



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Segelflugzeuges DG 100 HB-1345
vom 25. April 1982
auf dem Flugplatz Mollis

RESUME

Le 25 avril 1982, à 1807 h (heure locale GMT+2), le pilote décolle de l'aérodrome de Mollis à bord du planeur DG 100 HB-1345, remorqué par avion, avec l'intention d'effectuer un vol d'entraînement.

Après avoir quitté le sol relativement tôt, le planeur monte de façon très abrupte jusqu'à une hauteur d'environ 15 m puis s'abat pratiquement à la verticale sur la piste en dur. L'avion remorqueur HB-UAK parvient à interrompre le décollage, et atterrit sans dommage.

Le pilote a été grièvement blessé et le planeur détruit. Aucun dommage à des tiers.

Cause de l'accident

Montage incomplet de l'empennage de profondeur.

Eléments ayant pu jouer un rôle:

- Assemblage hâtif
- Manque de systématique lors du montage et inobservation des prescriptions figurant dans le manuel technique.
- Contrôle incomplète de l'assemblage
- Mauvaise accessibilité de la commande de largage.

Die rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens ist nicht Gegenstand der Untersuchung und der Untersuchungsberichte (Artikel 2 Absatz 2 der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 20. August 1980).

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am 25. April 1982 um 1807 Uhr *) startete der Pilot mit dem Segelflugzeug DG 100, HB-1345, im Flugzeugschlepp auf dem Flugplatz Mollis zu einem Trainingsflug.

Nach dem Abheben stieg das Segelflugzeug steil hoch, kippte in ca 15 m/G nach vorne und schlug annähernd in Sturzfluglage auf die Hartbelagpiste. Das Schleppflugzeug HB-UAK konnte ausrollen und unbeschädigt anhalten.

Der Pilot wurde schwer verletzt. Das Segelflugzeug wurde zerstört.

Es entstand kein Drittschaden.

Ursache:

Unvollständige Montage des Höhenleitwerks.

Dabei dürften zum Unfall beigetragen haben:

- Montage unter Zeitdruck;
- unsystematisches Vorgehen bei der Montage resp. Nichtbeachten der Anweisungen im Betriebshandbuch;
- unvollständige Montagekontrolle;
- Schlechte Erreichbarkeit des Klinkengriffes.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Alfred Simmler geleitet und am 5. Januar 1983 mit der Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 21. Dezember 1982 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Vorgeschichte

Der Pilot begann die Umschulung auf das Segelflugzeug DG 100 am 1. August 1981 und schloss sie am 29. August 1981 ab. Nach einem Unterbruch von 5 Monaten machte er am Unfalltag, sein Führerausweis war bereits am 24. März 1982 abgelaufen, einen

*) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (GMT+2)

Soloflug auf einem Segelflugzeug Doppelsitzer Ka 2.

Am Unfalltag führte ein Flugkamerad des Piloten mit der DG 100 HB-1345 eine Aussenlandung im Sihlseegebiet durch. Der Pilot holte ihn und das Segelflugzeug mit seinem Auto und einem Transportanhänger ab. Der Kugelsperrbolzen zur Befestigung des Höhenleitwerkes wurde in der Bordtasche im Cockpit verstaut. Nach der Rückkehr auf den Flugplatz Mollis wurde das Segelflugzeug ausgeladen und montiert. Dabei halfen ihm drei Kameraden. Die Montage erfolgte nicht systematisch und das Höhenleitwerk wurde vom Piloten nicht gemäss der Anleitung im Flug- und Betriebsanhandbuch durch Einsetzen des Kugelsperrbolzens befestigt und gesichert.

1.1.2 Flugverlauf

Das Segelflugzeug startete um 1807 Uhr auf der Hartbelagpiste 02 im Schlepp hinter dem Flugzeug "Champion" HB-UAK. Das Segelflugzeug hob früher als üblich von der Piste ab und stieg sehr steil hoch. Der Pilot versuchte das Schleppseil auszuklinken, erreichte jedoch den Betätigungsknopf nicht. Kurz danach gab die Schwerpunktssicherheitskupplung mit Ausklinkautomatik das Seil frei. In etwa 15 m/G kam das Segelflugzeug in Steilfluglage annähernd zum Stillstand, kippte nach vorne ab und schlug mit einer Längsneigung von ca. 80° auf die Hartbelagpiste. Der Aufschlag erfolgte zuerst mit dem rechten Flügel und dem Rumpfbügel, etwa 206 m nach Startbeginn. Nach dem Aufschlag fiel das Segelflugzeug auf den Rücken. Das Schleppflugzeug konnte ausrollen und unbeschädigt anhalten.

1.2 Personenschäden

Der Pilot erlitt schwere Verletzungen.

1.3 Sachschäden am Luftfahrzeug

Das Segelflugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschäden Dritter

Es entstand kein Drittschaden.

1.5 Beteiligte Personen

Pilot: Schweizerbürger, Jahrgang 1954

Inhaber folgenden Ausweises:

Führerausweis für Segelflieger ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 20.8.1973, verfallen am 25.3.1982.

Bewilligte Segelflugzeugmuster: Alle normalen Segelflugzeugmuster.

Bewilligte Startarten: Flugzeug- und Windenschlepp.

Erweiterungen: Passagierflüge, Kunst- und Instrumentenflug.

Flugerfahrung:

Flugstunden insgesamt: 539:09 Stunden; während der letzten 90 Tage: 0:13 Stunden; Landungen insgesamt: 433; während der letzten 90 Tage: 1; Flugstunden auf dem Unfallmuster: 1:53; während der letzten 90 Tage: 0:00 Stunden; Landungen auf dem Unfallmuster: 4; während der letzten 90 Tage: 0.

Beginn der fliegerischen Ausbildung im Segelflug am 31.7.1972.

1.6 Luftfahrzeug HB-1345

Muster: DG 100
Hersteller: Glaser-Dirks Flugzeugbau GmbH
D-7520 Bruchsal
Charakteristik: GfK Leistungssegelflugzeug mit einziehbarem Hauptrad.
Baujahr/Werknummer: 1977/89
Halter und Segelfluggruppe Churfürsten
Eigentümer: 8754 Netstal
Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL am 18.5.1977
Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 17.3.1982, gültig bis am 31.3.1984
Zulassungsbereich: privater Einsatz VFR bei Tag
Betriebsstunden: Zelle: 278 Std., 151 Landungen

Die letzte Zustandsprüfung durch das BAZL fand am 1.9.1981 statt. Die Jahreskontrolle wurde am 1.3.1982 durchgeführt.

Gewicht und Schwerpunktlage:

Maximal zulässiges Abfluggewicht ohne Wasserballast: 385 kg
Gewicht im Unfallzeitpunkt 327,7 kg.

Zulässiger Schwerpunktsbereich: 0,1996 - 0,3650 m hinter Bezugsebene.

Schwerpunktlage im Unfallzeitpunkt: 0,3567 m hinter Bezugsebene.

Gewicht und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen.

1.7 Wetter

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit gemäss Angaben der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich:

Allgemeine Lage: Hochdrucklage mit Bise
Wolken/Wetter: 3/8 CuSc, Basis um 2000 m/M
5-7/8 Ac, Basis um 3500 m/M
Sicht: 6-8 km
Wind: Nord, um 10 kt, Böen bis 20 kt
Temperatur/Taupunkt: 10°C/0°C
Luftdruck: 1024 mbar QNH

Gefahren:
Sonnenstand:

Azimut 265^o, Elevation 022^o

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Ein Funkgerät war eingebaut und auf der Frequenz 123,00 MHz eingeschaltet. Das Bereitschafts- und Startkommando erfolgte per Funk.

1.10 Flugplatzanlage

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

- Der Rumpfvorderteil wurde zertrümmert.
- Die Schulter- und Bauchgurten hielten der Beanspruchung stand.
- Die Stellung der Bedienungsgriffe konnte nicht mehr ermittelt werden, da die Umlenkhebel ausgerissen und die Uebertragungsgestänge stark deformiert waren.
- Das Rumpfrohr und der rechte Flügel waren gebrochen. Der linke und rechte Flügel waren aufgeplatzt.
- Der Kugelsperrbolzen lag 3 m neben dem zerstörten Cockpit. Eine Kontrolle bestätigte die einwandfreie Funktion des Bolzens.
- Der Kunststoffzapfen gemäss TM Nr. 301/5 Massnahme 1, war im Pendelruderbeschlag eingeklebt. Die handschriftlichen Eintragungen gemäss Massnahme 2 wurden nicht nachgeführt.
- Der Lagerbock RU 19 für den Höhenruderumlenkhebel wurde beim Aufprall ausgerissen. Die Massnahme gemäss TM 301/6 war ausgeführt worden.
- Die Kronenmutter zur Sicherung des Trimm-Umlenkhebels St 15/1 war 1 1/2 Umdrehungen gelöst und nicht gesichert. Die einwandfreie Funktion war jedoch gewährleistet.
- Der Gelenkstangenkopf SM6 am Trimm-Umlenkhebel L 11/1 hatte einen Eindruck vom 2 mm am Heckradkasten hinterlassen, da die Einstellschrauben nicht richtig eingestellt waren. Spiel 1,6 mm. Die Funktion war jedoch gewährleistet.
- Das Schleppseil war mit Sollbruchstellen motorflugseitig 750 kg und segelflugseitig 500 kg versehen. Es war unbeschädigt.

1.13 Medizinische Feststellungen

Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten vor, die das Unfallgeschehen hätten beeinflussen können. Die schweren Verletzungen sind die ausschliesslichen Folgen des Absturzes.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Ueberlebenschancen

Das Ueberleben des Piloten ist wahrscheinlich auf folgende Gründe zurückzuführen:

- Absturz aus ca 15 m/G mit einer Anfangsgeschwindigkeit von annähernd Null.
- Tragen von Vierpunkt-Sicherheitsgurten, die der Beanspruchung standhielten.
- Umwandlung eines grossen Teils der kinetischen Energie durch den rechten Flügel und durch den Rumpfvorderteil in Formänderungsarbeit.
- Rasche Bergung des schwer verletzten Piloten durch einen auf dem Flugplatz stationierten Rettungshelikopter.

1.16 Besondere Untersuchungen

Bei der Steuerkontrolle des Pendelruders stellte sich der Hilfsmann hinter das Segelflugzeug, hielt den rechten Arm über das Ruder nach vorn, wo er es an der Rudernase festhielt. Der im Cockpit sitzende Pilot, der Kontrollbewegungen mit dem Höhensteuer unter Anwendung üblicher Steuerkräfte ausführte, stellte keine Abnormalitäten fest. Dies bestätigen auch Versuche an anderen Segelflugzeugen desselben Baumusters bei nicht eingesetztem Sperrbolzen. - Für den Hilfsmann ist es möglich, das Fehlen des Kugelsperrbolzens festzustellen, wenn er vor dem Pendelruder steht und es von vorn nach hinten festhält. In diesem Falle wird das Ruder beim Ziehen des Steuerknüppels leicht angehoben. Im Betriebshandbuch fehlen indessen entsprechende Hinweise über die Durchführung der Steuerkontrolle.

2. BEURTEILUNG

Die Montage des Segelflugzeuges stand unter einem gewissen Zeitdruck und erfolgte nicht gemäss der Anleitung im Flug- und Betriebshandbuch.

Der Kugelsperrbolzen zur Befestigung und Sicherung des Pendelru-

ders wurde nicht eingesetzt.

Gemäss der Anleitung wird bei der Montage des Höhenleitwerks wie folgt vorgegangen:

"Höhenruderhauptbeschlag einführen. Auf Kugelsperrbolzen aufsitzen lassen. Trimmrudergabeln auf den Antrieb aufführen. (Hierbei Trimmhebel in vorderer (korr. hinterer) Stellung).

Kugelsperrbolzen herausziehen, Höhenruder ganz einführen, mit Kugelsperrbolzen sichern.

Höhensteuerung mit Schnellverschluss(s.4) schliessen. Abschlussdeckel aufsetzen (Schraubenzieher)."

Der Kugelsperrbolzen befindet sich demzufolge immer in der Montageöffnung. Beim Unfallflug befand er sich in der Seitentasche im Cockpit.

Bei einer korrekten Montagekontrolle wäre das Fehlen des Kugelsperrbolzens ohne weiteres aufgefallen.

Da das Einsetzen des Kugelsperrbolzens zur Befestigung des Pendelhöhenruders unterlassen worden war, wurde das Segelflugzeug um die Querachse unkontrollierbar.

Der Pilot konnte den Klinkengriff für das Klinken des Schleppseils nicht erreichen. Die Anordnung des Klinkengriffes und die Sitzposition waren ungünstig. Die grosse positive Beschleunigung beim Abheben dürfte sich zudem erschwerend ausgewirkt haben. Es hätte sich aufgedrängt, ein Rückenkissen zu verwenden. Nachdem der Seilwinkel etwa 80° betragen hatte, klinkte das Schleppseil automatisch aus.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot war nicht im Besitze eines gültigen Führerausweises für Segelflieger;
- Das für die Erneuerung nötige Flugtraining war vorhanden;
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten vor.
- Der Pilot besass eine relativ geringe Flugerfahrung auf dem verwendeten Segelflugzeugmuster.
- Das Segelflugzeug war zum Verkehr zugelassen, aber infolge unvollständiger Befestigung des Pendelruders nicht flugtüchtig, weil um die Querachse unkontrollierbar.
- Der Schwerpunkt lag nahe an der hinteren Grenze.
- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.
- Das Segelflugzeug bäumte sich nach dem Abheben stark auf und kippte aus ca. 15 m/G nach vorne ab, nachdem das Schlepp-

seil vorgängig automatisch durch die Sicherheitskupplung ausgeklinkt worden war.

3.2 Ursache

Unvollständige Montage des Höhenleitwerks.

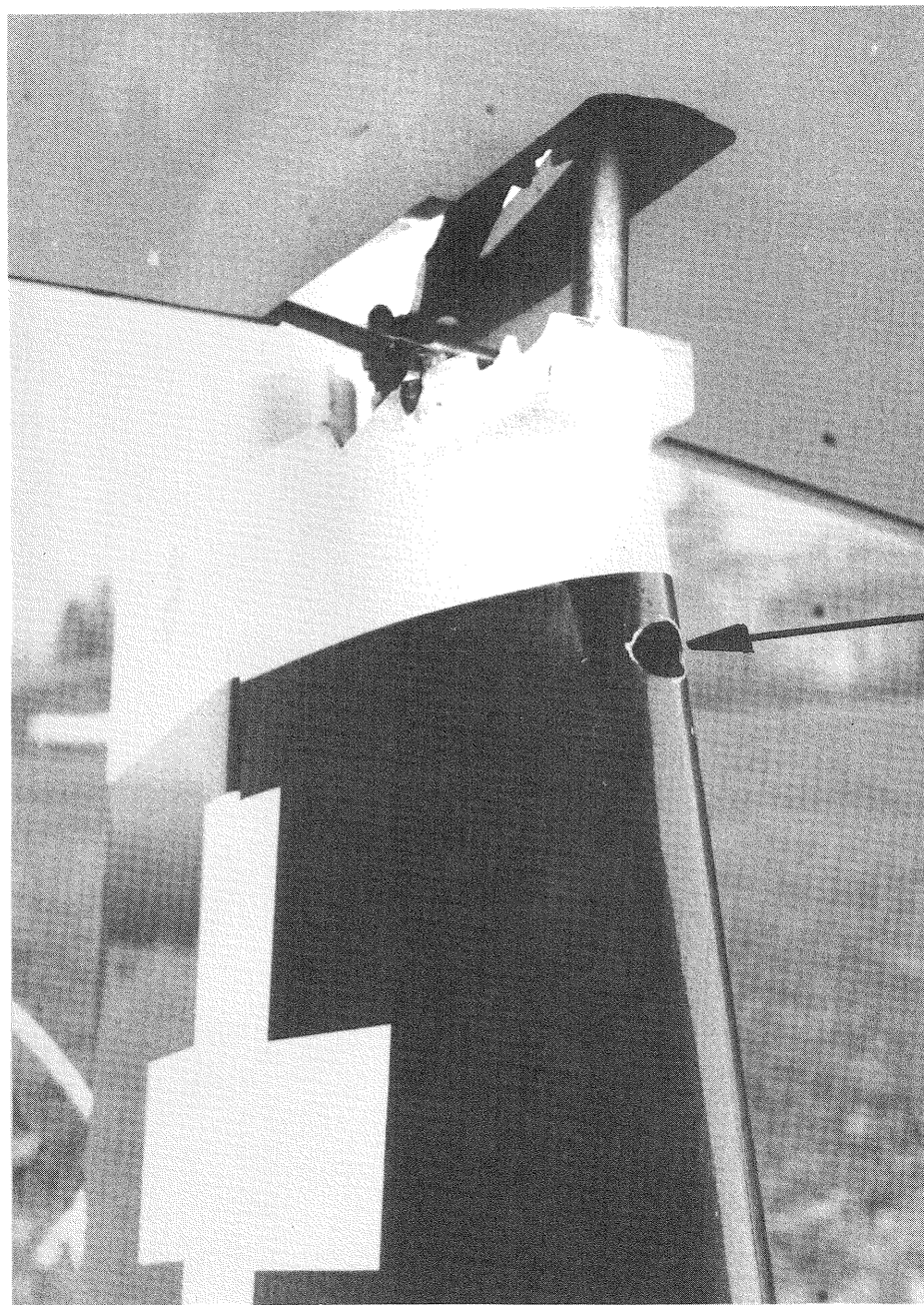
Dabei dürften zum Unfall beigetragen haben:

- Montage unter Zeitdruck;
- unsystematisches Vorgehen bei der Montage resp. Nichtbeachten der Anweisungen im Betriebshandbuch;
- Unvollständige Montagekontrolle;
- Schlechte Erreichbarkeit des Klinkengriffes.

Bern, den 23. April 1983

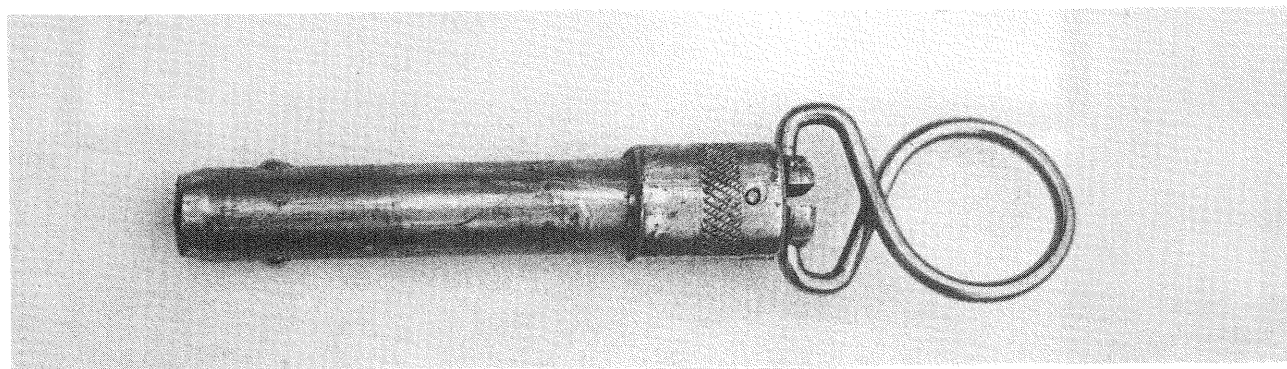
sig. Dr. Ch. Ott
sig. J.-P. Weibel
sig. F. Dubs
sig. Ch. Lanfranchi
sig. M. Marazza

Flugunfall DG 100, HB - 1345, Flugplatz Mollis, vom 25. April 1982



Montage -
öffnung für
Kugelsperrbolzen

Höhenleitwerk in angehobener Stellung (nicht gesichert)



Kugelsperrbolzen