



# Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Eigenbauflugzeuges BD-5B/J, HB-YAU

vom 16. August 2002

in Iragna, Gemeinde Iragna / TI

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 Luftfahrtgesetz). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

**Causes**

L'accident a été causé par une perte de contrôle de l'avion.

Le facteur causal pour la perte de contrôle n'a pas pu être établi durant l'enquête de l'accident. Deux possibilités se sont avérées probables qui n'ont pour autant pu être classées par priorité:

- Capacité d'agir du pilote restreinte suite à des troubles médicaux aigus (*pilots incapacitation*), ou
- Rupture et perte d'une partie de l'élévateur en vol

## Schlussbericht

<b>Luftfahrzeug</b>	Bede BD-5B/J S/N 281	HB-YAU
<b>Halter</b>	Privat	
<b>Eigentümer</b>	Privat	
<b>Pilot</b>	Schweizerbürger, Jahrgang 1932	
<b>Ausweis</b>	PPL(A), ausgestellt durch das BAZL; CR SEP, Gültigkeitsdauer bis 02.11.2002	
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	1357
	<b>während der letzten 90 Tage</b>	5
	<b>mit dem Unfallmuster</b>	204
	<b>während der letzten 90 Tage</b>	5
<b>Ort</b>	Iragna/TI, Landeskarte der Schweiz 1:25 000 Blatt 1293 Osogna	
<b>Koordinaten</b>	718 275 / 131 270	<b>Höhe</b> 270 m/M
<b>Datum und Zeit</b>	16. August 2002, 18:03 Lokalzeit (LT = UTC+2) Alle Angaben in diesem Bericht in Lokalzeit	
<b>Betriebsart</b>	VFR bei Tag	
<b>Flugphase</b>	Anflug auf Flugplatz	
<b>Unfallart</b>	Verlust der Kontrolle	
<b>Personenschaden</b>	<b>Besatzung</b>	<b>Passagiere</b>
	<b>Drittpersonen</b>	
	<b>Tödlich verletzt</b>	1
		---
	<b>Erheblich verletzt</b>	---
		---
	<b>Leicht oder nicht verletzt</b>	---
		---
<b>Schaden am Luftfahrzeug</b>	Zerstört	
<b>Sachschaden Dritter</b>	Geringer Flurschaden; Verschmutzung durch ausgelaufenen Treibstoff	

## Untersuchung

**Da das Baumuster des Flugzeuges nicht zertifiziert ist, musste sich die Untersuchung auf das Wesentliche beschränken.**

## Flugverlauf

Während des Wochenendes vom 16. bis zum 18. August 2002 wurde in Lodrino ein Treffen mit Eigenbauflugzeugen durchgeführt. Der Pilot beschloss, mit seiner selbstgebauten BD-5B/J (Strahlantrieb) an der Veranstaltung teilzunehmen.

Am Freitag, den 16. August 2002, verliess der Pilot um 15:45 Uhr den Flughafen Locarno-Magadino, nachdem er 64 Liter Kerosin getankt und eine Fluganmeldung ausgefüllt hatte. Wenige Minuten später landete er in Lodrino. Am späteren Nachmittag erklärte er Freunden, er wolle nach Locarno zurückfliegen. Er startete um 17:57 Uhr von der Piste 16 in Lodrino.

Der Start, welcher unauffällig verlief, wurde von einem Videoamateur bis auf eine Flughöhe von etwa 100 Meter gefilmt. Anstatt direkt in südlicher Richtung nach Magadino zu fliegen, drehte der Pilot wieder in die Platzrunde von Lodrino ein. Augenzeugen beobachteten die Maschine im Gegenanflug auf einer Höhe von zirka 300-350 m/AGL.

In der Gegend von Iragna beobachteten zahlreiche Personen das kleine gelbe Flugzeug, welches zwischen 100 bis 150 m/AGL wieder südwärts flog. Unvermittelt neigte sich die Maschine nach links, stürzte praktisch senkrecht ab und zerschellte mit einem Aufschlagwinkel von zirka 110° am Boden.

Der Pilot wurde beim Aufschlag tödlich verletzt, das Flugzeug fing Feuer und brannte vollständig aus.

## Befunde

- Der Pilot besass eine Privatpilotenlizenz PPL(A), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt.
- Der letzte Kontrollflug (*Classrating* SEP) in Anwesenheit eines Fluglehrers (Problematik des Einsitzers) wurde am 02.11.2000 durchgeführt und war bis zum 02.11.2002 gültig.
- Die letzte fliegerärztliche Untersuchung fand am 14.08.2002, zwei Tage vor dem Unfall, statt. Es bestand eine medizinische Vorgeschichte mit multipler, teilweise chronischer Erkrankung.
- Aus dem Obduktionsprotokoll und aus den Aussagen des Hausarztes geht hervor, dass folgende Erkrankungen vorgelegen haben: ungenügend eingestellter Diabetes, Hypertonie und Glaukom. Darüber hinaus hat es Episoden von Vertigo gegeben. Eine entsprechende Behandlung fand im August 2000 statt.
- Die toxikologische Untersuchung ergab in Bezug auf Drogen oder Medikamente keinen Befund. Es wurde ein Blutalkoholwert von 0.35 ‰ festgestellt, der hauptsächlich durch postmortale Veränderungen der Muskulatur oder Gärung zustande kam.

- Das Flugzeug BD-5 ist ein Eigenbauflugzeug amerikanischer Herkunft. In seiner ursprünglichen Version wurde die Maschine von einem Kolbenmotor über einen Propeller angetrieben. Der Erstflug am 10. Juni 1976 endete als Folge von etlichen technischen Problemen mit einer Wasserung im Luganersee. Hierauf wurde die vorläufige Verkehrsbewilligung wieder entzogen.

Das Flugzeug flog anschliessend in Frankreich und akkumulierte bis Februar 1977 etwa vier Stunden ohne Verkehrsbewilligung und ohne Lufttüchtigkeitszeugnis. Das Flugzeug wurde am 25. April 1977 einer neuen Inspektion durch das damalige Luftamt unterzogen. Dabei wurden erhebliche Mängel an Zelle und Motorenanlage sowie Korrosionsschäden an der Primärstruktur beanstandet. Aus diesem Grund wurde keine neue Verkehrsbewilligung ausgestellt.

- Das alte Flugreisebuch wurde gestohlen und die Aufzeichnungen im neuen Buch finden erst am 8. August 1988 an. Im Flugbuch des Piloten sind bis zum 29. Juni 1988 keine Flüge mit der HB-YAU aufgezeichnet.
- In der Zeit bis 1988 wurde das Flugzeug durch den Austausch des Kolbenmotors mit einer Turbine des Typs Microturbo TRS 18/046-1 zum Typ BD-5J umgebaut.
- Im Jahre 1988 wurde die Turbine durch die leistungsstärkere TRS 18-1-202 ersetzt.
- Am 12. August 1989 wurde ein Schaden an der Schubumkehr gemeldet. Als Ursache dafür wurde ein Verschiebemanöver am Boden genannt.
- Die letzte technische Zustandskontrolle des Bundesamtes für Zivilluftfahrt fand am 7. Juli 1998 statt. Bei dieser Gelegenheit protokollierte der Inspektor: „*Wartungsarbeiten müssen in den technischen Akten und im Flugreisebuch vermerkt werden*“. Über die folgenden Jahre, von 1998 bis zum 22. Juli 2002, finden sich in den Unterlagen keine Hinweise auf eventuelle Wartungsarbeiten oder Jahreskontrollen. Am 22. Juli 2002 wurde im Flugreisebuch eingetragen: „*Treibstoffverlust, Gummischlauch durch metallenes Zwischenstück ersetzt. Flügel demontiert, gefettet und wieder montiert*“.
- Nach dem Aufprall entwickelte sich ein Feuer, welches die Kunststoffstruktur weitgehend zerstörte und die Metallteile erkennen liess.
- Die visuelle Untersuchung der Überreste des Flugzeugs ergab, dass am Unfallort der linke Teil des Höhenruders fehlte. Das aus dem rechten Ruderteil herausstehende Holmstück war nach hinten abgebogen. Wegen der Auswirkungen der Brandhitze konnte nicht festgestellt werden, ob der Höhenruderkholm aufgrund von Materialermüdung oder Gewalteinwirkung gebrochen war. Trotz intensiver Suche konnte das fehlende Höhenruderteil nicht gefunden werden.
- Aus den vorgefundenen Spuren kann geschlossen werden, dass die Turbine zum Unfallzeitpunkt störungsfrei funktionierte und Leistung abgab. Die Schubumkehr wurde in geschlossener Stellung gefunden.
- Im Unfallflugzeug waren Aufzeichnungsgeräte weder vorgeschrieben noch eingebaut.
- Vor seinem Abflug von Lodrino teilte der Pilot Freunden mit, er kehre nach Locarno zurück. Die Flugbetriebverantwortlichen wurden über die Startabsicht nicht informiert. Es wurde auch keine Fluganzeige ausgefüllt und es fand kein Funkverkehr statt.
- Der Start wurde von einem Videoamateur gefilmt und verlief normal.

- **Allgemeine Wetterlage:**  
Ein flaches Hochdruckgebiet, das sich von der iberischen Halbinsel bis nach Skandinavien erstreckte, bestimmte das Wetter in der Schweiz. In der Höhe herrschte eine schwache Nordströmung, in den Tessiner Tälern eine schwache Talwindzirkulation.
- Die folgenden Angaben zum Wetter zur Unfallzeit am Unfallort basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

Wolken:                    2/8 Cumulus, Basis um 8500 ft AMSL  
                              2-4/8 Cirren, Basis um 25 000 ft AMSL

Sicht:                     um 30 km

Wind:                     190 Grad, 4-6 Knoten, Windspitzen bis 12 Knoten

Temp./Tpkt.:            +24 °C / +19 °C

Luftdruck:                QNH Agno 1014 hPa

Gefahren:                ---

Sonnenstand:            Azimut 266°, Höhe 22°

## Beurteilung

Der Unfallflug wurde in seiner Startphase, die von einem Amateurfilmer aufgezeichnet wurde, als normal beschrieben und zeigt auch auf dem Video keine Auffälligkeiten. Nach dem Start leitete der Pilot eine Platzrunde ein, statt direkt nach Magadino zu fliegen. Der Verlauf des von Augenzeugen beobachteten Teils der Platzrunde wurde ebenfalls als normal beurteilt (Beilage 1).

In der Endanflugphase auf Piste 16 flog das Flugzeug mit konstanter Geschwindigkeit auf geringer Höhe. Dann neigte es sich gemäss Augenzeugenberichten unvermittelt nach links und stürzte senkrecht ab.

Das Flugzeug war ein Eigenbau über den bis zum Unfallzeitpunkt eine Reihe von technischen und operationellen Auffälligkeiten aufgezeichnet wurden. Die Zustands- und Unterhaltsaufzeichnungen müssen als lückenhaft bezeichnet werden.

Zur Krankengeschichte des Piloten ist festzustellen, dass die Diagnose Diabetes mellitus nicht von seinem Schweizer Hausarzt gestellt wurde. Dieser hat aber den Verlauf kontrolliert und weiter Medikamente abgegeben. Der Unfallpilot konsultierte gleichzeitig auch einen Vertrauensarzt des BAZL und, während längerer Südamerikaaufenthalte, einen dort ansässigen Arzt. Von Dezember 2001 bis August 2002 wurde der Hausarzt wegen eines erneuten Südamerikaaufenthalts nicht aufgesucht. Der Diabetes war erwiesenermassen schlecht eingestellt.

Eine letzte fliegerärztliche Untersuchung fand am 14.08.2002, zwei Tage vor dem Unfall statt. Der Blutzucker musste gemäss Vorschrift nicht bestimmt werden. Der Kandidat wurde im Ergebnis als flugtauglich beurteilt.

Bei der toxikologischen Untersuchung des Leichnams wurde ein Blutalkoholgehalt von 0,35 ‰ festgestellt. Obwohl zur Untersuchung intakte Muskulatur ohne Veränderungen verwendet wurde, ist es möglich, dass eine kleine Menge des Alkohols durch postmortale Veränderungen oder Gärungen zu Stande gekommen ist. Ob Alkohol vor dem Rückflug getrunken wurde, konnte durch Befragen der Freunde, denen der Pilot den Entscheid zum Rückflug mitteilte, nicht in Erfahrung gebracht werden. Es ist kaum wahrscheinlich, dass Alkohol die Unfallursache war, er kann aber bei der Entscheidung und Vorbereitung des Fluges eine Rolle gespielt haben.

Der schlecht eingestellte Diabetes weist auf unregelmässige Medikamenteneinnahme hin. Die behandelnden Ärzte kommunizierten nicht nachweislich über ihren gemeinsamen Patienten. Auf Grund der Aussagen der Ärzte war der Pilot flugtauglich, er selbst hat sich als flugfähig eingeschätzt.

Der Pilot hatte allerdings eine medizinische Geschichte, die eine akute Gesundheitsschädigung zum Unfallzeitpunkt, z.B. einen akuten cerebro-vasculären Insult (Hirnschlag) oder ein perakutes koronares Ereignis (Herzinfarkt), denkbar erscheinen lassen, welche zu einem Kontrollverlust und damit zum Absturz führen konnte. Die Rückkehr zum Startplatz wäre mit einem anfänglichen Unwohlsein zu erklären, wohingegen der nahezu senkrechte Absturz am Ende des Unfallfluges nur durch das Blockieren der Steuerung durch einen bewusstlosen oder toten Piloten zu begründen wäre.

Diese These hätte nur beim Untersuchen der betroffenen Organe erhärtet werden können, was aufgrund der grossen Beschädigung nicht mehr möglich war.

Gleichzeitig deutet aber das Fehlen eines Teils des Höhenruders auf einen Bruch während des Fluges hin. Dieser Bruch des Höhenruders (Beilage 2) könnte die Folge einer Ermüdung oder einer Gewalteinwirkung sein. Diese These wird durch die Tatsache gestützt, dass das aus dem verbliebenen rechten Ruderteil herausstehende Holmstück nach hinten abgebogen war, während man bei einem Aufschlagsbruch eher eine Verbiegung in Aufschlagsrichtung, in diesem Falle also nach vorne zu erwarten hätte. Das Höhensteuer erzeugt einen negativen Auftrieb. Beim Abbrechen des linken Teils hätte das Flugzeug nach vorn abkippen und sich allenfalls auch leicht nach rechts neigen können. Das Fallen nach links müsste dann mit einer Reaktion des Piloten erklärt werden. Nicht erklärt würde durch diesen Ablauf aber die Entscheidung des Piloten, zum Platz zurückzukehren, anstatt direkt nach Locarno zu fliegen.

Der Entscheid des Piloten, wieder nach Lodrino zurückzufliegen, könnte mit dem Wunsch erklärt werden, die Freunde noch einmal zu begrüssen.

Diese These würde nur durch Auffinden und Untersuchen des Bruchstücks erhärtet werden können, was während der Untersuchung nicht der Fall war.

## Ursache

Der Unfall war die Folge des Kontrollverlustes über das Flugzeug.

Die kausale Ursache für den Kontrollverlust konnte während der Unfalluntersuchung nicht ermittelt werden. Es haben sich zwei Möglichkeiten herauskristallisiert, die nicht weiter priorisiert werden konnten:

- Beeinträchtigung der Handlungsfähigkeit des Piloten durch akute medizinische Beschwerden (*pilots incapacitation*), oder
- Bruch und Verlust eines Teils des Höhenruders im Flug

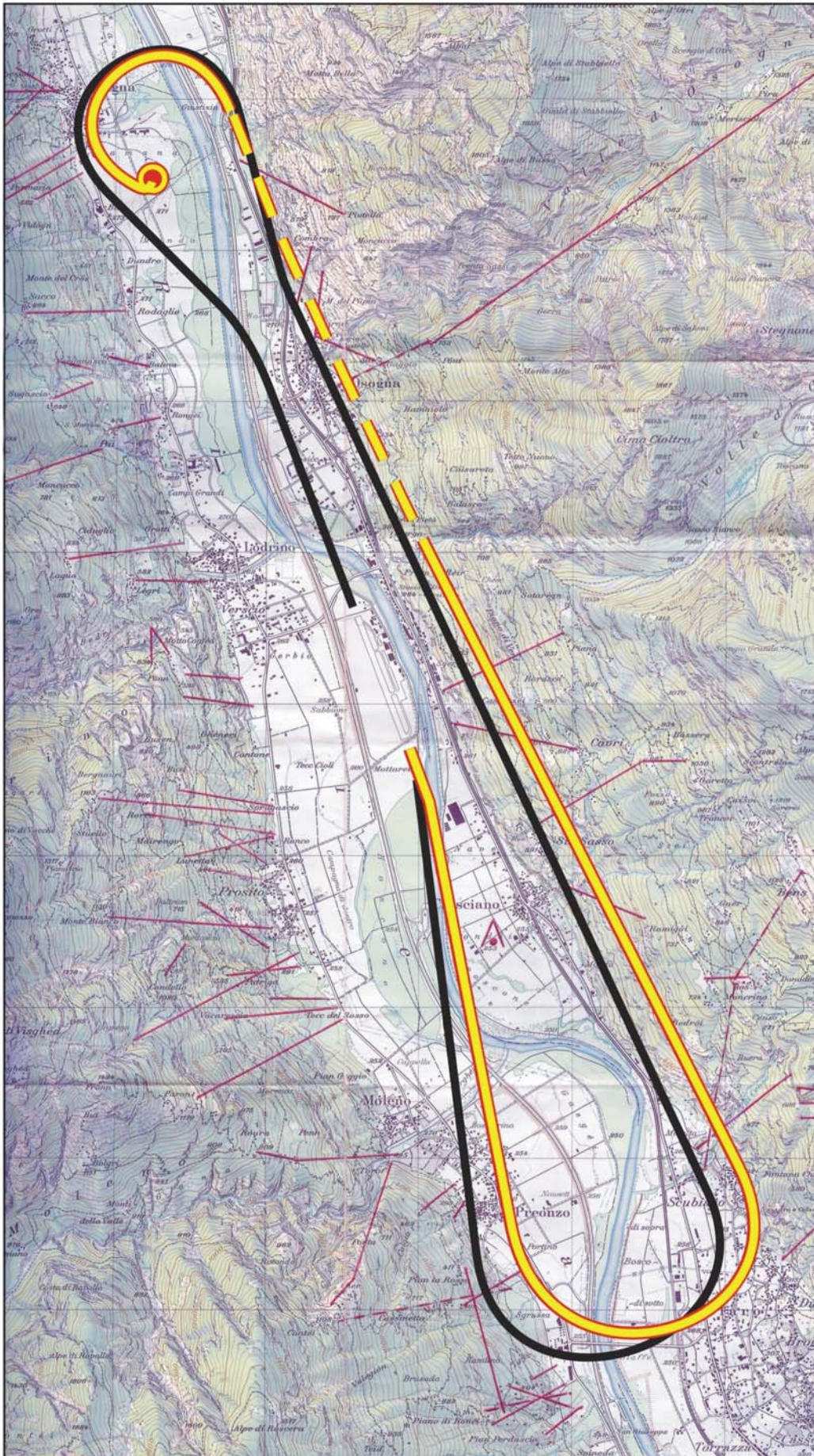
Bern, 22. Juli 2005

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



Normale Platzrunde in Lodrino

Beobachteter Flugweg

Aufschlagstelle

Vermutlicher Flugweg



Beilage 2



Bede BD-5D/J



Rechtes Höhenruder