



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. 1856

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Motorseglers Ventus-2cM, HB-2298

vom 3. Mai 2003

auf dem Regionalflugplatz Grenchen, Gemeinde Grenchen/SO

Causes

L'accident est dû au fait que le planeur a heurté le sol avant la piste parce que le pilote avait perdu le contrôle de la machine en phase finale d'atterrissage.

Éléments ayant contribué à l'accident:

- Trop peu d'expérience de vol pour être initié à ce type de planeur.
- Structure de la formation inadéquate.
- Disposition non standardisée des éléments de commande qui a probablement conduit à intervertir deux fonctions différentes.

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: $LT = MESZ = UTC + 2 \text{ h}$.

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

Schlussbericht

Eigentümer	Privat
Halter	Privat
Luftfahrzeugmuster	Ventus-2cM 18 m Flügelspannweite
Eintragsstaat	Schweiz
Eintragszeichen	HB-2298
Ort	Regionalflugplatz Grenchen
Datum und Zeit	3. Mai 2003, 15:08 Uhr

Allgemeines

Vorbemerkung

Beim Unfallflugzeug handelt es sich um einen Motorsegler nach JAR 22; in der Schweiz wurde es als "selbststartendes Segelflugzeug" eingestuft. Im vorliegenden Bericht wird das verunfallte Luftfahrzeug als "Flugzeug" bezeichnet.

Kurzdarstellung

Der verunfallte Pilot begann seine Ausbildung im Hinblick auf den Eintrag des Eigenstartes auf einem doppelsitzigen, motorisierten Segelflugzeug mit Klapptriebwerk. Der Pilot führte die Ausbildung auf seinem eigenen, einsitzigen Flugzeug weiter, was zusätzlich auch einer Einweisung auf den Ventus als Segelflugzeug bedurfte.

Während des zweiten Einweisungsfluges ergaben sich Schwierigkeiten beim Einfahren des Triebwerkes.

Im Endanflug verlor der Pilot die Kontrolle über den Motorsegler, welcher in der Folge kurz vor dem Anfang der Piste 25 in Grenchen aufschlug.

Untersuchung

Die Untersuchung wurde am Unfalltag durch das BFU in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei eingeleitet.

Der Unfall ist auf den Aufprall des Flugzeuges vor der Piste zurückzuführen, weil der Pilot im Endanflug die Kontrolle über dieses verloren hatte.

Zum Unfall können beigetragen haben:

- Zu geringe Flugerfahrung für die Umschulung auf diesen Flugzeugtyp.
- Nicht adäquate Gestaltung der Ausbildung.
- Eine nicht standardisierte Anordnung von Bedienungselementen, die wahrscheinlich zu einem Verwechseln von zwei verschiedenen Funktionen führte.

1 Festgestellte Tatsachen

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Der Pilot begann unmittelbar nach der Segelflugprüfung mit der Ausbildung im Hinblick auf den Eintrag des Eigenstarts mit motorisierten Segelflugzeugen. Nach 12 Schulungs-Flügen mit dem doppelsitzigen, selbststartenden Segelflugzeug DG-505MB begann der Pilot die Einweisung auf sein einsitziges Flugzeug Ventus-2cM.

Mit dem vom Piloten gewünschten Fluglehrer und früheren Besitzer des Ventus-2cM konnte kein passender Termin vereinbart werden. Deshalb beauftragte der Pilot einen anderen Fluglehrer mit der Einweisung auf den Ventus-2cM.

Am Unfalltag hatte der Fluglehrer mit dem Ventus-2cM vor Beginn der Einweisung drei Flüge absolviert, um das Flugzeug selber kennen zu lernen. Danach hat er dem Piloten das Flugverhalten des Flugzeuges beschrieben. Der Fluglehrer machte den Piloten auf einen technischen Mangel aufmerksam: Der Wölbklappenhebel konnte während des Motorbetriebes im Steigflug aus der Position "+2" selbständig ausrasten und sich in Position "0" verschieben. Das Flügelprofil wird dadurch von Steigflugeigenschaften (für optimale Fluggeschwindigkeit 72-90 km/h) in Normalflugeigenschaften (für optimale Fluggeschwindigkeit 100-120 km/h) verändert.

Danach hat der Pilot den ersten Flug mit dem Ventus-2cM im Eigenstartmodus gemacht. Bezüglich dieses Fluges machte ein Augenzeuge mit Pilotenausbildung folgende Aussage:

"... Kurz vor der Pistenschwelle 07 hob das Flugzeug mit einem kleinen Steigwinkel ab. Etwa 500 m nach der Pistenschwelle sah man das Flugzeug etwas höher als die Beleuchtungsmasten des Tennisplatzes.

Ich sah, dass einige Piloten vom Campotisch aufstanden, da das Flugzeug zeitweise aus dem Blickfeld verschwand.

Ich persönlich beurteilte diesen Zwischenfall als Fastunfall und war erleichtert, dass es nicht zum Unfall gekommen war. ..."

Aussage des Piloten: *"Der Fluglehrer sagte mir vor dem Flug, dass die Wölbklappe sich während des Motorbetriebs selbständig die Position verändern kann. Als ich dann gestartet war, merkte ich, dass die Steigleistung ungenügend war und bemerkte den von Stellung +2 nach vorne verrutschten Wölbklappenhebel. Ich korrigierte und die Steigleistung war i.O."*

Der weitere Verlauf des Fluges war ereignislos.

Aussage des Fluglehrers: *"Ich habe mit der HB-2298 heute 3 Flüge gemacht, davon einen Segelflug von 1 1/2 Std Dauer. Ich habe festgestellt, dass beim Motorbetrieb der Wölbklappenhebel ausrasten kann und von der Stellung +2 auf 0 springt. Ansonsten habe ich keinerlei technische Probleme festgestellt. ... Der Flugschüler absolvierte unter meiner Leitung einen ersten Einführungsflug. Der Start war um 14.25 Uhr und die Landung erfolgte um 14.47 Uhr. Danach erfolgte eine kurze Besprechung zwischen uns und um 15.00 Uhr startete der Pilot erneut mit dem Motorsegler."*

1.1.2 Flugverlauf

Gemäss Aussage des Fluglehrers gab er dem Piloten für den zweiten Flug den Auftrag, auf 1000 m/M zu steigen, den Motor auszuschalten, das Triebwerk einzufahren und einen normalen Landeanflug von Osten her auszuführen.

Der Pilot beschrieb den Unfallflug wie folgt:

„... Der Flugauftrag war „Grosse Volte West“. Der Start war gut. Ich behielt den Wölbklappenhebel in der Hand, damit er sich nicht selbständig verstellen konnte. Als ich in Flugplatznähe war, ca. 900 m/M, habe ich den Motor während 1 Minute im Leerlauf laufen gelassen und dann abgestellt. Der Propeller hat die Drehzahl fast auf Null reduziert. Dann habe ich durch Stossen des Stopperhebels den Stopper ausgefahren. Ich habe auf die Kontrolllampe geschaut. Sie hat rot geblinkt, d.h. dass der Stopper ausgefahren ist. Der Propeller stoppte am Stopper und blieb in vertikaler Position. Dann habe ich bei der Bedieneinheit auf den Einklappschalter gedrückt. Dann habe ich im Spiegel festgestellt, dass der Propellerträger in ca. halb eingefahrener Position stehen geblieben ist. Mich hat überrascht, dass der obere Teil des Faltpropellers im Spiegel nach rechts aus der Achse schaute, also nicht mehr fluchtend war, derweil der untere Teil des Faltpropellers in der Flucht lag. Dann habe ich den Entscheid getroffen, mit dem halb ausgefahrenen Propeller zu landen und die Landung über Funk angemeldet.

Ich erinnere mich, dass ich das übliche Landeverfahren eingeleitet habe: Downwind, Base und Final. Ich weiss noch genau, als ich auf dem Final stabilisiert war und die Pistenachse in gewohnter Lage sah, dass die Landung gut werden wird und ich danach schauen werde, weshalb der Propeller nicht eingefahren werden konnte.

Die nächste Erinnerung ist die vielen Gesichter von Feuerwehrleuten, die mich anschauten. Dann wollte ich aussteigen, um zu sehen, weshalb der Propeller nicht eingefahren werden konnte. Dann realisierte ich, dass irgendetwas nicht stimmte.“

Aussage des Fluglehrers:

„... Während dem Starten und dem Aufstieg waren keine Probleme erkennbar. Ich habe den Segler kurz aus den Augen verloren und ihn dann beim Abkreisen südlich über dem Platz wieder gesehen. Dabei stellte ich fest, er war vielleicht 800 Meter über Meer, also 400 Meter über Platz, dass sein Motor noch ausgefahren war. Zudem war die Propellerstellung nicht senkrecht, was erforderlich wäre um den Motor einfahren zu können. Auch erkannte ich, dass das Fahrwerk noch eingefahren war. Ich liess ihn einen Kreis noch zu Ende fliegen und sah, dass er danach in den Downwind ging. Über Funk teilte ich ihm dann mit, dass er das Rad ausfahren soll und einen normalen Anflug mit ausgefahrenem Motor ausführen soll. Ich erhielt keine Antwort vom Flugschüler. Der Flugschüler flog einen normalen Downwind, eine kurze Base und drehte in den Final ein. Bis zu diesem Zeitpunkt schien alles ganz normal zu gehen. Kurz nach dem Eindrehen in den Final drehte er nach links in Flugrichtung gesehen weg und die Nase des Flugzeuges hob sich stark an. Dies ist eine gefährliche Fluglage, weil die Strömung abreißen kann. Über Funk schrie ich „Nase runter, Fluglage, geradeaus landen“. Es war für mich in diesem Moment klar, dass der Pilot nicht auf der Graspiste der Segelflieger landen kann. Ich hoffte er könne das Fluggerät auf einem Acker sicher landen. Daraufhin senkte sich die Nase des Fluggerätes unverzüglich und es erfolgte noch Anzeichen von einem Abfangmanöver. Danach verlor ich den Motorsegler aus den Augen. Hinter den Büschen sah ich noch div. Splitter umherfliegen. Ob der Segler vorgängig noch Büsche oder Bäume streifte, kann ich nicht sagen.

... Ich möchte einfach nochmal wiederholen, dass der Propeller nicht eingefahren war. Die Propellerstellung hat sich nicht verändert und daher war das Einfahren nicht erfolgt. Ich denke, dass der Flugschüler in einer Stresssituation war, weil der Motor draussen blieb. In meinen Augen machte er im Final noch eine Manipulation, ev. Fahrwerk oder Klappen, wobei er den Flugweg und die Fluglage vernachlässigte."

Trümmerlage: Übersicht über das Wrack (Bild 03)

Koordinaten 598 933 / 225 658 Blatt Nr. 1126 Landeskarte 1:25 000

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Geringer Flurschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Person	Schweizerbürger, Jahrgang 1962
Lizenz	für Segelflieger, Gültigkeitsdauer bis 27.09.2004
Berechtigungen	GLI
Eingetragene Flugzeugtypen	Normale Segelflugzeuge

1.5.1.1 Flugerfahrung

Total	77:40 h	Während der letzten 90 Tage:	4:33 h
Mit Segelflugzeugen	73:07 h		
Mit motorisierten Segelflugzeugen	4:33 h		
Davon mit dem Unfallmuster	0:25 h	Während der letzten 90 Tage:	0:25 h

Erfahrung seit der Segelflugprüfung am 31.08.2002:

- 12 Schulungsflüge auf Motorsegler mit Fluglehrer 4:08 h
- 2 Schulungsflüge mit dem Unfallmuster, inkl. Unfallflug 0:25 h
- 0 Trainingsflüge

1.5.2 Fluglehrer

Person	Schweizerbürger, Jahrgang 1956
Lizenz	für Segelflieger, Gültigkeitsdauer bis 26.01.2004 für Segelfluglehrer, Gültigkeitsdauer bis 02.10.2006 für Motorflieger PPL
Berechtigungen	RTI (VFR), NIT (A), PAX, IGL, GLI, TMG, FI (Glider), SE Piston
Eingetragene Flugzeugtypen	Segelflug: K 6E, Ka 8, ASK 13, 16,18, ASW 19, ASK21, 23, ASW 24, DG 505MB, Ventus, DG202, Janus, Grob 109 Motorflug: Bravo, Slingsby, Piper Warrior, Archer, Arrow, Turbo Arrow, Robin Remo Dauphin, Cessna 182
Flugerfahrung	Segelflug: 2631 h, 8521 Ldg davon TMG: 1523 h, 5111 Ldg Motorflug: 758 h, 1757 Ldg
Erfahrung als Segelfluglehrer	FI (Glider): 1899 h, 7781 Ldg

1.6 Flugzeug

Hersteller	Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH, Kirchheim (D)
Muster	Ventus-2cM
Charakteristik	Einsitziges motorisiertes Segelflugzeug in Kunststoffbauweise mit 18 m Flügelspannweite
Baujahr / Werknummer	1996 / 40
Motor	Hersteller: SOLO Kleinmotoren GmbH, D-71069 Sindelfingen Modell: 2 489, Serie-Nr. 34
Propeller	KS-F2-1A/158-R-108
Ausrüstung	für VFR
Zulassungsbereich	VFR

Betriebsstunden	1077 h gemäss Jahreskontrolle am 15.03.2003
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt am 24.10.1997 durch das BAZL. Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen.
Unterhalt	Am 15.03.2003 wurde bei 1077 Betriebsstunden eine Jahreskontrolle durchgeführt. Über allfällig vorhandene Mängel wurden keine Aufzeichnungen vorgefunden. Die technischen Akten für Zelle, Motor und Propeller waren vorhanden.

1.6.1 Masse und Schwerpunkt

Das Flugzeug war mit 2,4 kg Ballast (fest eingebaute Trimmgewichte) im Bug versehen.

Wägungsbericht:

Letzte Wägung: am 22.07.1997 durch das deutsche Luftfahrtbundesamt (LBA)

Mindestzuladung: 75 kg

Höchstzuladung: 111 kg inkl. 12.5 Liter Treibstoff (9.4 kg)

Datenschild im Flugzeug:

Mindestzuladung: 75 kg

Höchstzuladung: 101 kg

Rumpfkraftstoff bei max. Zuladung: 12.5 Liter (9.4 kg)

Zulässige Grenzen:

Der Pilot hatte ein Gewicht von 77 kg, der Fallschirm ca. 6 kg.

Total Zuladung = ca. 83 kg

Masse und Schwerpunkt lagen somit innerhalb der zulässigen Grenzen.

1.7 Wetter

1.7.1 Allgemeine Wetterlage gemäss MeteoSchweiz:

Die Schweiz lag im Zentrum eines Hochdruckgebietes, das sich über Mitteleuropa aufgebaut hatte.

1.7.2 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Die folgenden Angaben basieren auf einer Beobachtung des Regionalflugplatzes Grenchen:

Wolken 1-2/8 Cumulus, Basis auf 5500 ft AAL

Wetter ---

Sicht Um 50 km

Wind	230 Grad, um 3 Knoten	
Temperatur/Taupunkt	17 °C / 01 °C	
Luftdruck	QNH 1025 hPa	
Gefahren	keine	
Sonnenstand	Azimut: 219°	Höhe: 53°

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Zwischen dem Fluglehrer und dem Piloten bestand Funkkontakt.
Von diesem Funkverkehr ist nur noch eine lückenhafte Aufzeichnung vorhanden.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht betroffen.

1.12 Informationen über das Wrack und die Unfallstelle

1.12.1 Unfallstelle

Die Unfallstelle lag kurz vor dem Pistenanfang der Graspiste 25 des Flugplatzes Grenchen.

Der Aufschlag fand etwa in 30° links von der Anflugachse auf dem asphaltierten Radweg statt (Bild 02). Das Wrack rutschte bis zum Stillstand auf der angrenzenden Wiese.

Das Flugzeug lag in der Endlage wieder ca. in Anflugrichtung.

1.12.2 Wrack

1.12.2.1 Technische Mängel

Der Fluglehrer machte den Piloten auf eine technische Unzulänglichkeit aufmerksam: Der Wölbklappenhebel konnte während des Motorbetriebes im Steigflug aus der Position "+2" selbständig ausrasten und sich in Position "0" verschieben.

Soweit visuell ersichtlich, konnten keine weiteren technischen Mängel (Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel) am Flugzeug festgestellt werden.

Der Pilot machte keine technischen Mängel geltend, die zum Absturz geführt hätten.

1.12.2.2 Rumpf

- Der vordere Teil des Rumpfes weist mehrere Querbrüche auf.
- Die Erstaufschlagstelle ist ca. 370 mm von der Rumpfspitze entfernt.
- Das Rad ist eingedrückt und lässt sich nicht mehr drehen.
- Die Radschachtklappen fehlen.
- Der ganze Radschachtbereich ist um ca. 100 mm eingedrückt.
- Die Sitzwanne ist an verschiedenen Stellen gerissen.
- Der hintere Teil des Rumpfes ist zweimal abgebrochen, die Steuergestänge sind verbogen und zum Teil auch abgebrochen.

1.12.2.3 Flügel

- Beide Flügel sind beschädigt.
- Rechter Flügel: die Bremsklappe ist ganz ausgefahren.
- Linker Flügel: die Bremsklappe ist halb ausgefahren.
- Die Wölbklappen befanden sich in Stellung Schnellflug.

1.12.2.4 Cockpit

- Die Vierpunktgurte hielten der Beanspruchung stand.
- Das ELT war auf "OFF" geschaltet und konnte somit keinen Alarm auslösen.
- Propellerstoppergriff ist gezogen und steht auf "AUF" (Bild 04), d.h. nach dieser Position müssen die beiden Propellerstopper am Triebwerksträger aus der Propellerebene gezogen sein und den Propeller zum Drehen freigeben (Bild 05).
- Ein Test ergab, dass der Propellerstoppergriff zusammen mit den beiden Propellerstoppfern nach dem Unfall normal funktionierte.
- Fahrwerkhebel, Bremsklappenhebel, Wölbklappenhebel, Trimmhebel und Steuerknüppel lassen sich nicht mehr bewegen.
- Der Fahrwerkhebel ist gestossen und steht kurz vor der Einraststelle "Rad aus", d.h. das Rad war ausgefahren, aber ev. noch nicht in verriegelter Position (Bild 09).
- Der Bremsklappenhebel ist $\frac{3}{4}$ nach hinten gezogen, d.h. Bremsklappen ca. $\frac{3}{4}$ ausgefahren.
- Der Wölbklappenhebel steht auf S1 (Schnellflug), für optimale Flugeschwindigkeit 205-270 km/h (AFM 4.5.3.3) (Bild 09).
- Der Trimmhebel steht auf "kopflastig" und ist in den Rumpf gedrückt.
- Der Steuerknüppel hat keine Lageanzeige, scheint aber gezogen zu sein.
- Der Gashebel ist hinten, was der Stellung für den Leerlauf entspricht.

1.12.2.5 Triebwerk

- Das Triebwerk ist ca. 45° eingefahren.
- Der Propeller steht 90° verdreht zur Einfahrachse.
- Die beiden Propellerstopper am Triebwerk sind aus der Propellerebene gezogen und geben den Propeller frei zum Drehen (Bild 05).
- Ein Test ergab, dass der Einfahrmechanismus für das Triebwerk nach dem Unfall normal funktionierte.

1.12.2.6 Instrumente

- Geschwindigkeitsmesser steht auf 0.
- Der Höhenmesser zeigt 440 m.
- Elektrisches und pneumatisches Variometer stehen auf 0. Elektrovarioschalter auf Stellung "Aus".

1.12.2.7 Treibstofftank

- Der Benzintank im Rumpf wurde vor dem ersten Flug durch den Piloten aufgefüllt (voll enthält er 12,5 l).

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Laboruntersuchungen beim Piloten ergaben keine Spuren von Alkohol, wodurch der Pilot während des Unfallfluges und zum Unfallzeitpunkt beeinträchtigt gewesen wäre.

1.14 Feuer

Es ist kein Feuer ausgebrochen.

1.15 Überlebenschancen

Der Unfall war überlebbar, weil der Aufprallwinkel relativ gering war und ein Grossteil der Energie durch die Zerstörung der Rumpfkonstruktion absorbiert wurde.

Es war ein funktionsfähiger ELT eingebaut, der aber auf OFF geschaltet war.

1.16 Besondere Untersuchungen

Keine.

2 Beurteilung

2.1 Technische Aspekte

- Die Rasterung des Wölbklappenhebels war defekt: Während des Motorlaufs konnte sich der Wölbklappenhebel selbständig aus der Rasterung lösen und dadurch das Flügelprofil von Steigflugeigenschaften in Normalflugeigenschaften verändern.

Dieser Mangel verminderte die Sicherheit beim Fliegen und hätte nach dem Entdecken, vor dem weiteren Betreiben des Flugzeuges, behoben werden sollen.

- Die beiden Positionen des Propellerstoppergriffs sind mit "AUF" (Propeller kann drehen) und "ZU" (Propeller ist arretiert) bezeichnet. Die beiden Begriffe "AUF" und "ZU" sind nicht aussagekräftig und nur schwer interpretierbar. Eine Skizze der Stellung der Propellerstopper, wie z.B. beim Fahrwerkhebel, fehlt.

2.2 Betriebliche Aspekte

Folgende Faktoren führten zu einer erhöhten Belastung des Piloten. Es sind dies:

- Sehr geringe Flugerfahrung auf gewöhnlichen Segelflugzeugen und motorisierten Segelflugzeugen.
- Sehr geringes aktuelles Flugtraining.
- Der Pilot wollte die Ausbildung so schnell als möglich abschliessen.
- Der Aufbau der Umschulung entsprach nicht dem Erfahrungsstand des Piloten: Der Pilot hatte die Ausbildung, im Hinblick auf den Eintrag des Eigenstartes, mit der doppelsitzigen DG-500MB begonnen. Nach 12 Starts mit dem Fluglehrer auf der DG-500MB setzte er die Ausbildung auf seinem neu erworbenen, einsitzigen Ventus-2cM fort. Es war somit nicht nur der erste Flug des Piloten auf Ventus-2cM (Einweisung auf einen neuen Segelflugzeugtyp), sondern auch der erste Eigenstart alleine an Bord. Dies stellte eine erhöhte Belastung dar.
- Die einzelnen Ausbildungsschritte, z.B. die Notfallübungen, sind im Flugbuch des Piloten nicht als solche aufgeführt und können so auch nicht nachgewiesen werden. Der Pilot machte mündlich die Aussage, dass die Notfallübungen durchgeführt worden seien.
- Seitenverkehrte Anordnung von gleichen Bedienungselementen im Cockpit:
Der Fahrwerkhebel ist in der DG-505MB an der linken Cockpitwand angeordnet (Bild 08), genau dort wo beim Ventus-2cM der Wölbklappenhebel angebracht ist (Bild 04). Zudem sind die beiden Hebel mit komplett unterschiedlichen Funktionen noch in Form und Farbe fast identisch.
Nach dem Unfall stand der Wölbklappenhebel des Ventus-2cM auf "Schnellflug" und entspricht in dieser Lage dem Fahrwerkhebel in der DG-505MB in Position "Rad ausgefahren".

- Defekte Mechanik (technischer Mangel): Die fehlerhafte Rasterung des Wölbklappenhebels verlangte vom Piloten, dass er diesen während des Startvorganges mit der linken Hand in der Startposition festhalten musste. Damit war die normalerweise freie Hand des Piloten während des Motorbetriebs blockiert.
- Die nicht eindeutige Bezeichnung der beiden Positionen des Propellerstoppergriffs irritierte den Piloten möglicherweise, so dass er den Propellerstoppergriff in die falsche Stellung brachte und das Triebwerk nicht einfahren konnte (Bild 07).

Zusammenfassend erscheint aufgrund des Unfallbildes folgendes Szenario wahrscheinlich:

Der Pilot brachte den Propellerstoppergriff in die falsche Position, was dazu führte, dass er das Triebwerk nicht einfahren konnte. Dies hatte zur Folge, dass er sich lange mit dem Einfahren des Triebwerkes beschäftigen musste und dadurch wenig Zeit hatte, um die Landevorbereitungen abzuschliessen.

Aufgrund seiner Erfahrung mit dem Muster DG-505 MB ist es denkbar, dass der Pilot den Fahrwerkhebel mit dem Wölbklappenhebel verwechselte und beim Landecheck die Wölbklappe auf Schnellflug stellte, statt das Fahrwerk auszufahren. Diese Wölbklappenstellung auf Schnellflug ist für den Landeanflug ungeeignet.

In dieser Phase hatte der Pilot die Kontrolle über das Flugzeug verloren, was zum Aufprall auf den Boden führte.

Da sich der Pilot, nach seiner Aussage, an diese Flugphase nicht erinnern kann, muss der wirkliche Vorgang unmittelbar vor dem Absturz offen bleiben.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Die Aussagen des Piloten und des Fluglehrers stimmen grundsätzlich mit den Aussagen der Augenzeugen überein.
- Der Pilot besass einen Ausweis für Segelflieger.
- Der Fluglehrer besass Ausweise für Segelflieger, Segelfluglehrer und für Motorflugpiloten.
- Der Pilot war mit einem Fallschirm ausgerüstet, wobei dieser während des Absturzes ausserhalb seines Einsatzbereiches war.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf den Aufprall des Flugzeuges vor der Piste zurückzuführen, weil der Pilot im Endanflug die Kontrolle über dieses verloren hatte.

Zum Unfall können beigetragen haben:

- Zu geringe Flugerfahrung für die Umschulung auf diesen Flugzeugtyp.
- Nicht adäquate Gestaltung der Ausbildung.
- Eine nicht standardisierte Anordnung von Bedienungselementen, die wahrscheinlich zu einem Verwechseln von zwei verschiedenen Funktionen führte.

Bern, 30. Juni 2005

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



Zu Bild 01:
Kartenausschnitt mit Übersicht.



Zu Bild 02:
Aufschlagspuren des Rumpfes auf dem asphaltierten Radweg.

Anlage 1



Zu Bild 03:
Übersicht über das Wrack.



Zu Bild 04:

- Der Propellerstoppergriff ist gezogen und steht in der Position "AUF", d.h. der Propeller kann frei drehen.
- Der Wölbklappenhebel steht auf S1 = Schnellflug, für optimale Fluggeschwindigkeit 210-270 km/h und entspricht in dieser Lage dem Fahrwerkhebel in der DG-505MB in Position "Rad ausgefahren" (Bild 08).

Anlage 1



Zu Bild 05:

Bild 05: Die beiden Propellerstopper am Triebwerksträger (rote Stopper im weissen Kreis) sind aus der Propellerebene gezogen und geben den Propeller frei zum Drehen.



Zu Bild 06:

Bild 06 zeigt, wie die Propellerstopper stehen müssen, damit sie den Propeller stoppen können. Dabei ist der Propellerstoppergriff gestossen und ist steht auf der Position "ZU".



Zu Bild 07:

Die beiden Positionen des Propellerstoppergriffs sind mit "AUF" (=Propeller kann drehen) und "ZU" (=Propeller ist arretiert) bezeichnet. Die beiden Begriffe "AUF" und "ZU" sind nicht aussagekräftig und nur schwer interpretierbar. Eine Skizze der Stellung der Propellerstopper, wie z.B. beim Fahrwerkhebel, fehlt.

Anlage 1



Zu Bild 08, DG-800B:



Zu Bild 09, Ventus-2cM:

Der einsitzige Motorsegler DG-800B hat die gleiche Anordnung der Bedienelemente wie die DG-505MB, mit welcher der Pilot in der Umschulungsphase auf Motorsegler stand:

Der Fahrwerkhebel der DG-505MB ist an der linken Cockpitwand angeordnet, genau dort wo beim Ventus-2cM der Wölbklappenhebel angebracht ist. Zudem sind die beiden Hebel mit komplett unterschiedlichen Funktionen noch in Form und Farbe fast identisch.