



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Motorseglers Super Dimona HK 36 TTC, HB-2309

vom 20. August 1998

in Wyssenbach, Gde. Oberägeri/ZG

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes vom 21.12.1948, LFG, SR 748.0).

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am 20. August 1998 startete der Pilot mit dem Motorsegler Super Dimona HK 36 TTC, HB-2309, mit einem Passagier an Bord, auf dem Flugplatz Schänis zu einem 2 ½ stündigen Rundflug. Auf der Route bis zur Unfallstelle wurden mehrere extreme Tiefflüge beobachtet. Nach 34 Minuten Flugzeit flog der Motorsegler im Gebiet Wyssenbach, Gemeinde Oberägeri/ZG, in ca. 30 m/G gegen die Höhrnen. Vor dem bewaldeten Abhang machte er eine Linkskurve, kollidierte mit Bäumen und stürzte ab.

Die Insassen wurden beim Aufprall tödlich verletzt und der Motorsegler zerstört. Es entstand geringer Waldschaden.

0.2 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um 1427 Uhr¹⁾. Die Meldung traf um ca. 1500 Uhr über den Pikettdienst der Rega beim Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) ein. Die Untersuchung wurde am 20. August 1998 um ca. 1730 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Zug eröffnet.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Am 20. August 1998, um 1353 Uhr Lokalzeit startete der Pilot mit dem Motorsegler Super Dimona HK 36 TTC, HB-2309, mit einem Passagier an Bord, auf dem Flugplatz Schänis zu einem 2 ½ stündigen Rundflug. Der Motorsegler war vollbetankt. Der Treibstoff hätte für eine Flugdauer von ca. 3 ¼ Stunden gereicht. Aufgrund der Vollbetankung war die Masse des Motorseglers beim Start 37 kg über der zulässigen Grenze. Auf der Fluganmeldung hatte der Pilot den vorgesehenen Flugweg nicht angegeben. Auf der Route bis zur Unfallstelle beobachteten Zeugen den Motorsegler bei extremen Tiefflügen. Es wurden folgende Flughöhenangaben gemacht: über dem Wägitalersee ca. 10 m/G, über dem Sihlsee ca. 2 m/G, über der Ortschaft Alpthal ca. 30 m/G, über der Strasse Rotenthurm-Altmatt ca. 20 m/G.

¹⁾ Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC + 2)

Ca. 500 m vor der Absturzstelle flog der Motorsegler aus der Richtung Rotenthurm in ca. 30 m/G gegen die Höhrnen. Vor dem bewaldeten Abhang machte er eine Linkskurve, kollidierte mit dem rechten Flügelende mit Bäumen und stürzte um 1427 Uhr Lokalzeit ab. Die Unfallstelle liegt im Gebiet Wyssenbach, Gemeinde Oberägeri/ZG. Die Insassen wurden beim Aufprall tödlich verletzt und der Motorsegler zerstört. Es entstand geringer Waldschaden.

Koordinaten der Unfallstelle: 694 300 / 222 900, Höhe: 950 m/M.

1.2 Personenschäden

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	1	1	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Der Motorsegler wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand geringer Waldschaden.

1.5 Beteiligte Personen

Pilot

+Schweizerbürger, Jahrgang 1963.

Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch die Federal Aviation Administration (FAA), USA, am 24. Juni 1996, durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 16. Dezember 1997 validiert, gültig bis 7. April 2000.

Erweiterungen:	Passagierflüge vom 24. Juni 1996
Bewilligte Segelflugzeugmuster:	Alle normalen Segelflugzeugmuster
Sondermuster:	Motorsegler vom 12. Januar 1998
Bewilligte Startarten:	Flugzeugschlepp vom 24. Juni 1996

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch die FAA, USA, am 24. Juni 1996, durch das BAZL am 16. Dezember 1997 validiert, gültig bis 1. November 1999.

Bewilligte Flugzeugmuster:	Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor ohne besondere Vorrichtung mit Landeklappen
----------------------------	---

Weitere Flugzeugmuster:	Motorsegler vom 12. Januar 1998.
-------------------------	----------------------------------

Flugerfahrung (Segelflug):

Insgesamt: 109:46 Stunden mit 153 Landungen; in den letzten 90 Tagen 3:14 Stunden mit 9 Landungen.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 5.10.1981

Flugerfahrung (Motorflug/Motorsegler)

Insgesamt 132:23 Stunden, wovon 14:46 Stunden auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 2:26 Stunden, davon 2:03 Stunden auf dem Unfallmuster.

Passagier

+Schweizerbürger, Jahrgang 1963, Validierung eines USA-Ausweises, verfallen.

1.6 Motorsegler HB-2309

Muster:	Super Dimona HK 36 TTC
Hersteller:	Diamond Aircraft Ind. GmbH
Charakteristik:	Einmotoriger 2 plätziger Tiefdecker mit festem Bugfahrwerk
Baujahr/Werknr.:	1997 / 36,571
Motor:	Hersteller: Bombardier Rotax GmbH Muster: Rotax 914F (3) Leistung: 115 PS
Propeller:	Verstellpropeller Hersteller: MT-Propeller Ent. GmbH Muster: MTV-21-A-C-F/CF175-05
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das BAZL am 08. Mai 1998, gültig bis auf Widerruf
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt durch das BAZL am 08. Mai 1998
Zulassungsbereich:	im privaten Einsatz VFR bei Tag
Eigentümer und Halter:	Privat
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	Zelle: 249:38 Stunden Motor: 249:38 Stunden Propeller: 249:38 Stunden

Die letzte BAZL-Zustandsprüfung erfolgte am 04. Mai 1998. Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 30. Juli 1998 bei total 195:43 Betriebsstunden durchgeführt.

Gewicht und Schwerpunkt:	Das maximale Abfluggewicht beträgt 770 kg; Das Gewicht im Unfallzeitpunkt betrug ca. 798 kg. Die Masse lag beim Start 37 kg und im Unfallzeitpunkt 28 kg über der zulässigen Grenze. Der Schwerpunkt befand sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenze.
Flugzeitreserve:	Der Motorsegler wurde am 20.08.1998 vollbetankt. Totaler Tankinhalt vor dem Unfallflug: 79 l In allen Fluglagen verwendbar: 78 l Durchschnittlicher Verbrauch pro Stunde bei ca. 90% ca. 24 l Total Flugzeit Unfallflug: ca. 34 Min. Verbrauch in 34 Minuten: ca. 12 l Benzinreserve im Unfallzeitpunkt: ca. 67 l Flugzeitreserve im Unfallzeitpunkt: ca. 2:45

1.7 Wetter

Gemäss der Schweiz. Meteorologischen Anstalt (SMA) in Zürich

Allgemeine Wetterlage

Die Schweiz liegt am Rande eines Ausläufers des Azorenhochs. Dieser wird allmählich abgebaut, bestimmt aber noch das Wetter auf der Alpennordseite.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken:	4-5/8 Cu, Basis bei 5800 bis 6000 ft/msl
Sicht:	um 7 km
Wind :	um 270 Grad, um 5 kt, Böenspitzen bis ca. 10 kt
Temp/Tpkt.:	+20°C / +12°C
Luftdruck:	1018 hPa QNH (LSZH)
Gefahren:	evtl. Sichteinschränkung durch Dunst
Sonnenstand:	Azimut: 205° Höhe: 53°

1.8 Notsender ELT

Der Notsender wurde beim Aufschlag zerstört und konnte kein Signal mehr senden.

1.9 Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und dem Flugplatz Schänis wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

Der Motorsegler kollidierte mit dem rechten Flügel (Winglet) mit Bäumen. Beim Aufschlag auf dem Waldboden fing es Feuer und wurde fast vollständig zerstört.

Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge und Spannschlösser sowie Umlenkrollen ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

Die Bauch- und Schultergurten wurden getragen und hielten der Beanspruchung nicht stand.

Die Deformationsart der Propellerblätter lässt den Schluss zu, dass der Motor im Zeitpunkt des Unfalles volle Leistung abgab.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leichen des Piloten und des Passagiers wurden im Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich-Irchel einer Obduktion unterzogen.

Der Befund ergab keine Hinweise auf vorbestandene körperliche oder gesundheitliche Abnormalitäten, die unfallursächlich gewesen wären. Der Pilot stand weder unter Einfluss von Alkohol noch von psychotropischen Substanzen oder Medikamenten.

1.14 Feuer

Der Motorsegler fing nach dem Aufprall Feuer und brannte vollständig aus.

1.15 Ueberlebensmöglichkeiten

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

Dem Wissenschaftlichen Dienst der Stadtpolizei Zürich wurden folgende Instrumente zur Untersuchung übergeben:

- Geschwindigkeitsmesser
- Höhenmesser
- Manifold Pressure Anzeige

Untersuchungen und Resultate (Zitat):

„Das unserem Dienst überbrachte Untersuchungsgut ist zum Teil sehr stark brandgeschädigt. Die Instrumente wurden nach der üblichen Methode mittels Stereomikroskop im Auflicht mit verschiedenen, flachen Einfallswinkeln untersucht. Aussagekräftige Spurenbilder haben wir photographisch festgehalten.

Manifold Pressure

Das Frontglas, das Zifferblatt und der Zeiger sind stark hitzegeschädigt. Ein Vergleichsinstrument zeigt, dass die Zeigerstellung ca. 29 Inch Hg entspricht. Der Zeiger liegt der ganzen Länge nach satt am Zifferblatt auf. Beim Zerlegen des Instrumentes stellten wir fest, dass die Membrandose durch die Wucht des Aufschlages aus der ursprünglichen Lage gedrückt und seitlich gegen das Gehäuse gepresst wurde. Dadurch sind die mechanischen Teile des Instrumentes blockiert. Die Anzeige von ca. 29 Inch Hg entspricht somit der Anzeige zum Zeitpunkt des Aufpralls.

Höhenmesser

Dieses Instrument ist in relativ gutem Zustand. Nachdem wir das brandbelastete Frontglas entfernt hatten, stellten wir fest, dass das Druckfenster auf 1011 hPa eingestellt ist und die Zeiger eine Höhe von ca. 1850 Meter anzeigen. Beim Vor- und Rückwärtsbewegen der Zeiger über einen gewissen Bereich wurden diese von der Rückhaltefeder stets wieder in die Ausgangslage (1850 Meter) zurückgebracht.

Bei streifendem Licht liess sich auf der Zifferblattbeschichtung ein Kreisbogenabdruck feststellen, der mit dem runden „Gegengewicht“ des Zeigeransatzes des kleinen Zeigers korrespondiert.

Geschwindigkeitsmesser

Trotz minutiöser Absuche konnten wir keine konkreten Zeigereindrücke finden, wobei zu sagen ist, dass der Geschwindigkeitsindex und das Zifferblatt im Bereich zwischen 80 und 110 km/h stark hitzegeschädigt sind.

Die restlichen Instrumente, insbesondere auf der Drehzahlmesser, sind derart brandgeschädigt, dass eine Auswertung nicht mehr möglich ist.

Zusammenfassung

Das Manifold Pressure Instrument ist als Folge des Aufschlages bei einer Anzeige von ca. 29 Inch Hg blockiert.

Das Druckfenster des Höhenmessers ist auf 1011 hPa eingestellt und die Zeiger zeigen eine Höhe von ca. 1850 Meter an“. (Ende Zitat)

1.17 Informationen über Organisation und Verfahren

1.18 Verschiedenes

Leistungsangaben gemäss Checkliste Turbo Dimona HK 36 TTC.

Leistungen im Reiseflug

Leistung PS / %	Ladedruck in HG	Drehzahl RPM	Verbrauch l/h
115	38	2385	33
100	34	2265	27
90	32	2200	24
75	30	2100	20
60	28	2000	17
45	26	1900	14

2. BEURTEILUNG

Der Pilot hatte eine geringe Gesamtflugerfahrung und eine geringe Flugerfahrung auf dem Unfallflugzeug. Die Flugvorbereitung war mangelhaft. Mit einem Totalgewicht der Insassen von 159 kg hätte an Stelle des geplanten Fluges von 2 ½ Stunden lediglich ein Flug von max. 1 ½ Std. geplant werden können. Diese Kategorie von Motorseglern werden wie Motorflugzeuge betrieben.

Der Pilot startete mit einer Masse die 37 kg über der zulässigen Grenze lag. Dies war jedoch nicht unfallrelevant. Der Höhenmesser war um 900 m zu hoch eingestellt. Dass der Höhenmesser bei der Kontrolle von dem Start falsch eingestellt wurde, obwohl auf der Checkliste die Angabe „QNH Schanis 416“ aufgeführt ist, ist schwer nachvollziehbar. Diese falsche Einstellung hatte bei den extremen Tiefflügen vermutlich nur einen geringen Einfluss, da sich der Pilot auf das Gelände konzentrieren musste. Die Tiefflüge insbesondere über Wasser sowie im Gelände stellen ein erhebliches Unfallrisiko dar. Das Abschätzen der Höhe über einer Wasserfläche ist sehr schwierig.

Beim Anflug gegen den bewaldeten Hang der Höhrnen, ca. 500 m vor der Unfallstelle, betrug die Flughöhe ca. 30 m/G. Das Abschätzen der Distanz zum bewaldeten Abhang war bei den gegebenen Lichtverhältnissen (Dunst, Sonnenstand) schwierig. Der Motor gab eine Leistung von ca. 68% ab (ca. 29 Inch Hg). In der Kurve nach links kollidierte das rechte Flügelende (Winglet) mit Bäumen und der Motorsegler stürzte in den Wald ab. Das Wrack schlug in Rückenlage auf dem Waldboden auf und fing sofort Feuer. Der Bruch des Propellers erfolgte unter Motorleistung. Die Insassen waren bei Ausbruch des Brandes bereits tot. Beide wiesen Verletzungen der Halswirbelsäule auf. Der Absturz war nicht überlebbbar. Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen ergaben negative Resultate.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Der Motorsegler war zum Verkehr VFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.
- Die Masse lag beim Start 37 kg und im Unfallzeitpunkt 28 kg über der zulässigen Grenze. Der Schwerpunkt lag innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Gesamtflugerfahrung Motorflug / Motorsegler: 132:23 Std.
Gesamtflugerfahrung auf dem Unfallmuster: 14:46 Std.
- Wetter am Unfallort: 4-5/8 Cu, Dunst, Sonnenstand: Azimut 205°, Höhe 53°.
- Der Höhenmesser war um 900 m zu hoch eingestellt.
- Der Motor gab eine Leistung von ca. 68% ab (ca. 29 Inch Hg).
- Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen ergaben negative Resultate.
- Die Insassen waren bei Ausbruch des Brandes bereits tot. Beide wiesen Verletzungen der Halswirbelsäule auf.

3.2 Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Mangelhafte Flugvorbereitung und falsche Flugtaktik bei ungünstigen Lichtverhältnissen im Gebirge.