



# **Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen**

**über den Unfall**

der Segelflugzeuge

ASK 21, HB-1702, und DG 600/18, HB-3092

vom 4. Juni 2001

in Schupfart

**Causes**

L'accident a été causé par le fait que les pilotes ne se sont pas vus assez tôt afin de pouvoir éviter une collision.

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 LFG).

**LUFTFAHRZEUG 1** Segelflugzeug DG-600 / 18 HB-3092

**HALTER** Privat

**EIGENTÜMER** Privat

**PILOT 1** Schweizer Bürger, 1942

**AUSWEIS** für Segelflieger

**FLUGSTUNDEN** **insgesamt:** 929h **während der letzten 90 Tage:** 15h40

**mit dem Unfallmuster:** 37h **während der letzten 90 Tage:** 7h00

**LUFTFAHRZEUG 2** Segelflugzeug ASK 21 HB-1702

**HALTER** Privat

**EIGENTÜMER** Privat

**PILOT 2.1** Schweizer Bürger, 1943

**AUSWEIS** für Segelflieger

**FLUGSTUNDEN** **insgesamt:** 418h **während der letzten 90 Tage:** 2h13

**seit 1989 mit dem Unfallmuster:** 9h **während der letzten 90 Tage:** 0h

**PILOT 2.2** Schweizer Bürger, 1946

**AUSWEIS** für Segelflieger und Segelfluglehrer

**FLUGSTUNDEN** **insgesamt:** 2486h **während der letzten 90 Tage:** 14h59

**mit dem Unfallmuster:** unbekannt **während der letzten 90 Tage:** 1h43

**ABSTURZORT LUFTFAHRZEUG 1, DG-600 / 18****KOORDINATEN** 638 975/259 985 **HÖHE** ca. 600 m/M**DATUM UND ZEIT** 04.06.2001 ca. 1150 Lokalzeit (UTC + 2)**ABSTURZORT LUFTFAHRZEUG 2, ASK 21****KOORDINATEN** 638 602/259 782 **HÖHE** 700 m/M**DATUM UND ZEIT** 04.06.2001 ca. 1150 Lokalzeit (UTC + 2)**BETRIEBSART** VFR Privat**FLUGPHASE** Segelflug**UNFALLART** Kollision von 2 Segelflugzeugen während des Fluges**PERSONENSCHÄDEN**

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	2 (Luftfz 2)	---	---
Erheblich verletzt	1 (Luftfz 1)	---	---
Leicht oder nicht verletzt	---	---	

**SCHÄDEN AN BEIDEN LUFTFAHRZEUGEN** zerstört**SACHSCHADEN DRITTER** es entstand geringer Waldschaden

## 1. Festgestellte Tatsachen

### 1.1 Flugverlauf

#### 1.1.1 Flugverlauf der ASK 21, HB-1702

Die ASK 21 startete um 1112 von Schupfart mit dem Piloten und dem Fluglehrer zu einem Trainingsflug mit der Absicht eines Streckenfluges.

Der weitere Flugverlauf der ASK 21 konnte nicht ermittelt werden.

#### 1.1.2 Flugverlauf der DG-600/18, HB-3092

Die DG-600 startete um 1148. Ihr Flugverlauf wurde auf Grund der Aussagen des Piloten der DG-600, des Schlepppiloten und von Zeugen rekonstruiert.

Beim Start der DG-600 waren schon sieben Segelflugzeuge in der Luft. Der tiefen Basis wegen konzentrierte sich der Flugbereich auf das Gebiet südlich des Flugplatzes.

Der Schleppzug flog in einem weiten Bogen südlich des Flugplatzes über den Homberg, wo er einem Segelflugzeug auswich. Östlich des Tiersteinbergs, in der Nähe des "Känzelis", klinkte der Segelflugpilot, machte eine Umkehrkurve nach links und flog geradeaus mit Ziel der kreisenden Segelflugzeuge, ca. 3 km südwestlich des Klinkortes.

#### 1.1.3 Die Kollision

Der Pilot der DG-600 beschrieb den weiteren Verlauf so:

*"Kurz nach der Umkehrkurve trat eine Flugzeugsilhouette von rechts hinten und leicht von unten in den peripheren Bereich meines Sehens ein, in leichter Querlage - und schon war die Kollision da. Ich konnte nicht mehr reagieren.*

*Nach der Kollision spürte ich sofort Fahrtwind im Gesicht und das Flugzeug ging auf die Nase. Ich sah den Boden auf mich zukommen. Ich schnallte mich los und war plötzlich im Freien. Ich zog den Fallschirm. Durch Ziehen der Fallschirmleinen (Steuern des Fallschirms) gelang es mir, in einer Wiese zu landen anstatt im Tannenwald."*

Die DG-600 stürzte in den Wald und blieb in den Bäumen hängen.

Nach der Kollision stürzte die ASK 21 in den Wald ab und schlug in Rückenlage auf dem Waldboden auf. Beide Piloten blieben im Segelflugzeug.

## 1.2 Befunde

- Alle 3 Piloten besaßen gültige Führerausweise.
- Alle 3 Piloten waren mit Fallschirmen ausgerüstet.
- Beide Segelflugzeuge waren zum Verkehr zugelassen und gewartet worden.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die Basis war, nach Aussagen von verschiedenen Piloten, um ca. 11 Uhr auf ca. 1100 m/M und um ca. 1230 Uhr auf ca. 1300 m/M.
- Die Segelflugzeuge flogen auf ca. 1100-1200 m/M (nahe der Basis), aber nicht in Pulks.
  - Die Segelflugzeuge flogen im Luftraum der Klasse G.
  - Der Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten, wodurch die Piloten der ASK 21 und der DG-600 während des Unfallfluges und zum Unfallzeitpunkt beeinträchtigt gewesen wären, konnte anamnesisch und klinisch sowie durch Laboruntersuchungen ausgeschlossen werden.
  - Rettung mit dem Fallschirm:
    - Der Pilot der DG-600 konnte sich mit dem Fallschirm retten.
    - Die beiden Piloten der ASK 21 konnten das Flugzeug nicht mehr verlassen.
  - Verletzungen der Piloten:
    - Der Pilot der DG-600 erlitt eine komplizierte Unterschenkelfraktur.
    - Die beiden Piloten der ASK 21 wurden tödlich verletzt.
  - Der Absturz der Segelflugzeuge wurde von verschiedenen Zeugen unterschiedlich beschrieben und sie waren sich dabei nicht sicher, welches Segelflugzeug gedreht hat und welches nicht. Aufgrund der Zeugenaussagen ist es aber wahrscheinlich, dass
    - die ASK 21, ohne Höhensteuer, in steiler Lage, drehend, wahrscheinlich in Rückenlage, abgestürzt ist,
    - die DG-600 (ohne Pilot), nicht drehend, abgestürzt ist.
  - Nach der Auswertung des Höhenschreiber-Streifens (Barogramm) der DG-600 war die Kollisionshöhe ca. 600 m über dem Flugplatz, was einer Höhe von ca. 1150 m/M und ca. 400-500 m über Grund entspricht. Die Kollision ereignete sich ca. 40 Sekunden nach dem Klinken.
- Die DG-600
  - Der Pilot der DG-600 machte keine Feststellungen über steuer- oder flugtechnisches Fehlverhalten des Segelflugzeuges. Daraus ergibt sich der Schluss, dass keine Defekte oder vorbestandene Mängel zum Unfall beigetragen haben.
  - Der Zerstörungsgrad war gross.
  - Im Cockpit hat sich u.a. ein Höhenschreiber Aerograf befunden.

- Das Segelflugzeug war mit einem ELT (automatischer Notsender) ausgerüstet. Das ELT war nicht "armed", d.h. die automatische Auslösung war nicht eingeschaltet und somit hat das ELT nach der Kollision auch keine Notsignale gesendet.
  
- Die ASK 21
  - Der Zerstörungsgrad war sehr gross.
  - Die Sitzgurte auf dem vorderen Sitz waren gelöst; die Sitzgurte auf dem hinteren Sitz waren noch verriegelt. Das Schloss der Gurten konnte normal geöffnet werden.
  - Das vordere Kabinendach wurde bei der Rückenlandung völlig zerstört. Teile des Rahmens lagen in der näheren Umgebung der ASK 21.
  - Beim hinteren Kabinendach war nur noch der Rahmen am Rumpf und der Verschluss war verriegelt.
  - Im Cockpit hat sich u.a. ein Logger LX20 (*Global Position System – GPS – mit Aufzeichnungsgerät*) befunden. Die Daten konnten vom Hersteller des LX20 nicht mehr gelesen werden, da nach dem Unterbruch der Speisespannung, infolge Zerstörung beim Aufschlag, alle Daten auf den Speicherbausteinen gelöscht worden sind.
  - Die Trümmerteile der ASK 21 wurden auf mechanische Defekte und vorbestandene Mängel untersucht, die zum Unfall hätten führen können. Die Untersuchung ergab keine entsprechenden Hinweise auf mechanische Defekte oder vorbestandene Mängel.
  - Das Segelflugzeug war nicht mit einem ELT (automatischer Notsender) ausgerüstet.
  
- Kollision
 

Zusammengefasste Ergebnisse der Abklärung: Unter Annahme eines Geradeausfluges der DG-600 flog die ASK 21 von rechts, in leicht angestellter und leichter Rechts-Querlage, unmittelbar vor die DG-600. Die DG-600 berührte mit dem rechten Flügel zuerst die linke Seite der Seitenflosse der ASK 21. Durch die Vorwärtsbewegung der ASK 21 schlug ihre Höhenflosse gegen den vorderen Rumpfteil der DG-600 und trennte sich von der Seitenflosse (s. Beilagen).
  
- Wetter
 

Allgemeine Wetterlage

Ein schmales Hochdruckband, das sich vom Ostatlantik bis zu den Alpen erstreckt, beeinflusst das Wetter in der Schweiz. In einer mässigen nord-westlichen Höhenströmung fliesst vorübergehend trockenere Luft gegen die Alpen.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken:	2-4/8, Basis um 5'000 ft AMSL	
Sicht:	ca. 20 km	
Wind:	290 Grad, 6 Knoten, Böen bis 15 Knoten	
Temperatur/Taupunkt:	+10 °C / +3 °C	
Luftdruck:	1027 hPa QNH	
Gefahren:	---	
Sonnenstand:	Azimut: 134°	Höhe: 58°

Die Thermik war schwach, unregelmässig und durch Westwind zerrissen. Sie war eher in Aufwindfeldern als in Schläuchen zu finden. Die Sicht war gut. Die Basis zum Unfallzeitpunkt auf ca. 1200 m/M.

## 2. Beurteilung

### 2.1 Technische Aspekte

Die DG-600 ist in ungefähr horizontaler Lage frontal mit der linken Seite der ASK 21 kollidiert. Es wurden keine technischen Defekte oder vorbestandene Mängel festgestellt, die zum Unfall hätten führen können.

### 2.2 Betriebliche Aspekte

Die Piloten haben sich nicht ausreichend früh gesehen, um durch ein Ausweichmanöver die Kollision zu verhindern.

Mögliche Gründe dafür könnten gewesen sein:

- Hypothese 1: Die Piloten haben sich trotz Luftraumüberwachung nicht ausreichend früh gesehen (ein weisses Segelflugzeug vor einem weissen Hintergrund, z.B. vor weissen Wolken, ist oft schwer zu sehen).
- Hypothese 2: Das gegenseitige Erkennen war durch einzelne, herunterhängende Wolkenfetzen optisch beeinträchtigt, sodass sich die Piloten nicht frühzeitig genug sehen konnten.
- Hypothese 3: Die Piloten in der ASK 21 waren am Kreisen und glaubten, der auf sie zufliegende Pilot in der DG-600 hätte sie gesehen und wolle zu ihnen in den gleichen Aufwind fliegen, derweil der Pilot der DG-600 die ASK 21 nicht gesehen hatte und sich auf die ca. 3 km entfernt fliegenden Segelflugzeuge konzentrierte.



- Hypothese 4: Der Pilot der DG-600 hat nach dem Klinken eine Linkskurve ausgeführt und war durch die nötigen Manipulationen und Checks nach dem Klinken in der Luftraumüberwachung beeinträchtigt.

### 2.3 Medizinische Aspekte

Es liegen keine negativen medizinischen Befunde vor. Beim Unfall können medizinische Ursachen ausgeschlossen werden.

### 2.4 Rettungsmöglichkeiten der Piloten in der ASK 21

Es stellt sich die Frage, weshalb sich die Piloten der ASK 21 nicht mit dem Fallschirm retten konnten.

- Physikalische Gegebenheiten:
  - Bei der Kollision war die ASK 21 auf einer Höhe von ca. 400-500 m/Grund.
  - Für das Aussteigen aus der Kollisionslage kann mit einem Höhenverlust von 100-200 m gerechnet werden.
  - Wenn der Auslösegriff eines Notfallschirms auf 150 m/Grund betätigt wird, ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass sich der Notfallschirm noch voll entfalten kann.
  - Die Rettungschancen für beide Piloten waren grundsätzlich vorhanden, was auch die Rettung des Piloten der DG-600 bestätigte.
- Der Pilot auf dem vorderen Sitz hatte die Capotverriegelung geöffnet (die Lage des Abwurfmechanismus konnte nicht mehr ermittelt werden), seine Sitzgurte gelöst und ist mit seinem Fallschirm doch nicht ausgestiegen. Weshalb?
  - Ein Grund dazu könnte in der mangelhaften Ergonomie des Abwurfmechanismus des vorderen Capots liegen. Hypothese: Der Pilot konnte in seiner Lage während des Absturzes den Auslösehebel für den Abwurf des Kabinendaches nicht erreichen. Dann löste er die Sitzgurte, um an den Auslösehebel heranzukommen. In dieser "freien" Lage war es aber dann dem Piloten nicht mehr möglich, den Auslösehebel des Abwurfmechanismus zu betätigen.
  - Ein anderer Grund dazu könnte darin liegen, dass der Pilot das Notprozedere der ASK 21 auf dem vorderen Sitz (Anordnung des Notabwurfhebels) nicht schnell genug durchführen konnte.
  - Ein weiterer Grund könnte sein, dass die ASK 21 nach der Kollision sofort in Rückenlage überging und der Anpressdruck der Luftströmung so gross wurde, dass der Pilot das Capot nicht mehr wegdrücken konnte.

- Der Pilot auf dem hinteren Sitz hatte seine Sitzgurte nicht gelöst und den Abwurfmechanismus des Kabinendaches nicht betätigt. Weshalb?

Ein Grund dazu könnte die grosse seitliche Beschleunigung gewesen sein, die beim Aufprall der DG-600 auf die ASK 21 auf die Piloten gewirkt haben musste.

Hypothese: Der Pilot war nach dem seitlichen Stoss nicht mehr handlungsfähig.

### **3. Schlussfolgerungen**

#### **3.1 Ursachen**

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass sich die Piloten nicht ausreichend früh gesehen haben, um durch ein Ausweichmanöver die Kollision zu verhindern.

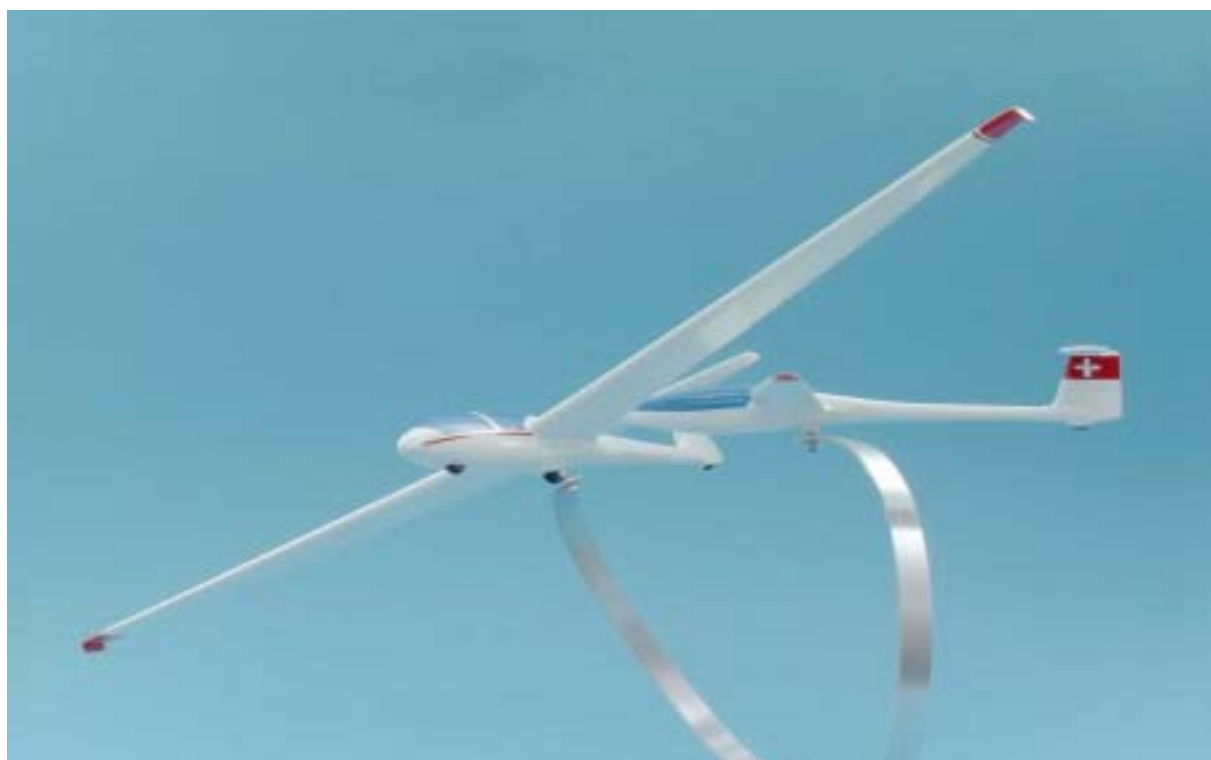
Bern, 23. Dezember 2002

Büro für Flugunfalluntersuchungen

**Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 LFG).**



Segelflugzeug-Modelle:  
Unmittelbar vor der Kollision. Sicht von hinten auf die DG-600



Segelflugzeug-Modelle:  
Unmittelbar vor der Kollision. Sicht von der linken Seite auf die DG-600



Segelflugzeug-Modelle:  
Unmittelbar vor der Kollision. Sicht von vorne auf die DG-600



Segelflugzeug-Modelle:  
Unmittelbar vor der Kollision. Sicht von der rechten Seite auf die DG-600



Segelflugzeug-Modelle:  
Unmittelbar vor der Kollision. Sicht vertikal von oben auf die DG-600



