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'investigaziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 1943 des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Motorseglers DG-400, D-KLET

vom 2. August 2004

Val d'Agnel, Gemeinde Bivio/GR

9 km westlich von St. Moritz

Bundeshaus Nord, CH-3003 Bern

Causes

L'accident est probablement dû à une perte de contrôle à proximité d'une pente, suivie d'une collision avec le terrain.

Une diminution temporaire de l'aptitude au vol du pilote a pu jouer un rôle dans cet accident.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Anhang 13 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 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 Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet: LT = MESZ = UTC + 2 h.

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

Schlussbericht

Eigentümer	Privat
Halter	Privat
Luftfahrzeugmuster	DG-400
Eintragungsstaat	Deutschland
Eintragungszeichen	D-KLET
Ort	Val d'Agnel, Gemeinde Bivio/GR
Datum und Zeit	2. August 2004, wahrscheinlich nach 18:00 Uhr

Zusammenfassung

Kurzdarstellung

Am 2. August 2004 startete der Motorsegler im Eigenstart auf dem Flugplatz Kempten/D zu einem Segelflug in den Raum Zürich/CH – Innsbruck/A. Der Flugweg konnte nicht eruiert werden, da alle Aufzeichnungsgeräte zerstört wurden. Nachdem der Motorsegler am Abend nicht zum Startflugplatz zurückgekehrt war, wurde er als vermisst gemeldet. Es wurde eine Suchaktion eingeleitet. Am 4. August 2004 wurde das Wrack im Juliergebiet gefunden. Der Motorsegler kollidierte mit dem Berghang. Der Pilot erlitt dabei tödliche Verletzungen. Der Motorsegler wurde zerstört.

Untersuchung

Die Untersuchung wurde am 5. August 2004 um 10:20 Uhr in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Graubünden an der Unfallstelle aufgenommen.

Der Unfall ist wahrscheinlich auf einen Kontrollverlust in Hangnähe mit anschliessender Kollision mit dem Gelände zurückzuführen.

Zum Unfall hat möglicherweise eine vorübergehende Beeinträchtigung der Flugtauglichkeit des Piloten beigetragen.

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Nachdem der Pilot an den vorangegangenen fünf Tagen längere Streckenflüge mit einer Flugdauer zwischen 4 und 10 Stunden durchgeführt hatte, beabsichtigte er, einen Streckenflug in den Raum Zürich/CH – Innsbruck/A durchzuführen.

1.1.2 Flugverlauf

Am 2. August 2004 startete der Motorsegler um 10:41 Uhr im Eigenstart auf dem Flugplatz Kempten/D. Der Flugweg konnte nicht eruiert werden, da alle Aufzeichnungsgeräte zerstört wurden.

Der Pilot des Unfallfluges meldete um ca. 17:00 Uhr einem Fliegerkameraden in einem Funkgespräch, dass er sich über dem San Bernardinopass auf einer Höhe von 3800 m/M befinde und beabsichtige, seinen Flug über das Engadin nach Osten bzw. Kempten fortzusetzen.

Nachdem der Motorsegler am Abend des 2. August 2004 nicht zum Startflugplatz zurückgekehrt war, wurde er durch das *rescue coordination center* (RCC) Münster/D als vermisst gemeldet. Die SAR-Koordinationsstelle der Rega in Zürich wurde alarmiert. Mehrere Suchflugzeuge und Helikopter suchten das Flugzeug im Gebiet von Kempten über die Schweiz, Italien, Österreich und zurück nach Kempten. Am 4. August 2004 um 17:06 Uhr meldete ein Bergwanderer der Kantonspolizei Graubünden den Fund des vermissten Motorseglers.

Der Motorsegler stürzte auf dem Westhang des Corn Alv im Val d'Agnel, Gemeinde Bivio/GR, mit relativ kleiner Fluggeschwindigkeit auf einen Felskopf ab. Die Unfallstelle liegt auf 2829 m/M. Der Pilot erlitt dabei tödliche Verletzungen. Der Motorsegler wurde zerstört.

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Der Motorsegler wurde zerstört.

1.4 Drittschaden

Es entstand kein Drittschaden.

1.5 Angaben zu Personen

1.5.1 Pilot

Person	Deutscher Staatsbürger, Jahrgang 1953
Lizenz	Ausweis für Segelflugpiloten, ausgestellt durch den Deutschen Aeroclub am 19.05.1990
Berechtigungen	Segelflugzeuge ST/LFZ, ST/SST, ST/WST
Eingetragene Flugzeugklassen	Segelflugzeuge, TMG
Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 2, ohne Einschränkungen
	Gültig bis 18.11.2004
Letzte fliegerärztliche Untersuchung	18.11.2003

Flugerfahrung:

Gesamthaft auf Segelflugzeugen und TMG	4349:18 h
Auf dem Unfallmuster	1782:39 h
Während der letzten 90 Tage	225:51 h
Davon auf dem Unfallmuster	213:23 h
Auf Reisemotorseglern TMG gesamthaft	252:07 h

Landungen Total mit Segelflugzeugen und TMG	1335

1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

Eintragungszeichen	D-KLET
Muster	DG-400
Charakteristik	Einsitziges eigenstartfähiges Hochleistungssegelflug-zeug mit Klapptriebwerk (Motorsegler)
Hersteller	Glaser Dirks Flugzeugbau GmbH
Baujahr	1986
Werknummer	4-174
Triebwerk	Bombardier ROTAX 505, Baujahr 1986, Werk-Nr. 3.332.716
Propeller	HOFFMANN HO-11F-128B 84
Ausrüstung	Flugrechner ZANDER 820D Logger LX20 GPS *emergency location beacon-aircraft* (ELBA)

Betriebsstunden Zelle	2925:11 h, 740 Starts
Betriebsstunden Motor	135:00 h
Höchstzulässige Abflugmasse	480 kg
Masse und Schwerpunkt	Die Masse des Flugzeuges im Unfallzeitpunkt betrug 425 kg. Sowohl Masse als auch Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
Unterhalt	Die letzte Jahresnachprüfung fand am 11.11.2003 bei 2599 Stunden statt.
Treibstoffqualität	Flugbenzin AVGAS 100LL
Treibstoffvorrat	Nicht feststellbar, Treibstofftank geborsten.
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das LBA am 30.05.2000
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das LBA am 23.02.1998
Zulassungsbereich	VFR bei Tag

1.7 Meteorologische Angaben

1.7.1 Allgemeines

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

Die Angaben im Kap. 1.7.5 stützen sich auf Beobachtungen eines Heli-Piloten.

1.7.2 Allgemeine Wetterlage

Die Schweiz liegt am Rande eines Hochdruckgebietes, die Druckverteilung über den Alpen ist flach.

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.

Wetter/Wolken	*3/8, Basis ca. 12 500 ft AMSL*
Sicht	*40-60 km*
Wind	*Nordwestwind mit 10 kt, Spitzen bis 15 kt*
Temperatur/Taupunkt	*+9 °C / -2 °C*
Luftdruck	*QNH LSZH 1013 hPa* *QNH LSZA 1010 hPa*
Gefahren	*Vereinzelt aufliegende Wolken*

1.7.4 Astronomische Angaben

Sonnenstand	Azimut: 233°	Höhe: 69,0°

1.7.5 Wetter im Engadin gemäss Beobachtung eines Heli-Piloten

Aussagen eines Heli-Piloten: „*Die Tage vor, nach und am Unfalltag waren generell geprägt von einem starken Nordwind, welcher auf der Engadinerseite starke Böen und Abwinde zur Folge hatte. (…).*"

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen.

1.9 Kommunikation

Die Funkgespräche wurden nicht aufgezeichnet. Gemäss Aussagen der Fliegerkameraden verliefen sie ohne Auffälligkeiten.

1.10 Angaben zum Flughafen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben. Der mitgeführte Logger LX 20 GPS und der Flugrechner ZANDER 820 D waren so schwer beschädigt, dass die Daten nicht mehr ausgelesen werden konnten.

1.12 Angaben über das Wrack, den Aufprall und die Unfallstelle

1.12.1 Wrack

Der Klappmotor war zum Unfallzeitpunkt eingefahren. Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge und Umlenkhebel ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

Im Wrack und in der näheren Umgebung wurden weder Getränkeflaschen, Verpflegungsrückstände noch eine Kopfbedeckung gefunden.

1.12.2 Aufprall

Aufgrund der Trümmerlage und des Schadenbildes des Wracks kann geschlossen werden, dass der Motorsegler mit relativ geringer Vorwärtsgeschwindigkeit in annähernd horizontaler Fluglage auf einen Felskopf abstürzte. Der Zerstörungsgrad der Instrumente erlaubte mit Ausnahme des Kompasses keine Rückschlüsse auf den Unfallhergang.

1.12.3 Unfallstelle

Unfallort	Westhang des Corn Alv im Val d'Agnel, Gemeindegebiet Bivio/GR
Schweizer Koordinaten	774 836 / 151 899
Geographische Breite	N 46°29'44''
Geographische Länge	E 009°42'58''
Höhe	2829 m/M
Landeskarte der Schweiz	Blatt Nr. 1256, Blattname Bivio, Massstab 1:25 000

1.13 Medizinische und pathologische Feststellungen

Der Pilot starb sofort an den beim Aufprall erlittenen multiplen Verletzungen. Die Leiche des Piloten wurde einer Autopsie unterzogen. Die toxikologischen Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf Drogen, Medikamente oder Alkohol. Vorbestehende Erkrankungen wurden nicht festgestellt.

Auszug aus dem Obduktionsbericht:

„Auffallend bei der Obduktion war eine ausgeprägte Dehydration (Austrocknung) des Körpers mit trockenen Schleimhäuten und lediglich 50 ml Urin (…) und leerer Magen. Der Urin war maximal eingedickt und stark ketonpositiv. Diese Ketone entstehen im Hungerzustand, wenn der Körper versucht, Glukose zu mobilisieren. Diese Befunde lassen keinen Zweifel daran, dass der Pilot sich in einem Dehydrations- und Hungerzustand befunden hat. Solche Zustände sind ohne weiteres geeignet, den Piloten bei der Flugzeugführung zu behindern bzw. Fehlentscheidungen zu treffen."

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebensaspekte

1.15.1 Allgemeines

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.15.2 Notsender

Das Flugzeug war mit einem Notsender (*emergency location beacon-aircraft* – ELBA) ausgerüstet. Das Gerät war auf Stellung "AUTO" geschaltet. Die Antenne wurde beim Aufprall abgerissen. Es konnte kein Notsignal empfangen werden.

1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

Die Untersuchung der Instrumente hat ergeben, dass am Magnetkompass an der am weitesten nach aussen vorstehenden Unterkante des Schwimmers drei geringfügige Beschädigungen in der schwarzen Beschichtung vorhanden sind, welche sich zwischen 040º und 055º befinden.

Sie dürften beim Aufschlag des Flugzeuges am Boden entstanden sein, als der Schwimmer bzw. dessen Skalaunterkante mit dem feinen Metalldraht der Bezugslinie (*lubber line*) Kontakt hatte.

An den Komponenten der anderen Instrumente liessen sich keine Spuren finden, aufgrund derer sich die Zeigerstellung zum Unfallpunkt bestimmen liesse.

1.17 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung

Nicht betroffen.

1.18 Zusätzliche Angaben

Nicht betroffen.

1.19 Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken

Nicht betroffen.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen können. Der Klappmotor war zum Unfallzeitpunkt eingefahren. Die Spuren am Magnetkompass sind nicht aussagekräftig, da dieser bei drehender Bewegung grosse Anzeigefehler aufweist.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Der Pilot hatte eine grosse Flugerfahrung. Er war am Unfalltag ca. 7 Stunden in der Luft. An den vorangegangenen 5 Tagen führte er ausgedehnte Streckenflüge mit einer Flugdauer zwischen 4 und 10 Stunden durch.

Das Fliegen in schwierigem Gelände, in Hangnähe und in turbulenten Luftströmungen war anspruchsvoll.

Die Ermüdung nach der langen Flugzeit auf grösseren Flughöhen und der festgestellte Dehydrations- und Hungerzustand können die Konzentrations- und Entscheidungsfähigkeit des Piloten beeinträchtigt haben.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt des Flugzeuges befanden sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten beeinflussen können.

3.1.2 Besatzung

- Der Pilot besass die entsprechenden Ausweise.
- Es bestanden keine Hinweise auf vorbestehende Erkrankungen.
- Bei der Autopsie wurde ein Dehydrations- und Hungerzustand festgestellt.

3.1.3 Rahmenbedingungen

- Die Luftströmung in Hangnähe war turbulent.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist wahrscheinlich auf einen Kontrollverlust in Hangnähe mit anschliessender Kollision mit dem Gelände zurückzuführen.

Zum Unfall hat möglicherweise eine vorübergehende Beeinträchtigung der Flugtauglichkeit des Piloten beigetragen.

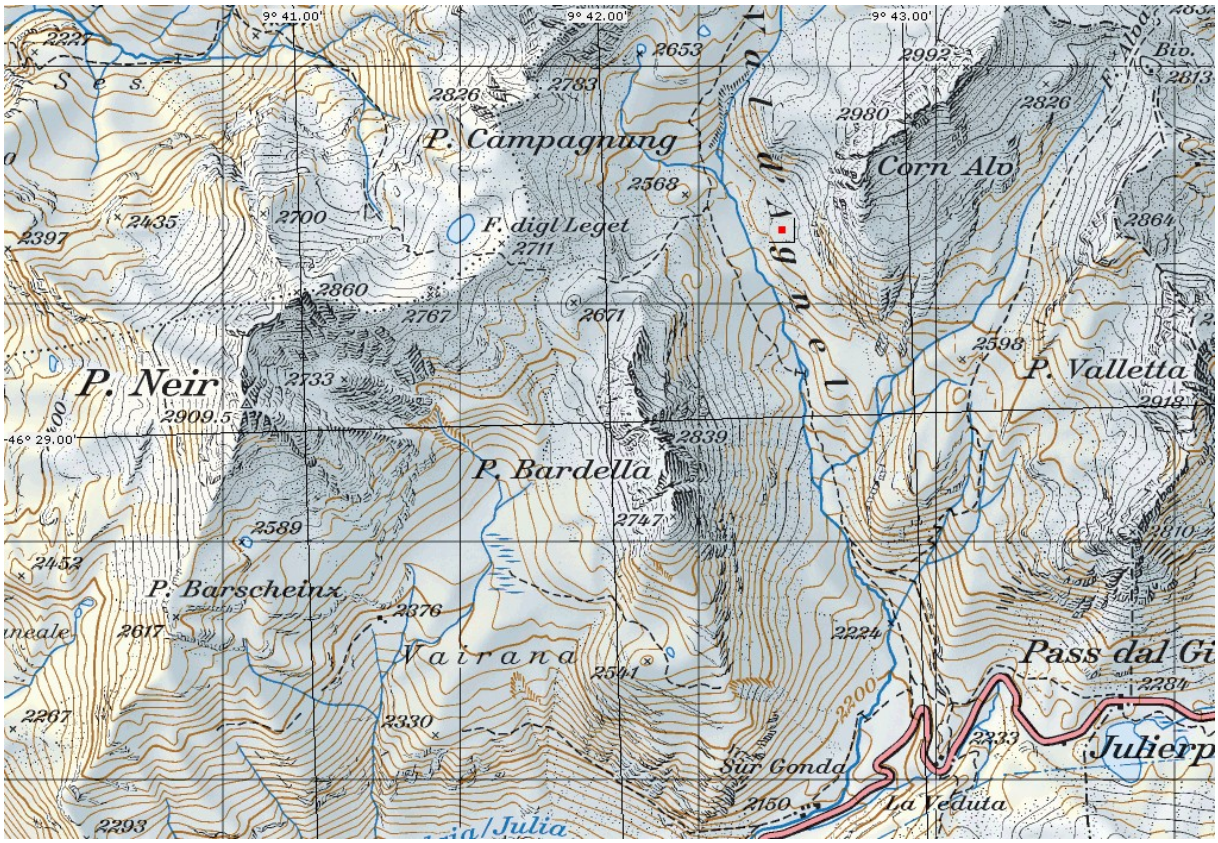
Bern, 2. Mai 2007 Büro für Flugunfalluntersuchungen

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

Gemäss Anhang 13 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.

Anlage 1



Auszug aus der Landeskarte der Schweiz 1:25 000
Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (JA 002096)

Wrackendlage