



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. 2094

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Beech Aircraft Corporation / Beech F90, D-ITLL,

vom 6. Juli 2008

auf dem Flugplatz Saanen LSGK, Gemeinde Saanen/BE

Cause

L'accident est dû à une collision avec une haie suite à une sortie de piste consécutive à une approche trop haute, non stabilisée et suivie d'un atterrissage trop long.

Facteurs ayant joué un rôle dans l'accident:

- Technique d'approche inadaptée
- Pas de remise de gaz de la part du pilote
- Aquaplaning

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

LT = MESZ = UTC + 2 h

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Einleitung | 6 |
| Untersuchung | 6 |
| Kurzdarstellung | 6 |
| Ursache | 6 |
| Sicherheitsempfehlungen | 7 |
| 1 Sachverhalt | 8 |
| 1.1 Flugverlauf | 8 |
| 1.1.1 Allgemeines..... | 8 |
| 1.1.2 Vorgeschichte..... | 8 |
| 1.1.3 Unfallhergang..... | 8 |
| 1.1.4 Unfallort..... | 9 |
| 1.2 Verletzte Personen | 9 |
| 1.2.1 Verletzte Personen..... | 9 |
| 1.2.2 Staatsangehörigkeit der Insassen des Luftfahrzeugs | 9 |
| 1.3 Schaden am Luftfahrzeug | 10 |
| 1.4 Drittschaden | 10 |
| 1.5 Angaben zu Personen | 10 |
| 1.5.1 Pilot..... | 10 |
| 1.5.1.1 Lizenzen und Berechtigungen..... | 10 |
| 1.5.1.2 Flugerfahrung, Anflüge und Landungen..... | 11 |
| 1.5.1.3 Dienst- und Ruhezeiten..... | 11 |
| 1.5.2 Zweiter Pilot..... | 11 |
| 1.5.3 Passagiere | 11 |
| 1.6 Angaben zum Luftfahrzeug | 11 |
| 1.6.1 Allgemeines..... | 11 |
| 1.6.2 Landeleistungen | 13 |
| 1.6.3 Zusätzliche Angaben | 13 |
| 1.7 Meteorologische Angaben | 13 |
| 1.7.1 Allgemeines..... | 13 |
| 1.7.2 Allgemeine Wetterlage | 13 |
| 1.7.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort..... | 13 |
| 1.7.4 Astronomische Angaben | 13 |
| 1.7.5 Flugplatzwettermeldungen..... | 14 |
| 1.8 Navigationshilfen | 14 |
| 1.9 Kommunikation | 15 |
| 1.10 Angaben zum Flugplatz | 15 |
| 1.10.1 Allgemeines..... | 15 |
| 1.11 Flugschreiber | 15 |
| 1.12 Angaben über das Wrack und den Aufprall | 16 |
| 1.12.1 Unfallstelle | 16 |
| 1.12.2 Angaben zum Aufprall | 16 |
| 1.12.3 Angaben zum Luftfahrzeug nach dem Aufprall..... | 17 |
| 1.13 Medizinische und pathologische Feststellungen | 17 |
| 1.14 Feuer | 17 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 1.15 | Überlebensaspekte | 17 |
| 1.16 | Versuche und Forschungsergebnisse | 17 |
| 1.17 | Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung | 17 |
| 1.18 | Zusätzliche Angaben | 18 |
| 1.18.1 | Aquaplaning wegen Devulkanisation des Kautschuks..... | 18 |
| 1.19 | Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken | 19 |
| 2 | Analyse | 20 |
| 2.1 | Technische Aspekte | 20 |
| 2.2 | Betriebliche Aspekte | 20 |
| 2.2.1 | Anflugtechnik und Landeleistungen | 20 |
| 2.2.2 | Durchstart..... | 20 |
| 2.2.3 | Aquaplaning wegen Devulkanisation von Kautschuk..... | 20 |
| 2.3 | Menschliche Faktoren | 21 |
| 2.3.1 | Durchstart..... | 21 |
| 3 | Schlussfolgerungen | 22 |
| 3.1 | Befunde | 22 |
| 3.1.1 | Technische Aspekte | 22 |
| 3.1.2 | Menschliche Aspekte | 22 |
| 3.1.3 | Flugverlauf | 22 |
| 3.1.4 | Rahmenbedingungen | 23 |
| 3.2 | Ursache | 23 |
| | Anhänge | 24 |

Schlussbericht

Einleitung

| | |
|--------------------|---|
| Eigentümer | ALMO S.P.A., Via Andrea Costa 32, 28100 Novara (I) |
| Halter | ALMO S.P.A., Via Andrea Costa 32, 28100 Novara (I) |
| Hersteller | Beech Aircraft Corporation |
| Luftfahrzeugmuster | Beech F90 |
| Eintragsstaat | Deutschland |
| Eintragszeichen | D-ITLL |
| Ort | Flugplatz Saanen LSGK, Gemeinde Saanen/BE |
| Datum und Zeit | 6. Juli 2008 um 16:45 Uhr |

Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um 16:45 Uhr. Er wurde um ca. 17:00 Uhr dem eidgenössischen Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) gemeldet, das am 6. Juli 2010 gegen 18:45 Uhr eine Untersuchung einleitete.

Das BFU meldete den Unfall Italien, Deutschland und den USA. Jeder Staat ernannte einen akkreditierten Vertreter. Das BFU publiziert den Untersuchungsbericht.

Kurzdarstellung

Am Sonntag, 6. Juli 2008, auf einem Privatflug, der in Verona Villafranca (I) mit vier Passagieren an Bord des Flugzeugs Beech F90 mit Eintragszeichen D-ITLL startete, leiteten die beiden Besatzungsmitglieder einen Sichtanflug auf den Flugplatz Saanen ein. Das Flugzeug befand sich im Endanflug oberhalb der Anflugebene und führte eine lange Landung aus. Trotz Bremsen kam es nicht vor dem Ende der nassen Piste zum Stillstand. Das Flugzeug überquerte eine Wiese und fuhr in eine Hecke hinein.

Keiner der Insassen wurde verletzt; das Luftfahrzeug wurde stark beschädigt.

Der Unfall verursachte nur leichte Schäden an der Hecke.

Ursache

Der Unfall ist auf eine Kollision mit einer Hecke zurückzuführen, nach einem Überschiessen über die Piste infolge eines zu hohen und nicht stabilisierten Anflugs, auf den eine zu lange Landung folgte.

Folgende Faktoren haben zum Unfall beigetragen:

- Unzweckmässige Anflugtechnik
- Kein Durchstarten durch den Piloten
- Aquaplaning

Sicherheitsempfehlungen

Aus diesem Bericht gehen keine neuen Sicherheitsdefizite hervor, die Anlass zu einer Sicherheitsempfehlung geben würden. Das BFU hat allerdings im Zusammenhang mit dem Unfall HB-CWT, welcher sich am 8. August 2003 in Saanen ereignet hat, die Sicherheitsempfehlung Nr. 331 ausgesprochen, wonach das BAZL überprüfen sollte, für welche Flugplätze eine Einweisung mit einem Fluglehrer empfohlen oder vorgeschrieben werden sollte.

1 Sachverhalt

1.1 Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Die Beschreibung der Vorgeschichte und des Flugverlaufs beruht auf den Aussagen der Besatzungsmitglieder und verschiedener Zeugen.

Während des Flugs war der Kommandant am Steuer des Luftfahrzeugs Beech F90, das für den Betrieb mit einem Piloten zugelassen ist (*single pilot aircraft*). Der zweite Pilot, auf dem rechten Sitz, verfügte über keine Berechtigung für dieses Luftfahrzeugmuster und unterstützte den Kommandanten in seiner Funktion.

Der Privatflug begann entsprechend dem eingereichten Flugplan nach den Instrumentenflugregeln (IFR) und endete nach den Sichtflugregeln (VFR).

1.1.2 Vorgeschichte

Der Kommandant wurde beauftragt, an Bord der Beech F90 mit Eintragungszeichen D-ITLL 4 Passagiere von Verona Villafranca (I) nach Saanen zu fliegen. Auf diesem Flug begleitete ihn ein zweiter Pilot, mit dem er eine Cessna Citation in Besatzung zu zweit fliegt (*multicrew*). Der zweite Pilot hatte auf dem Flugzeug D-ITLL schon mehrere Flüge mit diesem Kommandanten durchgeführt. Für die Besatzung stellte dies die erste Landung auf dem Flugplatz Saanen dar.

Am Unfalltag flog die Besatzung zunächst von Milano Linate (I) nach Verona Villafranca. Sie starteten um 14:00 Uhr und der Flug dauerte 45 Minuten.

Gemäss eingereichtem Flugplan sollte der Start von Verona Villafranca um 15:00 Uhr erfolgen. Bis zum SOSAL-Punkt war ein Flug nach Instrumentenflugregeln vorgesehen, dann nach Sichtflugregeln in Richtung Flugplatz Saanen, auf dem sie zum ersten Mal landeten.

Nach Aussage des Kommandanten hat die Besatzung ein Flugdossier zusammengestellt, das einen ATC-Flugplan, einen Navigationsflugplan sowie NOTAM, METAR und TAF umfasst.

1.1.3 Unfallhergang

Am 6. Juli 2008 um 15:25 Uhr startete die Beech F90 mit Eintragungszeichen D-ITLL vom Flughafen Verona Villafranca (I) mit vier Passagieren und zwei Besatzungsmitgliedern an Bord zu einem Privatflug in Richtung Saanen. Im Reiseflug auf Flugfläche FL 240 kontaktierte die Besatzung den Flugplatz Saanen, um die letzten meteorologischen Informationen zu erhalten. Der Sinkflug erfolgte unter Radarkontrolle. Nach Unterschreiten der Flugfläche FL 92 war der Sichtkontakt mit dem Boden hergestellt und der IFR-Flugplan wurde aufgehoben. Das Flugzeug flog dann in Richtung Saanen. Ein Passagier, der das Gelände und seine Besonderheiten kennt, erklärte dem zweiten Piloten kurz den Verlauf des Anflugs. Das Luftfahrzeug drehte auf einer Höhe von ca. 7500 Fuss in den Gegenanflug (*downwind*) zur Landung auf Piste 26 ein.

Zu diesem Zeitpunkt waren die Sichtverhältnisse gut und es regnete leicht. Die Piste war nass, bedeckt mit einem dünnen Wasserfilm.

Nach Durchführung eines Queranflugs (*baseleg*) begann das Flugzeug den Endanflug. Nach Angaben eines Passagiers und mehrerer Zeugen, die die Ankunft des Luftfahrzeugs beobachteten, befand sich dieses oberhalb der üblichen Anflugenebene und wies eine relativ hohe Geschwindigkeit auf.

Ein erstes Mal berührte es die Piste ungefähr 400 m nach der versetzten Pistenchwelle, also kurz nach der Mitte des Asphaltbandes. Der zweite Pistenkontakt erfolgte nach ca. 100 m. Der Pilot betätigte die Schubumkehr, um die Bremswirkung zu erhöhen. Das Flugzeug schoss über die Piste hinaus und überquerte eine Wiese. Der Pilot versuchte ein Rechtsmanöver, um einer Hecke in der Pistenverlängerung auszuweichen. Der linke Flügel berührte aber die Bäume, das Flugzeug drehte sich im Gegenuhrzeigersinn um seine Hochachse und kam an der Hecke zum Stillstand.

Ein Zeuge, der sich auf Höhe der Schwelle von Piste 26 befand, stieg in sein Auto und fuhr zum Flugzeug, um den Insassen zu Hilfe zu eilen.

Der Pilot vergewisserte sich, dass keiner der Passagiere verletzt war und öffnete die Tür hinter der Kabine. Die Passagiere wurden vom Personal des Flugplatzes empfangen und begleitet.

Das Flugzeug wies starke Beschädigungen auf.

1.1.4 Unfallort

| | |
|--------------------------|--|
| Unfallort | Flugplatz Saanen, Gemeinde Saanen/BE 4 km östlich nordöstlich von Gstaad |
| Datum und Zeit | 6. Juli 2008 um 16:45Uhr |
| Beleuchtungsverhältnisse | Tag |
| Koordinaten | 584 550 / 148 250 (Swiss Grid 1903) N 46° 29' 07" / E 007° 14' 14" (WGS 84) |
| Höhe | 1008 m/M 3307 ft AMSL |
| Endlage des Wracks | 81 m nach Ende der Piste 26 des Flugplatzes Saanen, leicht nördlich der Pistenachse |
| Landeskarte der Schweiz | Blatt Nr. 1245, Château-d'Oex, Massstab 1:25 000 |

1.2 Verletzte Personen

1.2.1 Verletzte Personen

| Ver- letzungen | Besatzungs- mitglieder | Passagiere | Gesamtzahl der Insassen | Drittpersonen |
|-------------------|---------------------------|------------|----------------------------|------------------|
| Tödlich | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Erheblich | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leicht | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Keine | 2 | 4 | 6 | Nicht zutreffend |
| Gesamthaft | 2 | 4 | 6 | 0 |

1.2.2 Staatsangehörigkeit der Insassen des Luftfahrzeugs

Die Besatzung setzte sich aus zwei italienischen Staatsangehörigen zusammen.

Zudem waren vier liechtensteinische Staatsangehörige an Bord.

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde stark beschädigt.

1.4 Drittschaden

Der Unfall verursachte nur leichte Schäden an einer Hecke.

1.5 Angaben zu Personen**1.5.1 Pilot****1.5.1.1 Lizenzen und Berechtigungen**

| | |
|--------------------------------------|---|
| Person | Italienischer Bürger, Jahrgang 1958 |
| Lizenz | Linienpilot ATPL(A) (<i>air transport pilot licence aeroplane</i>) nach <i>joint aviation requirement</i> (JAR), erstmals ausgestellt durch <i>Ente Nazionale per l'Aviazione Civile</i> (ENAC) am 25. September 2003. |
| Klassen-/Musterberechtigungen | SEP (LAND), gültig bis 25. Mai 2009 MEP (LAND), gültig bis 31. März 2009 BE 90/99/100/200, gültig bis 18. Dezember 2008 C500/550/560, gültig bis 31. März 2009 C501/551, gültig bis 27. März 2009 Falcon 50/900, gültig bis 6. Oktober 2008 Falcon 2000, gültig bis 19. Januar 2009 CRJ 100, gültig bis 9. November 2008 |
| Instrumentenflugberechtigungen | Instrumentenflug IR(A) ME SP, gültig bis 18. Dezember 2008 Instrumentenflug IR(A) ME MP, gültig bis 31. März 2009 Sprechfunk auf Englisch |
| Fluglehrerberechtigungen | FI-IRI gültig bis 26. Juli 2009 CRI BE 90/99/100/200, gültig bis 23. Juni 2008 TRI Falcon 50/900, gültig bis 6. Oktober 2009 TRI Falcon 2000, gültig bis 6. Dezember 2009 |
| Medizinisches Tauglichkeitszeugnis | Klasse 1 Einschränkung: VNL (<i>shall have available corrective spectacles for near vision and carry a spare set of spectacles</i>) Ausgestellt am 13. März 2008 und gültig bis 13. September 2008. |
| Letzte fliegerärztliche Untersuchung | 13. März 2008 |

1.5.1.2 Flugerfahrung, Anflüge und Landungen

Die folgenden Informationen basieren auf den Angaben des Piloten, der nicht in der Lage war, all seine Flugbücher vorzulegen.

| | |
|-----------------------------|----------|
| Total Stunden | ~ 8700 h |
| Davon auf dem Unfallmuster | ~ 1400 h |
| Während der letzten 90 Tage | ~ 53 h |
| Davon auf dem Unfallmuster | ~ 18 h |
| Während der letzten 24 h | 1:55 h |
| Davon auf dem Unfallmuster | 1:55 h |

1.5.1.3 Dienst- und Ruhezeiten

Der Kommandant war gemäss den Einträgen in seinem Flugbuch am Tag vor dem Flugunfall nicht geflogen.

Am Tag des Unfalls startete die Besatzung um 14:00 Uhr von Milano Linate zu einem ersten Flug nach Verona Villafranca.

1.5.2 Zweiter Pilot

Jahrgang 1964, italienischer Bürger.

Inhaber eines Berufsflugzeugführerscheins CPL(A) (*commercial pilot licence aeroplane*) nach *joint aviation requirement* (JAR), erstmals ausgestellt durch *Ente Nazionale per l'Aviazione Civile* (ENAC) am 18. Mai 2005.

Er hatte keine Berechtigung für das Unfallmuster. Auf dem Unfallflug und den vorangehenden Flügen unterstützte er den Kommandanten in seiner Funktion.

1.5.3 Passagiere

Einer der Passagiere verfügte über fliegerische Erfahrung auf Helikoptern.

1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

1.6.1 Allgemeines

| | |
|--------------------|--|
| Eintragungszeichen | D-ITLL |
| Luftfahrzeugmuster | Beech F90 |
| Charakteristik | Zweimotoriges Turbopropflugzeug, Tiefdecker in Metallbauweise, mit einziehbarem Bugradfahrwerk |
| Hersteller | Beech Aircraft Corporation |
| Baujahr | 1983 |
| Werknummer | LA-192 |
| Eigentümer | ALMO S.P.A., Via Andrea Costa 32, 28100 Novara (I) |
| Halter | ALMO S.P.A., Via Andrea Costa 32, 28100 Novara (I) |

| | |
|--|--|
| Triebwerke | Zweiwellenturbinen "free turbine turboprop" Pratt & Whitney A/C of Canada PT6A-135 Maximale Leistung 750 shp S/N: LH: pc-e92632, RH: pc-e92631 |
| Propeller | Vierblatt Metall-Verstellpropeller Hartzell HC-B4TN-3B S/N: LH: EAA-1431, RH: EAA-1582 |
| Ausrüstung | IFR-Instrumentierung |
| Betriebsstunden | Zelle: 3554:04 h (<i>time since new</i> – TSN) Turbinen: LH: 3554:04 h (TSN) / 27:48 h (TSO) RH: 3554:04 h (TSN) / 27:48 h (TSO) (TSO: <i>time since overhaul</i>) Propeller: LH: unknown (TSN) / 239:10 h (TSO) RH: unknown (TSN) / 239:10 h (TSO) |
| Anzahl Landungen | 3681 |
| Höchstzulässige Masse | 10 950 lb beim Start |
| Masse und Schwerpunkt | Masse des Flugzeugs: Beim Start: ≤ 10 700 lb Zum Unfallzeitpunkt: ≤ 10 100 lb Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der Grenzen, die das Luftfahrzeug-Flughandbuch vorschreibt (AFM – <i>Aircraft Flight Manual</i>). |
| Unterhalt | Gemäss Unterhaltsunterlagen wurde die letzte jährliche Kontrolle (<i>scheduled interim inspection</i>) am 31. Oktober 2007 bei 3526:16 Betriebsstunden durchgeführt. |
| Beim Unfallflug verwendete Treibstoffart | Kerosin Jet A1 |
| Treibstoffvorrat | Nach Angaben des Piloten waren beim Start (<i>take off fuel</i>) 2200 lb Treibstoff vorhanden. Am Ziel war noch eine Restmenge von 1600 lb vorhanden, die ausreichte, um den Ausweichflughafen zu erreichen und über eine Stunde zu warten. |
| Eintragungsschein | Ausgestellt durch das LBA – Luftfahrt-Bundesamt (D) am 13. Oktober 2003. |
| Lufttüchtigkeitszeugnis | Ausgestellt durch das LBA am 2. Oktober 2000. |
| Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit | Ersatz-Prüfschein, ausgestellt am 10. Dezember 2007 Gültig bis 27. September 2008 |
| Zulassungsbereich | Im nicht gewerbsmässigen Einsatz |

1.6.2 Landeleistungen

Unter Berücksichtigung einer Masse bei der Landung von 10 100 lb, einer trockenen Piste, einer Landekonfiguration (mit Landeklappen), einer Anfluggeschwindigkeit von 108 Knoten, einer Druckhöhe von 3300 Fuss, einer Temperatur von 15°C, der Windstille und der Schubumkehr zur Erhöhung der Bremswirkung gibt das Luftfahrzeug-Flughandbuch (AFM) eine Rollstrecke von 405 Metern und eine Landestrecke von 745 Metern an.

Das AFM nennt keinen Korrekturfaktor für Landungen auf nasser Piste. Mit dem für gewerbsmässige Flüge üblichen Faktor (1,25) wären eine Rollstrecke von 506 Metern und eine Landestrecke von 931 Metern erforderlich.

1.6.3 Zusätzliche Angaben

Der Pilot hat nach eigenen Angaben kein besonderes technisches Problem auf dem Luftfahrzeug bemerkt, abgesehen von der Tatsache, dass die Bremsen bei der Landung in Saanen keine ausreichende Wirkung zu haben schienen.

1.7 Meteorologische Angaben

1.7.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.7.2 bis 1.7.5 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

1.7.2 Allgemeine Wetterlage

Ein Tiefdruckgebiet mit Kern über Grossbritannien und die dazugehörige Kaltfront, welche am Abend die Schweiz überquerte, bestimmten das Wetter im Alpenraum. Im Vorfeld der Kaltfront zogen mehrere Staffeln mit Regenschauern über die Schweiz.

1.7.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Die folgenden Angaben zum Wetter zum Unfallzeitpunkt am Unfallort basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Wolken</i> | <i>1/8 um ca. 5000 ft AMSL, 6-7/8 um ca. 10 000 ft AMSL</i> |
| <i>Wetter</i> | <i>-</i> |
| <i>Sicht</i> | <i>Um 20 km</i> |
| <i>Wind</i> | <i>West-südwestwind mit 4 – 8 kt, Windspitzen bis 15 kt</i> |
| <i>Temperatur / Taupunkt</i> | <i>15°C / 10°C</i> |
| <i>Luftdruck</i> | <i>QNH LSZH 1011 hPa, LSGG 1011 hPa, LSZA 1010 hPa</i> |
| <i>Gefahren</i> | <i>Keine erkennbar</i> |

1.7.4 Astronomische Angaben

| | | |
|--------------------------|--------------|----------------|
| Sonnenstand | Azimut: 254° | Elevation: 45° |
| Beleuchtungsverhältnisse | Tag | |

1.7.5 Flugplatzwettermeldungen

Für den Flugplatz Saanen werden keine Flugplatzwettermeldungen (METAR) herausgegeben.

Die METAR für die Flughäfen Sitten und Bern, die 5 Minuten nach dem Unfallzeitpunkt in Kraft waren, lauteten wie folgt:

LSGS 061450Z 25006KT 200V280 9999 FEW020 SCT080 BKN120 21/15 Q1011=

Im Klartext bedeutet dies:

Am 6. Juli 2008 wurden kurz vor der Ausgabezeit der Flugplatzwettermeldung von 14:50 UTC auf dem Flughafen Sitten die folgenden Wetterbedingungen beobachtet:

| | |
|-----------------------|--|
| Wind | Aus 250° mit 6 kt, zwischen 200° und 280° variierend |
| Meteorologische Sicht | 10 km oder mehr |
| Bewölkung | 1-2/8 mit Untergrenze auf 2000 ft über dem Flughafen 3-4/8 mit Untergrenze auf 8000 ft über dem Flughafen 5-7/8 mit Untergrenze auf 12 000 ft über dem Flughafen |
| Temperatur | 21 °C |
| Taupunkt | 15 °C |
| Luftdruck | 1011 hPa, Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO-Standardatmosphäre |

LSZB 061450Z 31005KT 260V350 9999 FEW029 SCT044 BKN057 21/16 Q1011 NOSIG=

Im Klartext bedeutet dies:

Am 6. Juli 2008 wurden kurz vor der Ausgabezeit der Flugplatzwettermeldung von 14:50 UTC auf dem Flugplatz Bern die folgenden Wetterbedingungen beobachtet:

| | |
|-----------------------|--|
| Wind | Aus 310° mit 5 kt, zwischen 260° und 350° variierend |
| Meteorologische Sicht | 10 km oder mehr |
| Bewölkung | 1-2/8 mit Untergrenze auf 2900 ft über dem Flugplatz 3-4/8 mit Untergrenze auf 4400 ft über dem Flugplatz 5-7/8 mit Untergrenze auf 5700 ft über dem Flugplatz |
| Temperatur | 21 °C |
| Taupunkt | 16 °C |
| Luftdruck | 1011 hPa, Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO-Standardatmosphäre |
| Tendenz | Keine bedeutenden Veränderungen |

1.8 Navigationshilfen

Auf dem Flugplatz Saanen war keine elektronische Navigationshilfe verfügbar.

1.9 Kommunikation

Der Funkverkehr zwischen der Besatzung und dem Fluginformationsdienst des Flugplatzes wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab. Die Funksprüche wurden nicht aufgezeichnet.

1.10 Angaben zum Flugplatz

1.10.1 Allgemeines

Der Flugplatz Saanen befindet sich auf einer Höhe von 1008 m/M (3307 ft AMSL) in einem Talkessel und ist von hohen Bergen umgeben.

Zum Zeitpunkt des Unfalls betrug auf der *visual approach chart* (VAC) die maximale Höhe der Hindernisse (*maximum elevation figure*) 8340 ft AMSL. Die Referenztemperatur des Flughafens betrug 20.7 °C. Der Flugplatz verfügte über kein Instrumentenlandesystem und konnte nur nach den Sichtflugregeln angefliegen werden.

In der VFR-Ausgabe des schweizerischen Luftfahrthandbuches (AIP) war angegeben, dass wegen der besonders anspruchsvollen Landebedingungen eine Einweisung empfohlen sei. Zudem ist eine vorgängige Bewilligung (PPR) erforderlich, um auf diesem Flugplatz zu landen.

Der Flugplatz verfügt über eine 1400 m lange und 40 m breite asphaltierte Piste. Ihre Richtung entspricht einem magnetischen Kurs von 259/079°.

Die nutzbaren Pistenlängen waren:

| Pistenrichtung | Start | Landung | Versetzung der Schwelle |
|----------------|--------|---------|-------------------------|
| 08 | 1080 m | 1090 m | 310 m |
| 26 | 1090 m | 1080 m | 320 m |

1.11 Flugschreiber

Weder eingebaut, noch vorgeschrieben.

1.12 Angaben über das Wrack und den Aufprall

1.12.1 Unfallstelle

Bei der Landung endete das Flugzeug seine Fahrt an einer Hecke, die sich in der Verlängerung der Piste 26 befindet. Das Flugzeug kam in einer Distanz von 81 m vom Ende des Asphaltbandes, leicht nördlich der Pistenachse, zum Stillstand.



Fig. 1: Sicht auf das Flugzeug von der Schwelle der Piste 08

Es ist hervorzuheben, dass der Zustand der Pistenoberfläche auf Fig. 1 nicht dem Zustand entspricht, den die Besatzung zum Unfallzeitpunkt vorfand.

1.12.2 Angaben zum Aufprall

Bei der Inspektion der Piste konnten aufgrund mehrerer Bremsspuren, die dem Weg der Beech F90 D-ITLL entsprechen, zwei Pistenberührungspunkte festgestellt werden. Der erste lag etwa 400 m nach der versetzten Pistenschwelle, d.h. kurz nach der Mitte des Asphaltbandes. Die zweite Berührung fand rund 100 m weiter statt.

Das Flugzeug schoss über die Piste hinaus und überquerte eine Wiese. Der Pilot versuchte ein Rechtsmanöver, um einer Hecke in der Pistenverlängerung auszuweichen. Der linke Flügel berührte aber die Bäume, das Flugzeug drehte sich im Gegenuhrzeigersinn um seine Hochachse und kam bei der Hecke zum Stillstand.

Nicht alle Zeugenaussagen stimmen in Bezug auf den Punkt der ersten Pistenberührung überein. Die verschiedenen Beobachtungen dieses Punktes sind in Anhang 1 dargestellt.

1.12.3 Angaben zum Luftfahrzeug nach dem Aufprall

Folgendes wurde festgestellt:

- Die Spitze des linken Flügels war durch den Zusammenstoß mit den Bäumen der Hecke an mehreren Stellen beschädigt. Der Flügelholm wurde nach hinten gedrückt, wodurch mehrere Verformungen an der Vorderkante, den Tragflächen sowie den Landeklappen und dem Querruder entstanden.
- Die Spitze jedes Blattes der beiden Propeller war leicht gebogen.
- Die vier Pneus des Hauptfahrwerks waren auf einem Teil ihres Umfangs aussergewöhnlich abgenutzt.
- Die Landeklappen waren in Landeposition.
- Im Cockpit:
 - Angezeigte Treibstoffmenge: 1600 lb
 - Leistungshebel: *IDLE*
 - Propellersteuerung: *FEATHER*
 - Treibstoffsteuerung: *FUEL CUT OFF*
 - Landeklappen-Wählschalter: *DOWN*
 - Höhenrudertrimmung: 3 Einheiten *UP*
 - Querrudertrimmung: 0
 - Seitenrudertrimmung: 0.3 *RIGHT*
 - Höhenmessereinstellung Pilot: 1013 hPa
 - Höhenmessereinstellung Kopilot: 1014 hPa
 - ELBA-Schalter – *emergency location beacon aircraft: ARMED*
- Die Sicherheitsgurte hielten dem Zug stand, der im Zeitpunkt des Aufpralls auf die Bäume schwach war.

1.13 Medizinische und pathologische Feststellungen

Die Insassen erlitten keine Verletzungen durch den Unfall.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebensaspekte

Das Flugzeug war mit einem ELBA-Notsender ausgerüstet, der beim Zusammenstoß mit der Hecke nicht ausgelöst wurde.

1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

Nicht betroffen.

1.17 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung

Nicht betroffen.

1.18 Zusätzliche Angaben

1.18.1 Aquaplaning wegen Devulkanisation des Kautschuks

Die aussergewöhnliche Abnutzung der 4 Pneu des Hauptfahrwerks (siehe Fig. 2 und 3), die Bremsspuren auf der Piste (siehe Fig. 4 und 5) sowie die Zeugenaussagen (siehe Anhang 1) lassen darauf schliessen, dass die Räder bereits bei der ersten Pistenberührung blockiert waren.



Fig. 2: Linkes Hauptfahrwerk



Fig. 3: Rechtes Hauptfahrwerk



Fig. 4: Spur der rechten Räder beim 1. Kontakt



Fig. 5: Spur der linken Räder am Pistenende

Die Art der Abnutzung der Pneus weist auf eine Devulkanisation des Kautschuks hin. Dieser Prozess kann eintreten, wenn ein blockiertes Rad mit einer Geschwindigkeit von mehr als 20 kt auf einer Piste gleitet, auf der sich ein Wasserfilm gebildet hat. Die durch die Reibung entstehende Hitze erzeugt Wasserdampf, der einerseits den Kautschuk auf einem Teil des Pneus devulkanisiert und andererseits den Kontakt des Pneus mit der Piste verhindert. Wenn dieses Aquaplaning-Phänomen auftritt, ist die Richtungskontrolle nicht mehr möglich, und die Bremswirkung ist fast gleich Null, selbst bei sehr geringer Geschwindigkeit oder sogar Faststillstand des Luftfahrzeugs.

Auf Flugzeugen mit Antiblockiersystem (*anti-skid system*) ist das Risiko, dass diese Art von Aquaplaning auftritt, viel kleiner, da die Blockierung der Räder verhindert wird. Die Beech F90 ist nicht mit einem solchen System ausgerüstet.

1.19 Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken

Nicht betroffen.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Entsprechend der Aussage des Piloten hat die Untersuchung keinen Mangel aufgedeckt, der den Unfall hätte auslösen oder dazu beitragen können.

2.2 Betriebliche Aspekte

2.2.1 Anflugtechnik und Landeleistungen

Gemäss allen Zeugenaussagen, einschliesslich derjenigen eines Passagiers, lag der erste Berührungspunkt entgegen den Aussagen der Besatzung in der zweiten Hälfte des Asphaltbandes, d.h. in der Nähe der Stelle, wo Bremsspuren der D-ITLL erhoben wurden. Es ist daher anzunehmen, dass das Flugzeug die Piste dort zum ersten Mal berührte, wo sich die erste Spur befindet.

Der Pilot, der unter anderem einen Fluglehrerausweis (FI) besitzt, hatte im Laufe der Ausbildungsflüge verschiedene Anflugwinkel einzuschätzen. Es war ihm daher sicher bewusst, dass sein Anflug steil war und eine normale Landung wegen des abzubauenen Energieüberschusses nicht möglich war. Die beiden Spuren auf der Piste bestätigen, dass die Energie bei der Landung noch hoch war.

Die zur Verfügung stehende Pistenstrecke war ab dem ersten Berührungspunkt 680 Meter, ab dem zweiten Berührungspunkt 580 Meter lang. Gemäss den Leistungsberechnungen unter Kapitel 1.6.2 war die erforderliche Mindestrollstrecke 506 Meter lang. Berücksichtigt man die Anfluggeschwindigkeit, die über der empfohlenen Geschwindigkeit lag, und den hohen Anflugwinkel, was die Bestandteile eines nicht stabilisierten Anflugs sind, ergibt sich, dass eine längere Lande- und Rollstrecke nötig gewesen wären.

Abschliessend lässt sich sagen, dass die Anflugtechnik des Piloten eine sichere Landung nicht ermöglichte.

2.2.2 Durchstart

Obwohl der Flugplatz Saanen im Gebirge liegt, weist ein Durchstartmanöver auf Piste 26 keine besonderen Schwierigkeiten auf. Zudem hat die Untersuchung ergeben, dass ein solches Manöver bei diesen Wetterverhältnissen möglich gewesen wäre.

Da der Anflug nicht stabilisiert war, stellte ein Durchstart die einzige Option dar, welche die drohende Gefahr gebannt hätte.

2.2.3 Aquaplaning wegen Devulkanisation von Kautschuk

Die Verhältnisse, die der Pilot bei der Landung antraf, bargen die Gefahr, diese Art von Aquaplaning auszulösen (siehe Kap. 1.18.1). Wenn dieses Phänomen auftritt, ist die Richtungskontrolle nicht mehr möglich, und die Bremswirkung ist fast gleich Null.

In solchen Situationen hat man nur dann wieder die Kontrolle über die Maschine, wenn man die Bremsen loslässt, damit die Räder beschleunigen können, und dann mässig bremst, um eine erneute Blockierung der Räder zu vermeiden.

2.3 Menschliche Faktoren

2.3.1 Durchstart

Als der Pilot sich im Endanflug befand, setzte er seinen Anflug fort, obwohl die Höhe und die Geschwindigkeit gross waren und er sich aufgrund seiner Erfahrung der Situation bewusst war.

Die beiden Kontaktsuren auf der Piste bestätigen, dass die Räder bereits beim ersten Bodenkontakt blockiert waren, was zeigt auf, dass der Pilot schon brems-te, als das Flugzeug noch in der Luft war. Diese Tatsache zeigt seine selektive Aufmerksamkeit, die einzig darauf ausgerichtet war, das Flugzeug vor dem Piste-nende zum Stillstand zu bringen.

Es gibt keine Rechtfertigung dafür, dass ein Durchstart nicht in Erwägung gezo-gen wurde, umso mehr, als der Pilot über viel fliegerische Erfahrung verfügte und Inhaber mehrerer Fluglehrerausweise war.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug war für den VFR/IFR-Verkehr zugelassen.
- Die Masse und der Schwerpunkt lagen innerhalb der vom Flugzeughersteller vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Untersuchung hat keinen Mangel aufgedeckt, der den Unfall hätte auslösen oder dazu beitragen können.
- Das Luftfahrzeug wies insgesamt 3554:04 Betriebsstunden auf. Die letzte jährliche Kontrolle (*scheduled interim inspection*) wurde am 31. Oktober 2007 bei 3526:16 Betriebsstunden durchgeführt.
- Die letzte Überholung der Turbinen (*overhaul*) wurde am 31. Oktober 2007 bei 3526:16 Betriebsstunden durchgeführt.
- Die letzte Überholung der Propeller (*overhaul*) wurde am 7. Juli 2003 bei 3314:54 Betriebsstunden durchgeführt.
- Die letzte technische Zustandsprüfung des Luftfahrzeugs erfolgte durch das LBA – Luftfahrt-Bundesamt (D) am 10. Dezember 2007. Sie war bis zum 27. Juli 2008 gültig.
- Der ELBA-Notsender wurde beim Aufprall nicht ausgelöst.

3.1.2 Menschliche Aspekte

- Aus den vorgelegten Unterlagen geht hervor, dass der Kommandant über einen angemessenen Ausweis verfügte.
- Aus den vorgelegten Unterlagen geht hervor, dass der Kommandant Inhaber zahlreicher Klassen- und Musterberechtigungen sowie mehrerer Fluglehrerberechtigungen war.
- Der zweite Pilot hatte keine Berechtigung für dieses Muster und unterstützte den Kommandanten in seiner Funktion.
- Es gibt keine Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Piloten beim Unfall.
- Für die Besatzung stellte dies die erste Landung auf dem Flugplatz Saanen dar.

3.1.3 Flugverlauf

- Nach einem störungsfreien Flug und nach Aufhebung des IFR-Flugplans drehte das Luftfahrzeug in grosser Höhe in den Gegenanflug der Platzrunde von Piste 26 und in den Endanflug ein.
- Es erfolgte kein Durchstart, obwohl der Anflug nicht stabilisiert war.
- Eine erste Pistenberührung wurde rund 400 m nach der versetzten Pistenchwelle erhoben, eine zweite rund 100 m weiter.

- Bereits bei der ersten Pistenberührung trat ein Aquaplaning-Phänomen mit Devulkanisation des Kautschuks auf.
- Das Flugzeug konnte nicht vor Pistenende gestoppt werden und kam an einer Hecke in der Pistenverlängerung zum Stillstand.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Für den Anflug auf den Flugplatz Saanen sind die Sichtflugregeln (VFR) anzuwenden. Eine Einweisung ist empfohlen, wurde aber vom Piloten nicht absolviert.
- Die Wetterverhältnisse waren ausreichend gut, um einen Anflug unter VFR-Bedingungen sowie einen Durchstart sicher durchzuführen.
- Die verfügbare Pistenlänge war für eine normale Landung ausreichend.

3.2 Ursache

Der Unfall ist auf eine Kollision mit einer Hecke zurückzuführen, nach einem Überschiessen über die Piste infolge eines zu hohen und nicht stabilisierten Anflugs, auf den eine zu lange Landung folgte.

Folgende Faktoren haben zum Unfall beigetragen:

- Unzweckmässige Anflugtechnik
- Kein Durchstarten durch den Piloten
- Aquaplaning

Payerne, 22. März 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 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 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.

Anhänge

Anhang 1: Lage des Bodenkontaktpunktes gemäss Beobachtungen

