



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfallkommission

über den Unfall

des Flugzeuges Jodel D-117, HB-SUL

vom 10. Mai 2001

östlich der Gemeinde Aristau/AG

Dieser Schlussbericht wurde von der Eidgenössischen Flugunfallkommission nach einem Überprüfungsverfahren gemäss Art. 22 – 24 der Verordnung vom 23. November 1994 über die Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen erstellt (VFU/SR 748.126.3). Er basiert auf dem Untersuchungsbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen vom 4. April 2002.

L'accident est dû à une perte de contrôle de l'avion à basse altitude suite à un exercice d'atterrissage d'urgence non approprié. L'instructeur a été tellement surpris par un virage à gauche du pilote qu'il n'a pu prendre aucune contre-mesure.

Les facteurs suivants ont contribué à l'accident :

- Manque de communication entre le pilote et l'instructeur.
- Systématique lacunaire dans la procédure d'atterrissage d'urgence.
- Décision tardive de l'instructeur d'interrompre l'exercice.

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes vom 21.12.1948, LFG, SR 748.0).

0 ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Mit dem Ziel, auf einem Trainingsflug für die Revalidation seines Class-Ratings Richtung Reusstal im Gelände eine Notlandeübung durchzuführen, startete der Pilot zusammen mit seinem Fluglehrer am 10. Mai 2001 um 1250 Uhr¹ auf dem Flugplatz Birrfeld. Die JODEL D-11 stieg gemäss Aussagen des Fluglehrers auf eine Höhe von ca. 3000 ft. Er nahm kurz vor Bremgarten langsam das Gas weg und simulierte eine Motorenpanne. In einem kontinuierlichen Sinkflug wurde das Flugzeug vom Piloten Richtung Aristau bis auf geringe Höhe über Boden geflogen. Unmittelbar bevor der Fluglehrer den Durchstartbefehl erteilte, leitete der Pilot eine unerwartete Linkskurve ein. Darauf stürzte das Flugzeug in einer links-abwärts Bewegung auf eine Wiese ab. Der Absturz erfolgte um ca. 1253 Uhr. Die Besatzung lebte beim Eintreffen der ersten Helfer noch. Der Pilot verstarb noch am gleichen Abend im Universitätsspital Zürich. Der Fluglehrer überlebte.

0.2 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um ca. 1253 Uhr. Die Meldung traf um 1254 Uhr bei der Kantonspolizei Aargau ein. Die Untersuchung durch das BFU wurde am 10. Mai 2001 um 1430 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Aargau eröffnet.

1 FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Nach der Winterpause (11. Nov. 2000 bis 5. Mai 2001) führte der Flugzeugbesitzer die 100-Stundenkontrolle (mit BAZL-Bewilligung) selber durch und absolvierte am 5. Mai 2001 auf dem Flugplatz Speck-Fehraltdorf, einen technischen Kontrollflug von 13 Minuten Dauer.

Aufgrund der neuen Richtlinien für die Flugausbildung (JAR FCL 1) hatte er mit einem Fluglehrer den vorgeschriebenen „Training Flight with FI“ zu planen. Zufälligerweise ergab sich die Gelegenheit, dass er mit dem Fluglehrer einen Termin auf den 10. Mai 2001 vereinbaren konnte.

Der Fluglehrer war in seiner Freizeit als Fluglehrer auf dem Flugfeld Speck tätig. Er absolvierte am 29. Januar 2001 seine Einweisung auf einem typengleichen Muster, der JODEL D-117, HB-SUV, die ebenfalls auf dem Flugplatz Speck stationiert ist.

Am 10. Mai 2001 begegneten sich der Fluglehrer und der Pilot erstmals. Sie verabredeten sich um 1000 Uhr auf dem Flugplatz Speck. Der Pilot rollte mit der HB-SUL vor das C-Büro. Beim anschliessenden Briefing äusserte der Pilot den Wunsch, einen Flug nach Birrfeld und zurück zu machen. Dabei kontrollierte der Fluglehrer das Flugbuch und die Ausweise und stellte fest, dass dieser über eine beachtliche Flugerfahrung von ca. 1'200 Flugstunden mit ausgedehnten Auslandflügen, verfügte.

¹ Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC +2)

Der Pilot füllte die Fluganmeldung aus und um 1051 Uhr startete die HB-SUL auf dem Flugplatz Speck. Der Fluglehrer flog das erste Mal mit diesem Flugzeug. Die Route führte rund um die CTR (Kontrollzone) von Zürich. Um 1109 Uhr meldete sich die HB-SUL beim Fluginformationsdienst (FIS) Zürich erstmals. Um 1128 Uhr erfolgte die Abmeldung nach Birrfeld, wo die HB-SUL um 1135 Uhr landete. Zusammen führten sie ein De-Briefing (Nachbesprechung) durch und planten für den Heimflug eine Notlandeübung im Raume Bremgarten zu machen.

Der Pilot füllte die Fluganmeldung in Birrfeld aus. Anschliessend startete die Besatzung kurz vor 1300 Uhr. Mit einem südöstlichen Kurs, gelangte das Flugzeug in ca. 3000 ft/MSL in den Raum Bremgarten. Der Fluglehrer nahm langsam das Gas zurück und simulierte eine Motorenpanne. Dabei beabsichtigte er aufgrund der vorhandenen Flughöhe, den Piloten selbständig fliegen zu lassen. Es fiel ihm auf, dass der Pilot leicht angespannt wirkte und nichts über seine Absichten erklärte. Hingegen bestätigte er, den Auftrag verstanden zu haben. Mit der eingestellten Fluglage (nose down attitude) betrug die Geschwindigkeit immer zwischen 130 und 140 km/h. Der Fluglehrer fragte den Piloten: „*Kennen Sie den Wert der besten Gleitgeschwindigkeit“ (V-best-glide)?* Darauf reagierte der Pilot nonverbal, indem er den Fluglehrer kurz anschaute. Nun erklärte der Fluglehrer, V-best-glide betrage 100 km/h. Ferner teilte er ihm mit, er solle noch weiter reduzieren, dann hätte er mehr Zeit um ein geeignetes Landefeld zu suchen. Nachdem das Flugzeug bereits viel an Höhe verloren hatte, wunderte sich der Fluglehrer allmählich, wo der Pilot die Notlandeübung vorzunehmen gedenke. Die angezeigte Geschwindigkeit fiel gemäss Aussagen des Fluglehrers nie unter die Marke von 120 km/h.

Weil der Fluglehrer inzwischen in der verlängerten Flugachse ein Feld ausgemacht hatte, nahm er an, der Pilot steuere dieses an. Eine Kommunikation fand bis zu diesem Zeitpunkt nicht mehr statt. Der Fluglehrer stufte den Anflug als tauglich ein – bezogen auf das Feld, welches er vermutete. Im Moment, als der Fluglehrer dem Piloten den Durchstartbefehl geben wollte, leitete dieser unvermittelt eine Linkskurve ein. Das Flugzeug überflog zu diesem Zeitpunkt einen Baum in niedriger Höhe.

Zitat der Einvernahme des Fluglehrers vom 28. Mai 2001: *„Ich vermag mich zu erinnern, dass ich ihn in dieser Phase gefragt hatte: „Wo sollen Sie landen?“. Dessen bin ich mir absolut sicher. Weil wir schneller als Best Glide waren ging das alles schnell und deshalb wunderte es mich langsam, wo er hin wollte. Er schaute mich wieder an, als ich ihn das fragte, jedoch – soweit ich mich erinnern kann – sagte er mir wieder nichts. Zumindest sagte er nichts was darauf hingedeutet hätte, wo er zu landen beabsichtigt. Ich registrierte rechts von mir Wald und geradeaus sah ich einen Bauernhof – oder eine Siedlung oder ähnlich und dahinter entdeckte ich ein Feld. Ich nahm nun an, dass er dieses Feld anvisieren wollte. Wir erreichten dann eine Höhe die ich schwer schätzen kann, auf jeden Fall war sie so, dass ich für mich dachte, ja das würde für dieses Feld – dass ich annahm – in etwa reichen und wollte sagen „Go around“. Ich wollte das gerade aussprechen und genau in diesem Moment machte er diese Linkskurve. Für mich war das eine unerwartete und völlig neue Situation. Ich war mental darauf eingestellt, dass jetzt das Go-around Verfahren angewendet würde, und statt dessen machte er dieses Manöver. Ob ich das Wort „Go around“ noch ausgesprochen hatte oder nicht, vermag ich nicht mehr sicher zu sagen. Ich kann mich nicht mehr erinnern. An was ich mich mit Sicherheit noch erinnern kann, ist dass ich sofort auf die Geschwindigkeit geblickt hatte. In diesem Moment – also bei Beginn dieser Linkskurve – betrug die Geschwindigkeit mit Sicherheit genau 120 km/h. Sicher nicht darunter. Nachher ging es sehr schnell. Als zweites schaute ich hoch nach draussen und sah vor mir ein anderes Feld mit auf der linken Seite einen markanten Baum. Dieses Bild habe ich noch vor mir. Jetzt wusste ich, er will auf dieses Feld. Ich wusste nicht wirklich, was Herr Z. ei-*

gentlich wollte. Dann erinnere ich mich, dass der Boden megaschnell auf uns zu kam. Ich glaube in dem Moment rief ich laut sicher zweimal „Go-around“ – „Go-around“. Ich schaute noch einmal die Knüppelstellung an und sah mit Sicherheit, dass diese ganz nach rechts standen, obwohl wir nach links abkippten.“ Zitat Ende.

Darauf stürzte das Flugzeug in einer links-abwärts Bewegung auf eine Wiese ab. Zeugen haben beobachtet, wie das Flugzeug kurz vorher einen Baum in ca. 20-30 m Höhe überflog. Sie vernahmen auch, wie der Motor noch einmal aufheulte. Der schwer verletzte und nicht ansprechbare Pilot lag unter den linksseitigen Trümmern und der Fluglehrer hing in seiner Bauchgurte und gab Lebenszeichen von sich. Nach kurzer Zeit war er wieder ansprechbar. Der Pilot wurde von der REGA-Besatzung reanimiert, erstversorgt und nach Zürich ins USZ transportiert.

Koordinaten der Unfallstelle: 670 450 / 237 670, Elevation: 387.3 m/M
Gemeinde Aristau/AG
Landeskarte 1110, Hitzkirch, 1:25'000

1.2 Personenschäden

	Besatzung/Pilot	Passagier/Fluglehrer	Drittperson
Tödlich verletzt	1	-	-
Schwer verletzt	-	1	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Zerstört

1.4 Sachschaden Dritter

Geringer Flurschaden

1.5 Beteiligte Personen

Pilot

Schweizer Bürger, geb. 1938

Lizenz	für Privatpiloten national CH-, gültig bis 27.06.2001
Berechtigungen	Einmotorige Flugzeuge 2500/5700 kg SEL/SPA Piston, WSD & FLA, RTI.
Fliegerärztliche Tauglichkeit	vom 17. Mai 1999: tauglich, mit IFR-Gehörvermögen, keine Brillentragpflicht
Erweiterungen	Keine
Eingetragene Flugzeugmuster	Keine
Flugerfahrung	Insgesamt 1'200 Std. wovon der grösste Teil auf dem Unfallmuster. Nach dem Unterbruch seit dem 11. November 2000 war der Unfallflug sein dritter Flug, den der Pilot in diesem Jahr absolvierte.
Beginn der fliegerischen Ausbildung	31.05.1961

Fluglehrer

Schweizer Bürger, geb. 1975

JAR-Ausweis	gültig bis 15.01.2006
Beginn fliegerische Ausbildung	26.01.1993
Fluglehrerlizenz: gültig bis	24.05.2003. Ausbildungsbeginn am 14.05.1998
Berechtigungen für	SE Piston (16.06.2002), ME Piston (24.05.2001) DC9 80/MD88/MD90 COPI 12.01.2002 III 12.01.2002
Fliegerärztliche Tauglichkeit	tauglich ohne Einschränkungen (vom 14.11.2000)
Erweiterungen	RTI (VFR / IFR), NIT (A), IFR (A) ACR (A)
Flugerfahrung	Insgesamt 2'422 Std., wovon in den letzten 90 Tagen: 133 Std. Davon auf dem Unfallmuster: 11:53 Std vom 29. Januar 2001 (Beginn) bis 10. Mai 2001.
Flugerfahrung als FI	302 Std bis 10. Mai 2001 (Eigenangabe)

1.6 Flugzeug

Das Flugzeug JODEL D-117, HB-SUL war gemäss Benützungsvertrag vom 04. Mai 2001, zwischen der Flugsportgruppe und des Flugzeugeigentümers, für den Schulbetrieb der FGZO zugelassen und versichert.

Muster:	JODEL D11
Hersteller:	Eigenbau / ETABLISSEMENTS JODEL
Charakteristik:	2-plätziger Tiefdecker
Baujahr / Werknummer:	1960 / 172
Motor:	TCM C90-12F
Propeller:	MCC 1B90/CM 7154
Verkehrsbewilligung:	Vorhanden
Lufttüchtigkeitszeugnis:	20 Standard normal
Eigentümer und Halter:	
Zulassungsbereich	VFR Tag / VFR Nacht eingeschränkt
Betriebsstunden	1465 Std. (zum Unfallzeitpunkt)

Masse und Schwerpunkt: Innerhalb der vorgeschriebenen Limiten

Unterhalt:

Das Flugzeug wurde den Vorschriften entsprechend durch den Besitzer gewartet. Er war im Besitze einer Ausnahmegewilligung für die Vornahme der Wartungs- und Kontrollarbeiten. Es liegen keine Hinweise vor, dass in technischer Hinsicht eine Unregelmässigkeit vorlag.

Flugzeitreserve

Ca. 1:30 Std. Der Haupt- und der Zusatztank waren vor dem Abflug in Speck auf unbekannte Weise (vermutlich mit Kanister) mit bleifreiem Benzin aufgetankt worden. Der Pilot gab in der Fluganzeige eine Autonomie von 2:30 Std. an. Bei einem Verbrauch von 20 L/Std. ergibt das ca. 50 Liter.

Benzin

Das Triebwerk war zum Betrieb von bleifreiem Benzin mit einer Mindestoktanzahl von 80 zugelassen. Auf dem Flugplatz Speck hatte der Pilot schon seit einem Jahr keinen Treibstoff bezogen. Woher das Benzin stammte, konnte nicht eruiert werden. Es wird vermutet, dass der Pilot an einem nicht bekannten Ort (Tankstelle/n) per Kanister jeweils Treibstoff mitbrachte.

Ausrüstung

Das Flugzeug war mit einer Geschwindigkeits- und Höhenanzeige in metrischer Darstellung ausgerüstet. Der Höhenmesser war nach dem Unfall äusserlich unbeschädigt. Das QNH war korrekt eingestellt. Das Instrument zeige eine unlogische Höhe an. Das Flugzeug war mit einem kompletten Doppelsteuer ausgerüstet. Es waren nur Beckengurten vorhanden. Schultergurten waren nicht eingebaut und nicht vorgeschrieben.

1.7 Wetter

Allgemeine Lage: Ein ausgedehntes Hochdruckgebiet, dessen Zentrum bei Schottland liegt, beeinflusst das Wetter in der Schweiz.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken	1/8 Basis um 2'500 ft/MSL, 2/8 Basis um 4'500 ft/MSL, 3-5/8 Basis um 25'000 ft/MSL
Sicht:	um 6 km
Wind:	060 Grad 3-6 Knoten
Temperatur / Taupunkt:	20°C/13°C
Luftdruck:	QNH LSZH 1016 hPa
Gefahren / Tendenz:	keine
Sonnenstand: Azimut:	169° Höhe: 60°

1.8 Navigationsanlagen

Nicht betroffen

1.9 Funkverkehr

Der Pilot führte den Funkverkehr korrekt. Die Intercom-Anlage hat gemäss Aussagen des Fluglehrers bis zum Schluss einwandfrei funktioniert.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

Auf der Unfallstelle wurde eine leicht veränderte Trümmerlage angetroffen. Zur Bergung des noch lebenden Piloten unter Wrackteilen der linken Seite, musste das Heck in Flugrichtung gesehen, nach rechts abgedreht werden.

Das Flugzeug touchierte zuerst mit dem Randbogen der linken Flügeleintrittskante den Boden (sichtbare Spur in der Wiese), worauf sich insbesondere der linke Motorteil in das Erdreich bohrte und den Propeller schlagartig zum Stillstand brachte.

Der linke Flügel brach beim Einschlag auf den Boden ganz ab. Die linke vordere Zellenpartie war zerstört. Am Randbogen des linken Flügels befanden sich Erdanhaftungen. Der rechte Flügel war mehrheitlich intakt und in abgewinkelter Position am Rumpf.

Der vordere Tank (*Maintank*) war beim Aufprall geborsten und enthielt noch knapp 10 Liter Treibstoff. Der hintere Reservetank war unbeschädigt und es konnten ca. 30 Liter Benzin abgesogen werden.

Das ELT (*Aufschlag- oder Notsender*) befand sich ausserhalb des Flugzeuges, die Antenne war abgebrochen und die Verbindung zur Batterie getrennt. Die Sicherheitsgurten, bzw. deren Gurtschlösser waren beide offen und schienen intakt. Das linke Hauptfahrwerk war stark deformiert.

Motor

Der Motorblock wies in den linken Zylinderrippen massiv komprimiertes Erdreich auf und war deformiert. Der rechte Teil war mehrheitlich intakt. Während das eine Propellerblatt nur unwesentlich verbogen war, wies das andere erhebliche Deformationen auf. Das Verformungsbild des Propellers zeigt, dass der Motor beim Aufschlag keine, oder nur geringe Leistung abgab. Der Leistungshebel (*Gestänge mit Handknäuf*) war in einem 90° Winkel abgebogen und dabei ganz gezogen (*Leerlauf*).

Steuerelemente

Eine visuelle Kontrolle am Wrack ergab, dass alle Seilzüge, Umlenkmechanismen und Verankerungen funktionierten. Das linke Querruder wies einen Gewaltbruch auf, welcher als Folge des Aufschlages entstanden sein dürfte. Das Querruder befand sich in einer Position für eine Rechtskurve.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leiche des Piloten wurde im Institut für Rechtsmedizin des Kantons Zürich eine Obduktion unterzogen. Zusammengefasst kann folgende Aussage gemacht werden:

- Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen ergaben, dass weder Alkohol, noch Drogen, noch Medikamente nachgewiesen werden konnten.

Der Fluglehrer erlitt beim Unfall Gesichtsverletzungen.

- Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen ergaben, dass weder Alkohol, noch Drogen, noch Medikamente nachgewiesen werden konnten.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebenschancen

Für den Fluglehrer war der Unfall überlebbar, weil er auf der rechten Seite sass und das Flugzeug aus relativ geringer Höhe in einer Linksdrehung am Boden aufschlug.

Die ersten Helfer auf dem Unfallplatz bestätigten, dass der Fluglehrer (*rechte Seite*) im Bauchgurt hing und dieser wurde von Zeuge A gelöst. Der Pilot lag unter den Trümmern ausserhalb des Pilotensitzbereiches auf der linken Seite. Der Fluglehrer hat später

zu Protokoll gegeben, dass der Pilot die Bauchgurte ordnungsgemäss getragen hatte. Schultergurte waren nicht vorgeschrieben.

Das Verletzungsbild beider Besatzungsmitglieder ergibt einen ziemlich konkreten Hinweis darauf, dass die oberen Extremitäten beim Aufschlag in einer Linksdrehung mit Wucht nach vorne geschleudert wurden und so die Schädel- und Gesichtsverletzungen beim Anprall an das Instrumentenpanel verursachten. Dabei waren die Auswirkungen auf der linken Seite weitaus dramatischer, weil sich dort die ganze Aufschlagsenergie vom Motor her über die linke Seite abbaute.

1.16 Besondere Untersuchungen

Der Wissenschaftliche Dienst der Stadtpolizei Zürich hat den metrischen Höhenmesser untersucht und kommt dabei zum Schluss, dass die fehlerhaften Anzeigewerte nach dem Unfall, durch den Aufschlag entstanden sind. Den Aussagen des Fluglehrers folgend, kann davon ausgegangen werden, dass der Höhenmesser beim Flug vor dem Unfall funktioniert hatte. Er beobachtete, wie der Pilot das korrekte QNH einstellte und das Gerät die richtige Platzhöhe in MSL anzeigte.

Das mitgeführte GPS-Gerät (Sattellitennavigationsempfänger) wurde überprüft und konnte aufgrund eines unfallbedingten Speicherschadens nicht mehr ausgewertet werden.

Das beim Unfallflug verwendete Benzin war gemäss Untersuchung der EMPA Dübendorf mit einem Zusatz von Mineralöl verunreinigt und wies einen Wert von lediglich 85 Oktan auf. Vorgeschriebene Oktanzahl gemäss AFM (Flugzeughandbuch): 80. Üblich ist ein Wert von 95 und mehr.

Langsamflugeigenschaften (Stall-Verhalten)

Gemäss AFM werden die Minimalgeschwindigkeiten bei verschiedenen Fluglagen wie folgt beschrieben:

Bank	0°	30°	45°	60°	75°
Speed Min.	60 km/h	65 km/h	72 km/h	85 km/h	120 km/h

Der Besitzer eines typengleichen Flugzeugmusters (Fluglehrer/Linienpilot) macht bezüglich Stallverhalten mit abgeklebtem Höhenruderspalt die folgenden Aussagen (Zitat):

„Meiner Erfahrung mit verschiedenen D11 haben diese zum Teil stark differierende Stalleigenschaften. So habe ich an meinem eigenen Flugzeug schon grosse Unterschiede festgestellt, je nachdem ob die Spalte zwischen Höhenrunder und -flosse abgeklebt waren oder nicht.

Power off: nur mit brüskem Ziehen bei tiefen Geschwindigkeiten (z.B. 80-90km/h mit 30°bank-angle) reisst die Strömung am Höhensteuer ab, offensichtliches Rumpeln und feedback via Steuerknüppel sind jedoch einfach zu erkennende Indikatoren.

Power on: das Flugzeug ist kaum zu stallen, die Strömung reisst erst bei grossem Anstellwinkel und dann zuerst am Flügel ab. Lateral control

immer noch gewährleistet, Richtung kann mit dezentem Einsatz von Querruder und Seitensteuer gehalten oder bewusst verändert werden.

Zu der Frage mit den engen Kurven mit eher hoher Geschwindigkeit kann ich nur sagen, dass der Flieger mit Geschwindigkeiten über 100km/h auch mit viel bank kaum mehr zu stallen ist, die Annäherung an den Grenzbereich kündigt sich klar an.“ Zitat-Ende.

Vergleichsflug mit typengleichem Flugzeugmuster

Mit einem identischen JODEL (mit abgedeckten Höhenruderspalten) wurde mit einem Fluggewicht von 550 kg ein Flug durchgeführt, um das Stallverhalten zu prüfen. Es zeigte sich, dass bei Geschwindigkeiten von IAS100 km/h und mehr, das Flugzeug bei Querlagen von 45° nach links problemlos steuerbar ist und höchstens 150 – 200 Feet an Höhe verliert. Bei Geschwindigkeiten um IAS 120 km/h kann das Flugzeug in dieser Konfiguration nicht gestallt werden. Anders bei Geschwindigkeiten darunter:

IAS 80 km/h, Power off, left Turn mit 45° Bank: Die Aerodynamik meldet sich mit einem gut spürbaren Schütteln und das Flugzeug sinkt mit ca. 250 – 300 Fuss, ehe es gut retabliert werden kann.

IAS 80 km/h, Power off, left Turn mit 45° Bank bei gleichzeitigem Setzen von Vollgas: Brüske Linksdrehung (Spiralsturz nach links) mit deutlichem Strömungsabriss und das Flugzeug sinkt extrem schnell.

2 BEURTEILUNG

Technisches

Laut mehreren Zeugenaussagen hat der Motor funktioniert, bzw. die Motorengeräusche wurden gehört. Es wurde auch wahrgenommen, dass der Motor kurz nach der Linkskurve „aufheulte“ und das Flugzeug unmittelbar darauf abstürzte. Es liegen keine Hinweise vor, dass der Motor das „Gas nicht angenommen“ hätte, als Vollgas gesetzt worden ist.

Mutmasslich ist die Leistung in letzter Sekunde durch den Piloten in die Leerlaufposition herausgezogen worden, worauf der Gashebel in dieser Position um 90° abgeknickte, weil die Hand des Piloten den Knauf mit grosser Wahrscheinlichkeit umfasste.

Operationelles

Trainingsflug allgemein

Es handelte sich um einen Trainingsflug (Trainingflight with FI) für die Revalidation SEP . Aus diesem Grund suchte der Flugzeugbesitzer einen Fluglehrer. Vorher war er gemäss gesichteten Flugunterlagen seit vielen Jahren nicht mehr mit einem Fluglehrer am Doppelsteuer geflogen. Der Fluglehrer entschloss sich aufgrund der im Flugbuch festgestellten Praxiserfahrung des Piloten zu einem Trainingsflug der darauf abzielte, anfangs das Allgemeinkönnen zu beobachten, um so einen Eindruck der fliegerischen Leistung zu gewinnen.

Anflug Birrfeld

Beim Anflug auf den Flugplatz Birrfeld traten Unsicherheiten auf. Während der Pause wurden diese besprochen (De-Briefing). Der Pilot zeigte sich dankbar, dass er von einem Fluglehrer auf Angewohnheiten aufmerksam gemacht wird. Der Fluglehrer skizzierte den tatsächlich geflogenen und den richtigen Anflugwinkel und notierte sich positive und negative Feststellungen.

Notlandeübung

Im Birrfeld wurde abgemacht, dass der Fluglehrer im Raume Bremgarten eine Notlandeübung durchführen will. Der Pilot war mit dem Vorgehen einverstanden. Die Absicht des Fluglehrers bestand darin, die Notfallsituation in genügender Höhe einzuleiten um dann die Handlungen des Piloten zu beobachten.

Vor Bremgarten hatte das Flugzeug eine Höhe über Grund von ca. 600 m, als der Fluglehrer die simulierte Notlage bekannt gab und das Gas langsam bis Leerlauf reduzierte. Das Flugzeug befand sich ca. 7-8 km vom späteren Absturzort entfernt. Die Fluglage war zu steil und die Gleitgeschwindigkeit deutlich über dem besten Gleitwinkel (V-best glide). Es fand keine Analyse statt und betreffend einer Landemöglichkeit wurde seitens des Piloten nichts kommuniziert. Der Fluglehrer liess ihn gewähren, festigte sich selbst in der Annahme, der Pilot beabsichtige auf einem Feld in gerader Linie der Flugachse zu landen. Als der Fluglehrer das Gefühl hatte, das von ihm „gewählte“ Feld wäre für einen Realanflug geeignet, wollte er den Durchstartbefehl geben. Offenbar hatte der Pilot inzwischen auf seiner linken Seite ein anderes Feld entdeckt, das aber nicht mitgeteilt. In geringer Höhe über dem Boden (*ca. 30 – 50 m/Gnd*) leitete er immer noch im Leerlauf eine Linkskurve ein, die möglicherweise eine relativ grosse Querlage aufwies.

Der Fluglehrer war derart überrascht von dieser Handlung, dass es ihm nicht gelang, weder die Steuerung noch den Leistungshebel zu packen. Er glaubte, er habe mehrmals „Go-around, go-around“ gerufen und gleichzeitig festgestellt, dass der Boden schnell auf ihn zukam. Zeugen haben gehört, wie der Motor plötzlich „aufheulte“. Unmittelbar darauf erfolgte der Absturz.

Auszug aus dem Handbuch „Grundlagen und Verfahren für die fliegerische Basisausbildung / Flight Instruction Syllabus“, der Arbeitsgruppe FVS im Auftrag der Chefinspektorenkommission für die Fliegerische Vorschulung:
11 Abnormale Situationen: Ziff. 1.7 Strukturierung des Vorgehens: Eine Strukturierung des Vorgehens ist in bezug auf die mögliche psychische Belastung und die Notwendigkeit richtiger Entschlüsse für Situationen mit erhöhten Anforderungen lebenswichtig.

.....

Die weiteren Aktionen werden folgendermassen strukturiert:

POWER	<i>Die zur Verfügung stehende Leistung wird sichergestellt</i>
PERFORMANCE	<i>Schaffen der Voraussetzungen für die besten Flugleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Einfahren der aerodynamischen Widerstände</i> - <i>Erstellen der Fluglage zum Einhalten der zweckmässigen Fluggeschwindigkeit etc.</i>
ANALYSIS	<i>In einer Analyse wird Klarheit über die Art der Störung geschaffen</i>
ACTION(S)	<i>Festlegen und Durchführung der erforderlichen Verfahren ev. Verteilung der Aufgaben (ATC, weitere Personen)</i>

16 Notlandung ohne Triebwerksleistung

Ziff. 3.2 Ablauf einer Notlandung: Zitat: Während des Gleitfluges müssen situationsangepasst folgende Aktionen durchgeführt werden:

- Beste Ausnützung der verbleibenden Höhe durch Einhalten der V BEST GLIDE
- Feststellen und Berücksichtigen des Windes
- Einteilen des Flugweges zur KEY POSITION
- Einteilen des Anfluges
- Durcharbeiten der EMERGENCY CHECKLIST
- Radiotelephonie / RTF und Setzen des Transponders auf 7700

Sie müssen gleichzeitig eine generelle Flugrichtung auf Grund der geographischen Situation festlegen (Flug in diejenige Richtung, in welcher geeignete Landemöglichkeiten bestehen). Zitat-Ende.

Kommunikation im Cockpit

Man war per „Sie“ und blieb das auch. Der Fluglehrer bemerkte die beachtliche Flug Erfahrung und auch dass der Pilot oft ausgedehnte Auslandflüge macht. Dabei mag die Seniorität des 63-jährigen Piloten gegenüber dem 25-jährigen Fluglehrer unbewusst und ohne Absicht, eine Rolle gespielt haben. Die Kommunikation zwischen den beiden Besatzungsmitgliedern muss in der Phase der Notlandeübung als nicht optimal bezeichnet werden. Der Fluglehrer folgte einer eigenen Annahme, die offensichtlich nicht mit den Absichten des Piloten übereinstimmte, obwohl er merkte, dass der Pilot in dieser Phase Unsicherheiten zeigte. Diese manifestierten sich in der Tatsache, dass er auf zwei Fragen des Fluglehrers keine Antwort gab, sondern nur den Kopf zu ihm drehte. Ferner hat der Fluglehrer realisiert, dass der Pilot Mühe bekundete, ein normales Notverfahren in Ruhe durchzuführen, obwohl er ihm dafür gute Voraussetzungen schaffte, indem er die simulierte Motorenpanne in komfortabler Höhe einleitete und ruhig ankündigte. Mit dieser Ausgangslage durfte der Fluglehrer ein adäquates Verhalten des Piloten erwarten.

Diese Aspekte dürften wesentlich dazu beigetragen haben, dass

- a) der Fluglehrer den Übungsteil nicht früher energisch abgebrochen hat und
- b) dass er seine Hände mutmasslich nicht an der Steuerung hatte, als der Pilot in geringer Höhe über Boden die verhängnisvolle Linkskurve einleitete.

3 SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Beide Besatzungsmitglieder verfügten über die nötigen Ausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Besatzungsmitglieder vor.
- Gemäss Aussagen aus dem familiären und fliegerischen Umfeld des Piloten galt er als seriös und immer gut vorbereitet. Der Fluglehrer wird von seinem ehemaligen CPL/IR-Fluglehrer wie folgt beschrieben: Zitat: „...er ist ein ruhiger, seriöser und gewissenhafter Fluglehrer. Fliegerisch gut bis sehr gut“ Zitat Ende.
- Der Fluglehrer verfügte auf diesem Flugzeugmuster über eine Erfahrung von 11:53 Std.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

- Die durch die EMPA festgestellte Treibstoffverunreinigung hatte keine konkrete Auswirkung auf das Unfallgeschehen.
- Im Flugzeug waren keine Schultergurten eingebaut und auch nicht vorgeschrieben.
- Es liegen keine Hinweise für unfallrelevante technische Mängel vor.
- Die Track-Daten des mitgeführten GPS-Empfängers konnten nicht ausgewertet werden (unfallbedingter Schaden).
- Beim Anflug auf den Flugplatz Birrfeld zeigte der Pilot Unsicherheiten, die vom Fluglehrer notiert und skizziert wurden.
- Die simulierte Motorenpanne war in Birrfeld angekündigt und später in einer Höhe von 600 m/G ruhig eingeleitet worden.
- Höchstwahrscheinlich hatte der Fluglehrer seine Hände nicht am Steuer, als die Situation in geringer Höhe über Grund eskalierte.
- Der Fluglehrer wusste zum kritischen Zeitpunkt nicht genau, wo der Pilot die simulierte Notlandung durchführen wollte. Eine verbale Kommunikation fand nicht mehr statt.

3.2 Ursache

Der Unfall ist auf den Verlust der Kontrolle über das Flugzeug in geringer Höhe im Rahmen einer inadäquat verlaufenden Notlandeübung zurückzuführen. Der Fluglehrer wurde von der vom Piloten eingeleiteten Linkskurve derart überrascht, dass er keine Gegenmassnahmen mehr einleiten konnte.

Dazu beigetragen hat:

- Fehlende Kommunikation zwischen Pilot und Fluglehrer.
- Ungenügende Systematik in NOLA Verfahren.
- Zu später Entscheid des Fluglehrers, die Übung abubrechen.

4. Sicherheitsempfehlung

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt wird eingeladen diesen Unfallbericht oder die daraus zu ziehenden Lehren, insbesondere im Bereich Crew-Resource-Management (Kommunikation), in die Fluglehreraus- und Weiterbildung zu integrieren.

Bern, 17. September 2003

**EIDGENÖSSISCHE
FLUGUNFALLKOMMISSION**

André Piller, Präsident

Tiziano Ponti

Ines Villalaz - Frick