 Flugwetterwarnung

Zur Zeit des Unfalls war kein AIRMET (*airmen's meteorological information*) aktiv.

1.2.9 Wetter gemäss Augenzeugenberichten

Der Fluglehrer sagte aus, dass bezüglich Wettervorhersagen eine Gewittertätigkeit kein Thema gewesen wäre, dass hingegen temporäre Regenschauer gemeldet worden seien. Zum Wind gab er zu Protokoll, dass im TAF Dübendorf ein Wind aus 270 Grad mit 10 Knoten gemeldet worden sei und in Zürich-Kloten ein Westwind mit 10 Knoten und Windspitzen bis 20 Knoten.

Der Flugschüler sagte zum Wetter aus, dass es wohl windig gewesen wäre, dass er es aber als "*nicht speziell*" beurteilte und er schon öfters unter solchen Bedingungen geschult hätte.

Ein Beobachter, der sich während des Unfalls auf dem Flugplatz aufhielt, äusserte sich zum Wetter unter anderem wie folgt:

"(...) Der Windsack (Pistenende 30) stand horizontal im Wind. (...) es war sehr böig mit starkem Wind (...)."

Ein anderer Fluglehrer, welcher auf dem gleichen Flugplatz zwischen 15:00 Uhr und 17:00 Uhr schulte, sagte bezüglich Wetter folgendes aus:

"Es herrschte eine Westwindlage, schätzungsweise 20 kt. Nicht sehr böig. Mehr oder weniger konstanter Wind. Keine Gewitter."

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

1.3.1

Allgemeines

Eintragungszeichen	HB-SUY
Luftfahrzeugmuster	Jodel D11 (Uetz)
Charakteristik	Einmotoriges, zweisitziges Flugzeug mit Kolbenmotorantrieb, ausgeführt als Tiefdecker in Holzbauweise mit Stoffbespannung, ausfahrbare Spreizklappen an der Unterseite des Flügels (<i>air brakes</i>), Festfahrwerk in Heckradanordnung.
Hersteller	Das Flugzeug HB-SUY wurde im Selbstbau mit Hilfe der Firma W. Uetz Flugzeugbau angefertigt.
Baujahr	1963
Werknummer	315-24
Triebwerk	TCM C90-12F (Teledyne Continental Motor) Vierzylinder Boxermotor mit Vergaser Startleistung: 90 HP (<i>horse power</i>) 67 kW Werknummer 47302-0-12
Propeller	MCC 1B90/CM 7152 (MC Cauley ACC./Dayton Div.) Werknummer 50788
Betriebsstunden Zelle und Motor	Total seit Herstellung: 2295:05 h
Höchstzulässige Abflugmasse	620 kg
Höchstzulässige Landemasse	620 kg
Masse und Schwerpunkt	Die Masse des Flugzeuges im Unfallzeitpunkt betrug 590 kg. Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
Unterhalt	Die letzte "100 Std./Jahreskontrolle" fand am 19. April 2010 bei 2240:43 Betriebsstunden statt. Die letzte "50 Std.-Kontrolle" fand am 2. August 2010 bei 2293:56 Betriebsstunden statt.
Technische Einschränkungen	Im Flugreisebuch waren keine Störungen und Wahrnehmungen eingetragen.
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 28. August 2007 / Nr. 2, gültig bis zur Löschung aus dem Luftfahrzeugregister

Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 28. August 2007 / Nr. 2, gültig bis auf Widerruf
Prüfbestätigung	Datum der Ausstellung: 2. Oktober 2009 Datum des Ablaufs der Gültigkeit: 13. Oktober 2011
Zulassungsbereich	VFR bei Tag

1.3.2 Lufttüchtigkeitsanweisung LTA 1982-084

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt publizierte am 31. Dezember 1982 die Lufttüchtigkeitsanweisung LTA 1982-084 (AD SUMMARY PRE 1983 TM-L; 80.599-9/11). Diese umfasst diverse Punkte und wurde am selben Tag in Kraft gesetzt.

Unter dem Index 59-4 wird das Anbringen von Strömungsabrisskanten verlangt. Diese LTA wurde von der zuständigen Stelle im Jahre 1959 verlangt, mit einem Ausführungsdatum von spätestens 1. Mai 1960.

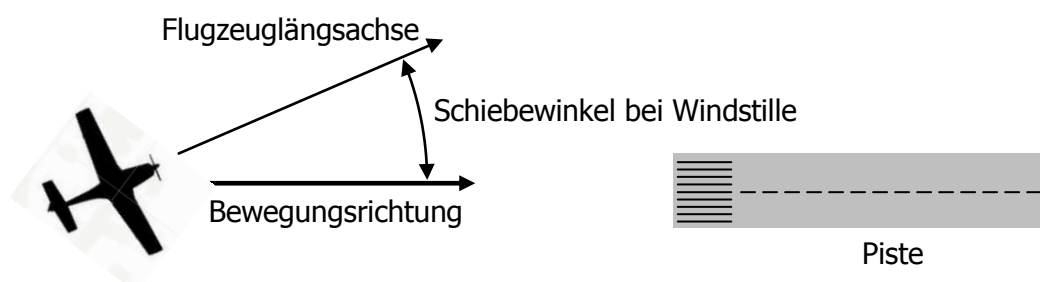
In den technischen Akten des HB-SUY wurde die LTA 1982-084 nicht bescheinigt. Ebenso konnte am Flugzeug keine solche Modifikation festgestellt werden.

Im Protokoll über die Prüfung der Konformität der Lufttüchtigkeit vom 2. Oktober 2009 wurde unter Punkt 1.7 *"Anfallende LTA fristgerecht befolgt, Durchführung der Massnahmen korrekt bescheinigt"* mit *"ja"* bescheinigt. Auch ältere Prüfprotokolle zeigen dasselbe Ergebnis.

1.4 Der Seitengleitflug

1.4.1 Allgemeines

Der Seitengleitflug, in der Schweiz auch "Glissade" genannt, wird angewendet, um die Sinkgeschwindigkeit, respektive den Gleitwinkel im Anflug, zu erhöhen, ohne dass die Fluggeschwindigkeit zunimmt. Ein solches Manöver wird vor allem mit Flugzeugen angewendet, die keine aerodynamischen Bremsvorrichtungen wie Landeklappen oder *air brakes* aufweisen. Bei einer Glissade wird bewusst ein Schiebeflug herbeigeführt. Das Flugzeug bewegt sich dabei nicht mehr entlang seiner Längsachse, sondern in einem Winkel zu ihr. Den Winkel zwischen Längsachse des Flugzeuges und der Bewegungsrichtung in der Luft bezeichnet man als Schiebewinkel.



Eine Glissade wird eingeleitet, indem gleichzeitig das Seitenruder auf die eine Seite und das Querruder auf die Gegenseite so ausgeschlagen werden, dass der laterale Flugweg beibehalten wird. Die Richtungssteuerung erfolgt mit dem Querruder. Ein Vergrössern der Querlage verursacht eine Drehung in Richtung der hängenden Fläche; ein Verringern der Querlage eine Drehung in die entgegengesetzte Richtung.

Bei Seitenwind überlagert sich der Aufkreuzwinkel (*crab angle*) dem Schiebewinkel. Deshalb sollte eine Glissade grundsätzlich gegen den Wind ausgeführt werden.

Durch die seitliche Anströmung des Seitenleitwerks und durch den grossen Seitenruderausschlag verliert das Höhenleitwerk einen Teil seiner Wirksamkeit. Dies führt dazu, dass das Flugzeug nach dem Einleiten einer Glissade kopflastig wird. Deshalb muss nach deren Einleiten am Höhenruder gezogen werden. Weiter werden auch die Tragflächen leicht seitlich angeströmt, was strömungstechnisch zu einer Abnahme des Auftriebs führt.

1.4.2 Spezielle Eigenschaften des Flugzeugmusters Jodel D11

Das Flugzeugmuster Jodel D11 zeigt beim Seitengleitflug eine ausgeprägte *nose down* Tendenz. Weiter kann festgestellt werden, dass eine Glissade nach links (Querlage links) tendenziell besser kontrollierbar und somit einfacher zu fliegen ist als eine Glissade nach rechts.

Eine Nachfrage bei den Untersuchungsbehörden von Deutschland und Frankreich ergab, dass es auf diesem Flugzeugmuster keine Häufung von Unfällen mit Glissaden gab.

Das am Unfall beteiligte Flugzeug HB-SUY verfügte im Gegensatz zu anderen Jodel-Flugzeugen über so genannte *air brakes*. Diese *air brakes* sind unter dem Flügel montierte Klappen, welche mechanisch ausgefahren werden können. Sie verfügen über zwei Stellungen: Eingefahren resp. ausgefahren. Mit ausgefahrenen *air brakes* kann der Gleitwinkel bei gleichbleibender Geschwindigkeit deutlich erhöht werden.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können. Die Aussage des Fluglehrers, der Motor hätte sofort volle Leistung abgegeben, bestätigt diese Annahme.

Weder in den technischen Akten des HB-SUY noch am Flugzeug konnten Hinweise gefunden werden, dass die LTA 1982-084 ausgeführt worden war.

2.2 Meteorologische Aspekte

Um 17 Uhr erstreckte sich eine Kaltfront von Altstätten im St. Galler Rheintal über den Walensee, die Glarner und Urner Alpen hinweg ins Walliser Rhonetal. Der gesamte Schulungsflug fand kurz nach Durchgang der Kaltfront statt. Die Landung erfolgte in einer turbulenten bodennahen Atmosphäre mit mittlerem Wind aus Westnordwest von knapp 20 kt und Böen bis gegen 30 kt.

2.3 Menschliche und betriebliche Aspekte

Der Flugschüler verfügte mit seinen rund 27 Stunden noch über wenig Flugerfahrung. Die vorherrschenden Wetterbedingungen, welche durch starke und böige Winde gekennzeichnet waren, stellten grundsätzlich hohe Anforderungen an den Betrieb eines Flugzeuges in der Gewichts- und Leistungsklasse der HB-SUY. Die Beurteilung der Wetter- und Windverhältnisse vor dem Flug durch Fluglehrer und Flugschüler legen den Schluss nahe, dass die Besatzung die Rahmenbedingungen für diesen Flug unterschätzte.

Im vorliegenden Fall führte dies dazu, dass die Steuerübernahme durch den Fluglehrer zu spät erfolgte, um den Durchstart einzuleiten. In der Folge ging die Kontrolle über das Flugzeug verloren, denn es gelang trotz voller Motorenleistung nicht, das Flugzeug abzufangen. Dieses prallte neben der Piste zuerst mit dem linken Flügel auf den Boden.

Bedingt durch den herrschenden Wind, war der resultierende Anflugwinkel grösser als unter normalen Bedingungen. Dies mag dazu beigetragen haben, dass sich der Fluglehrer verschätzte und es aus dieser Ausgangslage nicht mehr möglich war, nach Beenden der Glissade die Sinkrate abzubauen und erfolgreich durchzustarten.

Die Absicht des Flugschülers, eine Glissade nach rechts (Querlage rechts) einzuleiten, um als Fixpunkt das C-Büro des Flugplatzes im Auge zu behalten, ist bedingt nachvollziehbar. Die vorherrschende Westwindkomponente hätte nahegelegt, eine Glissade nach links einzuleiten. Der Fluglehrer hätte darum bereits zu diesem Zeitpunkt realisieren können, dass dadurch der Anflug zusätzlich erschwert wurde und ein frühzeitiges Eingreifen in Betracht ziehen müssen.

Der Fluglehrer sagte aus, dass er etwa 15 m über Grund mit dem Ausleiten der Glissade begann. Ein Augenzeuge sagte aus, dass der Durchstart auf einer Höhe von 5 bis 10 m über Grund erfolgt sei. Beide Angaben führen zum Schluss, dass das Ausleiten und der Durchstart zu spät erfolgten.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug war zum VFR Verkehr bei Tag zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die letzte "100 Std./Jahreskontrolle" fand am 19. April 2010 bei 2240:43 Betriebsstunden statt.
- Die letzte "50 Std.-Kontrolle" fand am 2. August 2010 bei 2293:56 Betriebsstunden statt.
- In den technischen Akten des HB-SUY wurde die LTA 1982-084 nicht bescheinigt. Ebenso konnte am Flugzeug keine solche Modifikation festgestellt werden.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.
- Eine Nachfrage bei den Untersuchungsbehörden von Deutschland und Frankreich ergab, dass es auf diesem Flugzeugmuster keine Häufung von Unfällen mit Glissaden gab.

3.1.2 Besatzung

- Die Besatzung besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Piloten während des Unfallfluges vor.
- Der Fluglehrer hatte auf dem Unfallmuster eine Flugerfahrung von 204 Stunden.
- Der Flugschüler hatte eine Flugerfahrung von 27:10 Stunden.

3.1.3 Flugverlauf

- Das Flugzeug startete um 15:50 Uhr auf der Piste 30 des Flugplatzes Speck-Fehraltorf.
- Auf dem folgenden Flug wurden Übungen und Demonstrationen zum aerodynamischen Grenzbereich sowie Übungen mit dem Thema "Aussergewöhnliche Situationen und Notverfahren" durchgeführt.
- In Speck-Fehraltorf war ein "*power-off approach*" aus 3500 ft AMSL auf die Piste 30 mit einer Glissade im Endanflug geplant.
- Der Flugschüler leitete im Endanflug eine Glissade rechts (Querlage nach rechts mit Seitenruder links) ein.
- Der Fluglehrer übernahm gemäss seiner Aussage auf ca. 15 Meter über Grund das Steuer und leitete einen Durchstart ein.
- Die Sinkrate konnte nicht genügend gebrochen werden und das Flugzeug berührte mit dem linken Flügel zuerst und dann mit dem linken Hauptfahrwerk den Boden.
- Der Fluglehrer brachte das Flugzeug 250 Meter nach der Pistenschwelle der Piste 30 und links neben der Piste im hohen Gras zum Stillstand.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Während des ganzen Fluges herrschte eine ausgeprägte Westwindlage mit teilweise starken und böigen Winden.

3.2 Ursache

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass beim Ausleiten einer Glissade im Endanflug die Kontrolle über das Flugzeug verloren ging, worauf dieses mit dem Boden kollidierte.

Zum Unfall beigetragen hat eine den vorherrschenden Wetterbedingungen nicht angepasste Planung und Durchführung einer Notlandeübung.

Payerne, 15. Juni 2011

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 1. November 2001, 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.

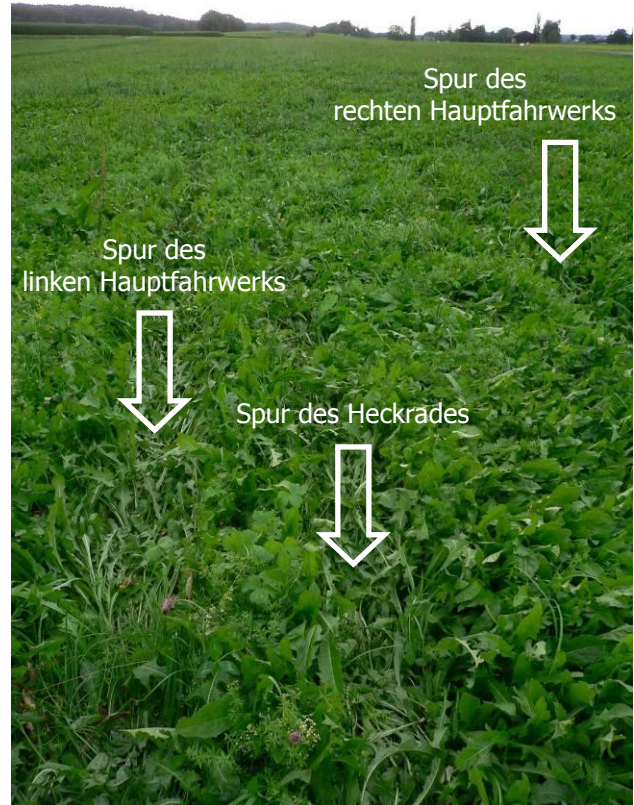
Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Anlagen

Anlage 1: Aufsetzen im hohen Gras neben der Piste 30



Blick in Richtung Anflug



Blick in Flugrichtung