



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. 2041

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Cessna RA F172N, HB-CCT

vom 12. August 2005

auf dem Flugplatz Yverdon-les-Bains, Gemeinde Yverdon/VD

Causes

L'accident est dû à la perte de contrôle de l'appareil après l'atterrissage, suite à une rupture de la jante de la roue de poue.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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 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 französische 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 (*central european summer time* – CEST) entspricht. Die Beziehung zwischen LT, CEST und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet: $LT = CEST = UTC + 2 \text{ h}$.

Schlussbericht

Eigentümer	Fluggruppe FFA, 9423 Altenrhein
Halter	Fluggruppe FFA, 9423 Altenrhein
Luftfahrzeugmuster	Cessna RA 172N
Eintragungsstaat	Schweiz
Eintragungszeichen	HB-CCT
Ort	Flugplatz Yverdon-les-Bains, VD
Datum und Zeit	12. August 2005, 11:50 Uhr

Zusammenfassung

Kurzdarstellung

Kurz nach der Landung auf der Piste 05 des Flugplatzes Yverdon-les-Bains platzte der Reifen des Bugrads der Cessna. Der sich allein an Bord befindende Pilot vermochte die Rollrichtung seines Flugzeugs nicht mehr einzuhalten. Dieses wich links von der Piste ab und kam nach der Kollision mit einem Segelfluganhänger zum Stillstand. Der Pilot wurde nicht verletzt und ein Flügel der Cessna wurde beschädigt.

Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um ca. 11:45 Uhr. Er wurde dem Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) von der Schweizerischen Rettungsflugwacht REGA um ca. 12:00 Uhr gemeldet. Die Untersuchung wurde am selben Tag gegen 13:00 Uhr am Unfallort eröffnet.

Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot nach der Landung die Kontrolle über das Flugzeug verlor, weil am Bugrad ein Felgenbruch aufgetreten war.

1 Sachverhalt

1.1 Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Im Rahmen seiner Ausbildung zur Erlangung des PPL-Ausweises unternahm der Pilotenschüler der Cessna 172, eingetragen als HB-CCT, einen Solo-Navigationsflug. Die geplante Route bestand aus einem Dreiecksflug ausgehend vom Flughafen Altenrhein via die Flugplätze Yverdon-les-Bains und Grenchen.

1.1.2 Flugverlauf

Am Freitag, 12. August 2005, startete der Pilot gegen 10:15 Uhr vom Flughafen Altenrhein zu seinem letzten Navigationsflug vor seiner praktischen Flugprüfung. Zuvor hatte er das Flugzeug aufgetankt und die Vorflugkontrollen ausgeführt, ohne irgendeine Unregelmässigkeit festzustellen.

Aus den Erklärungen des Piloten ergibt sich folgender Sachverhalt:

Das Flugzeug überquerte das Schweizer Mittelland ohne spezielle Vorkommnisse. Gegen 11:35 Uhr befand es sich in Sichtweite der Anlagen des Flugplatzes Yverdon-les-Bains. Der Pilot meldete sich auf der AFIS-Frequenz und gab seine Absicht bekannt, einen Überflug des Flugplatzes mit Landung auf der Piste 05 durchzuführen. Das Flugzeug war für den Anflug auf die Landebahn 05 mit einer Anfluggeschwindigkeit von 65 kt konfiguriert. Die meteorologischen Bedingungen waren gut und der Wind mässig bis null.

Das Aufsetzen auf dem Boden erfolgte in zwei Phasen: Ein erster Bodenkontakt mit dem Hauptfahrwerk wurde vom Piloten als eher hart bezeichnet und war von einem leichten Rückfedern gefolgt. Sobald das Bugrad die Piste berührte, stellte der Pilot fest, dass das Flugzeug links von der Rollrichtung abwich, die Piste verliess und sich auf den Flugzeugpark zu bewegte, wo Segelfluganhänger abgestellt waren. Nach rund 200 Metern kam das Flugzeug zum Stillstand, nachdem sein linker Flügel mit einem Anhänger kollidiert war. Das Triebwerk wurde nach dem Stillstand des Flugzeugs abgestellt. Eine Person, die durch den Lärm der Kollision aufmerksam geworden war, eilte dem Piloten zu Hilfe. Dieser war nicht verletzt und konnte die Kabine ohne Schwierigkeiten verlassen.

Der Pilot konnte keine Aussagen darüber machen, ob er versucht hatte, das Flugzeug mit der Steuerung wieder in die Rollrichtung zu bringen, und ob er die Bremsen korrekt betätigt hatte.

1.2 Personenschäden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	---	---	---	---
Erheblich	---	---	---	---
Leicht	---	---	---	---
Keine	1	---	1	Nicht betroffen
Gesamthaft	1	---	1	

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde leicht beschädigt.

1.4 Drittschaden

Es entstand kein Drittschaden.

1.5 Angaben zu Personen**1.5.1 Pilot**

Person	Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1954
Lizenz	Flugschüler <i>Trainee</i> (A), erstmalig ausgestellt durch das BAZL am 18. April 2005, gültig bis zum 20. Dezember 2006
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 2, ohne Einschränkung Ausgestellt am 20. Dezember 2004 und gültig bis zum 20. Dezember 2005
Letzte fliegerärztliche Untersuchung	20. Dezember 2004

1.5.1.1 Flugerfahrung gemäss Angaben der Flugschule

Gesamthaft	82:35 h
Auf dem Unfallmuster	82:35 h
Während der letzten 90 Tage	22:39 h
Davon auf dem Unfallmuster	22:39 h
Gesamthafte Anzahl Landungen	ca. 250

Die fliegerische Ausbildung bei Kreuzer Aviation Services GmbH wurde am 17. April 2004 begonnen. Als der Lehrflugausweis am 18. April 2005 ausgestellt wurde, hatte der Flugschüler bereits 53:33 h Flugerfahrung.

1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

Eintragungszeichen	HB-CCT
Luftfahrzeugmuster	Cessna RA F172N
Charakteristik	Vierplätziger einmotoriger Hochdecker, mit festem Fahrwerk in Bugradanordnung
Hersteller	Reims Aviation
Bugrad-Felge	Eingebautes Muster: <i>Goodyear</i> p/n 9532926
Baujahr	1979
Werknummer	1885
Eigentümer	Fluggruppe FFA, 9423 Altenrhein
Halter	Fluggruppe FFA, 9423 Altenrhein
Triebwerk	Textron Lycoming Baumuster: O-320-H2AD, Kolbentriebwerk, 4 Zylinder Werknummer: L-6507-76T Baujahr: 1979

Propeller	Mc Cauley Baumuster: 1C160DTM 7557 M1 Werknummer: 735934
Ausrüstung	2 COM/NAV/GLIDE SLOPE VHF, 1 MARKER, 1 ADF, 1 DME, 1 ATC Transponder, 1 Notsender ELT
Zulassungsbereich	VFR bei Tag Nichtgewerbsmässiger Einsatz
Betriebsstunden	5664:37 (einschliesslich Unfallflug)
Anzahl Landungen	9650
Masse und Schwerpunkt	Masse und Schwerpunkt befanden sich beim Start und zum Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL am 7. September 1995
Unterhalt	Die letzte 100 h Kontrolle wurde am 4. Juni 2005 bei 5603:54 h durchgeführt. Die letzte 50 h Kontrolle wurde am 6. August 2005 bei 5650:52 h durchgeführt. Seit der letzten Kontrolle wurden 13:45 Flugstunden mit dem Flugzeug durchgeführt. Der Unterhalt des Flugzeugs wird vom Unternehmen <i>Altenrhein Aviation Ltd</i> auf dem Flugplatz St. Gallen-Altenrhein durchgeführt.
Treibstoffvorrat	Vor dem Flug wurden die Tanks mit einer Gesamtkapazität von 204 l vollständig gefüllt. Davon sind 15 l nicht ausfliegar. Der Treibstoffverbrauch beträgt durchschnittlich 35 l pro Stunde, was zu einer Flugzeit von rund 5:20 h führt. Der Unfallflug dauerte 1:30 h.
Treibstoffmenge zum Unfallzeitpunkt	Die nutzbare Treibstoffmenge zum Unfallzeitpunkt betrug rund 135 l; dies entspricht einer möglichen Restflugdauer von rund 3:50 h.

1.7 Meteorologische Angaben

1.7.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kapiteln 1.7.2 bis 1.7.4 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

1.7.2 Allgemeine Wetterlage

Die Schweiz liegt zwischen einem Tief über Finnland und einem Hochdruckgebiet über dem Atlantik. Nord- bis nordwestliche Höhenwinde bringen trockenere Luft über die Schweiz.

1.7.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Folgende Angaben zu den meteorologischen Bedingungen am Unfallort zur Unfallzeit beruhen auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen in mehreren Wetterstationen.

<i>Wetter/Wolken</i>	<i>1/8, Untergrenze gegen 6500 ft AMSL</i>	
<i>Sicht</i>	<i>Um 30 km</i>	
<i>Wind</i>	<i>Nordost 2-4 kt</i>	
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>22 °C / 9 °C</i>	
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSGG 1017 hPa, QNH LSZH 1016 hPa</i>	
<i>Gefahren</i>	<i>Keine</i>	

1.7.4 Astronomische Angaben

<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimet: 134°</i>	<i>Höhe: 50°</i>
Beleuchtungsverhältnisse	Tag	

1.8 Navigationshilfen

Keine.

1.9 Kommunikation

Beim Anflug auf den Flugplatz Yverdon-les-Bains meldete der Pilot seine Positionen und Absichten auf der AFIS-Frequenz.

1.10 Angaben zum Flugplatz

Der Flugplatz Yverdon-les-Bains besitzt eine 867 m lange und 18 m breite Asphaltpiste sowie eine Graspiste von 725/20 m. Er verfügt über einen Flugplatz-Fluginformationsdienst (AFIS) auf der Frequenz 131.125 MHz (130.300 MHz bis zum 16.03.2006).

1.11 Flugschreiber

Nicht vorhanden, nicht vorgeschrieben.

1.12 Angaben über das Wrack, den Aufprall und die Unfallstelle

1.12.1 Wrack

Das Flugzeug wurde am Bugrad sowie an der Vorderkante des linken Flügels beschädigt.

Die technische Untersuchung der Achse, der Radlager, des Reifens und des Schlauchs des Bugrads ergab keine Unregelmässigkeiten. Insbesondere wies die Radachse keine Verformungen auf, die auf einen heftigen Aufprall auf dem Boden bei der Landung hinweisen würden. Hingegen wurden zahlreiche Ermüdungsrisse auf der Felge des Bugrads festgestellt, von welcher einzig die rechte Hälfte beschädigt war.

Aller Wahrscheinlichkeit nach brach ein kleines Stück des rechten Felgenrandes, worauf dieser vollständig brach und der Luftschlauch platzte. Da der Reifen am Wulst nicht mehr zurückgehalten wurde, wurde er nach rechts verschoben und das Flugzeug wich links von der Rollrichtung ab. Auf den Felgenstücken, die auf der Piste und im Gras aufgefunden worden waren, wurden zahlreiche Ermüdungsrisse festgestellt.



Bugrad nach der Landung



Gebrochenes Felgensegment

1.12.2 Aufprall

Das Flugzeug kam zum Stillstand, als es mit sehr geringer Geschwindigkeit mit einem Segelflugzeuganhänger kollidierte.

1.12.3 Unfallstelle

Unfallort Flugplatz Yverdon-les-Bains/VD (LSGY)

Situation Asphaltpiste 05

Topografische Landes-
karte der Schweiz Blatt Nr. 1203, Yverdon-les-Bains,
Massstab 1:25 000

1.13 Medizinische und pathologische Feststellungen

Keine.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebensaspekte

1.15.1 Allgemeines

Da das Flugzeug mit sehr geringer Geschwindigkeit mit dem Anhänger kollidierte und der Pilot die Sicherheitsgurte trug, war sein Leben zu keinem Zeitpunkt in Gefahr.

1.15.2 Notsender

Das Flugzeug war mit einem Notsender ausgerüstet (*emergency location transmitter – ELT*), der beim Aufprall weder manuell noch selbsttätig ausgelöst wurde.

1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

Keine.

1.17 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung

Das Flugzeug gehörte dem Verein Fluggruppe FFA, 9423 Altenrhein. Es war der Flugschule Kreuzer Aviation Services GmbH, 9423 Altenrhein vermietet worden.

1.18 Zusätzliche Angaben

Keine.

1.19 Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken

Keine.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Aufgrund des Bruches der Bugradfelge, welcher zum Platzen des Luftschlauchs und anschliessender Verschiebung des Reifens geführt hatte, kam das Flugzeug am Boden von der Rollrichtung ab. Es ist nicht auszuschliessen, dass der Bruch der Felge durch eine Überbeanspruchung des Materials entstanden ist, welches durch die festgestellte Ermüdung geschwächt war.

Die Untersuchung hat ergeben, dass das Felgenmuster, welches auf dem Bugrad der HB-CCT eingebaut war, nicht dem *Parts Catalogue* von Cessna entsprach. Gemäss den Unterlagen des Herstellers dürfen ausschliesslich die Felgenmuster *Cleveland p/n* 161-30598 und *Mc Cauley p/n* C30598 auf der Cessna RA F172N montiert werden.

In den technischen Unterlagen des Flugzeugs konnte keine Bescheinigung über einen allfälligen Ersatz der Bugradfelge gefunden werden. Der Unterhaltsbetrieb konnte keine Erklärung für das Vorhandensein der Bugradfelge des Typs Good-year P/N 9532926 geben, welche anstelle des vom Hersteller Cessna empfohlenen Originalteils im Flugzeug eingebaut war.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Da es sich beim Piloten um einen Flugschüler mit geringer Erfahrung handelte, war er nicht in der Lage, die Situation zu kontrollieren. Er befand sich in einer unerwarteten Situation, die sich zusätzlich zum Stress eines Navigationsfluges als alleiniger Pilot auf einem ihm nicht gut bekannten Flugplatz einstellte. Gemäss eigener Aussage ist der Pilot nicht sicher, ob er versucht hat, anhand der Steuerung wieder zur ursprünglichen Rollrichtung zurückzukehren, oder ob er die Bremsen betätigt hat.

Die auf dem Gras festgestellten Radspuren zwischen dem Punkt, wo das Flugzeug die Piste verlassen hat, und dem Punkt, wo es zum Stillstand gekommen ist, lassen darauf schliessen, dass die Bremsen tatsächlich nicht betätigt worden waren.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Gemäss den vorliegenden Unterlagen besass der Pilot die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Das Flugzeug war für den VFR-Verkehr zugelassen.
- Gemäss dem Hersteller Cessna entsprach die auf dem Bugrad montierte Felge nicht dem Typ, der in den technischen Unterlagen für dieses Muster vorgesehen ist.
- Die Bugradfelge wies zahlreiche Ermüdungsrisse auf.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die mitgeführte Treibstoffmenge war für diesen Flug ausreichend.
- Das Flugzeug war mit einem Notsender ausgerüstet.
- Die meteorologischen Bedingungen spielten bei diesem Unfall keinerlei Rolle.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot nach der Landung die Kontrolle über das Flugzeug verlor, weil am Bugrad ein Felgenbruch aufgetreten war.

Payerne, 22. September 2009

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 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.