



VORFALLANZEIGE

FLUGUNFALL MIT DEM Motorflugzeug der Type DA40 D

am 17.Juni 2005
um ca. 16:03 Uhr UTC im
Eselsberggraben, Gemeinde
Winklarn, Bezirk Murau, Steiermark

GZ. BMVIT-85.095/0001-II/BAV/UUB/LF/2010



**Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
Fachbereich Luftfahrt**

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	4
Kapitel 1	5
TATSACHENERMITTLUNG (SACHVERHALT)	
Kapitel 2	20
ANALYSE	
Kapitel 3	21
SCHLUSSFOLGERUNG	

Die Erhebungen erfolgten in Übereinstimmung mit dem Unfalluntersuchungsgesetz, BGBl.Nr. 123/2005 in der geltenden Fassung. Zweck der Erhebung ist ausschließlich die Feststellung der Ursache des Unfalles oder der schweren Störung zur Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Störungen. Die Erhebung dient nicht der Feststellung des Verschuldens oder der Haftung. Zur weitgehenden Wahrung der Anonymität der an dem Unfall oder der schweren Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen.

Wenn nicht anders angegeben sind Sicherheitsempfehlungen an die Stellen gerichtet, die für die in der Empfehlung angesprochenen Belange zuständig sind.

Die Entscheidung darüber, welche Maßnahmen tatsächlich zu treffen sind, liegt bei diesen Stellen.

Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten sind in UTC angegeben (Lokalzeit – 1 / 2 Stunden).

INHALTSÜBERSICHT

Abkürzungen	3
Einleitung	4
1 Tatsachenermittlung (Sachverhalt)	5
1.1 Ereignisse und Flugverlauf	5
1.2 Personenschäden	6
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	6
1.4 Andere Schäden	6
1.5 Angaben zu Personen	6
1.6 Angaben zum Luftfahrzeug	7
1.7 Flugwetter	8
1.7.1 Wettervorhersage	8
1.7.2 Aktuelle Wetterbedingungen	8
1.7.3 Verfügbarkeit der Wetterinformationen	8
1.7.4 Natürliche Lichtverhältnisse	9
1.8 Navigationshilfen	9
1.9 Flugfernmeldedienste	9
1.10 Flugplatz	9
1.11 Flugdatenschreiber	9
1.12 Unfall/Störungsstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug	10
1.12.1 Unfallort	10
1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile	12
1.12.3 Bodenspuren	14
1.12.4 Konfiguration	14
1.12.5 Masse und Schwerpunkt	14
1.12.6 Cockpit	14
1.12.7 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen	15
1.13 Medizinische und pathologische Angaben	15
1.14 Brand	15
1.15 Überlebensaspekte	15
1.15.1 Verletzungsursachen	15
1.16 Versuche und Forschungsergebnisse	16
1.16.1 Engine Control Unit	16
1.16.2 Künstlicher Horizont	16
1.16.3 Variometer	18
1.17 Organisationen und deren Verfahren	18
1.17.1 Besatzung	18
1.17.2 Luftfahrzeughalter	18
1.17.3 Flugsicherung	19
1.17.4 Flugplatz	19
1.17.5 Instandhaltungsbetrieb	19
1.17.6 Herstellerbetrieb	19
1.17.7 Ausbildung	19
1.17.8 Zivilluftfahrtbehörde	19
1.17.9 Sonstige	19
1.18 Andere Angaben (Luftfahrtbehördliche Bewilligungen)	19
1.19 Nützliche und effektive Untersuchungstechniken	19
2 Analyse	20
3 Schlussfolgerungen	21
3.1 Befunde	21
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	22

Abkürzungen

ACG	Austro Control GMBH
ECU	Engine Control Unit
LOWG	Flughafen Graz
LOWI	Flughafen Innsbruck
LOWK	Flughafen Klagenfurt
LOWL	Flughafen Linz
UTC	Lokalzeit – 1 / 2 Stunden

Einleitung

- Flugzeughersteller: Diamond Aircraft GmbH, Wiener Neustadt, Österreich
- Musterbezeichnung: DA40 D
- Staatszugehörigkeit: Österreich
- Luftfahrzeugalter: Luftfahrtunternehmen
- Unfallort: Eselsberggraben, Gemeinde Winklarn, Bezirk Murau, Steiermark, Österreich
- Koordinaten (WGS 84): N 47° 17' 28" E 014° 08' 54"
- Ortshöhe über Meer: ca. 1803 m (5915 ft)
- Datum und Zeitpunkt: 17. Juni 2005, ca. 16:03 Uhr (Zeiten in UTC = Lokalzeit minus 2 Stunden)
- Lichtverhältnisse: Tageslicht
- Kurzdarstellung:

Um 15:20 Uhr UTC startete das Luftfahrzeug am Flughafen Graz (LOWG) mit Zielort Flughafen Salzburg (LOWS). Der Flug wurde als VFR-Flug (Sichtflug) durchgeführt. Die (wahrscheinlich) geplante Route führte über den Sölkpaß. Um 16:02 Uhr UTC verschwand das Luftfahrzeug vom Radar.

Der Bereitschaftsdienst der Unfalluntersuchungsstelle des Bundes, Fachbereich Luftfahrt wurde am 17. Juni 2005 um 17:01 Uhr UTC von der Such- und Rettungszentrale über den Vorfall informiert. Gemäß § 8 Unfalluntersuchungsgesetz 2005 wurde vom Untersuchungsleiter Ing. Günther Raicher eine Erhebung des Vorfalles eingeleitet und die Sicherstellung der Beweismittel angeordnet.

Als Untersuchungsorgane wirkten mit:

Klaus Appenzeller
Dipl.Ing. Pawel Gruszkiewicz

1 Tatsachenermittlung (Sachverhalt)

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen von Augenzeugen, der Aufzeichnungen von Radardaten und der Auswertung der ECU (Engine Control Unit), des vollständig digitalen Triebwerksreglers des Luftfahrzeuges, in Verbindung mit den Erhebungen des Landespolizeikommando für Steiermark und der Mitarbeiter der Flugunfalluntersuchungsstelle an der Unfallstelle rekonstruiert:

Am 17. Juni 2005 um 13:23 Uhr starteten zwei Piloten mit einem Passagier vom Flughafen Salzburg (LOWS) zu einem Sichtflug zum Flughafen Graz (LOWG), um dort eine weitere Person abzuholen und wieder nach Salzburg zurückzufliegen. Es gibt keine Aufzeichnungen über eine eingeholte Wetterberatung am Flughafen Salzburg. Der offensichtlich ereignislose Flug endete um 14:33 Uhr am Flughafen Graz.

Nach einer kurzen Pause, der Aufnahme der Bekannten und deren Gepäck, tauschten die Piloten die Plätze. Der Verantwortliche Pilot des Fluges von Salzburg nach Graz war nun als zweiter Pilot an Bord. Es gibt keine Aufzeichnungen über eine am Flughafen Graz eingeholte Wetterberatung. Der Flug war ebenfalls als Sichtflug geplant.

Laut ECU-Aufzeichnungen startete der Pilot um 15:10 das Triebwerk. Um 15:20 (Aufzeichnung Flugbuch Kopilot, entspricht 15:23 ECU-Zeit) hob das Luftfahrzeug von der Piste 35 des Flughafen Graz ab.

Die ECU-Aufzeichnungen zeigen folgend einen kontinuierlichen Steigflug auf 6200 ft Reiseflughöhe, welche etwa um 15:40 erreicht war. Dies entspricht einer Steigrate von durchschnittlich 300 ft/min. Der Reiseflug wurde daraufhin mit einer Leistungseinstellung von 73% weitergeführt.

Um 15:58 erhöhte der Pilot die Leistung auf 83% und stieg innerhalb einer Minute um 300 ft auf etwa 6500 ft. Um ca. 16:02 verschwand das Luftfahrzeug vom Radar, da es in den Eselsberggraben einflog. Zeitgleich erhöhte der Pilot die Leistung abrupt auf 100%, nahm sie aber gleich darauf auf 93.5% zurück. 30 Sekunden später zeigten die Aufzeichnungen einen starken Anstieg des PBaro (absoluter Luftdruck) -Wertes. Etwa 10 Sekunden später nahm der Pilot die Leistung auf 12% zurück, erhöhte sie aber sofort wieder auf 81%. Die Sinkrate betrug dabei etwa 2000 ft/min. 15 Sekunden später enden die Aufzeichnungen der ECU.

Alle 4 Insassen wurden beim Aufschlag getötet, das Luftfahrzeug zerstört.

1.2 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Gesamt an Bord	Andere
Tödliche	2	2	-	-
Schwere	-	-	-	-
Leichte	-	-	-	-
Keine	-	-	-	-
GESAMT	-	-	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde zerstört.

1.4 Andere Schäden

Geringer Flurschaden durch den Aufprall und austretendes Kerosin.

1.5 Angaben zu Personen

Pilot

- Alter / Geschlecht: 27 Jahre, männlich
- Art des Zivilluftfahrerscheines: Privatpilotenschein
- Berechtigungen
 - Muster-/Typenberechtigung: Gewichtsklasse A
 - Instrumentenflugberechtigung: Nein
 - Lehrberechtigung: Nein
 - Sonstige Berechtigungen: Beschränkte Sprechfunkberechtigung
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Flugerfahrung (inkl. Unfallflug)
 - Gesamt: 125:17 h bei 187 Starts (laut Flugbuchaufzeichnung; Flüge zum Teil unbestätigt)
 - davon in den letzten 90 Tagen: 1:52 h bei 2 Starts
 - davon in den letzten 30 Tagen: 1:52 h bei 2 Starts
 - davon in den letzten 24 Stunden: 1:52 h bei 2 Starts
- Flugerfahrung auf Diamond DA 40 D
 - Gesamt: 2:34 h bei 3 Starts (laut Flugbuchaufzeichnung; Flüge zum Teil unbestätigt)
 - davon in den letzten 90 Tagen: 1:52 h bei 2 Starts
 - davon in den letzten 30 Tagen: 1:52 h bei 2 Starts
 - davon in den letzten 24 Stunden: 1:52 h bei 2 Starts

Copilot

- Alter / Geschlecht: 30 Jahre, männlich
- Art des Zivilluftfahrerscheines: Privatpilotenschein
- Berechtigungen
 - Muster-/Typenberechtigung: Gewichtsklasse A
 - Instrumentenflugberechtigung: Nein
 - Lehrberechtigung: Nein
 - Sonstige Berechtigungen: Beschränkte Sprechfunkberechtigung
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Flugerfahrung (inkl. Unfallflug)
 - Gesamt: 163:30 h bei 174 Starts (laut Flugbuchaufzeichnung; Flüge zum Teil unbestätigt)
 - davon in den letzten 90 Tagen: 2:13 h bei 3 Starts
 - davon in den letzten 30 Tagen: 2:13 h bei 3 Starts
 - davon in den letzten 24 Stunden: 2:13 h bei 3 Starts
- Flugerfahrung auf Diamond DA 40 D
 - Gesamt: 2:43 h bei 4 Starts (laut Flugbuchaufzeichnung; Flüge zum Teil unbestätigt)
 - davon in den letzten 90 Tagen: 2:13 h bei 3 Starts
 - davon in den letzten 30 Tagen: 2:13 h bei 3 Starts
 - davon in den letzten 24 Stunden: 2:13 h bei 3 Starts

1.6 Angaben zum Luftfahrzeug

- Hersteller: Diamond Aircraft GmbH, Wiener Neustadt, Österreich
- Werknummer / Baujahr: D4.022 / 2003
- Gesamtbetriebsstunden: 486:35 h
- Triebwerk(e) 1 Kolbentriebwerk
- Type: TAE125
- Hersteller: Thielert Aircraft Engines
- Werknummer / Baujahr: 02-01-0404-SL01-005-0309 / 2003
- Gesamtbetriebsstunden: 197h

Bordpapiere, Ordnungszahl 3615, ausgestellt von Austro Control:

- Eintragungsschein Nr. 2, ausgestellt am 17. Februar 2004
- Lufttüchtigkeitszeugnis, ausgestellt am 14. Juli 2003
- Verwendungsbescheinigung, ausgestellt am 14. Juli 2003
Gewerbsmäßige Vermietung, Zivilluftfahrerausbildung, Allgemeine Luftfahrt, Personenbeförderung, Grundschulungsflüge, Flüge mit Luftfunkstelle, Nachtsicht-Platzflüge, Nachtsichtflüge, IFR-Flüge, Sonstige NAV-Arten: B-RNAV
- Nachprüfbescheinigung, ausgestellt am 11. Juli 2003, Zeitpunkt der nächsten periodischen Nachprüfung 11. Juli 2005
- Lärmzulässigkeitsbescheinigung, ausgestellt am 11. Juli 2003

- Bewilligung für eine Luftfahrzeugfunkstelle, ausgestellt am 5. August 2003 vom Fernmeldebüro für Oberösterreich und Salzburg, unbefristet gültig.
- Nachweis der gesetzlich vorgeschriebenen Versicherungen:
 - Haftpflichtversicherung, Fluggast Haftpflichtversicherung, Versicherung für Flugunfalluntersuchungskosten gem. §15 FUIG, Frachtversicherung, alle laufend unter Pol.Nr. A649227218, ausgestellt am 30. Juni 2004, gültig bis 30. Juni 2005
 - Fluggast Unfallversicherung, Pol. Nr. A639227194

1.7 Flugwetter

1.7.1 Wettervorhersage

- Gebiet: Österreich
- Zeitraum: 17. Juni um 15:00 Uhr für 18. Juni 2005
ganztags
- Wind: Mäßiger Wind aus Nordwest
- Sicht: 7-15 KM
- Wettererscheinungen: Durchzug einer Kaltfront mit geschlossener
Bewölkung zeitweise leichter Regen
- Wolken: Untergrenzen 4000-6000ft
- Turbulenz: Mäßige Turbulenzen

1.7.2 Aktuelle Wetterbedingungen

- Ort: Graz (LOWG)
- Zeitpunkt: 15:50 Uhr
- Wind: 35010 KT
- Sicht: 9999
- Wettererscheinungen: Im Bergland mäßige bis starke Quellbewölkung
in 7000-8000 ft
- Wolken / Vertikalsicht: CAVOK
- Temperatur / Taupunkt: 25/09
- Luftdruck: Q1023
- Landewettervorhersage (TREND): NOSIG

1.7.3 Verfügbarkeit der Wetterinformationen

Flugwetterinformationen werden von AUSTRO CONTROL GMBH (ACG) zur Verfügung gestellt und können telefonisch (persönliche Flugwetterberatung, automatisches Abrufsystem Fax/Voice) oder via Internet (Homebriefing, etc.) eingeholt werden. Die Flugwettervorhersage Österreich wird zusätzlich im Teletext verbreitet.

Am Unfalltag wurde vom Piloten weder bei der Flugwetterberatungsstelle am Flughafen Salzburg noch am Flughafen Graz eine Wetterberatung eingeholt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, Informationen über das Internet abzurufen, was jedoch nicht verifizierbar ist.

1.7.4 Natürliche Lichtverhältnisse Tageslicht.



Bild 1: Fotoaufnahme der Piloten vom Eselsberggraben am 17.06.2005 , welche das vorherrschende Wetter kurz vor dem Absturz zeigt.

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen.

1.9 Flugfernmeldedienste

Nicht betroffen.

1.10 Flugplatz

Nicht betroffen.

1.11 Flugdatenschreiber

Nicht vorgesehen und nicht eingebaut.

1.12 Unfall/Störungsstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

1.12.1 Unfallort

Das Luftfahrzeug stürzte auf ein kleines Plateau vor einer steil ansteigenden Felswand in zirka 1800 m (5905 ft) Höhe im Eselsberggraben, südwestlich der Schoberspitze ab. Das Tal verläuft ansteigend in nordnordwestlicher Richtung und erfährt im letzten Teil eine Biegung nach rechts in nördlicher Richtung. Die Schoberspitze stellt mit einer Höhe von 2423 m (7950 ft) das nordöstliche Talende dar, der Melleck mit 2365 m (7760 ft) das westliche. Dazwischen befindet sich ein Sattel mit einer Höhe von ca. 2100 m (6890 ft). In Flugrichtung verengt sich das Tal auf eine Breite von etwa 400 m.



Bild 2: Unfallort Kartenansicht mit Markierung (○) der Unfallstelle sowie Flugweg

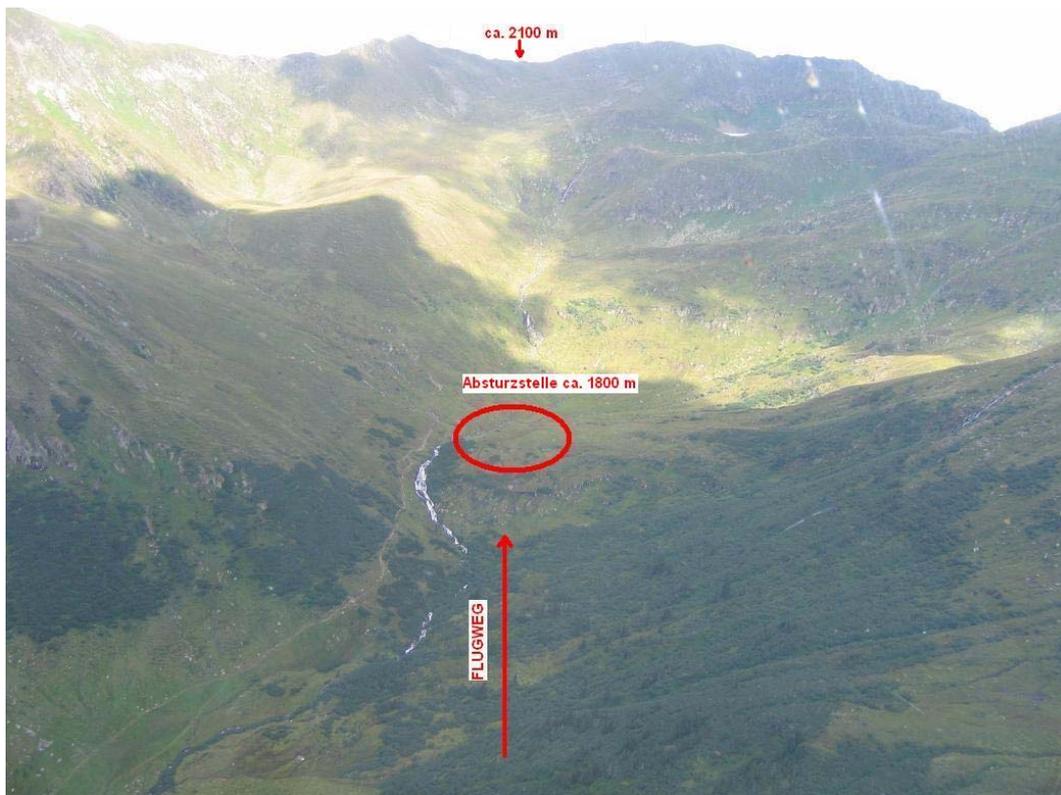


Bild 3: Luftaufnahme mit Markierung (O) der Absturzstelle (ca. 1800 m Höhe)

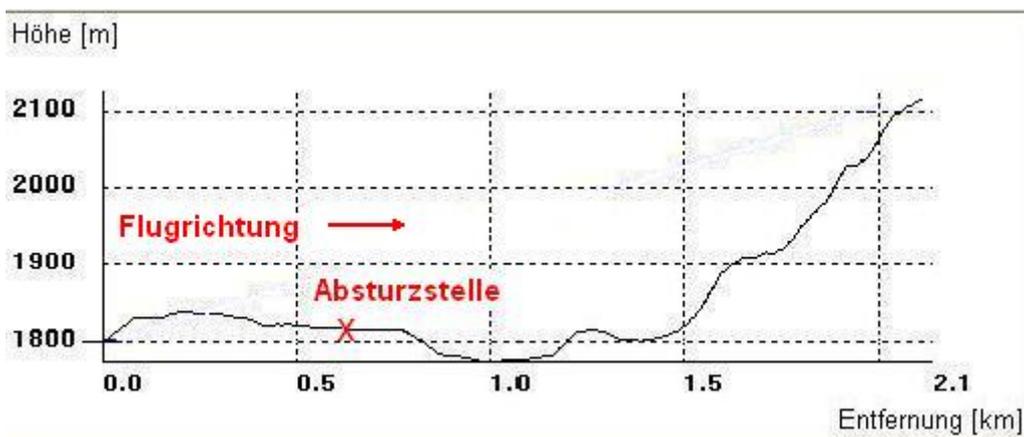


Bild 4: Geländeschnitt des Unfallortes mit Markierung (X) der Absturzstelle



Bild 5: Unfallstelle mit Wrack

1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Das Wrack steckte leicht nach links geneigt bis zum Brandspant im sumpfigen Almboden. Motor, Propeller und das Bugfahrwerk waren zur Gänze versunken. Die beiden Hauptfahrwerksbeine waren entgegen der Flugrichtung abgeknickt. Die Halbschalen der Tragflächen waren an Ihren Klebefugen geborsten, die Holme waren mit dem Rumpf verbunden geblieben. Ebenso wurden die Halbschalen des Rumpfes an den Klebeflächen getrennt. Das Seitenleitwerk war vom Rumpf abgetrennt worden, das Höhenruder lag in unmittelbarer Nähe davon. Die Cockpithaube war zerborsten. Es wurde kein Wrackteil in mehr als 10 Metern Entfernung vom Hauptwrack aufgefunden.



Bild 6: Linke Wrackseite in Richtung Osten.



Bild 7: Rechte Wrackseite in Richtung Westen.

1.12.3 Bodenspuren

Es waren keine Bodenspuren vorhanden.

1.12.4 Konfiguration

Die Landeklappen waren eingefahren. Das Unfallmuster verfügt über ein starres Dreibeinwerk.

1.12.5 Masse und Schwerpunkt

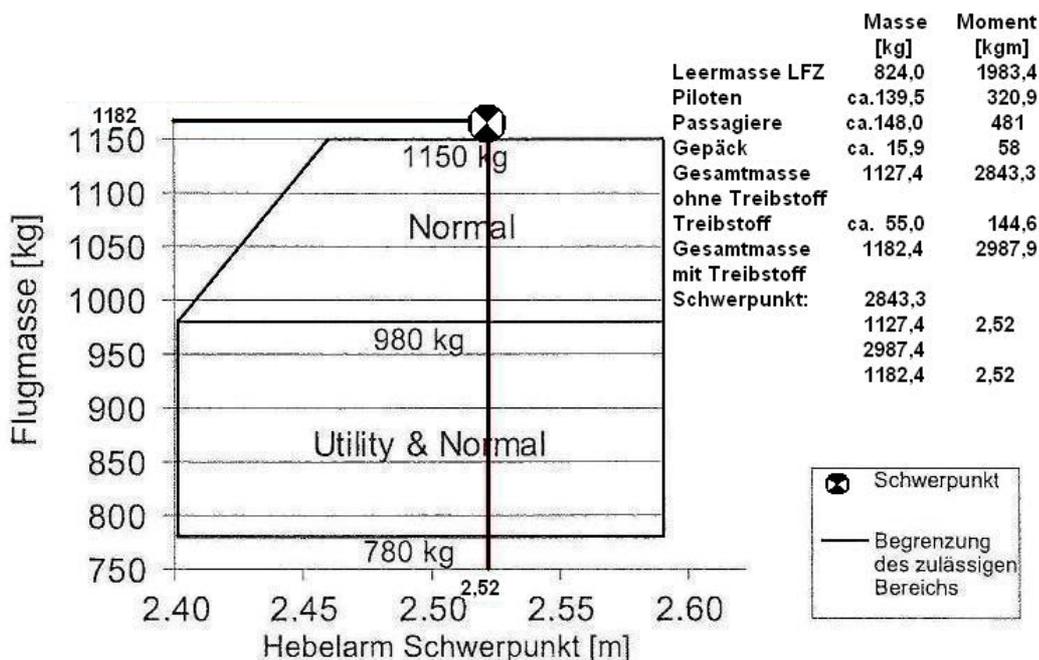


Bild 8: Schwerpunktberechnung des Luftfahrzeuges zum Abflugzeitpunkt.

Die maximale zulässige Abflugmasse wurde überschritten.

1.12.6 Cockpit

Der künstliche Horizont zeigte eine Querlage von zirka 35 Grad nach rechts und eine Längsneigung von zirka 25 Grad nach unten an. Der Höhenmesser zeigte 4880ft bei einer Druckeinstellung von 1023hPa. Das Instrumentenbrett wurde durch den Aufschlag stark deformiert, die meisten Instrumente wurden aus den Verschraubungen gerissen. Der Gashebel stand bei zirka 30% Leistung, die Trimmung war auf geringfügig kopflastig gestellt. Weitere Schalterstellungen wurden wie folgt aufgefunden:

- Tankwahlschalter NORMAL
- Flaps UP
- Engine Master ON
- Fuel Transfer OFF
- Avionics ON
- Essential Bus OFF

Electric Master	ON
Strobe Lights	OFF
Position Lights	ON
Taxi Lights	OFF
Landing Lights	Schalter zerstört
Pitot Heat	OFF
ECU Swap	ECU B

1.12.7 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

Es liegen keine Hinweise auf ein technisches Gebrechen am Luftfahrzeug vor.

1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Es gibt keine Hinweise auf eine physiologische oder gesundheitliche Beeinträchtigung der Flugbesatzungsmitglieder.

1.14 Brand

Es brach kein Brand aus.

1.15 Überlebensaspekte

1.15.1 Verletzungsursachen

Die Leichen der Besatzung wurden von der zuständigen Gerichtsmedizinerin des Instituts für gerichtliche Medizin der Universität Graz untersucht. In einem mündlichen Gutachten führte die Ärztin in beiden Fällen fremde Gewalteinwirkung (Polytrauma) als Todesursache an.

Die beiden auf den hinteren Plätzen sitzenden Passagiere wurden nicht obduziert, man kann jedoch von der selben Todesursache ausgehen.

Der Unfall war aufgrund der massiven stumpfen Gewalteinwirkung nicht überlebar.

1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

1.16.1 Engine Control Unit

Die stark beschädigte ECU des Triebwerkes wurde ausgebaut und beim Triebwerkshersteller ausgelesen. Es ergaben sich daraus keine Hinweise auf einen Motordefekt. Aufgrund des im Gerät während des Fluges aufgezeichneten Luftdruckes konnte der Unfallhergang zumindest teilweise rekonstruiert werden. Aus den aufgezeichneten Luftdruckwerten ergab sich dabei eine Sinkrate von etwa 2000 ft/min bei einer Leistungshebelstellung von ca. 81%.

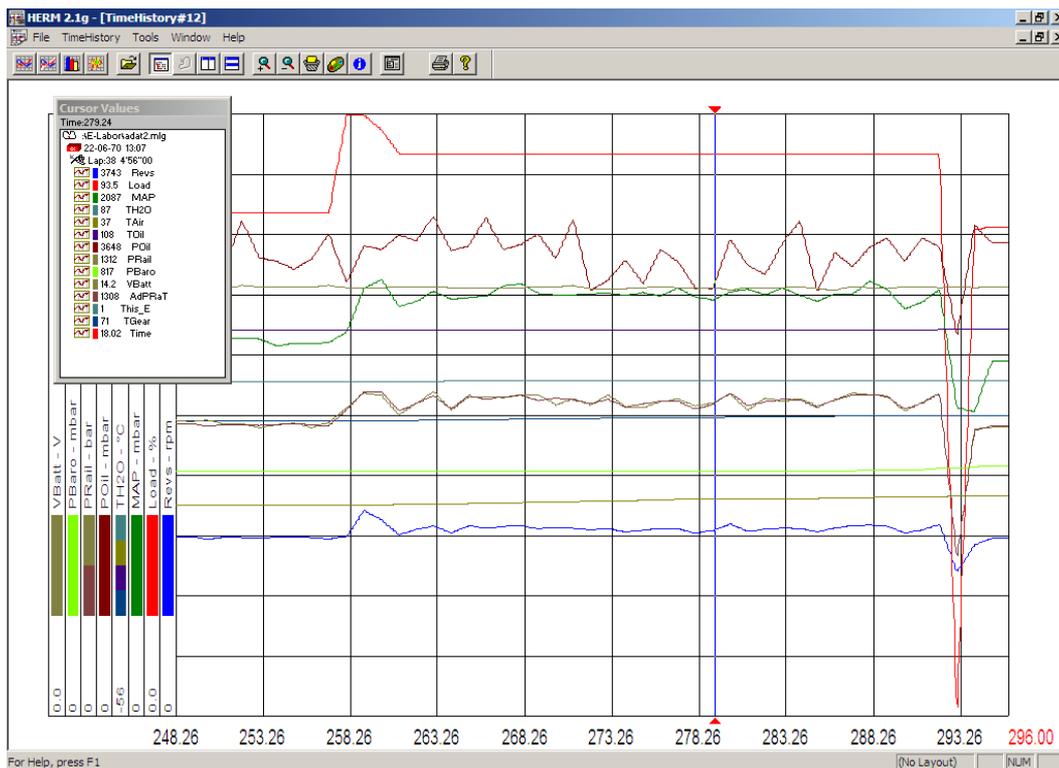


Bild 9: Graphische Darstellung der letzten ECU-Datenaufzeichnungen

1.16.2 Künstlicher Horizont

Es wurden bei einer mikroskopischen Betrachtung des Künstlichen Horizontes Lackspuren der Rückseite des Pitch Reference Symbols (Flugzeugsymbol) auf der beweglichen Scheibe des künstlichen Horizonts gefunden. Diese Spuren zeigten am Instrument eine Querlage von etwa 35°, obwohl das Luftfahrzeug mit leichter Querlage nach links aufgeschlagen war. Der Hersteller des Instruments erklärte dies mit der schnellen Abfolge der Ereignisse bei einem Aufschlag dieser Art. Die feingelagerte Scheibe des Horizonts führte in zeitlicher Abfolge durch die einwirkenden Kräfte des Aufpralls und die Verformung des Instrumentenbrettes bereits eine Bewegung nach links oben durch, ehe die Rückseite des Flugzeugsymbols die Scheibe berühren konnte.



Bild 10: Künstlicher Horizont mit Lackspuren (○) des Pitch Reference Symbols

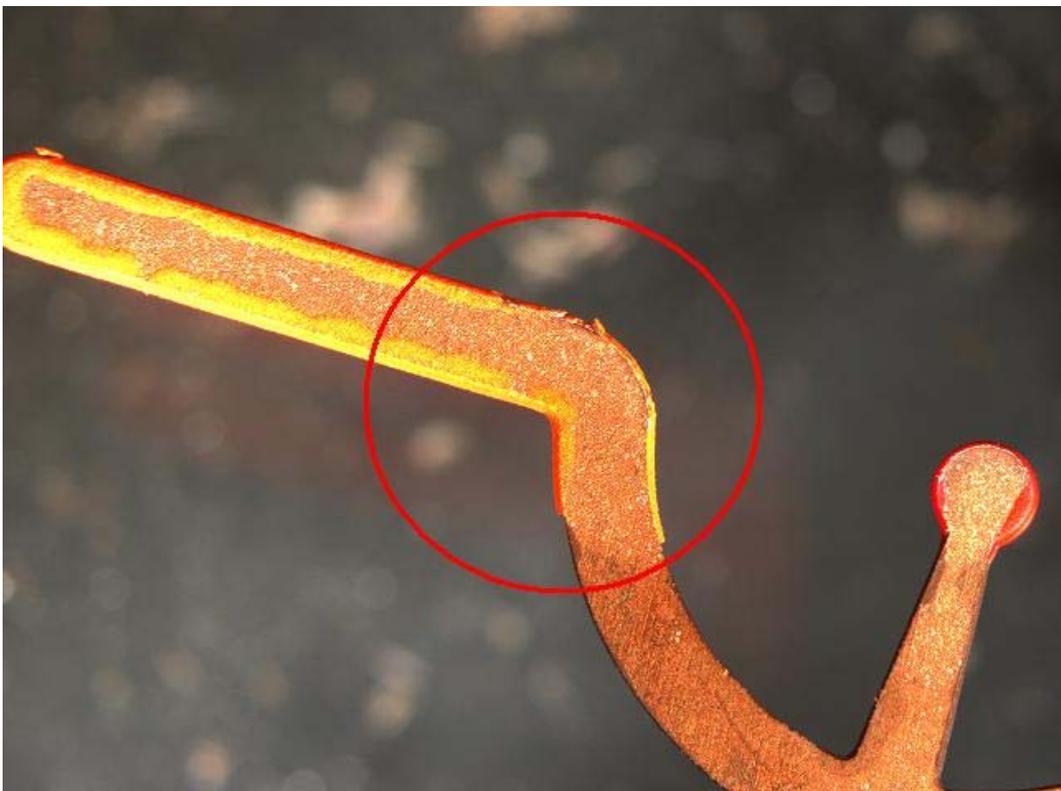


Bild 11: Rückansicht des Pitch Reference Symbols mit dem Bereich (○) welcher die bewegliche Scheibe des künstlichen Horizontes berührt hat.

1.16.3 Variometer

Die Anzeige des Variometers (Vertical Speed Indicator) wurde ebenfalls einer mikroskopischen Betrachtung unterzogen und zeigte Lackspuren des Zeigers durch den Aufschlag bei einer Sinkrate von ca. 1600 ft/min. Diese Sinkrate korrespondiert bei Berücksichtigung der Krafteinwirkung auf das Instrumentenbrett beim Aufschlag und dessen Verformung mit den aufgezeichneten Werten der ECU des Triebwerkes.

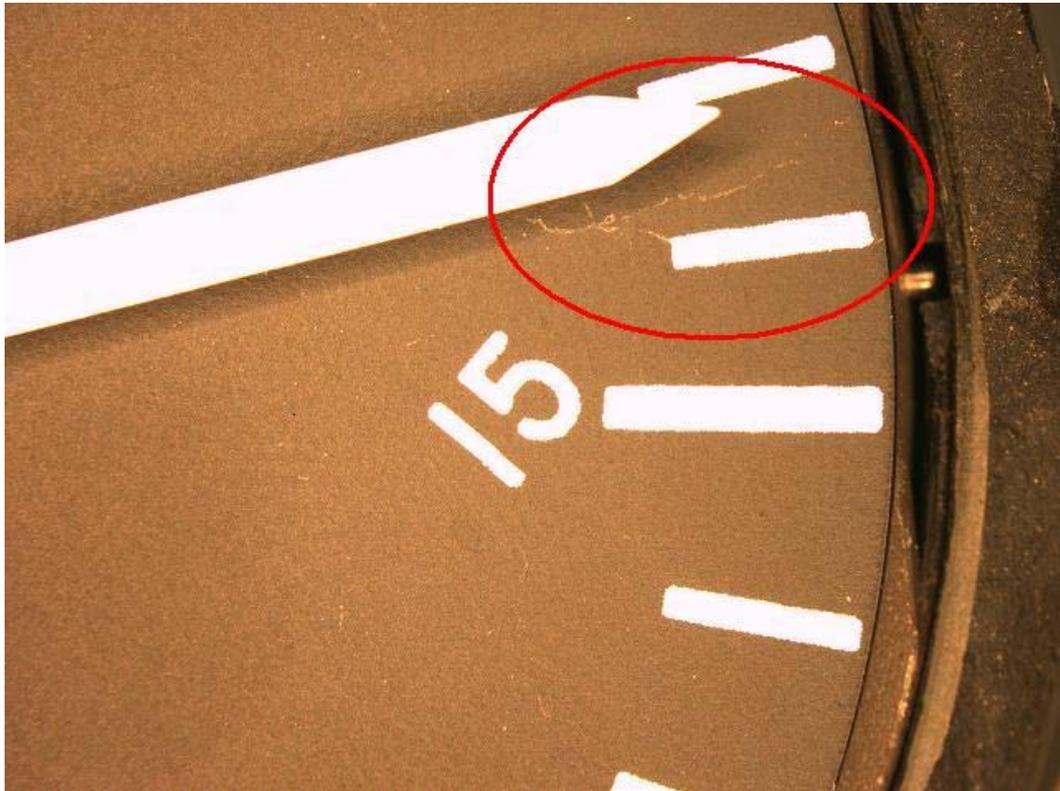


Bild 12: Variometer welches Lackspuren des Zeigers aufweist (○)

1.17 Organisationen und deren Verfahren

1.17.1 Besatzung

Der Pilot verfügte über eine gültige Österreichische Privatpilotenlizenz, ebenso der Kopilot, der zusätzlich über IFR Praxis verfügte.

Beide Piloten verfügten über geringe Flugerfahrung in den Österreichischen Alpen, waren in den vorhergegangenen Monaten praktisch nicht geflogen und hatten außer einem kurzen Einweisungsflug keinerlei Erfahrung auf dem Unfallmuster. Der überwiegende Teil ihrer Flugstunden wurde in Florida, USA gesammelt, wobei die Piloten einen Teil der Flüge gemeinsam absolvierten.

1.17.2 Luftfahrzeughalter

Entfällt.

1.17.3 Flugsicherung

Entfällt.

1.17.4 Flugplatz

Entfällt.

1.17.5 Instandhaltungsbetrieb

Entfällt.

1.17.6 Herstellerbetrieb

Die Regelcharakteristik des Dieselmotors kann für Piloten ohne besondere Erfahrung auf diesem Flugzeugmuster ungewohnt erscheinen. Insbesondere in Situationen, in denen eine schnelle Leistungsänderung angestrebt wird, ist die trägere Reaktion des Propellerreglers unkonventionell. Die Regelkurve erreicht ihr Minimum bei einer Leistungseinstellung von 20%, dabei sinkt die Propellerdrehzahl auf 1750 U/min. Eine weitere Leistungsreduktion lässt die Propellerdrehzahl verhältnismäßig schnell ansteigen (max. 2175 U/min), eine Leistungserhöhung hingegen erlaubt nur einen langsamen Anstieg der Drehzahl (max. 2300 U/min). Der gesetzten Motorleistung für den Reiseflug (75%) entspricht eine Propellerdrehzahl von 2000 U/min.

1.17.7 Ausbildung

Beide Piloten verfügten nur über geringe Flugerfahrung in den Österreichischen Alpen, waren in den vorhergegangenen 3 Monaten praktisch nicht geflogen und hatten außer den Einweisungsflügen keinerlei Erfahrung auf dem Unfallmuster.

1.17.8 Zivilluftfahrtbehörde

Entfällt.

1.17.9 Sonstige

Entfällt.

1.18 Andere Angaben (Luftfahrtbehördliche Bewilligungen)

Entfällt.

1.19 Nützliche und effektive Untersuchungstechniken

Es wurden keine neuen Untersuchungstechniken angewendet.

2 Analyse

Der Pilot mietete das Luftfahrzeug mit dem Vorhaben, gemeinsam mit einem Bekannten als Kopilot und einem weiteren Bekannten als Passagier von Salzburg nach Graz zu fliegen, dort einen weiteren Passagier abzuholen, und gemeinsam wieder nach Salzburg zurückzukehren.

Beide Piloten hatten auf der Luftfahrzeugtype, außer während kurzer Einweisungsflüge, keine Erfahrungen sammeln können.

Die maximale zulässige Abflugmasse wurde geringfügig (um ca. 3 %) überschritten.

Der Pilot verfügte, ebenso wie der Kopilot, über sehr wenig Flugerfahrung im Gebirge. Beide hatten den Großteil ihrer Flugerfahrung in Florida, USA auf anderen Flugzeugtypen gesammelt. Der Kopilot hatte Flugerfahrung nach Instrumentenflugregeln (ca. 50 Stunden) und war im Besitz einer US-Amerikanischen PPL-IFR Lizenz.

Obwohl die Piloten weder in Salzburg noch in Graz bei den entsprechenden Stellen eine Wetterberatung eingeholt hatten, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie einen Internetdienst verwendet hatten. Sie wussten weiters vom vorangegangenen Flug dieses Tages nach Graz über die Wettersituation Bescheid. Es herrschten mäßige Turbulenzen bei Wolkenuntergrenzen von 7000 ft mit mäßiger bis starker Quellbewölkung im Bergland. Eine Wetterverschlechterung aufgrund einer durchziehenden Kaltfront mit geschlossener Bewölkung war vorhergesagt. Die Wolkenuntergrenze sollte auf bis zu 4000 ft absinken.

Der Pilot wählte eine Reiseflughöhe von ca. 6500 ft, in der er aller Wahrscheinlichkeit nach den Sölkpaß (5870 ft) als höchsten Punkt der Reiseroute überfliegen wollte. Es ist dies eine übliche Route zum Zwecke der Alpenüberquerung. Der Pilot steuerte das Luftfahrzeug dabei in den Eselsberggraben, das östlich gelegene Paralleltal, dessen Bergkämme und Gipfel zum Großteil über der Reiseflughöhe und teilweise in Wolken lagen. Dies geht auch aus einer Fotografie (Bild 1) hervor, die unmittelbar vor dem Unfall aus dem Cockpit digital aufgenommen wurden.

Das vorhandene Kartenmaterial befand sich auch nach dem Unfall noch in den Händen des Kopiloten, weshalb es als durchaus wahrscheinlich erachtet wird, dass er bei der Navigation zumindest behilflich war. Warum es zum Einflug in den Eselsberggraben gekommen ist, muss offen bleiben. Die mehrfachen Änderungen der Leistungseinstellung in der letzten Flugphase lassen auf turbulente Windverhältnisse im Tal und einen gewissen Grad an Unsicherheit des Piloten bezüglich des Verhaltens von Motorleistung und Propellerdrehzahl schließen. Der Pilot steuerte das Luftfahrzeug auf den Talschluss zu, in dem starke Abwinde vorherrschten. Da die Besatzung des Luftfahrzeugs nur in geringem Ausmaß mit dem Luftfahrzeugmuster vertraut war, und das Luftfahrzeug mit 4 Personen an Bord und Gepäck an seiner Leistungsgrenze war, waren in den relativ engen und am Talschluss mit hohen Bergzügen begrenzten Eselsberggraben die Manövrier- und Umkehrmöglichkeiten beschränkt. Ob ein Überfliegen des Geländes angesichts der Wettersituation – mit teilweise in den Eselsberggraben hineindrückender Bewölkung – vorteilhaft gewesen wäre, darf bezweifelt werden. Letztlich kam es mit hoher

Triebwerksleistung, geringer Vorwärts- und hoher Vertikalgeschwindigkeit und etwa Normalfluglage zum Aufprall im weichen Boden.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß zugelassen und nachgeprüft, ein gültiges Lufttüchtigkeitszeugnis war ausgestellt.
- Die maximal zulässige Abflugmasse wurde überschritten.
- Der Pilot war im Besitz einer gültigen Privatpilotenlizenz und war berechtigt, diesen Flug durchzuführen.
- Die Besatzung verfügte über geringe Flugerfahrung im Gebirge und geringe Erfahrung auf dem Unfallmuster.
- Entlang der Flugroute waren mäßige Turbulenz und Wolken mit tiefen Basen (siehe Bild 1), sowie eine Wetterverschlechterung vorhergesagt.
- Es liegen keine Hinweise auf einen technischen Defekt vor.
- Bis zum Einflug in den Eselsberggraben liegen Radardaten vor.
- In den letzten 15 bis 20 Sekunden sank das Luftfahrzeug mit einer durchschnittlichen Sinkrate von ungefähr 2000 ft/min.
- Das Variometer wies Lackspuren des Zeigers durch den Aufschlag bei einer Sinkrate von 1600 ft/min auf.
- Die umliegenden Berge waren in Wolken, die zunehmende Bewölkung drückte in den Eselsberggraben (siehe Bild 1), sodass zur Überfliegbarkeit des Geländes am Talschluss keine Aussage gemacht werden kann.
- Im Unfallgebiet herrschten zweifelsfrei Abwinde vor, die unter den gegebenen Bedingungen offensichtlich einen sicheren Flug und ein sicheres Umkehren nicht mehr zuließen.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

Der Unfall ist auf eine Kollision mit dem ansteigenden Gelände zurückzuführen, nachdem der Pilot infolge einer bei den gegebenen Wetterverhältnissen ungeeigneten Flugtaktik im Gebirge die Kontrolle über das Luftfahrzeug verloren hat.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Flugvorbereitung
- Geringe Gesamtflugerfahrung
- Geringe Flugerfahrung im Gebirge
- Geringe Erfahrung auf dem Unfallmuster
- Einschätzung des Gebirgswetters, insbesondere der Abwinde
- Überladung des Luftfahrzeugs

Wien, am 15.10.2010
Der Untersuchungsleiter:
Ing. Günther Raicher