



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. 2009 des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Opus 3 (*experimental*), OY-CYZ

vom 23. August 2005

beim Tällistock/Furkapass, Gemeinde Oberwald/VS

ca. 50 km ost-nordöstlich von Sitten

Causes

L'accident est dû à un impact avec le sol lors d'un atterrissage d'urgence dans un site montagneux consécutif à une tactique de vol inappropriée.

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 künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. 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.

Schlussbericht

Eigentümer	Privat
Halter	Privat
Luftfahrzeugmuster	Opus 3 (<i>experimental</i>)
Eintragungsstaat	Dänemark
Eintragungszeichen	OY-CYZ
Ort	Oberwald/VS Koordinaten: 674 416 / 157 245 Höhe: 2265 m/M (7430 ft)
Datum und Zeit	23. August 2005, 10:31 Uhr

Zusammenfassung

Kurzdarstellung

Auf einem Flug vom Flugplatz Raron (LSTA) nach Dänemark stellt der Pilot, der sich allein an Bord des Flugzeugs *experimental* OY-CYZ befindet, beim Anflug auf den Furkapass fest, dass seine Flughöhe zur Überquerung des Passes nicht ausreicht und wegen der geringen Flugeschwindigkeit eine Wende im Tal nicht möglich ist. Er beschliesst, auf dem vor ihm liegenden aufsteigenden Hang eine Notlandung vorzunehmen. Das Flugzeug touchiert den Boden heftig, springt wieder auf und kommt rund fünfzehn Meter weiter zum Stillstand. Der Pilot wird schwer verletzt und das Flugzeug zerstört.

Untersuchung

Der Unfall erfolgte um 10:31 Uhr. Er wurde dem Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) um ca. 11:00 Uhr von der Schweizerischen Rettungsflugwacht REGA gemeldet. Die Untersuchung wurde am selben Tag gegen 12:00 Uhr am Unfallort eröffnet und zusammen mit der Walliser Kantonspolizei durchgeführt.

Der Unfall ist Folge eines Aufpralls auf dem Boden bei einer Notlandung in einem Berggebiet nach einer ungeeigneten Flugtaktik.

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Am Freitag, 19. August 2005, landet der von Dänemark aus gestartete Pilot mit seinem Flugzeug Opus 3 auf dem Flugplatz Raron, um an dem am Wochenende stattfindenden Treffen von Besitzern von Flugzeugen der Kategorie *experimental* teilzunehmen. Er wird von einem dänischen Freund begleitet, der ein *experimental*-Flugzeug vom Typ Europa steuert.

Nach dem Treffen müssen die beiden Piloten ihren Rückflug wegen schlechter Wetterbedingungen zweimal verschieben.

1.1.2 Flugvorbereitung

Nach Aussagen des Piloten und seines Freundes will der Pilot am Dienstag, 23. August 2005, Mitte Vormittag für den Rückflug nach Dänemark starten.

Er findet sich zusammen mit seinem Landsmann im Pistenbüro des Flugplatzes Raron ein. Zusammen führen sie die Vorbereitungen für den Rückflug nach Bornholm durch. Sie informieren sich anhand der AMIE-Säule (AIS MET *Information Environment*) über die Wetterlage und geben über das Internet einen Flugplan auf. Dieser enthält folgende Angaben zur Flugroute:

LSTA-LSPU-EDTZ-DKB-ERF-MAG-TRT-EKRN

Die Flugdauer wird auf 4:30 h geschätzt. Das Flugzeug war im Hinblick auf den Rückflug am Vortag betankt worden.

1.1.3 Unfallflug

Um 10:16 Uhr startet der Pilot der Opus 3 von der Piste 28 des Flugplatzes Raron in Richtung Goms. Einige Minuten zuvor war sein dänischer Freund mit seinem Flugzeug mit identischer Flugroute vom Flugplatz Raron gestartet.

Der Pilot der Opus 3, die rascher fliegt als das Flugzeug Europa, überholt dieses in der Region Münster. Dort stellt der Pilot des Flugzeugs Europa, der auf rund 6500 ft fliegt, fest, dass sein Freund auf einer grösseren Höhe fliegt als er selbst. Bis zum Überflug des Dorfes Oberwald wird Sichtkontakt gehalten. Während dieser ersten Flugphase stehen die beiden Freunde regelmässig in Funkkontakt. Als sich der Pilot der Opus 3 in der Region des Grimselpasses befindet, teilt er seinem Freund mit, dass er auf starke Fallwinde trifft. Er rät dem Piloten der Europa deshalb, im Tal ausreichend Höhe zu gewinnen.

Dies ist der letzte Funkkontakt zwischen den beiden Piloten. Spätere Versuche, Funkkontakt herzustellen, schlagen fehl.

Nach Angaben des Piloten der Opus befindet sich sein Flugzeug beim Anflug auf den 2431 m (7976 ft) hohen Furkapass auf einer Höhe von 7500 ft. Gemäss GPS-Daten lag die Flughöhe des Flugzeugs am Fuss des Passes jedoch bei etwa 7000 ft, d.h. fast 1000 ft unter der Höhe des Passübergangs.

Als der Pilot der Opus 3 feststellt, dass die Leistung seines Flugzeugs nicht mehr ausreicht, um die zur Passüberquerung nötige Höhe zu gewinnen, erwägt er eine Umkehr. Nach seinen Angaben beträgt seine Geschwindigkeit zu diesem Zeitpunkt 60 kt. Er erachtet diese als nicht ausreichend, um eine Kurve mit starker

Neigung zu fliegen, und entscheidet sich deshalb für eine Notlandung, wobei er seinen Flug in Richtung des vor ihm liegenden Hangs fortsetzt. Er beschliesst, das Tal mit voller Leistung und geringer Geschwindigkeit hinaufzufliegen. Der Bodenkontakt erfolgt mit geringem Winkel. Die Opus 3 touchiert den Boden ein erstes Mal, springt wieder auf und kommt rund fünfzehn Meter weiter zum Stillstand (Anlage 1).

Der schwer verletzte und im Wrack eingeschlossene Pilot ist in der Lage, mit seinem Mobiltelefon Alarm auszulösen.

Währenddessen stellt der Pilot des Flugzeugs Europa einige schwache Turbulenzen, jedoch keine Fallwinde querab des Grimselpasses fest. Zunächst beunruhigt ihn der Verlust des Funkkontakts mit seinem Freund nicht, da er den Abbruch auf die Topografie zurückführt. Er beschliesst deshalb, seinen Flug über den Furkypass fortzusetzen.

Als er sich der Ortschaft Andermatt annähert, beschliesst er umzukehren, da er immer noch keinen Funkkontakt mit seinem Freund herzustellen vermochte. Dabei bemerkt er das Wrack der Opus 3 auf den westlichen Ausläufern des Furkypasses. Während er über dem Wrack kreist, versucht er, zunächst auf der Frequenz 124.7 MHz (Zürich Information), dann auf der Notfrequenz 121.5 MHz eine Funkverbindung mit dem verunfallten Flugzeug herzustellen. Auf dieser Frequenz sendet er erfolglos mehrere Notrufe.

Er beschliesst, zum Flugplatz Münster zurückzufliegen und dort zu landen. Da die Piste durch eine Veranstaltung besetzt ist, verzichtet er auf eine Landung und setzt seinen Flug bis zum Flugplatz Raron weiter, wo er landet.

In der Zwischenzeit hat ein Helikopter den Unfallort erreicht und den verunfallten Piloten ins Spital gebracht.

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Drittschaden

Der in den Tanks enthaltene Treibstoff führte zu einer leichten Verschmutzung des Bodens.

1.5 Angaben zu Personen

1.5.1 Pilot

Person	Dänischer Staatsbürger, Jahrgang 1945
Lizenz	Ausweis für Privatpiloten – Flugzeug, erstmalig ausgestellt am 18.07.1969 durch das dänische Directorate of Civil Aviation
Zu verlängernde Berechtigungen	Flugzeug mit einem Kolbentriebwerk (SEP) Gültig bis zum 31.05.2007
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 2, mit Hinweis VNL (<i>shall have available corrective lenses</i>) Ausgestellt am 14.04.2005, gültig bis zum 19.03.2006

1.5.1.1 Flugerfahrung

Gesamthaft	1953:30 h
Auf dem Unfallmuster	934:00 h
Während der letzten 90 Tage	26:30 h
Davon auf dem Unfallmuster	26:30 h

1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

Eintragungszeichen	OY-CYZ
Luftfahrzeugmuster	Opus 3 (<i>experimental</i>)
Charakteristik	Dreiplätziger einmotoriger Tiefdecker mit Entenvorflügeln, in Kunststoffbauweise mit einziehbarem Bugrad
Hersteller	Privat
Baujahr	1991
Seriennummer	0188-001
Eigentümer	Privat
Halter	Privat
Triebwerk	Rolls Royce Continental Baumuster: O-240A, Kolbentriebwerk, 4 Zylinder Leistung: 130 HP Werknummer: 40 R 013 Baujahr: 1991
Propeller	Bruce Tiffy, B & T 62/66
Betriebsstunden	Zelle und Triebwerk: 934:00 h

Zulassungsbereich	VFR Tag/Nacht
Masse und Schwerpunkt	Masse und Schwerpunkt befanden sich beim Start und zum Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt am 29.06.1992 durch die dänische Civil Aviation Administration, gültig bis zum 30.06.2007
Unterhalt	Durch den Halter durchgeführt
Treibstoffvorrat	Die Opus 3 verfügte über zwei Tanks mit einer Kapazität von je 118 l, was einer Gesamtkapazität von 236 l entspricht. Beim Start betrug die mitgeführte Treibstoffmenge rund 150 l. Der Unfallflug dauerte 15 Minuten. Der durchschnittliche Treibstoffverbrauch beträgt etwa 25 l/h.
Treibstoffqualität	AVGAS 100 LL
Leistungen	V_S : 60 KIAS
Referenzgeschwindigkeiten	V_X : 80 KIAS bei MTOM und auf 4000 ft V_Y : 86 KIAS bei MTOM und auf 7500 ft, ~ 450 ft/min ROC

1.7 Meteorologische Angaben

1.7.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kapiteln 1.7.2 und 1.7.3 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

1.7.2 Allgemeine Wetterlage

Das Tiefdruckgebiet über der nördlichen Adria verlagerte sich weiter nordostwärts und schwächte sich ab. Damit liess die Zufuhr sehr feuchter Meeresluft aus Norden weiter nach. Im Westen der Schweiz machte sich schwacher Hochdruckeinfluss bemerkbar.

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>2-4/8 um 6500 ft AMSL, ca. 7/8 um 8000 ft AMSL</i>
<i>Wetter</i>	<i>Feuchter Dunst</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 3-5 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Nordnordwest mit 6-10 kt, Windspitzen um 20 kt</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>4 °C / 4 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSGS 1016 hPa, LSZH 1016 hPa LSZA 1009 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimet 118°, Höhe 34°</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Alpenübergänge zum Teil in Wolken</i>

1.7.4 Meteorologische Beobachtungen von Zeugen

Laut den ersten Untersuchungsleitern, die eineinhalb Stunden nach dem Unfall am Unfallort eintrafen, waren die meteorologischen Bedingungen bei wolkenlosem Himmel, Windstille bis schwachem Wind und sehr guten Sichtverhältnissen gut.

1.8 Navigationshilfen

Das verunfallte Flugzeug war mit einem GPS-Empfänger (Global Positioning System) ausgerüstet, der für den Unfallflug eingeschaltet worden war. Am Unfallort wurde unter anderem die Karte Jeppesen VFR+GPS Chart 1:500 000 der Schweiz aufgefunden.

1.9 Kommunikation

Während der ersten Flugphase standen die Piloten der beiden Flugzeuge in Funkkontakt.

Der Freund des verunfallten Piloten erklärte, dass er auf den Frequenzen 124.7 MHz (Zürich Information) sowie 121.5 MHz keine Antwort erhalten hatte, als er beim Kreisen über dem Unfallort versuchte, die ATC-Dienste zu erreichen.

Es wurde kein Funkverkehr registriert.

1.10 Angaben zum Unfallort

Der Unfall ereignete sich in einer gebirgigen Umgebung, auf den Ausläufern eines mit Gras bewachsenen und mit Steinen übersäten Hangs (Anlage 1).

1.11 Flugschreiber

Nicht vorhanden, nicht vorgeschrieben.

Die Parameter des Unfallflugs konnten dem GPS-Empfänger entnommen werden (Anlage 2).

Die Daten zeigen, dass das Flugzeug zunächst regelmässig bis auf 5777 ft (1761 m) anstieg. Diese Flughöhe wurde kurz vor dem Überflug des Dorfes Fiesch erreicht. Dies entspricht dem gewünschten Profil für die Überquerung des Furkapasses. Anschliessend setzte der Pilot seinen Flug fort, wobei er über eine Entfernung von rund 12 NM abwechselnd an Höhe verlor und wieder gewann, um unter der Wolkenuntergrenze zu bleiben. Über dem Flugplatz von Ulrichen betrug seine Flughöhe nur 5586 ft (1703 m), d.h. 191 ft weniger als 12 NM zuvor. Von diesem Ort an ist eine regelmässige Zunahme der Flughöhe zu verzeichnen, wobei diese aber unter der zur Passüberquerung erforderlichen Steigung liegt. Ausserdem ist eine laufende Geschwindigkeitsabnahme zu beobachten. Aus diesem Grund war die Flughöhe des Flugzeugs am Fuss des Passes deutlich zu tief.

1.12 Angaben über das Wrack, den Aufprall und die Unfallstelle

1.12.1 Wrack

Am Unfallort konnten folgende Feststellungen gemacht werden:

- Der rechte Flügel war beim zweiten Aufprall abgerissen und hinter dem linken Flügel aufgefunden worden.
- Der linke Flügel war noch mit der Zelle verbunden.
- Die Pilotenkabine hat keine schweren Verformungen erlitten.
- Beim ersten Aufprall wurde ein Teil des Fahrwerks abgerissen.
- Beide Blätter des Holzpropellers waren in der Mitte auf identische Weise durchgetrennt.
- Der Höhenmesser war auf 1015 hPa eingestellt.
- Der Treibstoff war aus den Tanks ausgelaufen.
- Die Kabinenhaube war zerbrochen.
- Die Sicherheitsgurten waren benutzt worden und haben den Belastungen standgehalten.
- Eine visuelle Überprüfung des Wracks ergab keine Anzeichen für vorbestandene Mängel.

1.12.2 Aufprall

Das Flugzeug kam nach zweimaligem Aufprallen im Abstand von rund fünfzehn Metern zum Stillstand. Die Spuren des ersten Aufpralls weisen darauf hin, dass der Bodenkontakt heftig war. Dies bestätigen auch die vom Flugzeug abgerissenen Teile.

1.12.3 Unfallstelle

Unfallort	Furkapass-Tällistock, Gemeinde Oberwald/VS
Koordinaten	674 416 / 157 245
Geographische Breite	N 46° 33' 44"
Geographische Länge	E 008° 24' 33"
Höhe	2265 m/M (7430 ft)
Lage	Alpweide mit zahlreichen Steinen und Felsen
Topografische Landeskarte der Schweiz	Blatt Nr. 1251, Val Bedretto, Massstab 1:25 000

1.13 Medizinische Feststellungen

Der Pilot hat an einem Bein Knochenbrüche erlitten.

Die Untersuchung auf Alkohol verlief negativ.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebensaspekte

1.15.1 Allgemeines

Die Widerstandsfähigkeit der Zelle, die durch den relativ guten Zustand der Pilotenkabine nach dem Unfall bestätigt wurde, sowie das Vierpunkt-Sicherheitsgurtensystem haben sicherlich dazu beigetragen, die Schwere der Verletzungen zu verringern.

Der verunfallte Pilot löste den Notruf anhand seines Mobiltelefons aus. Anhand der Daten seines GPS konnte er den Unfallort mitteilen, was ein rasches Eingreifen ermöglichte.

1.15.2 Notsender

Das Flugzeug war nicht mit einem Notsender (*emergency location beacon aircraft* – ELBA) ausgerüstet.

1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

Nicht betroffen.

1.17 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung

Das Flugzeug wurde von seinem Eigentümer betrieben und gewartet.

1.18 Zusätzliche Angaben

Nicht betroffen.

1.19 Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken

Nicht betroffen.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Gemäss Angaben des Piloten ist der Unfall nicht Folge eines Triebwerkschadens oder eines technischen Problems. Bei den verschiedenen visuellen Überprüfungen des Wracks wurden keine technischen Mängel festgestellt.

Der mitgeführte Treibstoff war für diesen Flug ausreichend.

2.2 Betriebliche Aspekte

Im Anflug auf das Furka-Gebiet realisierte der Pilot, dass seine Flughöhe zur Überquerung des Passes nicht ausreichen würde. Hätte er dieselbe Steigrate beibehalten wie in der ersten Flugphase, so hätte er den Furkapass sicher überqueren können.

Der Unfall ist auf eine ungeeignete Flugtechnik in einem Berggebiet zurückzuführen, da die Flughöhe nicht ausreichend war und die Position des Flugzeugs sowie dessen Fluggeschwindigkeit von rund 60 kt eine Wende verunmöglichten. Ausserdem war das Flugprofil mit dem abwechselnden Auf- und Abstieg nicht an die vom Piloten selbst wahrgenommenen lokalen Wetterbedingungen angepasst. Dieser hatte seinen Freund auf Fallwinde querab des Grimselpasses hingewiesen und ihm geraten, im Tal an Höhe zu gewinnen.

Um einen Kontrollverlust zu vermeiden, hat der Pilot sinnvollerweise beschlossen, eine Notlandung auf dem vor ihm liegenden Berghang vorzunehmen. Diese Entscheidung hat seine Überlebenschancen deutlich erhöht. Indem er mit voller Leistung und weiterhin hohem Einfallswinkel in Richtung des Hangs flog, erfolgte der Aufprall mit reduzierter Geschwindigkeit.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Gemäss den bereitgestellten Dokumenten war der Pilot Inhaber einer gültigen Lizenz.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für eine medizinische Unfallursache.
- Das Flugzeug war für den VFR-Verkehr bei Tag und bei Nacht im nichtgewerbsmässigen Einsatz zugelassen.
- Im Rahmen der Untersuchung wurden keinerlei Mängel festgestellt, die bei diesem Unfall eine Rolle hätten spielen können.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die mitgeführte Treibstoffmenge war für diesen Flug ausreichend.
- Das Flugzeug war nicht mit einem Notsender ausgerüstet.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist Folge eines Aufpralls auf dem Boden bei einer Notlandung in einem Berggebiet nach einer ungeeigneten Flugtaktik.

Payerne, 25. März 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 Vorfalls die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. 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.

Anlage 1

Ansicht des Flugzeugwracks am Unfallort



Diagramm verschiedener Flugparameter

