



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden Unfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 46 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Luftfahrzeug	Cessna C172 Skyhawk SP	HB-TDD
Halter	Flugsportgruppe Zürcher Oberland, Flugplatz Speck, 8320 Fehraltorf	
Eigentümer	Flugsportgruppe Zürcher Oberland, Flugplatz Speck, 8320 Fehraltorf	

Pilot	Schweizer Bürger, Jahrgang 1943		
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)		

Flugstunden	insgesamt	631 h	während der letzten 90 Tage	13 h
	mit dem Unfallmuster	323 h	während der letzten 90 Tage	4 h

Ort	Flugplatz Wangen-Lachen (LSPV)		
Koordinaten	---	Höhe	---
Datum und Zeit	13. Oktober 2017, 12:10 Uhr (LT = UTC + 2 h) Alle Angaben in diesem Bericht in Lokalzeit		

Betriebsart	Privat
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules</i> – VFR)
Abflugort	Flugplatz Speck-Fehraltorf (LSZK)
Bestimmungsort	Flugplatz Wangen-Lachen (LSPV)
Flugphase	Landung
Unfallart	Kontrollverlust

Personenschaden	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0	0
Nicht verletzt	1	0	0

Schaden am Luftfahrzeug Stark beschädigt

Drittschaden Keiner

Allgemeines

Die folgende Beschreibung des Flugverlaufes basiert auf den Aussagen des Piloten sowie auf Aufzeichnungen der Flugdaten.

Flugverlauf

Um 11:39 Uhr startete der Pilot mit dem als HB-TDD eingetragenen Leichtflugzeug Cessna 172S vom Flugplatz Speck-Fehraltorf zu einem privaten Flug zum Flugplatz Wangen-Lachen. Der Pilot war alleine an Bord. Mit einem Treibstoffvorrat von 140 l betrug das Abfluggewicht rund 2200 lb. Am Steuerhorn des Flugzeuges hatte der Pilot ein Tablet-Computer montiert. Nach einem kurzen Rundflug bei guten, windschwachen Wetterbedingungen erfolgte der Anflug auf die 500 m lange Piste 26 in Wangen-Lachen. In Bodennähe wehte ein Wind aus nordöstlicher Richtung mit 3 Knoten.

Um 12:09 Uhr begann der Pilot den Endanflug auf die Piste 26 mit 80 kt angezeigter Flugeschwindigkeit (*Knots Indicated Air Speed* – KIAS). Er reduzierte diese anschliessend kontinuierlich, so dass sie 130 ft über Grund (*Above Ground Level* – AGL) den gemäss Luftfahrzeughandbuch angegebenen Wert von 61 KIAS erreichte. Diese Geschwindigkeit hielt er bis auf 50 ft AGL bei.

Die Höhe von 50 ft AGL passierte das Flugzeug 135 m vor der Pistenschwelle. Der Pilot bemerkte, dass sein am Steuerhorn montierter Tablet-Computer aufgrund unzureichender Befestigung nach unten kippte, worauf er mit seiner rechten Hand danach griff. Das Flugzeug überflog die Pistenschwelle auf 20 ft AGL. Rund 100 m nach der Pistenschwelle setzte das Flugzeug mit 55 KIAS hart auf der Piste auf und hob wieder ab. Anschliessend schlug die HB-TDD zwei weitere Male hart auf der Piste auf. Die Geschwindigkeit betrug 150 m nach der Pistenschwelle noch 53 KIAS.

Nach dem endgültigen Aufsetzen betätigte der Pilot die Radbremsen. Rund 70 m vor dem Pistenende auf Höhe des Rollweges betrug die Rollgeschwindigkeit noch rund 33 kt. Der Pilot verliess die Piste am Pistenende. Er parkte das Flugzeug und unterzog es einer visuellen Kontrolle, wobei er Beschädigungen der Propellerblattspitzen feststellte. Nach einer Pause setzte er das Triebwerk wieder in Betrieb und führte die üblichen Vorflugkontrollen durch. Nachdem diese zu seiner Zufriedenheit verlaufen waren, startete er auf der Piste 08 und flog zurück nach Speck-Fehraltorf.

Beschädigung des Flugzeuges

Der Propeller wies eine von einer Bodenberührung verursachte Beschädigung der Blattspitzen auf. Der Brandspant war im Bereich der Bugfahrwerkauflage stark deformiert. Die Unterseite der hinter dem Brandspant liegenden Rumpfsktion war von aussen sichtbar gestaucht, die Holme und Rippen in diesem Bereich waren beschädigt. Im Innenraum war die Mittelkonsole verschoben, sowie der Fussboden hinter den Seitenruderpedalen verbogen. Der untere Drehpunkt der Steuersäule war verschoben, so dass die Bewegung des Höhenruders eingeschränkt war.

Verfahrensvorgaben

Für Landungen auf kurzen Pisten bei maximalem Landegewicht von 2550 lb sieht das Luftfahrzeugflughandbuch eine Endanflugeschwindigkeit von 61 KIAS vor. Angaben für geringere Landegewichte sind nicht enthalten. Es wird einzig festgehalten, dass beim Aufsetzvorgang das Hauptfahrwerk vor dem Bugfahrwerk aufsetzen muss („*main wheels first*“).

Für Starts von kurzen Pisten bei maximaler Abflugmasse von 2550 lb sind eine Abhebegeschwindigkeit von 51 KIAS und eine anfängliche Steiggeschwindigkeit von 56 KIAS angegeben. Für eine geringere Abflugmasse von 2200 lb wie im vorliegenden Fall sind eine Abhebegeschwindigkeit von 44 KIAS und eine anfängliche Steiggeschwindigkeit von 50 KIAS angegeben.

Analyse

Der kurze Endanflug erfolgte bis auf 50 ft AGL auf einem normalen Anflugwinkel von rund 4° und mit einer gleichbleibenden Endanfluggeschwindigkeit von 61 KIAS gemäss Herstellervorgabe. Damit folgte der Pilot dem Konzept des stabilisierten Endanfluges. Er liess dabei folgende Aspekte ausser Acht:

- Die Endanfluggeschwindigkeit war für das aktuelle Landegewicht zu hoch. Daraus resultierte ein Lagewinkel (*pitch angle*), der kleiner war als bei einem Anflug mit maximalem Landegewicht und 61 KIAS.
- Der Zielpunkt (*aiming point*) lag rund 90 m hinter der Pistenschwelle, was zusätzlich eine lange Landung begünstigte.

In Anbetracht der nur 500 m langen Piste wählte der Pilot damit eine ungeeignete Anflugtaktik.

Mit der auf 50 ft erreichten Ausgangslage war ein Aufsetzen unter Berücksichtigung der Vorgabe „*main wheels first*“ nicht mehr in einer angemessenen Distanz möglich. Nach dem ersten, harten Aufsetzen und Wiederabheben des Flugzeuges versuchte der Pilot den Flugweg mit einer Gegenbewegung am Höhensteuer zu korrigieren. Daraus resultierte eine sich aufschaukelnde Bewegung um die Querachse (*pilot induced oscillation*) mit mehrmaligem Aufsetzen, die in einem Aufschlag auf dem Bugfahrwerk mit Bodenberührung des Propellers endete.

Die angezeigte Fluggeschwindigkeit lag 150 m nach der Pistenschwelle noch immer 9 kt über der für das betreffend Gewicht angegebenen Abhebegeschwindigkeit von 44 KIAS. Infolge des mehrmaligen Wiederabhebens konnten die Radbremsen zudem erst spät zum Einsatz gebracht werden, weshalb das Flugzeug trotz niedrigem Gewicht und gutem Pistenzustand erst kurz vor dem Pistenende auf Rollgeschwindigkeit abgebremst werden konnte.

Der Pilot zog einen Durchstart nicht in Betracht, was aufgrund der überhöhten Geschwindigkeit und des späten Aufsetzens risikoreich war. Weiter war es gefährlich, den Rückflug trotz erkannter Beschädigung des Propellers durchzuführen. Wie der vorliegende Fall zeigt, können für den Piloten vermeintlich harmlose Ereignisse sicherheitsrelevante Beschädigungen bewirken, die erst bei einer genaueren Inspektion zutage treten.

Bern, 28. Februar 2018

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle