



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. 1946 des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall
des Luftfahrzeugs Pierre Robin DR 400/180, D-ERAD
vom 6. März 2005
in Val da Fain, Gemeinde Pontresina/GR,
13 km Ost-südöstlich von St. Moritz

Im Anschluss an ein Überprüfungsverfahren gemäss Art. 22 – 24 der Verordnung vom 23. November 1994 über die Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen (VFU; SR 748.126.3) hat die Eidgenössische Flugunfallkommission (EFUK) mit Entscheid vom 13. November 2009 den Untersuchungsbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen vom 17. Januar 2007 zum Schlussbericht erklärt.

Causes

L'accident est dû à une tactique de décollage inappropriée à partir d'un aérodrome en montagne suivi d'une collision avec le terrain.

Les facteurs suivants ont contribué à l'accident:

- La faible expérience de vol en montagne du pilote
- Une préparation de vol inappropriée
- La masse de décollage élevée

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 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.

Die deutsche 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 Zeit (MEZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MEZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet: $LT = MEZ = UTC + 1 \text{ h}$.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig ihres Geschlechts die männliche Form verwendet.

Schlussbericht

Eigentümer	Privat
Halter	Flugschule Hans Grade GmbH, D-Schönhagen
Luftfahrzeugmuster	Avion Pierre Robin DR 400/180
Herstellerland	Frankreich
Eintragungsstaat	Deutschland
Eintragungszeichen	D-ERAD
Ort	Val da Fain, Gemeinde Pontresina/GR Höhe 2245 m/M 13 km Ost-südöstlich von St. Moritz
Datum und Zeit	6. März 2005, 11:32 Uhr

Allgemeines

Kurzdarstellung

Am 6. März 2005 um 11:25 Uhr startete das einmotorige Flugzeug Robin DR400/180, D-ERAD, von der Piste 21 des Flugplatzes Samedan. Sieben Minuten später streifte das Flugzeug in einem Seitental des Berninatalles das Gelände und kam darauf abrupt zum Stillstand. Der Pilot wurde schwer verletzt, die Passagiere blieben unverletzt. Das Flugzeug wurde zerstört.

Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um 11:32 Uhr. Um 11:45 Uhr meldete der Pilot das Geschehen mittels Mobiltelefon über die Notrufnummer 112 bei der Kantonspolizei Graubünden. Um 11:50 Uhr alarmierte die Einsatzzentrale der Rega die Basis Samedan und um 12:06 Uhr landete ein Helikopter mit einem Arzt und einem Rettungssanitäter an der Unfallstelle.

Um 12:18 Uhr startete in Samedan ein zweiter Helikopter mit einem weiteren Arzt und einem Flughelfer zur Unterstützung. Das BFU eröffnete am selben Tag um ca. 15:00 Uhr in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Graubünden eine Untersuchung.

Der Unfall ist auf eine unzureichende Abflugtaktik von einem Gebirgsflugplatz zurückzuführen, in deren Folge es zu einer Kollision mit dem Gelände kam.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Die geringe Gebirgsflugerfahrung des Piloten
- Eine unzureichende Flugvorbereitung
- Die hohe Abflugmasse

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Am 3. März 2005 startete der Pilot, begleitet von drei Freunden, in Schönhagen (D) mit dem Luftfahrzeug Robin DR400/180, D-ERAD. Um 13:17 Uhr landete er auf dem Flugplatz Samedan (5600 ft AMSL). Gemäss MeteoSchweiz herrschte zum Landezeitpunkt eine Sichtweite von 4 km bei einer Wolkenuntergrenze von ungefähr 6700 ft AMSL. Die Landung vom 3. März war die dritte des Piloten in Samedan, gestartet war er erst einmal auf diesem Flugplatz.

1.1.2 Flugvorbereitung

Am 6. März 2005 fanden sich der Pilot und seine drei Passagiere auf dem Flugplatz Samedan ein, um nach Schönhagen (D) zurückzufliegen.

Der Pilot gab den VFR ATC-Flugplan für den Flug von Samedan nach Schönhagen (D) über das AMIE Terminal (AIS Meteorological Information Environment) im ARO des Flugplatzes Samedan auf. Angesichts der schlechten Wetterbedingungen in Richtung Zernez vermerkte der Pilot auf dem ATC-Flugplan eine Flugroute via Julierpass, KPT (Kempten VOR), ALB (Allersberg VOR), LEG (Leipzig VOR).

Gemäss seinen Aussagen konnte er dem auf dem Flugplatz installierten AMIE-System nicht alle verfügbaren Informationen entnehmen (Höhenwind, NOTAM, KOSIF, GAFOR etc), weil er mit diesem nicht vertraut war. Der Pilot sagte aus, dass er sich via Internet vom Hotel aus über das Wetter informiert habe. An Bord wurden keinerlei Unterlagen zu den Wetterbedingungen gefunden.

Der Pilot konnte nicht erklären, warum er der auf der Sichtenflugkarte von Samedan (LSZS VAC 10) dargestellten Platzvolte nicht gefolgt war. Die entsprechende Karte befand sich an Bord des Luftfahrzeuges.

Nach Erledigung der Abflugformalitäten begab sich der Pilot mit den drei Passagieren zum Flugzeug, welches in einem geheizten Hangar untergebracht war. Nach der Verschiebung der Maschine zur Tanksäule wies der Pilot den Flugbetriebsangestellten der Engadin Airport an, beide Flügeltanks sowie den Haupttank ganz zu füllen. Es wurden total 139 Liter AVGAS getankt. Gemäss seiner Aussage führte der Pilot eine eingehende Vorflugkontrolle durch.

1.1.3 Flugverlauf

Um 11:25 Uhr startete die Robin DR400/180, D-ERAD von der Piste 21 und flog entlang der verlängerten Pistenachse in Richtung St. Moritz. Auf der VAC-Karte ist ungefähr 500 m nach dem Pistenende eine Rechtskurve um annähernd 90° vorgesehen. Anschliessend ist eine 180° Kurve nach links eingezeichnet.

Als der Pilot feststellte, dass er aufgrund des ansteigenden Geländes nicht geradeaus weiterfliegen konnte, erbat er beim Kontrollturm von Samedan die Bewilligung nach links zu drehen, um Höhe zu gewinnen. Eine Minute später meldete er, dass er sich über Pontresina befinde und nach Süden weiterfliege, um weiter Höhe zu gewinnen (*"Aeh Samedan Tower ähm I need some more altitude. I'm going to the south over Pontresina now"*). Dies war seine letzte Funkmeldung.

Kurze Zeit später beobachtete ein Zeuge beim Skilift Alp Languard (ca. 1870 m/M), östlich von Pontresina das Flugzeug in langsamem und stark ange-stelltem Flug. Dieser Augenzeuge schätzte die Flughöhe auf 70 bis 100 Meter über Grund.

In der Nähe von Morteratsch setzte der Pilot gemäss seiner Aussage die *flaps* in die 1. Raste, weil er die Steigleistung seiner Maschine verbessern wollte. Als er feststellte, dass er nicht besser steigen konnte, fuhr er gemäss seiner Aussage die *flaps* wieder ein. Er beabsichtigte, eine Umkehrkurve nach links zu fliegen. Als er feststellte, dass dies nicht möglich war, setzte er seinen Steigflug talaufwärts mit der Absicht fort, eine Stelle zu finden, welche eine Umkehrkurve erlaubte. Beim Parkplatz der Diavolezza Luftseilbahn, wo das Tal etwas weniger eng ist, entschloss sich der Pilot, eine Linkskurve einzuleiten. Nach dem Überflug einer Hochspannungsleitung brach er die Kurve jedoch ab, weil er befürchtete, dass es ihm nicht gelänge, die Leitung ein zweites Mal zu überfliegen. Dadurch flog er an der rechten Talseite ins Val da Fain unterhalb des Piz Alv ein.

Als der Pilot erkannte, dass das Tal enger wurde und seine Höhe nicht ausreichte, wollte er eine Umkehrkurve einleiten. Ungefähr zum selben Zeitpunkt berührte das rechte Hauptfahrwerk den verschneiten Hang. Etwa 25 Meter nach der ersten Berührung überquerte das Flugzeug eine Felskuppe und kam auf der anderen Seite der Krete mit dem Bug in Richtung Tal im 4-5 Meter tiefen Schnee zum Stillstand. Alle Insassen konnten das Flugzeug aus eigener Kraft verlassen.

Der Pilot wurde erheblich verletzt, während die Passagiere unverletzt blieben. Das Flugzeug wurde zerstört.

1.2 Personenschäden

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	1	---	---
Leicht oder nicht verletzt	---	3	

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Drittschaden

Keiner.

1.5 Angaben zu Personen

1.5.1 Pilot

Person	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1958
Lizenz	Ausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch die Bundesrepublik Deutschland am 02.10.1996.
Berechtigungen	Sprech-, Navigations- und Flugfunkdienstberechtigung für Bodenfunkstellen oder für Luftfunkstellen in englischer oder deutscher Sprache für Flüge nach Sichtflugregeln.
Eingetragene Flugzeugklassen	SEP (<i>land</i>)
Eingetragene Flugzeugmuster	NIL
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 2
Letzte fliegerärztliche Untersuchung	29.09.2004, Befund: tauglich mit Einschränkung VDL

1.5.1.1 Flugerfahrung

Total	536:19 h
Während der letzten 90 Tage	6:16 h
Auf dem Unfallmuster	149:07 h
Während der letzten 90 Tage	5:35 h

Beginn der fliegerischen Ausbildung im Jahre 1994 in den USA.

1.5.2 Passagiere

Vorne rechts:	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1958, keine fliegerische Erfahrung
Hinten links:	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1956, keine fliegerische Erfahrung
Hinten rechts:	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1943, keine fliegerische Erfahrung

1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

Muster	Pierre Robin DR 400/180
Charakteristik	4-plätziger Tiefdecker in Holzbauweise mit Festfahrwerk
Baujahr / Werknummer	1993 / 2217
Motor	Lycoming O-360-A3A, 180 HP (2700 RPM sea level) Serie-Nr.: L 26393-36A
Propeller	Sensenich 76 EM 8 S 5 – 0 - 64
Ausrüstung	Gemäss Ausrüstungsliste: VHF-NAV King KX 155, Transponder King KT-76A, ACK.Tech A-30, GPS King KLN 90B, ELT Kannad 406 AF
Zulassungsbereich	Personenbeförderung 3 / Luftarbeit
Betriebsstunden	Zelle: 3919:18 h
Masse und Schwerpunkt	Die Masse beim Start in Samedan betrug 1159 kg (2560 lb). Die maximal zulässige Abflugmasse des Flugzeuges beträgt 1100 kg (2425 lb). Der Schwerpunkt lag bei 0.569 m und damit hinter der zulässigen Grenze von 0.564 m.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt am 05.01.1999 durch das LBA Deutsch- land.
Unterhalt	Die letzte periodische Zustandsprüfung wurde durch das LBA am 26.10.2004 bei 3884 Betriebsstunden durchgeführt. Letzte 100h-Kontrolle mit Austausch des Motors wur- de am 03.12.2004 bei 3898:32 Betriebsstunden aus- geführt. Letzte Wägung wurde am 25.02.2005 bei 3912:51 Betriebsstunden ausgeführt.
Treibstoff	Zwei Flügeltanks, ein Haupttank und ein Zusatztank im Rumpf ergeben eine Tankkapazität von 240 l. Treibstoffqualität AVGAS 100LL
Verbrauch	38-40 Liter pro Stunde (Erfahrungswert)
Treibstoffvorrat	Zum Unfallzeitpunkt befanden sich ca. 185 l Treib- stoff in den Tanks. Dies entspricht gemäss dem Er- fahrungswert einer möglichen Flugdauer von unge- fähr 4:40 h.

1.6.1 Zusätzliche Angaben gemäss Flughandbuch

<i>Geschwindigkeiten DR 400/180</i>	<i>kt</i>	<i>km/h</i>
<i>Abhebegeschwindigkeit</i>	<i>54</i>	<i>100</i>
<i>Geschwindigkeit Anfangsteigflug</i>	<i>70</i>	<i>130</i>
<i>Geschwindigkeit für bestes Steigen</i>	<i>Klappen 1. Raste</i>	<i>81 150</i>
	<i>ohne Klappen</i>	<i>92 170</i>
<i>Geschwindigkeit für besten Steigwinkel</i>	<i>Klappen 1. Raste</i>	<i>70 130</i>
	<i>ohne Klappen</i>	<i>76 140</i>
<i>Normaler Steigflug ohne Klappen</i>	<i>92</i>	<i>170</i>
<i>Normaler Steigflug ohne Klappen auf Gipfelhöhe</i>	<i>86</i>	<i>160</i>
<i>Maximal zulässige Geschwindigkeit mit Klappen 2. Raste</i>	<i>92</i>	<i>170</i>
<i>Anfluggeschwindigkeit</i>	<i>68</i>	<i>125</i>
<i>Überziehggeschwindigkeit ohne Klappen (Neigung 0°)</i>	<i>57</i>	<i>105</i>
	<i>Klappen 1. Raste (15°) (N.0°)</i>	<i>53 99</i>
	<i>Klappen 2. Raste (60°) (N.0°)</i>	<i>51 95</i>

Steigflugeleistungen:

Max. Gewicht: 1100 kg (2425 lb), in Standardatmosphäre

1) *Klappen auf „Startstellung“:*

Steiggeschwindigkeit (Vz) am Boden (827 ft/mn) 4.2 m/s

Verringerung um jeweils 0.24 m/s (47 ft/mn) alle 1000 ft

2) *Eingefahrenen Klappen:*

Steiggeschwindigkeit (Vz) am Boden (885 ft/mn) 4.5 m/s

Verringerung um jeweils 0.24 m/s (47 ft/mn) alle 1000 ft

1.6.2 Berechnung von Masse und Schwerpunkt

Der folgenden Berechnung liegt die letzte vor dem Unfall durchgeführte Wägung vom 25. Februar 2005 mit einer Leermasse von 640.7 kg zugrunde. Zum Unfallzeitpunkt befand sich an Bord des Flugzeuges eine Gewichtsübersicht mit Datum vom 12. Februar 2002. Darin war eine Leermasse von 627 kg aufgeführt.

Masse und Schwerpunkt für das Flugzeug D-ERAD, DR400/180, Normalflugzeug, höchstzulässige Abflugmasse 1100 kg:

	Masse (kg)	Hebelarm hinter Be- zugslinie (m)	Moment (kgm)
Leermasse	640.7	0.33	220.0
Pilot und vorderer Passagier (81+2.5 kg) (86+2.5 kg)	172	0.41	70.5
Hintere Passagiere (89+2.5 kg) (83+2.5 kg)	177	1.19	210.6

Kraftstoff Haupttank max. 78 kg (max. 109 l x 0.72 kg/l)	78	1.12	87.3
Kraftstoff Flügeltank max. 58 kg (max. 2 x 40 l = 80 l)	57.6	0.10	5.7
Kraftstoff Zusatztank max. 36 kg (max. 50 l)	---	1.61	---
Gepäck (max. 60 kg) (9.6+7.8+8.7+8.0+2 kg Extras)	36.1	1.90	68.6
Rollmasse Normalflugzeug max. 1103 kg	1161.4		662.7
Kraftstoff für Anlassen & Rollen	- 3	1.12	- 3.4
Abflugmasse Normalflugzeug max. 1100 kg	1158		659

Die Gewichtsangaben wurden von der Polizei wie folgt erhoben: Das Körpergewicht der Insassen wurde erfragt. Das Gewicht der Bekleidung wurde mit je 2.5 kg angenommen. Die mitgeführten Gepäckstücke wurden gewogen.

Die Leermasse schliesst vollen Ölstand und 1 Liter nicht ausfliegbaren Kraftstoff ein (Bemerkung: 1 l AVGAS 100LL = 0.72 kg).

Schwerpunkt = Gesamtmoment / Abflugmasse

0.569 m = 659 kgm / 1158 kg

Zulässiger Bereich des Schwerpunktes = 0.205 m bis 0.564 m hinter der Bezugsebene.

1.6.3 Motorleistung

Gemäss Flughandbuch Robin DR400/180 entwickelt der Motor Lycoming O-360-A3A auf Meereshöhe in Standardatmosphäre eine maximale Leistung von 180 HP bei 2700 RPM.

Nach Angaben des Herstellers entwickelt derselbe Motor auf einer Höhe von 2245 m/M (7365 ft AMSL) bei Standardbedingungen 42 HP weniger Leistung. Dies entspricht einer Reduktion von ca. 25 Prozent.

1.7 Meteorologische Angaben

1.7.1 Allgemeines

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

1.7.2 Allgemeine Wetterlage

Ein ausgedehntes Höhentief bestimmt das Wetter im Alpenraum. Die Schweiz liegt im Einflussbereich einer Kaltfront, die allmählich gegen Osten wegzieht. Nördliche Winde tragen mässig feuchte Luftmassen ins Land.

1.7.3 GAFOR

Gültig von 09-15 UTC 06.03.2005:

92 Samedan-Julier-Bad Ragaz: X, X, X (geschlossen, geschlossen, geschlossen)
Bezugshöhe 7500 ft AMSL

- 91 Bad Ragaz-Altenrhein: X, X, X (geschlossen, geschlossen, geschlossen)
Bezugshöhe 1600 ft AMSL
- 93 Samedan-Malojapass-Menaggio: O, O, O (offen, offen, offen)
Bezugshöhe 6200 ft AMSL

Flugwetterprognose gültig von 06-12 UTC:

Unter Gefahren wurde folgendes festgehalten:

Alpenübergänge aus Norden in Wolken, schlechte Sicht bei Schneefall und mässige Nordwindturbulenz am Alpensüdhang.

1.7.4 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.

Aufgrund der verfügbaren Informationen können folgende Wetterbedingungen zur Unfallzeit im Unfallgebiet angenommen werden:

Wolken	2/8, Basis auf 9500 ft AMSL, 4/8 auf 23 500 ft AMSL
Sicht	um 40 km
Wind	Nordost mit 5 bis 7 Knoten, Spitzen bis 10 Knoten
Temperatur/Taupunkt	-12 °C / -18 °C
Luftdruck	QNH LSZH 1013 hPa, QNH LSZA 1006 hPa
Sonnenstand	Azimet: 162° Höhe: 37°
Gefahren	Von den in der Flugwetterprognose erwähnten Gefahren sind unmittelbar für den Unfallort keine erkennbar.

1.7.5 Wetterbedingungen in Samedan am 3. März 2005

Aufgrund der verfügbaren Informationen können folgende Wetterbedingungen zur Ankunftszeit des Piloten am 3. März 2005 in Samedan angenommen werden:

Wolken	8/8, Basis ca. 6700 ft AMSL
Wetter	leichter Schneefall
Sicht	um 4 km
Wind	Nordost mit 5 bis 7 Knoten, Spitzen bis 10 Knoten
Temperatur/Taupunkt	-07 °C / -10 °C
Luftdruck	QNH LSZH 1004 hPa, QNH LSZA 1011 hPa
Sonnenstand	Azimet: 193° Höhe: 36°
Gefahren	Die Alpen waren von Süden her in Wolken und aufgrund des Föhns gab es mässige Turbulenzen. Sichtreduktion durch Schneefall.

1.7.6 ATIS Samedan vom 6. März 2005

10:20 calm, 10 km, few 1000, broken 5000, -6, 1001, nosig

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen.

1.9 Kommunikation

Die Funkgespräche verliefen unauffällig gemäss gängiger Praxis. Der Pilot meldete am Funk keinerlei technische Probleme.

1.10 Angaben zum Flugplatz

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

1.11.1 Auswertung der vom GPS Garmin Pilot III aufgezeichneten Daten

Am 05.04.2005, einen Monat nach dem Unfall, fand die Kantonspolizei Graubünden das immer noch betriebstaugliche GPS. Es zeigte die Position 796.683/148.728. Das vom Piloten verwendete GPS Garmin Pilot III zeichnete den Flug der D-ERAD auf.

Folgende Daten wurden aufgezeichnet: Flugdatum, Flugzeit, Flugweg, Flugrichtung, Geschwindigkeit über Grund sowie rechtweisender Kurs. Die Höhe wurde nicht aufgezeichnet.

Auszug aus der Analyse:

Um 11:25:23 Uhr startete das Flugzeug von der Piste 21 in Samedan (1707 m/M, 5600 ft AMSL); Geschwindigkeit 54 kt (100 km/h).

Um 11:27:50 Uhr überflog das Flugzeug den Fluss Flaz in Pontresina (1805 m/M, 5900 ft AMSL) mit einem Kurs von 135° und einer Geschwindigkeit von 96 kt (178 km/h).

Um 11:29:50 Uhr befand sich die Maschine über dem Fluss Flaz oberhalb Morte-ratsch (1896 m/M, 6200 ft AMSL) mit einem Kurs von 138° und einer Geschwindigkeit von 84 kt (156 km/h).

Zwischen 11:29:23 Uhr und 11:30:20 Uhr reduzierte sich die Geschwindigkeit des Flugzeugs von 95 kt auf 83 kt und nahm dann wieder auf 96 kt zu.

Um 11:30:55 Uhr befand sich das Flugzeug in der Nähe des Berghanges auf der linken Seite des Tales bei der Luftseilbahnstation Diavolezza (2093 m/M, 6900 ft AMSL) mit einem Kurs (zu Beginn der Kurve) von 117° und einer Geschwindigkeit von 96 kt (178 km/h).

11:30:59 Uhr: Kurs 091°, Geschwindigkeit 93 kt

11:31:02 Uhr: Kurs 062°, Geschwindigkeit 89 kt

11:31:24 Uhr: Kurs 016° (bei Beendigung der Kurve), Geschwindigkeit 77 kt

11:31:31 Uhr: Kurs 028° (im Val da Fain), Geschwindigkeit 72 kt

11:31:51 Uhr: Kurs 033°, Geschwindigkeit 73 kt

11:32:06 Uhr: Kurs 055°, Geschwindigkeit 67 kt

11:32:12 Uhr: Kurs 058°, Geschwindigkeit 69 kt. Diese letzte Aufzeichnung fällt mit der Geländeberührung zusammen.

Die total zurückgelegte Distanz des Flugzeugs (Start bis Geländeberührung) betrug zirka 10 NM.

1.12 Angaben über das Wrack, den Aufprall und die Unfallstelle

1.12.1 Unfallstelle

Die Unfallstelle befindet sich etwa 3 km vom Taleingang des Val da Fain (Heutal) im Gebiet Val Torta auf der Nordseite des Berninapasses. Das Val da Fain zweigt zwischen Bernina Suot und der Talstation der Diavolezza Luftseilbahn rechtwinklig vom Haupttal in Richtung Nord-Ost ab. Am Taleingang befindet sich rechts der Piz Alv (2975 m/M) und links der Piz Albris (3166 m/M). Der Talboden liegt am Taleingang auf 2100 m/M. Die mittlere Steigung des Val da Fain, welches in einer langgezogenen Rechtskurve über 6 km bis zur Furcla Stretta (2467 m/M) verläuft, beträgt ca. 6-7%.

Koordinaten: 796 719 / 148 736; Höhe: 2245 m/M (7365 ft AMSL)

Blatt Nr.1258, La Stretta, der Landeskarte der Schweiz 1:25 000

1.12.2 Aufprall

Das rechte Hauptfahrwerk berührte das mit 2-3 Meter Schnee bedeckte Gelände und wurde dabei vom Flügel abgetrennt. Mit verringerter Geschwindigkeit überquerte das Flugzeug nach etwa 25 Metern eine Felskuppe, rutschte anschliessend über den oberen Teil des Hanges und kam mit dem Bug in Talrichtung auf einer 4-5 Meter tiefen Schneedecke zum Stillstand. Der Aufprall löste ein Schneebrett aus, welches in der Folge ins 70 Meter tiefer liegende Bachbett abglitt.

1.12.3 Wrack

Das Wrack war äusserlich wenig beschädigt, die Holzstruktur wurde beim Aufprall weitgehend zerstört. Das rechte Hauptfahrwerk blieb an der Stelle der ersten Geländeberührung im Schnee liegen. Im Bereich der zweiten Berührung wurden in einem Rechteck von 10 x 30 m Trümmerstücke aus Holz und Kunststoff gefunden.

Der rechte Flügel war gegen den Rumpf geknickt und zerstört. Das Flügelende und die Eintrittskante blieben intakt. Der linke Flügel und das linke Hauptfahrwerk waren intakt.

Der Rumpf war nach links geknickt, das Heck wurde an der Verbindungsstelle zum Rumpf abgetrennt. Das Leitwerk war intakt und die Steuerflächen waren freigängig. Die Kabine war intakt. Die zentrale Befestigung der hinteren Bauchgurten war ausgerissen. Die vorderen Dreipunktgurten hielten den Belastungen stand. Die Zusatzaggregate des Motors waren beschädigt, der Propeller war deformiert.

1.12.4 Cockpit

Bei der Untersuchung des Cockpit wurde folgendes festgestellt:

- Der rechte Gashebel war vollständig gezogen, der Bedienknopf fehlte. Der linke Gashebel war abgetrennt.
- Der Tankwahlschalter befand sich auf der Stellung Haupttank. Die elektrische Benzinpumpe war ausgeschaltet. Der *mixture* war 1 cm gezogen. Die Vergaservorwärmung war zu.
- Der Höhenmesser zeigte 7360 ft AMSL bei einem QNH von 1002 hPa.
- Der Kurs zeigte 330°.

- Die Klappen waren vollständig ausgefahren auf der Stellung 2. Raste.
- Die Schalter für den Autopiloten und für die elektrische Trimmung waren auf der Stellung *OFF*. Die Trimmung stand auf 2.5 kopflastig im weissen Bereich.
- Das GPS King KLN 90B war ausgeschaltet.
- Die Installation für einen ELT KANNAD 406F war vorhanden. Das Gerät befand sich nicht an Bord.
- Die Maschine war mit einem Zeitrechner BAC ATCS 2000 und einem EDM 700 ausgerüstet.
- Die Schalter für die Batterie, den Alternator und die Magnete befanden sich in der Stellung *OFF*.

1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Der Pilot war zum Zeitpunkt des Unfalls gesund. Die toxikologische Blutuntersuchung ergab keinen Hinweis auf Alkoholeinfluss.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebensaspekte

Der Unfall war dank dem tiefen Schnee an der Unfallstelle überlebbar.

Die Installation für einen Notsender ELT KANNAD 406F war vorhanden. Das Gerät befand sich nicht an Bord.

Die Alarmierung erfolgte durch den Piloten mittels Mobiltelefon.

1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

Die Untersuchung der Zelle sowie des Motors und seiner Aggregate zeigte keinerlei Hinweise auf vorbestandene technische Mängel. Insbesondere lag die im kalten Zustand gemessene Kompression aller vier Zylinder über 74 PSI. Der Hersteller verlangt einen Mindestwert von 70 PSI. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalls die zu erwartende Leistung abgab.

1.17 Angaben zu verschiedenen Organisation und deren Führung

Nicht betroffen.

1.18 Zusätzliche Angaben

Nicht betroffen.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Der Pilot hatte vor dem Unfall keine technischen Probleme gemeldet. Die Untersuchung der Zelle sowie des Motors und seiner Aggregate zeigte keinerlei Hinweise auf vorbestandene technische Mängel. Zum Zeitpunkt der Geländeberührung gab der Motor Leistung ab.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Aus dem Flugbuch des Piloten geht hervor, dass der Pilot bei Flügen nach Italien die Alpen vier Mal überquert hatte (zweimal Venedig, je einmal Treviso und Verona). Am 06.02.1998 absolvierte er von Sion aus in Begleitung eines Fluglehrers und zweier Passagiere, an Bord einer typengleichen Maschine, einen Alpenflug. Die Landung vom 3. März in Samedan war seine dritte auf diesem Flugplatz. Seine Erfahrung im Gebirgsflug muss als gering bezeichnet werden.

Am 6. März waren die Alpen in einer Nordströmung von den Wolken einer Kaltfront bedeckt. Motorflugprognose und GAFOR erachteten die Alpen Überquerung angesichts der Turbulenzen und Schneefälle als schwierig. Die Wolkenuntergrenze lag bei 2600 m/M und sämtliche VFR Routen Richtung Norden waren geschlossen.

Die auf dem ATC Flugplan angegebene Route via Julierpass und Kempten war an diesem Tag nicht fliegbar. Deshalb ist es fragwürdig, ob die meteorologischen Informationen tatsächlich konsultiert wurden.

Aus der Auswertung der GPS Daten geht hervor, dass der Pilot nach dem Start von der Piste 21 in Samedan in der Verlängerung der Pistenachse weitergeflogen war. Da er dem publizierten Abflugweg nicht folgte, blieb ihm zuwenig Raum, um vor den Hindernissen nach links talabwärts abzdrehen. Deshalb war er gezwungen, ins Val Bernina einzufliegen.

Der Pilot versuchte anschliessend, die Steigleistung seines Flugzeuges durch das Ausfahren der *flaps* zu verbessern, was aber zu einer Verschlechterung der Steigleistung führte. Weshalb die *flaps* zum Unfallzeitpunkt voll ausgefahren waren, muss offen bleiben. Das Einfliegen ins Val Bernina mit dieser Flughöhe und dieser Beladung liess dem im Gebirgsflug unerfahrenen Piloten kaum mehr eine Möglichkeit zu einer Umkehrkurve.

Bei der Seilbahnstation Diavolezza befand sich das Flugzeug so nahe am Gelände, dass der Pilot gemäss seinen eigenen Aussagen, aus Angst, die Hochspannungsleitung nicht überqueren zu können, die eingeleitete Umkehrkurve abbrach und ins Val da Fain einflog. Ab diesem Zeitpunkt bestand keine Möglichkeit mehr für eine Umkehrkurve.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Pilot hatte einen Luftfahrerschein für Privatflugzeugführer, PPL(A), ausgestellt durch die Bundesrepublik Deutschland am 02.10.1996. Der letzte Trainingsflug wurde am 24.09.2004 durchgeführt.
- Die letzte medizinische Tauglichkeitsprüfung fand am 29.09.2004 statt, Klasse 2; Resultat: tauglich.
- Es gibt keinerlei Hinweise darauf, dass der Pilot zum Unfallzeitpunkt gesundheitlich beeinträchtigt war. Die Blutuntersuchung auf Alkohol ergab einen negativen Befund.
- Der Pilot und die Passagiere waren mit Dreipunktgurten angeschnallt. Die zentrale Befestigung der hinteren Bauchgurten hielt der Belastung nicht stand und wurde aus der hölzernen Verankerung gerissen.
- Die Untersuchung der Zelle und des Motors ergab keine Hinweise auf vorbestandene Mängel.
- Die Installation für einen ELT KANNAD 406F war vorhanden. Das Gerät befand sich nicht an Bord.
- Der Pilot benützte sein eigenes GPS Garmin Pilot III, welches später zur Datenauswertung verwendet wurde. Während der Flüge vom 3. und 6. März 2005 benutzte der Pilot das eingebaute GPS KING KLN90B nicht.
- Am 03.03.2005 landete der Pilot bei schwierigen bis kritischen Wetterverhältnissen (VFR) in Samedan. Dies war seine dritte Landung in Samedan.
- Der Pilot konnte nicht erklären, warum er der auf der Sichtanflugkarte von Samedan (LSZS VAC 10) dargestellten Platzvolte nicht gefolgt war. Die entsprechende Karte befand sich an Bord des Luftfahrzeugs.
- Vor dem Unfallflug war der Pilot erst einmal in Samedan gestartet.
- An Bord wurden keinerlei Unterlagen zu den Wetterbedingungen gefunden.
- Der Pilot erklärte, er habe über Morteratsch die *flaps* ausgefahren, um die Steigrate zu verbessern.
- Im Wrack wurden die *flaps* auf der 2. Raste (60°) vorgefunden.
- Am 06.02.1998 absolvierte der Pilot in Begleitung eines Fluglehrers und zweier Passagiere in Sion einen Alpenflug mit einem Flugzeug desselben Typs.
- Der Pilot hatte einen VFR ATC Flugplan mit Ziel Schönhagen (D) aufgegeben. Er gab eine voraussichtliche Flugzeit von vier Stunden an.
- Aufgrund der Wetterlage war die im ATC-Flugplan angegebene Route nicht fliegbar.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf eine unzweckmässige Abflugtaktik von einem Gebirgsflugplatz zurückzuführen, in deren Folge es zu einer Kollision mit dem Gelände kam.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Die geringe Gebirgsflugerfahrung des Piloten
- Eine unzweckmässige Flugvorbereitung
- Die hohe Abflugmasse

Bern, 17. Januar 2007

Büro für Flugunfalluntersuchungen

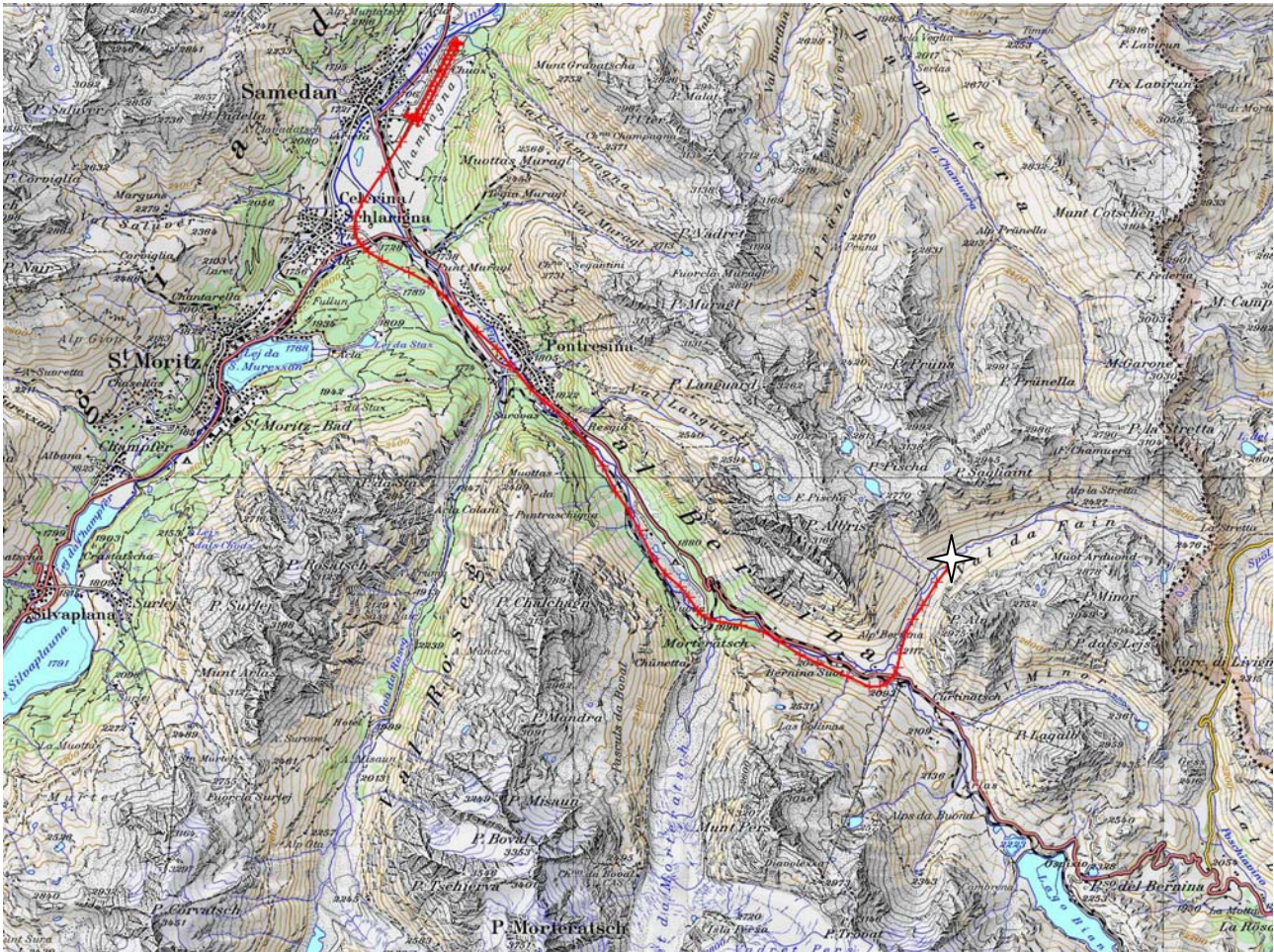
Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

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.

Anlage 1

Ausschnitt ICAO Karte der Schweiz



Flugweg Robin DR400/180, D-ERAD, laut GPS
✧ Absturzstelle



Anlage 2

Endlage des Wracks D-ERAD



Berührung rechtes Hauptfahrwerk



Ausgelöstes Snowboard



Aufprall



Wrack

