



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Robin DR400-180R, HB-EUW

vom 15. Juni 2002

am Morgetegrat, Gantrischgebiet, Gemeinde Rüschegg / BE

Cause

L'accident a été causé par une collision avec le terrain du fait que l'avion remorqueur n'a très probablement plus été piloté après s'être séparé du planeur.

Schlussbericht

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

Luftfahrzeug	Robin DR400-180R		HB-EUW	
Halter	Segelfluggruppe Bern, Postfach, 3001 Bern			
Eigentümer	Segelfluggruppe Bern, Postfach, 3001 Bern			
Pilot	Schweizer Bürger, Jahrgang 1946			
Ausweis	RPPL, beschränkter Ausweis für Privatpiloten			
Flugstunden	insgesamt	290	während der letzten 90 Tage	11
	mit dem Unfallmuster	83	während der letzten 90 Tage	11
Ort	Morgetegrat, Gantrischgebiet, Gemeinde Rüschegg / BE			
Koordinaten	600 270 / 171 974		Höhe	ca. 1950 m/M
Datum und Zeit	15. Juni 2002, ca. 14:45 Uhr Lokalzeit (LT = UTC +2)			
Betriebsart	Privatflug / Schleppflug			
Flugphase	Sinkflug			
Unfallart	Kollision mit dem Gelände			

Personenschaden

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	1	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	---	---	---
Schaden am Luftfahrzeug	zerstört		
Sachschaden Dritter	geringer Flurschaden		

Vorgeschichte

Der Pilot hätte den ganzen Tag Schleppflüge durchführen sollen. Er hatte am Vorabend einen Kollegen gefragt, ob er für ihn am Vormittag fliegen würde, da er geschäftlich noch etwas erledigen müsse. Am Nachmittag fand dann die Ablösung statt. Der Kollege sagte nach dem Unfall aus, dass der Pilot einen unauffälligen Eindruck auf ihn gemacht habe: *"Ich hatte nicht das Gefühl, dass er gesundheitliche Probleme hatte."* In ähnlicher Weise äusserte sich auch der Flugdienstleiter.

Am Nachmittag führte der Pilot von 13:47 Uhr an drei Flüge aus.

Flugverlauf

Der Pilot startete um 14:32 Uhr zum Unfallflug. Dabei schleppte er ein einsitziges Segelflugzeug ins Gantrischgebiet. Start und Schleppflug verliefen normal. Vor dem Klinken verlangte der Segelflugpilot eine Kurskorrektur. Diese wurde ausgeführt, aber nicht quittiert. Auf einer Höhe von 2300 m/M klinkte das Segelflugzeug aus. Nach dem Klinken setzte das Schleppflugzeug seinen Steigflug für kurze Zeit fort. Dann drehte es in eine Kurve mit starker Schräglage ein und stach nach unten. Es machte den Eindruck, als wollte der Pilot durch Spiralen rasch Höhe abbauen. Darauf änderte sich die Flugrichtung in der Kurvenlage alternierend nach oben und nach unten. Die Geschwindigkeit und die Motorendrehzahl waren gemäss Augenzeugen sehr hoch.

Nach dem zweiten Linkskreis kollidierte das Flugzeug annähernd in einem rechten Winkel mit der Bergflanke des Morgetengrates. Dabei wies es eine grosse Geschwindigkeit und Querlage auf, der Motor arbeitete mit hoher Leistung. Das Haupt-Trümmerfeld hatte eine geringe Abmessung von ca. 8 m x 6 m; der Zerstörungsgrad des Flugzeuges war sehr gross. Der Pilot wurde tödlich verletzt.

Befunde

Besatzung

- Der Pilot war im Besitze eines Flugausweises RPPL(A), Erstaussstellung am 17.05.1996, mit Class Ratings SEP und TMG, Gültigkeitsdauer bis 12.04.2003. Er wurde letztmals am 14.03.2002 fliegerärztlich untersucht. Resultat: Flugtauglich.
- Die Obduktion der Leiche zeigte eine starke Verengung der Herzkranzschlagadern auf, welche unter Anstrengung oder unter Sauerstoffmangel zu einer Herzrhythmusstörung mit Bewusstseinsstrübung führen oder einen plötzlichen Herztod bewirken kann. Aus rechtsmedizinischer Sicht konnte eine krankheitsbedingte Flugunfähigkeit beim Absturz nicht belegt werden.
- Im Blut des Piloten wurden keine Spuren von Alkohol, Drogen oder Medikamenten festgestellt.

Flugzeug

Baumuster:	FFRO 0410 DR400-180R
Hersteller:	S.A. Avions Pierre Robin
Charakteristik:	einmotorig, vierplätziger Tiefdecker in Holzbauweise
Serien-Nr. und Baujahr:	855 / 1973
Triebwerk:	KUAL 2019 LYC 0-360-A3A
Propeller:	Zweiblattpropeller, Aluminium
Höchstzulässige Abflugmasse:	1000 kg
Zulassungsbereich:	Das Flugzeug war zugelassen für VFR Tag und Schleppflüge.
Lufttüchtigkeitszeugnis:	Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen. Das Lufttüchtigkeitszeugnis wurde am 13.09.2000 durch das BAZL ausgestellt und war gültig bis auf Widerruf.
Eintragungszeugnis:	Das Eintragungszeugnis wurde am 15.06.1995 ausgestellt.
Unterhalt:	Der Unterhalt wurde vorschriftsgemäss durchgeführt und ist dokumentiert. Die letzte Kontrolle wurde am 14.05.2002 durchgeführt.
Masse und Schwerpunkt:	Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Limiten.

Befunde am Wrack

- Der Zerstörungsgrad des Flugzeuges war sehr hoch (Beilage 1). Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge etc. konnten nur noch eingeschränkt auf technische Mängel überprüft werden. Es gibt keine Hinweise auf vorbestandene Mängel.
- Es konnte kein Treibstoff mehr sichergestellt werden.
- Auf der Propelleroberfläche waren Felspartikel „aufgeschweisst“. Diese Beobachtung und der Bruch der Kurbelwelle lassen den Schluss zu, dass beim Aufschlag eine grosse Motorenleistung vorhanden war. Dies deutet darauf hin, dass der Leistungshebel nach dem Klinken des Segelflugzeuges nicht mehr verändert wurde (Beilage 3).
- Die Untersuchung des Drehzahlmessers ergab, dass beim Aufschlag eine Drehzahl von 3050 RPM angezeigt wurde. Die maximal zulässige Drehzahl betrug 2700 RPM.
- Die Schleppseilwinde wurde beim Aufprall am Boden aus dem Flugzeugrumpf gerissen. Das Seil war nicht eingezogen. Das Bild zeigt, dass die Verankerung der Winde stärker war als die Ankerpunkte am Rumpf (Beilage 2).

Flugverfahren, Flugverlauf

- Die Steilschlangen im Gantrischgebiet, d.h. so weit vom Flugplatz entfernt, waren äusserst ungewöhnlich; die Höhe wird nach dem Klinken des Segelfluges in der Regel beim Rückflug zum Flugplatz abgebaut.
- Das Windenseil war nach dem Aufschlag immer noch vollständig ausgefahren. Somit hatte der Pilot nach dem Klinken des Segelfluges nicht, wie üblich, den Windenschalter betätigt, um das Seil einzuziehen. Die Seil-Einzugszeit beträgt ungefähr 1 Minute.
- Vier Augenzeugen haben ausgesagt, sie hätten den Eindruck gehabt, dass das Motorflugzeug „Kapriolen“ machte.
- Am 22.08.2002 wurden Vergleichsflüge mit dem gleichen Muster durchgeführt. Nach dem Klinken wurde der Steuerknüppel losgelassen, d.h. das Flugzeug wurde nicht mehr gesteuert. Es nahm eine Flugbahn ein, die mit derjenigen des Unfallfluges vergleichbar war. Nach dem Loslassen des Steuerknüppels musste, je nach weiterer Fluglage, das Gas nach 10-80 Sekunden Flug zurückgenommen werden, weil die zulässige Motorendrehzahl sonst überschritten worden wäre (Beilage 4).

Wetter

- Allgemeine Wetterlage
Zwischen einem Hochdruckgebiet über dem westlichen Mittelmeer und einem ausgedehnten Tiefdruckgebiet mit Zentrum westlich von Irland floss milde Luft von Südwesten her gegen Mitteleuropa. Eine abgeschwächte Kaltfront lag über Ostfrankreich.
- Die folgenden Angaben zum Wetter zur Unfallzeit am Unfallort basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

Wetter/Wolken:	1-2/8 Basis um 9000 ft AMSL, 2-4/8 Basis um 25 000 ft AMSL
Sicht:	über 30 km
Wind:	Südwest bis West, 8-12 kt, Windspitzen bis 20 kt
Temperatur/Taupunkt:	+18 °C / +7 °C
Luftdruck:	QNH Flugplatz Bern-Belp 1018 hPa
Gefahren:	Leichte bis mässige Turbulenz, vor allem in Kammlagen
Sonnenstand:	Azimut: 219°; Höhe: 62°

Beurteilung

Technische Aspekte

Das Flugzeug schlug mit grosser Geschwindigkeit auf dem Boden auf. Der Zerstörungsgrad war gross.

Es wurde auch die Möglichkeit abgeklärt, ob ein Gegenstand den horizontalen Teil des Steuerknüppels über dem Flugzeugboden einseitig blockieren konnte. Die Variation der Flugbahn deutet aber darauf hin, dass die Steuer nicht blockiert waren (Beilagen 3 und 4).

Es liegen keine Hinweise vor, dass vorbestandene technische Mängel einen Einfluss auf das Unfallgeschehen hatten.

Betriebliche Aspekte

Der Pilot des Segelflugzeuges stellte fest, dass das Schleppflugzeug seinen Steigflug fortsetzte und ihn noch um ca. 150 m überstieg, nachdem er den Schlepppiloten das Ausklinken durch leichtes Be- und Entlasten des Schleppseils spüren liess und ihm das Ausklinken auch per Funk gemeldet hatte "*Merci EUW, habe geklinkt*". Der Schlepppilot reagierte nicht auf die Funkmeldung. Üblicherweise geht eine Schleppmaschine direkt nach dem Ausklinken in den Sinkflug über.

Medizinische Aspekte

Das passive Verhalten des Piloten und der Vergleichsflug lassen den Schluss zu, dass das Flugzeug vom Moment des Klinkens an, eventuell aus gesundheitlichen Gründen, nicht mehr gesteuert wurde.

Die Obduktion zeigte vorbestandene Zirkulationsstörungen am Herzen. Eine Bewusstseinsstörung unmittelbar vor dem Unfall kann aber durch eine Autopsie nicht mehr festgestellt werden. Bei früheren vertrauensärztlichen und kardiologischen Abklärungen wurden keine krankhaften Befunde erhoben.

Zusammenfassend ist eine gesundheitliche Störung somit wahrscheinlich, lässt sich aber medizinisch nicht nachweisen.

Ursache

Der Unfall ist auf eine Kollision mit dem Gelände zurückzuführen, weil das Schleppflugzeug nach dem Ausklinken des Segelflugzeuges mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr gesteuert wurde.

Bern, 30. Juni 2005

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

Beilage 1

Übersicht aus dem Heli. Der Zerstörungsgrad des Flugzeuges ist sehr gross.



Absturz des Flugzeuges ins steile Felsgelände

Beilage 2

Die Schleppseilwinde: Das Windenseil wurde nach dem Klinken des Segelflugzeuges nicht eingezogen.



Das Bild zeigt, dass die Verankerung der Winde stärker war als die Ankerpunkte am Rumpf. Die Verankerung hat den auftretenden Kräften standgehalten.

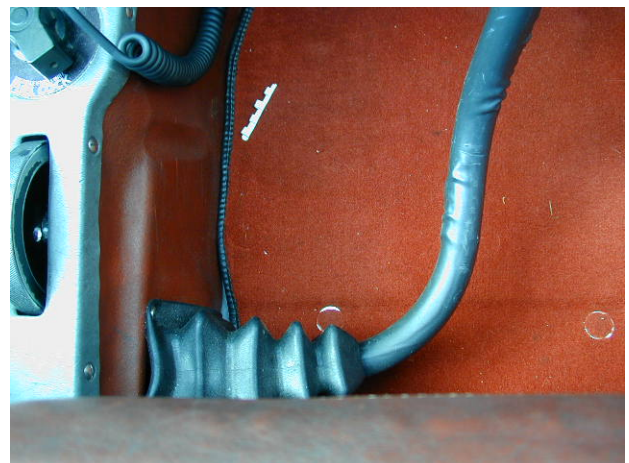
Beilage 3



Der Propeller ist nach hinten gebogen: Das auf dem Propellerblatt aufgeschweisste Felsmaterial und der Bruch der Propellerachse lassen auf eine grosse Motorleistung mit hoher Drehzahl beim Aufprall schliessen.



Der Steuerknüppel ist horizontal über dem Flugzeugboden. Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass ein Gegenstand zwischen Flugzeugboden und Steuerknüppel eingeklemmt und das Steuer so einseitig blockiert werden könnte. Dies war beim Unfallflug aufgrund der Flugversuche nachweislich nicht der Fall.



Detailaufnahme rechter Steuerknüppel: Der Abstand zwischen dem horizontalen Teil des Steuerknüppels und dem Flugzeugboden ist variabel und von der Lage der Querruder abhängig.

Beilage 4

Faktoren zu den faktorisierten Werten:

Drehzahl	= Angegebener Wert x1 [pro min]
Höhe	= Angegebener Wert x1 [m/M]
Querlage	= Angegebener Wert x2/100 [Grad]
IAS	= Angegebener Wert x1/10 [km/h]

Faktorierte Werte (Querlage 2'100 [Grad], AS 1'10 [km/h] zur Darstellung des Versuchsfluges 5

Zum Beispiel **ab** 45s (rote **Punktlinie**): Drehzahl nimmt zu, Höhe nimmt ab; Queralage nimmt zu; Vario-Wert zeigt Sinken. Das Flugzeug fliegt eine um die Längs- und Querschse oszillierende Bahn mit Trend zu grösserer Queralage (IAS und Drehzahl. Dies würde den Beobachtungen eines Zeugen entsprechen, dass der Pilot mit grossem Lärm "Kapriolen" geflogen hätte (siehe Vario-Werte).

