



UNTERSUCHUNGSBERICHT

FLUGUNFALL mit dem Motorflugzeug SOCATA TB 10

am 30.07.2011
um ca. 10:37 Uhr UTC
auf der Wildenkaralm bei Thiersee,
Tirol

GZ. BMVIT-85.178/0001/BAV/UUB/LF/2017



**Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Bereich Zivilluftfahrt**

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
Kapitel 1 TATSACHENERMITTLUNG	4
Kapitel 2 AUSWERTUNG	15
Kapitel 3 SCHLUSSFOLGERUNGEN	17
Kapitel 4 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	17

Die Sicherheitsuntersuchung erfolgt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 und dem Unfalluntersuchungsgesetz, BGBl. I Nr. 123/2005 idgF.

Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle oder Störungen, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen.

Wenn nicht anders angegeben sind Sicherheitsempfehlungen an jene Stellen gerichtet, welche die Sicherheitsempfehlungen in geeignete Maßnahmen umsetzen können. Die Entscheidung über die Umsetzung von Sicherheitsempfehlungen liegt bei diesen Stellen.

Zur Wahrung der Anonymität aller an dem Unfall oder der schweren Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen. Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

Dieser Untersuchungsbericht darf ohne ausdrückliche Genehmigung der Bundesanstalt für Verkehr, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, nicht auszugsweise wiedergegeben werden.

Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten sind in UTC angegeben (Lokalzeit = UTC + 2 Stunden).

Bundesanstalt für Verkehr
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, Bereich Zivilluftfahrt
Postanschrift: Postfach 206, 1000 Wien
Büroadresse: Trauzlgasse 1, 1210 Wien
T: +43(0)1 71162 DW 659230, F: +43(0)1 71162 DW 6569299
E: fus@bmvit.gv.at

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung	3
1 Tatsachenermittlung	4
1.1 Flugverlauf	4
1.1.1 Flugvorbereitung	7
1.2 Personenschäden	7
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	7
1.4 Andere Schäden	7
1.5 Besatzung	7
1.6 Luftfahrzeug	9
1.6.1 Luftfahrzeug	9
1.6.2 Triebwerk	9
1.6.3 Propeller	9
1.6.4 Borrdokumente	9
1.6.5 Schwerpunktlage	9
1.7 Flugwetter	11
1.8 Flugschreiber und Notsender	12
1.9 Angaben über Wrack und Aufprall	12
1.9.1 Unfallort	12
1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile	13
1.9.3 Hebel- und Schalterstellungen	15
1.10 Medizinische und pathologische Angaben	15
1.11 Weiterführende Untersuchungen	15
2 Analyse	15
2.1 Luftfahrzeug	15
2.2 Flugbetrieb	15
2.3 Flugverlauf	16
2.4 Humanfaktoren	16
3 Schlussfolgerungen	17
3.1 Befunde	17
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	17
3.2.1 Dazu beigetragen hat	17
3.3 Unfallart	17
4 Sicherheitsempfehlungen	17
5 Abkürzungen	18
6 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren	19

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Privat
- Flugzeughersteller: SOCATA, Groupe Aérospatiale
- Musterbezeichnung: TB 10
- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Niederlande
- Unfallort: Wildenkaralm bei Thiersee, Tirol
Koordinaten: N 47° 36' 9.204" E 11° 58' 15.336"
- Ortshöhe über Meer: 1560 m
- Datum und Zeitpunkt: 30.07.2011 um ca. 10:37 Uhr

- **Kurze Darstellung des Unfalles**

Am 30.07.2011 um ca. 10:37 Uhr ereignete sich ein Flugunfall auf der Wildenkaralm bei Thiersee in Tirol. Der Pilot startete um 08:09 mit dem Motorflugzeug Socata TB 10 am Flughafen Venedig (LIPV) in Richtung München/Oberschleißheim (EDNX). Auf der Flugroute Brenner, Innsbruck und Kufstein kam es im Bereich Kufstein/Thiersee zur Kollision mit dem Gelände.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt wurde am 30.07.2011 um ca. 11:10 Uhr von der Austro Control GmbH (ACG) über den Vorfall informiert. Gemäß Art. 5 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 996 / 2010 wurde eine Untersuchung des Unfalles eingeleitet.

Gemäß Art. 9 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010, wurden die beteiligten Staaten über den Unfall unterrichtet:

- Niederlande: Eintragsstaat
- Frankreich: Herstellerstaat
- Vereinigte Staaten von Amerika: Motorherstellerstaat

1 Tatsachenermittlung

1.1 Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Hergang des Vorfalles wurden aufgrund der Aussagen des Piloten, des Passagiers, der Zeugen und der Sprechfunk- und Radaraufzeichnungen der Flugverkehrsdienststellen in Verbindung mit den Erhebungen der Polizei und der Mitarbeiter der Unfalluntersuchungsstelle wie folgt rekonstruiert:

Der Pilot befand sich auf dem Rückflug von LIPV (Venedig) über EDNX (Oberschleißheim) nach EHBD (Budel in Holland). Der Flug war aufgrund der Wettersituation in den Alpen mehrfach von Venedig aus verschoben worden. Der Start wurde letztendlich am 30.07.2011 ca. um 08:09 durchgeführt. In Venedig wurden 102l Kraftstoff AVGAS 100LL getankt. Es wird davon ausgegangen, dass die beiden Treibstofftanks damit voll waren (204l ausfliegbarer Kraftstoff). In EDNX war ein Tankstopp geplant. Der Flugweg führte von Venedig und Bozen über die Meldepunkte Brenner und Sierra nach Innsbruck. Das Intal wurde zwischen 4500ft und 8000ft in Richtung Kufstein durchflogen. Die geplante Flugroute führte danach direkt nach Oberschleißheim bei München (geplanter Flugplan und Einzeichnungen auf den VFR Flugkarten, Abbildung 1).

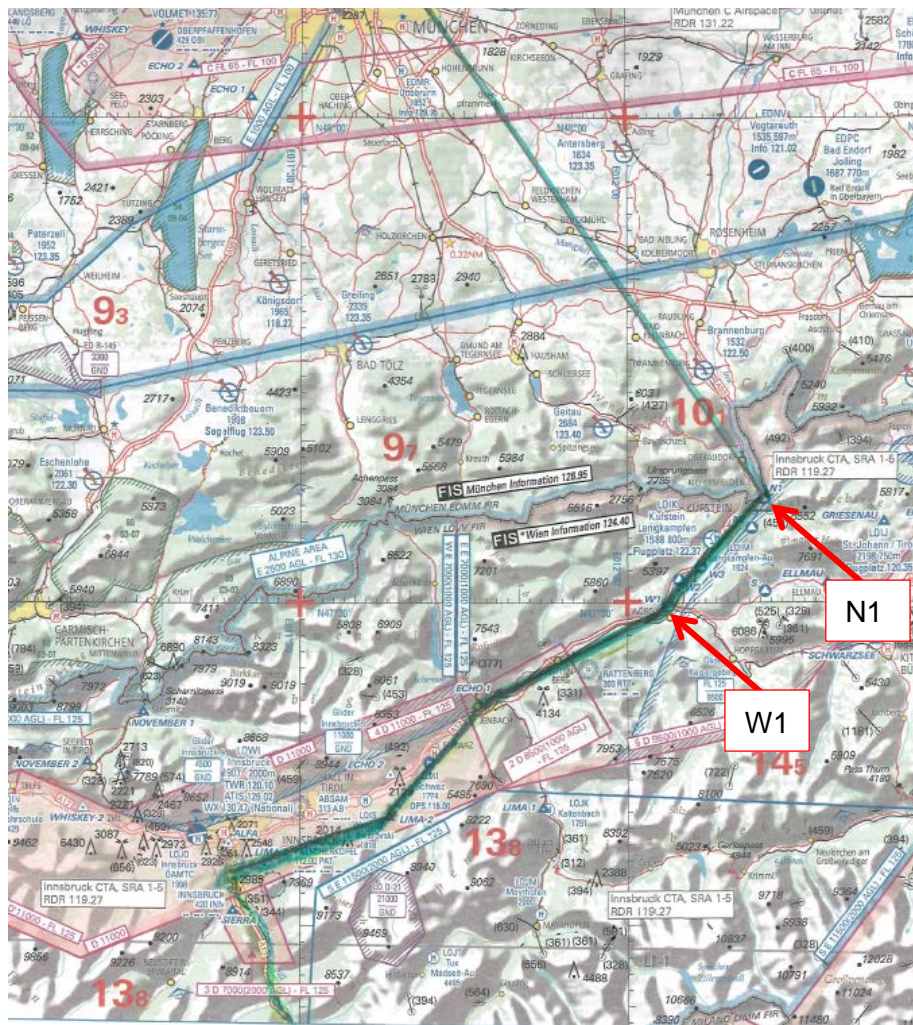


Abbildung 1: Flugroutenplanung (Ausschnitt), Quelle: Pilot

LIPZ VENEZIA-TESSERA to EDNX OBERSCHLEISSHEIM						PH-RCV TOBA			
Airway Ident (MEA ft)	Distance nm (Accum)	Track *Magn (*True)	Heading *Magn (*True)	Leg Time hrs:mins (Accum)	ETO ATO	Altitude/FL ft (MSA)	IAS kts (TAS)	Fuel Flow lit/hour (Burned)	Wind/Sp kts (Gr Speed)
LIPZ VENEZIA-TESSERA airfield (ILS) 7 ft MSL Italy									
	68.6 (68.6)	273 (274)	273 (274)	0:41 (0:41)		3,000	96 (100)	35.0 (24.0)	(100)
VR144 GARDA EST airfield (non-ICAO) 394 ft MSL Italy									
	54.8 (123.4)	025 (026)	025 (026)	0:30 (1:11)		FL 075	98 (110)	35.0 (41.4)	(110)
OZE --- --- . BOLZANO VOR/DME 117.05 mhz Italy									
	25.2 (148.6)	032 (034)	032 (034)	0:14 (1:25)		FL 075	98 (110)	35.0 (49.4)	(110)
TMP03 No name temporary waypoint									
	6.3 (154.9)	329 (331)	329 (331)	0:03 (1:28)		FL 075	98 (110)	35.0 (51.4)	(110)
TMP01 No name temporary waypoint									
	10.3 (165.2)	344 (346)	344 (346)	0:06 (1:34)		FL 075	98 (110)	35.0 (54.7)	(110)
BRE INNSBRUCK VRP - BRENNER visual reporting point Austria									
	11.0 (176.2)	336 (338)	336 (338)	0:06 (1:40)		FL 075	98 (110)	35.0 (58.2)	(110)
S INNSBRUCK VRP - S visual reporting point Austria									
	3.3 (179.5)	034 (036)	034 (036)	0:02 (1:42)		FL 075	98 (110)	35.0 (59.3)	(110)
L3 INNSBRUCK VRP - L3 visual reporting point Austria									
	8.4 (187.9)	067 (069)	067 (069)	0:05 (1:46)		FL 075	98 (110)	35.0 (62.0)	(110)
L2 INNSBRUCK VRP - L2 visual reporting point Austria									
	2.6 (190.5)	358 (360)	358 (360)	0:01 (1:48)		FL 075	98 (110)	35.0 (62.8)	(110)
E2 INNSBRUCK VRP - E2 visual reporting point Austria									
	8.5 (199.0)	051 (053)	051 (053)	0:05 (1:52)		FL 075	98 (110)	35.0 (65.5)	(110)
E1 INNSBRUCK VRP - E1 visual reporting point Austria									
	11.6 (210.6)	061 (063)	061 (063)	0:06 (1:59)		FL 075	98 (110)	35.0 (69.2)	(110)
W1 KUFSTEIN VRP - W1 visual reporting point Austria									
	9.0 (219.6)	040 (042)	040 (042)	0:05 (2:04)		FL 075	98 (110)	35.0 (72.0)	(110)
N1 KUFSTEIN VRP - N1 visual reporting point Austria									
	46.0 (265.6)	324 (326)	324 (326)	0:27 (2:30)		FL 045	96 (103)	35.0 (87.7)	(103)
EDNX OBERSCHLEISSHEIM airfield 1,596 ft MSL Germany									
Total distance	265.6	Total time	2:30	Total fuel	87.7	Total cost	501.46		

Abbildung 2: Flugroutenplanung (Ausschnitt), Quelle: Pilot

Laut Flugplanung war bis auf den letzten Streckenabschnitt eine Mindestflughöhe von 7500ft geplant. Am letzten Streckenabschnitt von Kufstein nach Oberschleißheim sollte die Flughöhe auf 4500ft verringert werden. Um 09:57 meldete sich der Pilot bei der Flugverkehrskontrolle Innsbruck (INN-TWR) und bat um Freigabe zur Querung der Kontrollzone in Richtung Kufstein. Nach Verlassen der Kontrollzone Innsbruck meldete sich der Pilot beim Flugplatz Kufstein/Langkampfen. Dort wurde das aktuelle Wetter eingeholt, die Wolkenuntergrenze befand sich demnach in 1000ft bei starkem Regen. Der Pilot teilte mit, dass er einen Überflug von Süden in nördliche Richtung plane. Der Flugplatzbetriebsleiter teilte noch einmal die Wolkenuntergrenze (1000ft) mit und dass damit ein Flug unter den Wolken zu tief sei. Der Pilot habe geantwortet, dass er jetzt höher fliege und den Platz über den Wolken queren wolle. Um 10:23 kontaktierte der Pilot München INFO (126,950 MHz). Dort meldete er sich in 7700ft und erbat direkt nach München zu fliegen. München INFO teilte mit, dass er dies machen könne, allerdings außerhalb des Schutzraumes C (FL 85 als erste Untergrenze) zu bleiben habe. Der Pilot teilte mit, dass er sich daran halten werde und sobald als möglich sinken würde. Der Funkverkehr mit München INFO endete um 10:24. Un-

gefähr im Bereich Wörgl drehte der Pilot mit dem Flugzeug abweichend von seinem Flugplan direkt auf Kurs Richtung München. Der Pilot führte im Sinkflug eine 360° (Abbildung 3) Kurve gegen den Uhrzeigersinn aus, verringerte seine Flughöhe von ca. 7800ft auf 5600ft. Die Radaraufzeichnungen enden in 5600ft, ca. 3km vor der Aufprallstelle. Das Luftfahrzeug schlug in ca. 5100ft in steilem Gelände am Berg auf. Der Aufprall erfolgte ohne Querlage und fast parallel zum ansteigenden Gelände. Als erstes berührte das Bugfahrwerk den Boden, welches dabei wegbrach. Fast gleichzeitig berührte auch das Hauptfahrwerk den Boden und wurde dabei nach hinten geknickt. Die rechte Tragfläche hat beim Aufprall leicht den Boden berührt, was aber zu keiner nennenswerten Drehung des Flugzeuges führte. Die Aufhängung des Motors brach mehrfach und der Motor wurde nach unten geknickt. Die Fluggastzelle zeigte starke Deformationen, blieb aber als Ganzes intakt.

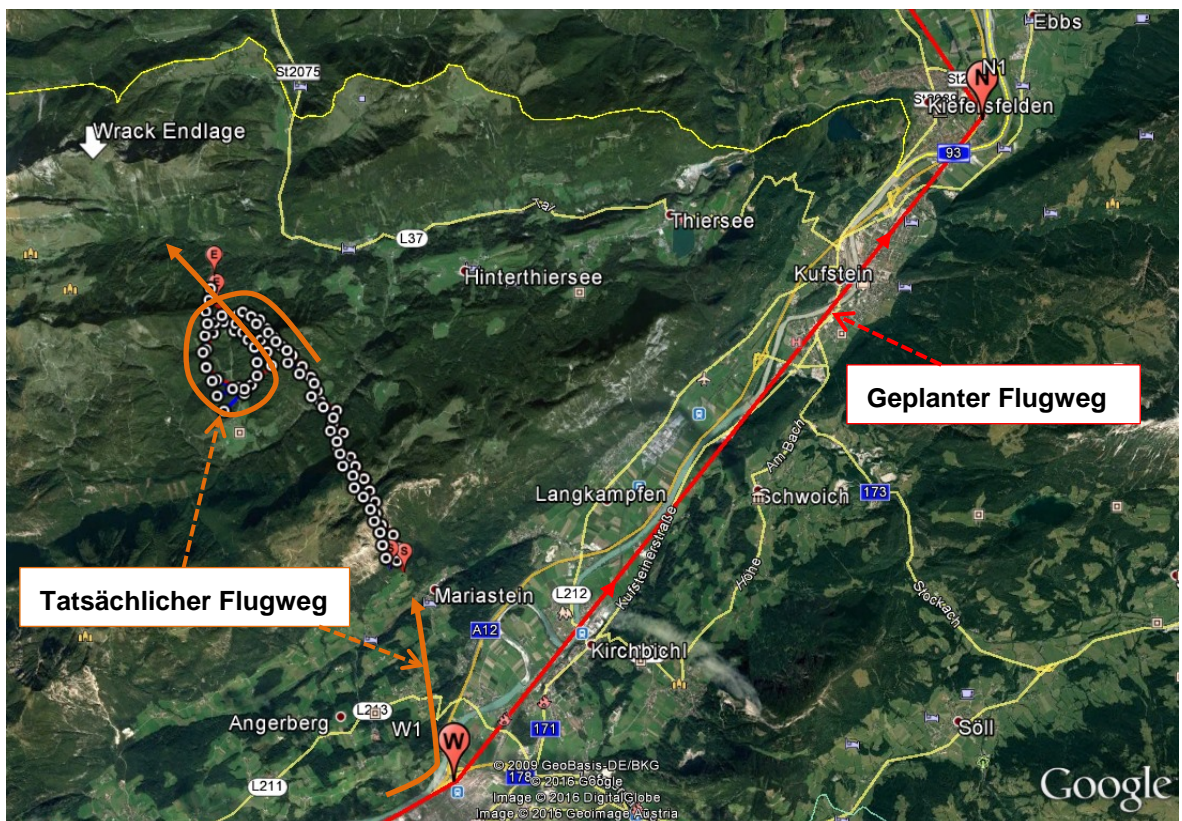


Abbildung 3: Flugverlauf, Radaraufzeichnungen, Quelle: DFS, Google Earth

1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß §6 der Luftverkehrsregeln, BGBL.Nr.80/2010 in der geltenden Fassung, erforderliche Flugvorbereitung wurde durchgeführt. Die Flugvorbereitung wurde mit Sorgfalt für alle Teilrouten der gesamten Flugreise (bestehend aus mehreren Einzelflügen über mehrere Tage) durchgeführt. Allerdings wurden keine aktuellen Wetterinformationen für den durch die Alpen führenden Streckenabschnitt an der Unfallstelle gefunden (LIPV-EDNX).

Weiters kann den Unterlagen zur Flugvorbereitung entnommen werden, dass der Flughafen Bozen (LIPB) sowie Innsbruck (LOWI) als Ausweichlandemöglichkeiten eingetragen waren. Die Funkfrequenzen für Innsbruck Radar, Tower und ATIS waren notiert, aus den vorliegenden Unterlagen geht jedoch nicht eindeutig hervor, ob auch die benötigten Frequenzen für die Kommunikation mit dem Ausweichflughafen Bozen notiert waren.

Aus der Flugvorbereitung ging hervor, dass der Pilot für die vorliegende Strecke eine Treibstoffreserve von 1 Stunde eingeplant hatte.

1.2 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche	-	1	-
Schwere	1	-	-
Keine	-	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand Totalschaden. Siehe auch 1.9.2

1.4 Andere Schäden

Geringer Flurschaden und Kontamination des Erdreiches mit Kraftstoff.

1.5 Besatzung

Die Besatzung bestand aus einem Piloten, der gleichzeitig der Luftfahrzeughalter ist, und einem Passagier, welcher auf anderen Streckenabschnitten ebenfalls als Pilot agierte, beide im Besitz einer Privatpilotenlizenz PPL(A).

Pilot

Alter, Geschlecht:	45 Jahre, männlich
Staatszugehörigkeit:	Niederlande
Art des Zivilluftfahrerscheines:	Privatpilotenlizenz PPL(A)
Gültigkeit:	11.06.2012, am Unfalltag gültig
Einschränkungen:	RT/VFR
Berechtigung:	SEP (land)
Gültigkeit:	01.06.2013, am Unfalltag gültig
Language Proficiency:	Level 6
Medical:	Class 2 (PPL)
Gültigkeit:	08.09.2011, am Unfalltag gültig
Flugerfahrung gesamt:	ca. 230 Stunden
Am Unfallmuster ¹ :	ca. 209,5 Stunden
Davon in den letzten 24 Stunden:	ca. 5 Stunden
Davon in den letzten 30 Tagen:	ca. 12 Stunden
Davon in den letzten 90 Tagen:	ca. 15 Stunden

Passagier

Alter, Geschlecht:	48 Jahre, männlich
Staatszugehörigkeit:	Niederlande
Art des Zivilluftfahrerscheines:	Privatpilotenlizenz PPL(A)
Gültigkeit:	08.04.2016, am Unfalltag gültig
Einschränkungen:	RT/VFR
Berechtigung:	SEP (land)
Gültigkeit:	01.05.2013, am Unfalltag gültig
Language Proficiency:	Level 5
Medical:	Class 2 (PPL)
Gültigkeit:	15.02.2013, am Unfalltag gültig
Flugerfahrung gesamt:	ca. 290,5 Stunden
Am Unfallmuster ² :	ca. 93 Stunden
Davon in den letzten 24 Stunden:	ca. 5 Stunden
Davon in den letzten 30 Tagen:	ca. 11,5 Stunden
Davon in den letzten 90 Tagen:	ca. 13,5 Stunden

Aus dem Flugbuch des Piloten, dem Flugbuch des Passagiers sowie dem Bordbuch des Luftfahrzeuges ist ersichtlich, dass Pilot und Passagier seit mehreren Jahren gemeinsam Flüge durchführten, dies überwiegend im Heimatland bzw. den Benelux-Ländern, Frank-

¹ Als PF und PM seit 28.2.2005

² Als PF und PM seit 4.1.2003

reich und Norddeutschland. Außerdem kann festgehalten werden, dass gemeinsame Flüge seit 2005 (Beginn der vorliegenden Aufzeichnungen) beinahe ausschließlich im nicht-alpinen Gelände stattfanden.

1.6 Luftfahrzeug

Das Motorflugzeug **SOCATA TB 10** ist ein vier- bzw. fünfsitziger Tiefdecker mit konventionellem Leitwerk in Ganzmetallbauweise mit 9,89 Metern Spannweite. Einige Steuerflächen sind in Verbundwerkstoff-Wabenbauweise gefertigt.

1.6.1 Luftfahrzeug

Luftfahrzeugart	Motorflugzeug
Hersteller	SOCATA, Groupe Aéronautique
Werknummer, Baujahr	13XX, 1991
Betriebsstunden seit 28.2.2005:	ca. 248 Stunden

1.6.2 Triebwerk

Type	O-360-A1AD
Hersteller	Lycoming Engines
Werknummer, Baujahr	L2380XXXX
Gesamtbetriebsstunden	unbekannt

1.6.3 Propeller

Hersteller	Hartzell
Typ	HC-C2YK-1BF
Propellerblatttyp	F7666A-2

1.6.4 Borddokumente

Eintragungsschein	gültig, ausgestellt am 26.6.2008
Certificate of Airworthiness	gültig, ausgestellt am 9.10.2007
Airworthiness Review Certificate	gültig bis 11.10.2010
Lärmzeugnis	gültig, ausgestellt am 23.3.2006
Bewilligung Flugfunkstelle	gültig, ausgestellt am 21.6.2006
Versicherung	gültig bis 8.12.2012
Bordbuch	
Letzte 50 Stunden Überprüfung	durchgeführt am 1.7.2011 (seither ca. 10 Stunden geflogen)
Letzte Jahresnachprüfung	durchgeführt am 17.12.2010

1.6.5 Schwerpunktlage

Die in den Flügeltanks vorhandene genaue Kraftstoffmenge zum Zeitpunkt des Unfalls ist nicht bekannt. Beim Unfall versickerte eine unbekannte Menge des Kraftstoffs in der Wiese. Weiters konnte für die Berechnung das Gewicht der Besatzung bzw. das Gewicht des Gepäcks nicht mehr zweifelsfrei festgestellt werden. Daher wurden für die Berechnung verschiedene Szenarien angenommen.

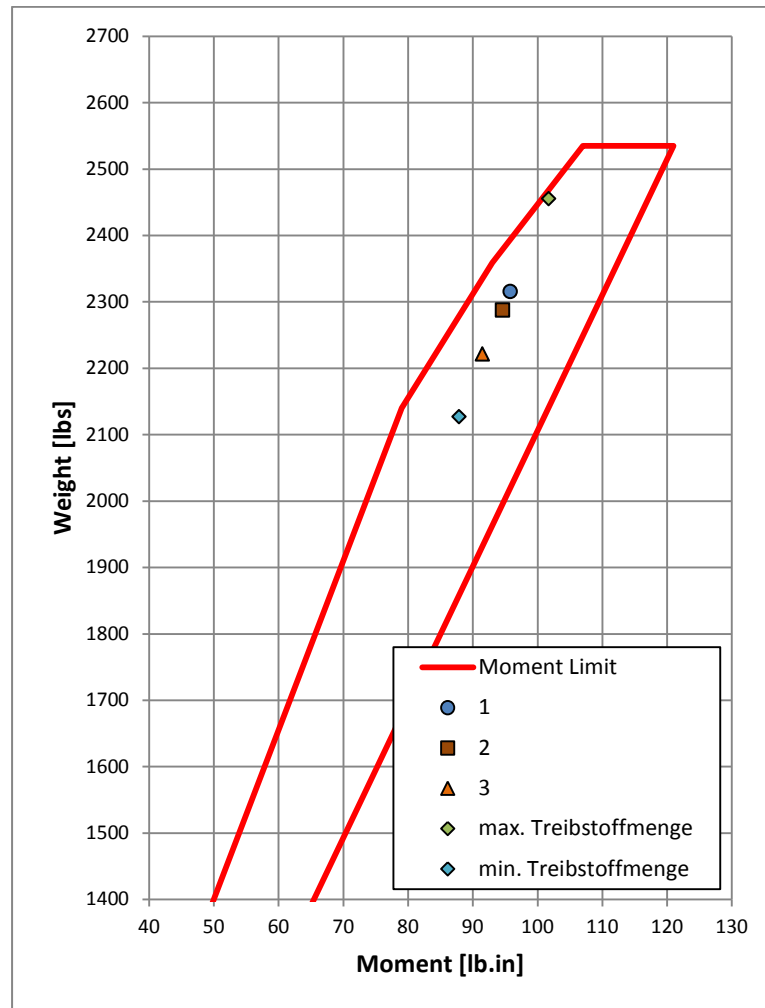


Abbildung 4: Schwerpunktlage

Punkt 1 markiert das schwerste mögliche Szenario mit einem Piloten- und Copiloten-Gewicht von 85 kg und einem Gepäckgewicht von insgesamt 30 kg. Der Treibstoffverbrauch wurde 10 Gallonen/Stunde in die Berechnung aufgenommen, was eine Restmenge von ca. 90 kg Treibstoff zum Unfallzeitpunkt ergibt.

Punkt 2 wurde ebenfalls mit 85 kg für Pilot und Copilot sowie 30 kg Gepäck berechnet. Jedoch wurde der Treibstoffverbrauch mit 12 Gallonen/Stunde in die Berechnung aufgenommen, was eine Restmenge von ca. 77 kg Treibstoff ergibt.

Punkt 3 wurde ebenfalls mit einem Verbrauch 12 Gallonen/Stunde und einer Restmenge von ca. 77 kg berechnet. Das Piloten- und Copiloten-Gewicht wurde mit 75 kg angenommen, das Gepäck mit 30 kg.

Das Fluggewicht und der Schwerpunkt lagen während des gesamten Fluges im zulässigen Bereich.

1.7 Flugwetter

METAR/TAF Flughafen Innsbruck:

SAOS31 LOWM 301020
METAR LOWI 301020Z 07006KT 040V110 9999 FEW030 SCT080 BKN100 19/12 Q1015 NOSIG=

INNSBRUCK_FLUGH. INN/LOWI
FTLOWI 301130Z 3012/3112 09007KT 9999 FEW030 SCT080 BKN100
TX21/3112Z TN14/3103Z
TEMPO 3014/3018 09015KT -SHRA SCT030 BKN060
BECMG 3022/3024 VRB02KT SCT030 SCT100
TEMPO 3100/3106 7000 SCT010 BKN020=

METAR/TAF München:

MUENCHEN_FJS MUC/EDDM
FTEDDM 301100Z 3012/3118 28012KT 9999 SCT015 BKN040
BECMG 3016/3018 25006KT
TEMPO 3018/3108 RA BKN013
BECMG 3115/3117 31005KT=

MUENCHEN_FJS MUC/EDDM
SAEDDM 301220Z 30012KT 9999 OVC037 17/10 Q1016 NOSIG=

30. JULI 2011 - FXOS42

FXOS42 LOWW 300400
FLUGWETTERUEBERSICHT OESTERREICH,
gueltig fuer den Alpenhauptkamm Nordseite, die Nordalpen
vom Bodenseeraum bis zum Hochschwab, sowie die nordalpinen Taeler,
herausgegeben am Samstag, 30.7.2011 um 06:00 Uhr,
Vorhersage bis morgen Frueh.

WETTERLAGE:

Der Ostalpenraum befindet sich im westlichen Randbereich eines
ausgepraegten Tiefdruckgebietes in einer nordwest- bis noerdlichen
Hoehenstroemung. In dieser Stroemung greift am Abend eine Okklusion
von Norden her auf Oesterreich ueber. Die Suedgrenze von Oesterreich
liegt im Bereich einer stationaeren Luftmassengrenze.

WETTERABLAUF:

Anfangs stark bewoelkt bis bedeckt mit einzelnen Regenschauern. Mit
zunehmenden Westwind lockert die Bewoelkung bis Mittag auf,
nachmittags sind nur einzelne kurze Schauer zu erwarten. In der Nacht
auf Sonntag bildet sich verbreitet recht tiefbasige Bewoelkung, es
bleibt aber meist niederschlagsfrei.

ZUSATZHINWEISE IFR:

Zeitweise maessige Vereisung zwischen FL 090 und FL 140, tagsueber
abnehmend. Wolkenobergrenzen sinken auf FL 070.

ZUSATZHINWEISE VFR:

Morgens verbreitet truebe Sichten und tiefbasige Bewoelkung.
Tagsueber meist brauchbare VMC, Berge oberhalb von 5000 FT AMSL meist
in Wolken.

Allgemein kann festgehalten werden, dass im Zeitraum kurz vor dem Unfall (ca. 10:00)
Wolken auf mehreren Flugflächen in Innsbruck und München vorhanden waren und diese
im weiteren Verlauf absanken. Diese Wolkenformationen ist ebenfalls in Abbildung 5 am

geplanten Flugweg zu erkennen. Berge befanden sich gem. Zusatzhinweise VFR oberhalb von 5000ft meist in Wolken. Ursache dafür war eine Alpen-Nordstaulage. Weiters wurde für 14:00 in Innsbruck Regen prognostiziert, die allgemeine Wetterlage verschlechterte sich. Eine Ausweichlandung wäre zu diesem Zeitpunkt unter Sichtflugbedingungen in Innsbruck jedenfalls möglich gewesen.

Vor Antritt der Reise wurden vom Piloten Wetterinformationen für alle Flüge der gesamten Wegstrecke eingeholt.

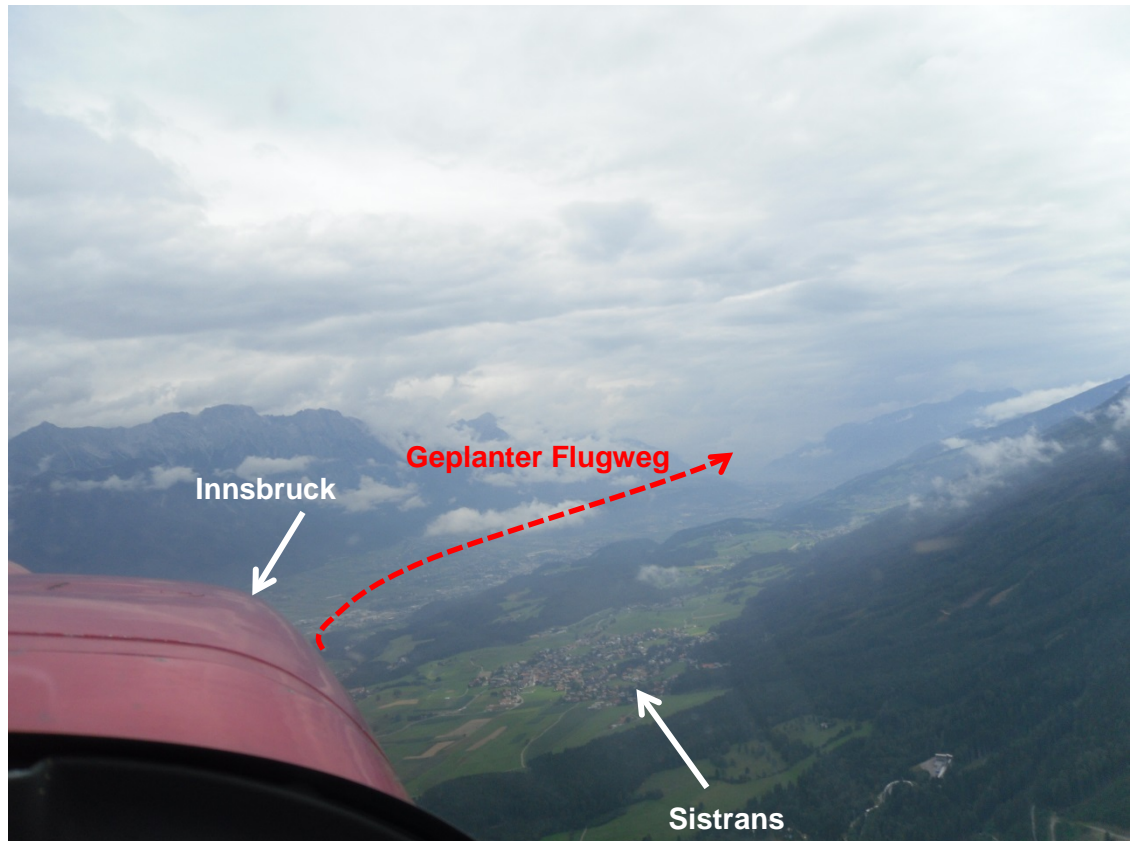


Abbildung 5: Wetter am Flugweg um 10:05, Quelle: Besatzung

In Abbildung 5 ist der geplante Flugweg und das Wetter am geplanten Flugweg ca. 15 Minuten vor dem Aufprall zu erkennen. Der Flugweg führte direkt in eine Schlechtwetter-Front, welche unter Sichtflugbedingungen nicht mehr passierbar war.

1.8 Flugschreiber und Notsender

Der vorgeschriebene ELT Notsender wurde mitgeführt. Es waren keine Flugschreiber oder sonstige Datenaufzeichnungsgeräte vorgeschrieben oder wurden mitgeführt.

Der Flugverlauf vor der Kollision mit dem Boden konnte aufgrund von Radaraufzeichnungen der Deutschen Flugsicherung (DFS) rekonstruiert werden.

1.9 Angaben über Wrack und Aufprall

1.9.1 Unfallort

Die Kollisionsstelle befindet sich an einem Südhang der Wildenkaralm bei Thiersee.

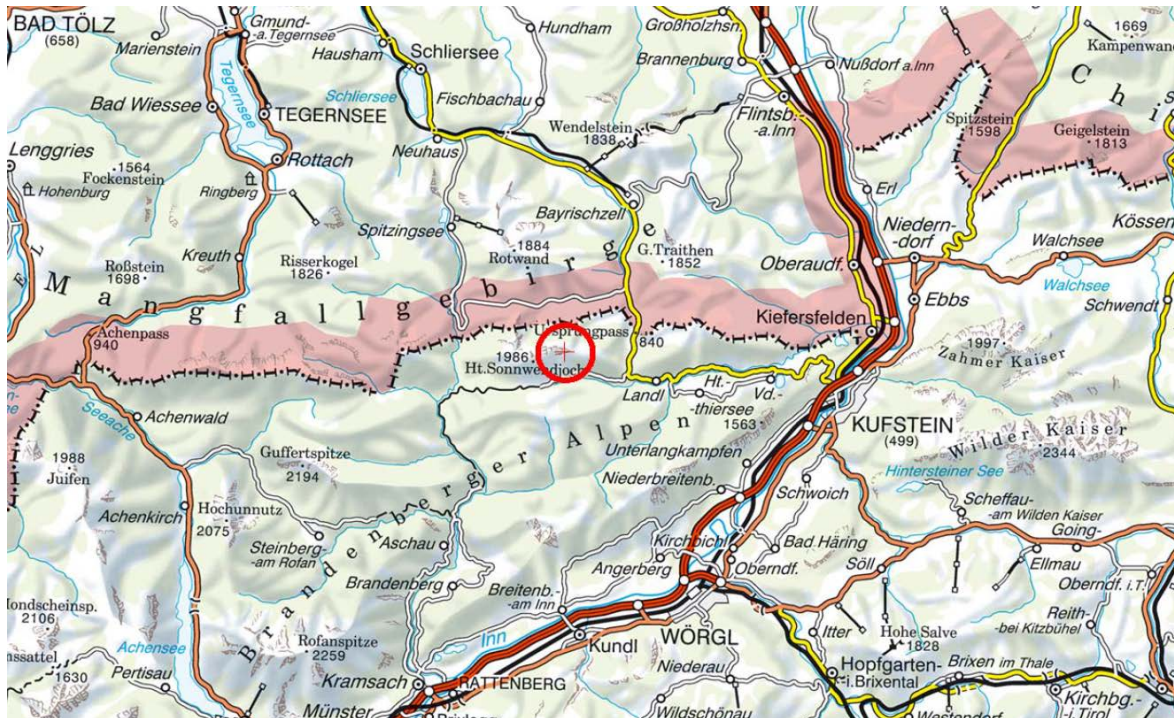


Abbildung 6: Wrackposition, Quelle: www.austrianmap.at

1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Das Flugzeug kollidierte mit einer Geschwindigkeit von zirka 70 - 90 Knoten in einem leichten Steigflug bzw. nach oben zeigender Rumpfnase in den steilen Berghang und kam innerhalb von ca. 6–8m zum Stillstand. Am Luftfahrzeug entstand dabei Totalschaden. Rumpf, Tragflächen, Heck und Motor wurden durch den Aufprall nicht voneinander getrennt. Alle Wrackteile wurden in einem Umkreis von etwa 10m vom Wrack gefunden. Beim Aufprall brachen Fahrwerk und Motorträger. Rumpf, Tragflächen und Leitwerk wurden stark deformiert, die Flügeltanks waren teilweise aufgerissen. Die Beschädigung des Propellers deutete auf Bodenberührung unter Motorlast hin.



Abbildung 7: Kollisionsstelle, Wrack (Kennzeichen entfernt), Quelle: BMI



Abbildung 8: Kollisionsstelle, Wrack (Kennzeichen entfernt), Quelle: BMI



Abbildung 9: Kollisionsstelle, Wrack (Kennzeichen entfernt), Quelle: SUB

1.9.3 Hebel- und Schalterstellungen

Hauptschalter Batterie und Generator: ON

Zündschalter: BOTH

Elektrische Kraftstoffpumpe: ON

Staurohrheizung: OFF

Vergaservorwärmung, Leistung, Propellerdrehzahl, Gemisch: vorderer Anschlag

Landeklappen: UP

Höhenrudertrimmung: TAKE-OFF

Navigations-, Antikollisions-, Roll-, und Landelichter: OFF

1.10 Medizinische und pathologische Angaben

Es liegen keine Hinweise auf eine physische oder psychische Beeinträchtigung des Piloten vor.

1.11 Weiterführende Untersuchungen

Es erfolgten keine weiterführenden Untersuchungen.

2 Analyse

2.1 Luftfahrzeug

Die Voraussetzungen für die Verwendung des Luftfahrzeuges waren zum Unfallzeitpunkt gegeben. Beladung und Schwerpunkt waren innerhalb der festgelegten Betriebsgrenzen. Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene unfallkausale technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können. Die Untersuchung ergab kraftschlüssige Verbindungen der Quer-, Seiten- und Höhenruder. Alle Beschädigungen waren als unfallkausal anzusehen.

2.2 Flugbetrieb

Der Pilot war zum Unfallzeitpunkt im Besitz der zur Durchführung dieses Fluges erforderlichen Berechtigungen. Es gibt keine Hinweise auf vorbestandene gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten. Es kann mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der Pilot bei der Durchführung des Fluges vom Copilot unterstützt wurde, da beide im Besitz der erforderlichen Berechtigungen waren und sich bei den vorangegangenen Flügen abwechselten.

Etwa 20 Minuten vor dem Unfall herrschten über der Stadt Innsbruck Sichtflugwetterbedingungen. Wie in Abbildung 5 ersichtlich, verschlechterten sich die Wetterbedingungen im Inntal in Flugrichtung dramatisch, sodass 20-30km vor der Stadt Kufstein keine Sichtflugwetterbedingungen mehr gegeben waren.

2.3 Flugverlauf

Der Vergleich der Radardaten und der Tonbandumschrift der Deutschen Flugsicherung (DFS) lässt den Schluss zu, dass der Pilot seine Position 5km weiter in Richtung der Stadt Kufstein annahm. Um 10:24:31 meldete der Pilot der DFS, dass er sich in 8000ft über Kufstein befindet. Die tatsächliche Position war zu diesem Zeitpunkt gemäß den Radaraufzeichnungen jedoch nördlich der Stadt Wörgl, ca. 7-10km südwestlich von Kufstein. Durch das verschlechterte Wetter war eine Überprüfung der Position anhand von Geländepunkten nicht mehr möglich, da keine Erdsicht gegeben war.

Durch die falsche Einschätzung der Position steuerte der Pilot das Luftfahrzeug in Richtung Oberschleißheim (Kurs ca. 324°) bereits bei Navigationspunkt Kufstein W1 (vgl. Abbildung 1) und nicht erst bei N1. Kurz danach führte der Pilot eine Flugflächenänderung in Form einer 360° Kurve gegen den Uhrzeigersinn durch. Dadurch verringerte sich die Flughöhe des Luftfahrzeuges von ca. 7800ft auf 5600ft. Aufgrund der verfügbaren Radardaten war ersichtlich, dass die Kurve innerhalb von ca. 2min geflogen wurde, wobei eine Sinkrate von etwa 1200ft/min eingehalten wurde. Die Flugflächenänderung an dieser Position lässt darauf schließen, dass sich der Pilot seiner tatsächlichen Position direkt über dem Veitsberg nicht bewusst war. Der Sinkflug wurde mit Kurs Richtung Oberschleißheim fortgesetzt, wobei sich direkt in Kursrichtung die Wildenkaralm befand. Durch die starke Bewölkung war eine Erkennung des Hindernisses nicht mehr rechtzeitig möglich. Als das Hindernis bemerkt wurde, versuchte der Pilot sofort mit dem Luftfahrzeug zu steigen, die Kollision konnte jedoch nicht mehr vermieden werden. Der Leistungshebel befand sich bei der Untersuchung des Wracks auf 100%. Die Deformation des Propellers lässt ebenfalls auf einen Aufprall unter Volllast schließen.

2.4 Humanfaktoren

Die vom Piloten vorliegenden Dokumente deuten auf eine gewissenhafte Flugvorbereitung hin (vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2). Weiters wurden vor Antritt der Reise für alle Teilrouten der Flugstrecke ausreichend Wetterinformationen eingeholt, was die Entscheidung der Piloten zur Verschiebung des geplanten Fluges um 2 Tage zur Folge hatte. Es ist anzunehmen, dass die Piloten eine weitere Verspätung der Reise vermeiden wollten. Trotz schlechter Wettervorhersage für den Flughafen Innsbruck (stellvertretend für den Flugweg durch das Inntal) wurde der Flug wie geplant gestartet (*Plan Continuation Bias*). Bis zum Einflug in die Kontrollzone Innsbruck hat sich die Wetterlage dahingehend verschlechtert, dass ein Weiterflug unter Sichtflugbedingungen entlang des geplanten Flugweges nicht mehr möglich war (vgl. Abbildung 5). Am Flugplan wurde Innsbruck als Ausweichlandemöglichkeit angegeben, die erforderlichen Frequenzen (Radar, Tower, ATIS) waren notiert. Eine Ausweichlandung wäre unter Sichtflugbedingungen in Innsbruck jedenfalls möglich gewesen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Besatzung ihrer Wettersituation bewusst war (Einholung Wetter Flugplatz Kufstein per Funk), jedoch wurden die Risiken eines Weiterfluges, wahrscheinlich aufgrund sehr geringer Flugerfahrung im hochalpinen Bereich, unterschätzt.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Die vorschriftsmäßige Wartung und die Lufttüchtigkeit des Luftfahrzeuges sind nachgewiesen.
- Der Pilot war im Besitz der zur Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen, welche am Unfalltag gültig waren.
- Vermutlich sehr geringe Erfahrung des Piloten im alpinen Luftraum und mit alpinen Wetterlagen
- Die anhand des Flughandbuches errechnete Gesamtmasse und Schwerpunktage lag innerhalb der vorgeschriebenen Betriebsgrenzen.
- Die durchgeführten Untersuchungen erbrachten keinen Hinweis auf einen vorbestandenen technischen Mangel am Luftfahrzeug.
- Die Möglichkeit zur Ausweichlandung in Innsbruck war gegeben (Flugplanung, Wetter)
- Vorhandensein tiefliegender Wolkenchichten durch Nordstaulage
- Das vorhandene Wetter entlang des geplanten Flugweges entsprach nicht Sichtflugwetterbedingungen
- Das Abweichen von der Flugroute aufgrund verschlechterter Wetterbedingungen
- Verringern der Flughöhe in gebirgigem Gelände durch falsche Einschätzung der Position, um außerhalb der Kontrollzone Luftraum C (München) zu bleiben
- Zu spätes Erkennen des Hindernisses durch Einflug in Instrumentenflugbedingungen (IMC)

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Kollision mit ansteigendem Gelände
- Einflug in Instrumentenflugbedingungen (IMC)

3.2.1 Dazu beigetragen hat

- Falsche Einschätzung der Position des Luftfahrzeuges

3.3 Unfallart

Controlled Flight Into Terrain (CFIT)

4 Sicherheitsempfehlungen

keine

Wien, am 08.03.2017
Bundesanstalt für Verkehr
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Bereich Zivilluftfahrt

5 Abkürzungen

ATIS	Automatic Terminal Information Service (automatische Informationsdurchsage für den Flugverkehr)
CFIT	Controlled Flight Into Terrain
DFS	Deutschen Flugsicherung
ELT	Emergency Locator Transmitter (Notfunkbake)
IMC	Instrument Meteorological Conditions (Instrumenten-Flugwetterbedingungen)
PPL(A)	Private Pilot License, Aeroplane (Privatpilotenlizenz für Flugzeuge)
RT	Radiotelephony
SEP	Single Engine Piston (Klassenberechtigung einmotorige Kolbentriebwerke)
SERA	Standardised European Rules of the Air
VFR	Visual Flight Rules (Sichtflugregeln)

6 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren

Gemäß Art. 16 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Veröffentlichung des Abschlussberichts Bemerkungen der betroffenen Behörden, einschließlich der EASA und des betroffenen Inhabers der Musterzulassung, des Herstellers und des betroffenen Betreibers (Halter) eingeholt.

Bei der Einholung solcher Bemerkungen hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes die internationalen Richtlinien und Empfehlungen für die Untersuchung von Flugunfällen und Störungen, die gemäß Artikel 37 des Abkommen von Chicago über die internationale Zivilluftfahrt angenommen wurden, eingehalten.

Gemäß § 14 Abs. 1 UUG 2005 idgF. hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Abschluss des Untersuchungsberichts dem Halter des Luftfahrzeuges, den Hinterbliebenen bzw. Opfern Gelegenheit gegeben, sich zu den für den untersuchten Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern (Stellungnahmeverfahren).

Die eingelangten Stellungnahmen wurden, wo diese zutreffend waren, im Untersuchungsbericht berücksichtigt bzw. eingearbeitet.