

Abschlussbericht

Unfall mit dem Luftfahrzeug der Type Diamond DA42,
am 29.05.2009, um 18:35 Uhr UTC am Schwarzkogel,
Gemeinde Hohentauern, A-8785 Hohentauern,Steiermark
GZ: 2022-0.103.154

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes – Bereich Zivilluftfahrt,
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Wien, 2022. Stand: 7. Juni 2022

Untersuchungsbericht

Dieser Untersuchungsbericht gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde von der Leiterin der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) 996/2010 in Verbindung mit § 14 Abs. 1 UUG 2005 genehmigt.

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Alle datenschutzrechtlichen Informationen finden Sie unter folgendem Link:

bmk.gv.at/impresum/daten.html.

Vorwort

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 und Störungen. Die Ermittlung der Ursachen impliziert nicht die Feststellung einer Schuld oder einer administrativen, zivilrechtlichen oder strafrechtlichen Haftung (Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 2).

Dieser Untersuchungsbericht basiert auf den zur Verfügung gestellten Informationen. Im Falle der Erweiterung der Informationsgrundlage behält sich die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes das Recht zur Ergänzung des gegenständlichen Untersuchungsberichtes vor.

Der Umfang der Sicherheitsuntersuchung und das bei Durchführung der Sicherheitsuntersuchung anzuwendende Verfahren werden von der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Maßgabe der Erkenntnisse, die sie zur Verbesserung der Flugsicherheit aus der Untersuchung gewinnen will, festgelegt (Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 5).

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 Vorfall beteiligten Personen unterliegt der Bericht inhaltlichen Einschränkungen.

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

Hinweis

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Der Umfang der Sicherheitsuntersuchung und das bei Durchführung der Sicherheitsuntersuchung anzuwendende Verfahren werden von der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Maßgabe der Erkenntnisse, die sie zur Verbesserung der Flugsicherheit aus der Untersuchung gewinnen will, festgelegt. Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 5

Die Ermittlung der Ursachen impliziert nicht die Feststellung einer Schuld oder einer administrativen, zivilrechtlichen oder strafrechtlichen Haftung. Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 2.

Hinweis zu abgebildeten Personen:

Auf in diesem Bericht eingebundenen Darstellungen der Gegenstände und Örtlichkeiten (Fotos) sind eventuell unbeteiligte, unfallerhebende oder organisatorisch tätige Personen und Einsatzkräfte zu sehen und gegebenenfalls anonymisiert. Da die Farben der Kleidung dieser Personen (z.B. Leuchtfarben von Warnwesten) möglicherweise von der Aussage der Darstellungen ablenken können, wurden diese bei Bedarf digital retuschiert (z.B. ausgegraut).

Inhalt

Vorwort	3
Hinweis	4
Einleitung	7
Kurzdarstellung.....	7
1 Tatsachenermittlung	8
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	8
1.1.1 Flugvorbereitung	14
1.2 Personenschäden	15
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	15
1.4 Andere Schäden	15
1.5 Besatzung.....	15
1.5.1 Pilot	15
1.6 Luftfahrzeug	16
1.6.1 Bord Dokumente	16
1.6.2 Luftfahrzeug Wartung.....	17
1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs.....	17
1.6.4 Übersicht zeitlicher Abfolgeverlauf	17
1.7 Flugwetter.....	22
1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH.....	24
1.7.2 GAMET, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	29
1.7.3 Wetterberatung des Piloten	32
1.8 Navigationshilfen	33
1.9 Flugfernmeldedienste / Flugfunk Aufzeichnungen.....	34
1.10 Flugplatz	38
1.10.1 Allgemein	38
1.11 Flugschreiber	39
1.12 Angaben über Wrack und Aufprall.....	39
1.12.1 Unfallort	45
1.12.2 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen.....	45
1.13 Medizinische und pathologische Angaben	46
1.14 Brand.....	47
1.15 Überlebensaspekte.....	47
1.15.1 Rückhaltesysteme.....	47
1.15.2 Verletzungsursachen	47
1.16 Weiterführende Untersuchungen	49

1.16.1 Technische Untersuchungen.....	49
1.16.2 Blutspuren-Analyse Kabinenhaube	58
2 Auswertung	60
2.1 Flugbetrieb.....	60
2.1.1 Flugverlauf.....	60
2.1.2 Besatzung	62
2.2 Luftfahrzeug.....	65
2.2.1 Beladung und Schwerpunkt	65
2.2.2 Luftfahrzeug Wartung.....	65
2.2.3 Technische Untersuchung.....	65
2.2.4 Rückhaltesysteme.....	71
2.2.5 Überlebensaspekte.....	72
2.3 Flugwetter.....	73
3 Schlussfolgerungen.....	79
3.1 Befunde	79
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	81
3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren	81
4 Sicherheitsempfehlungen.....	82
5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren.....	83
Tabellenverzeichnis.....	84
Abbildungsverzeichnis	85
Verzeichnis der Regelwerke	86
Abkürzungen.....	87

Einleitung

Luftfahrzeughalter:	Instandhaltungsbetrieb, Österreich
Betriebsart:	Nichtgewerblicher Luftverkehr / Allgemeine Luftfahrt
Flugzeughersteller:	Diamond Aircraft Industries GmbH Österreich
Musterbezeichnung:	DA 42
Luftfahrzeugart:	Motorflugzeug
Staatszugehörigkeit:	Österreich
Unfallort:	Schwarzkogel, Gemeinde Hohentauern A-8785
Koordinaten (WGS84):	N 47°27.7', O 014°30.8'
Ortshöhe über dem Meer:	ca. 5500 ft
Datum und Zeitpunkt:	29.05.2009, 18:35 Uhr

Kurzdarstellung

Der Pilot startete am 29.05.2009 mit dem Luftfahrzeug DA42 mit zwei Passagieren um 18:07 Uhr zu einem Sichtflug vom Flughafen Graz zum Flugplatz Niederöblarn. Im Bereich Schwarzkogel/Gemeinde Hohentauern kam es bei schlechtem Wetter um 18:35 Uhr zur Kollision mit dem Gelände. Pilot und Passagiere starben, das Luftfahrzeug wurde zerstört.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt wurde am 29.05.2009 um 20:19 Uhr von der Such- und Rettungszentrale (RCC) der Austro Control GmbH (ACG) informiert, dass das Luftfahrzeug vermisst wird. Am 31.05.2009 wurde das Wrack des Luftfahrzeugs gefunden und gemäß § 8 Abs. 2 Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005 eine Untersuchung des Unfalles angeordnet.

Gemäß § 21 Abs. 1 Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005 wurden die im Anhang 13 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, BGBl. Nr. 97/1949, vorgesehenen Staaten verständigt:

Herstellerstaat:	Österreich
Betreiberstaat:	Österreich
Halterstaat:	Österreich
Sonstige Staaten:	Bundesrepublik Deutschland (Triebwerke – ECUs)

1 Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen von Zeugen, in Verbindung mit den Erhebungen des Landespolizeikommandos Steiermark und der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

Die Rekonstruktion des Flugverlaufs sowie des anschließenden Unfallgeschehens wurde aufgrund von vorliegenden Daten, insbesondere der Aufzeichnungen der Triebwerksteuereinheiten (ECU) sowie Satellitennavigationsaufzeichnungen erstellt. Zu den Ermittlungsergebnissen beigetragen haben zudem die Erhebungen des Landeskriminalamts.

Der Pilot des hier untersuchten Fluges hatte am Vorfalstag bereits einen Flugauftrag mit dem ursprünglich geplanten Luftfahrzeug (DA 42) von Graz (LOWG) nach Banja Luka (LQBK) und retour durchgeführt.

Die Landung dieses Fluges am Flughafen Graz erfolgte um 16:32 Uhr.

Der Pilot plante daraufhin mit seiner Familie mit demselben Flugzeug einen Flug vom Flughafen Graz mit Zwischenlandung am Flugplatz Niederöblarn zum Flughafen Salzburg durchzuführen. Nach einer Übernachtung sollte am nächsten Tag ein weiterer Flug von Salzburg aus angetreten werden.

Auf dem Weg von Graz nach Salzburg sollte das minderjährige Kind des Piloten und seiner ihn begleitenden Ehegattin am Flugplatz Niederöblarn an die Großeltern übergeben werden, die das Kind während der Abwesenheit der Eltern in Obhut nehmen sollten.

Der Pilot hatte um 17:51 Uhr einen Flugplan für den Flug mit dem ursprünglich geplanten Luftfahrzeug vom Flughafen Graz zum Flugplatz Niederöblarn bei der Austro Control GmbH eingereicht.

Dieser indizierte einen Abflug vom Flughafen Graz unter Sichtflug-Wetterbedingungen über die Flugstrecke Gaberl zum Flugplatz Niederöblarn, wobei die geplante Abflugzeit in

Graz mit 18:05 Uhr und eine 25-minütige Flugzeit nach Niederöblarn angegeben wurden. Die Landung in Niederöblarn war somit um 18:35 Uhr geplant. Laut dem Flugplan befanden sich drei Personen an Bord; als Ausweichflugplatz war der Flughafen Salzburg in den Daten vermerkt.

Die angegebenen Daten indizieren für das Luftfahrzeug einen ausreichend großen Treibstoffvorrat für 4 Stunden und 30 Minuten.

Am 29.5.2009 um 17:52 Uhr wurde ein weiterer Flugplan eingereicht, welcher den Flug vom Flugplatz Niederöblarn mit einer Startzeit um 18:45 Uhr anmeldete und nach angegebenen 30 Minuten Flugzeit um 19:15 Uhr am Flughafen Salzburg eintreffen sollte. Für diesen Flug wurde die Treibstoffmenge um den Verbrauch beim vorhergehenden Flug reduziert und nach dem Absetzen des minderjährigen Kindes in Niederöblarn die Personenzahl auf zwei verringert.

Für beide Flüge wurde unter der Verwendung der Abkürzung VFR ein Sichtflug angemeldet.

Der Flugplatz Niederöblarn ist für die Benutzung durch das gegenständliche Luftfahrzeug der Type Diamond DA 42 zugelassen und geeignet. Ein Anflug auf dem Flugplatz Niederöblarn ist ausschließlich bei Tag und nach Sichtflugregeln möglich.

Die Benutzung des Flugplatzes Niederöblarn ist nur nach vorheriger Anmeldung und der Genehmigung durch den Flugplatzbetreiber zulässig. Eine sogenannte PPR (prior permission required) Einschränkung erfordert die Anmeldung des Luftfahrzeuges zur Landung, um sicherzustellen, dass der Flugplatz auch in Betrieb und ein Flugplatzbetriebsleiter anwesend ist.

Der Pilot hatte seinen Flug mit dem ursprünglich geplanten Luftfahrzeug am Flugplatz Niederöblarn angemeldet und über die Genehmigung zur Verwendung des Flugplatzes mit diesem Luftfahrzeug verfügt.

Der Pilot landete von Banja Luka kommend um 16:32 Uhr am Flughafen Graz. Um 17:34 Uhr kam es beim Anlassen der Triebwerke des für den beabsichtigten Flug vom Flughafen Graz zum Flugplatz Niederöblarn ursprünglich geplanten Luftfahrzeuges zu einer Systemfehlermeldung bezüglich des rechten Triebwerkes, sodass dieses Luftfahrzeug für diesen Flug nicht mehr herangezogen werden konnte.

Der Pilot versuchte um 17:35 Uhr erfolglos eine Mitarbeiterin des Luftfahrzeugbetreibers telefonisch zu erreichen. Die Mitarbeiterin rief den Piloten wenige Minuten danach zurück. Es wurde vereinbart, dass das später verunglückte Luftfahrzeug DA 42 als Ersatz herangezogen werden könne.

Aufgrund einer unterschiedlichen Parkposition dieses Luftfahrzeuges am Flughafen Graz mussten der Pilot, seine Gattin und ihr Kind die Wegstrecke zum Ersatzluftfahrzeug zu Fuß zurücklegen.

Auf diesem Weg begegnete der Pilot einem Zeugen, der später zu Protokoll gab, dass er um ca. 18:00 Uhr eine Konversation mit dem Piloten bezüglich des Betankungszustandes des Ersatzluftfahrzeuges führte. Dabei habe der Zeuge den Piloten darauf hingewiesen, dass das Ersatzluftfahrzeug nicht vollgetankt sei. Dieser replizierte, er habe keine Zeit mehr zu tanken und verwies dabei auch auf den nahen Beginn der bürgerlichen Abenddämmerung und in diesem Zusammenhang auf die geplante Zwischenlandung am Flugplatz Niederöblarn. Diese sei nur unter Tageslichtbedingungen legal möglich.

Augenscheinlich war sich der Pilot zu diesem Zeitpunkt des Zeitdrucks aufgrund dieser Zusammenhänge bewusst.

Ca. sieben Minuten nach diesem Gespräch, um 18:07 Uhr, erfolgte der Start des Ersatzluftfahrzeuges für den Sichtflug nach Niederöblarn.

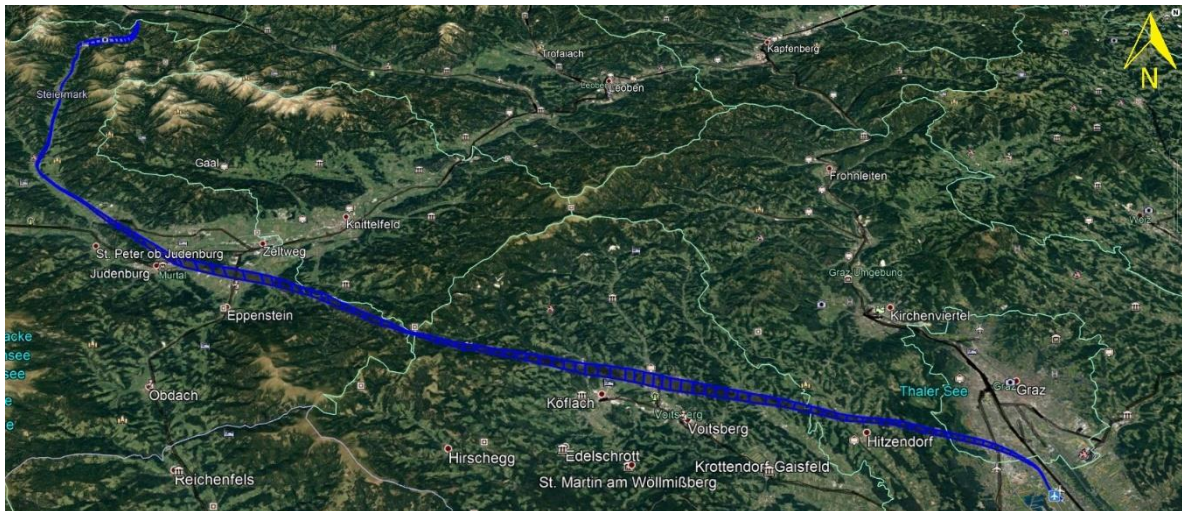
Nach kurzer Rollzeit über die Rollwege A und B am Flughafen Graz startete der Pilot auf der Betriebspiste 35C Richtung Norden. Die vor dem Start vorgeschriebenen Überprüfungen der Triebwerke (Umschaltung von ECU eins auf ECU zwei) – die integrale Bestandteile der Überprüfungs-Checklisten vor dem Start sind – wurden nicht durchgeführt.

Um 18:07 Uhr, also nur zwei Minuten nach der geplanten und im Flugplan dargelegten Abflugzeit des ursprünglichen Luftfahrzeuges, startete der Pilot mit seinen beiden Passagieren mit dem Ersatzluftfahrzeug am Flughafen Graz zu einem Sichtflug zum Flugplatz Niederöblarn.

Der Abflug erfolgte Richtung Norden, nördlich vorbei an der Ortschaft Seiersberg.

Der weitere Flugweg führte nördlich der Ortschaft Hitzendorf, Stallhofen und über den Ort Bärnbach. Dort wurde sieben Minuten nach dem Start die durchschnittliche Reiseflughöhe von 5500 ft erreicht. Die Triebwerksleistung wurde auf 88 Prozent reduziert, wo sie auch für den größten Teil des Reisefluges verblieb.

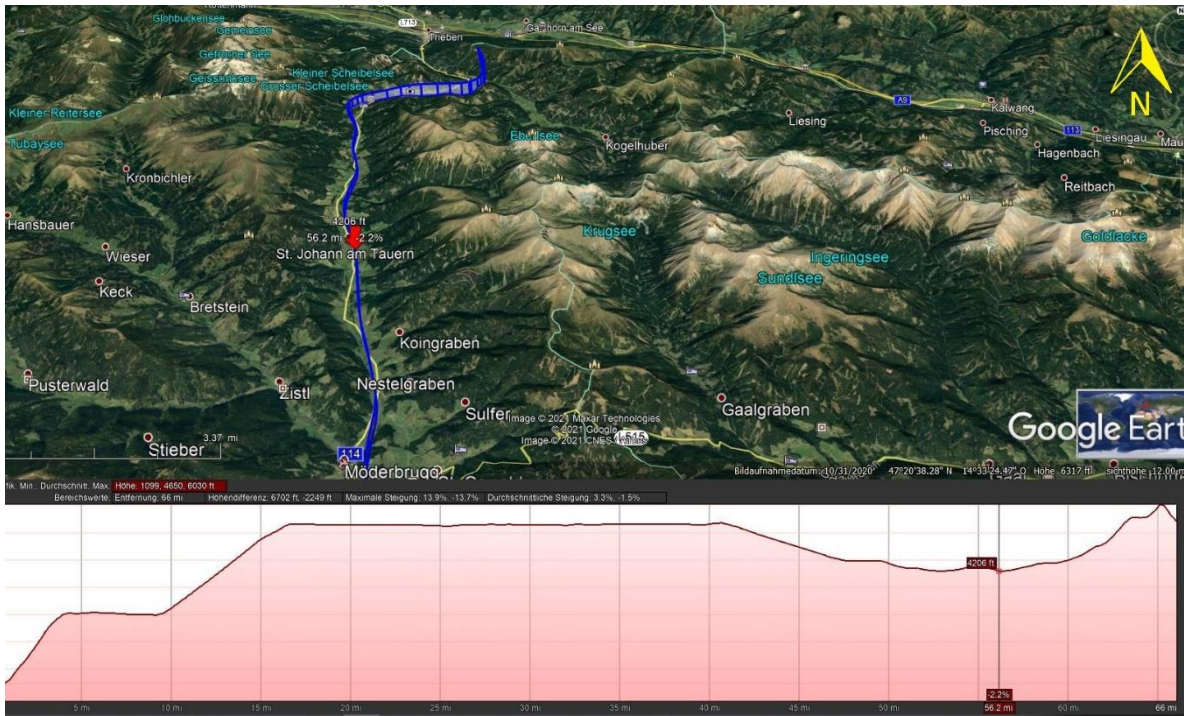
Abbildung 1 Gesamtansicht Flugverlauf



Quelle: SV / Google Earth

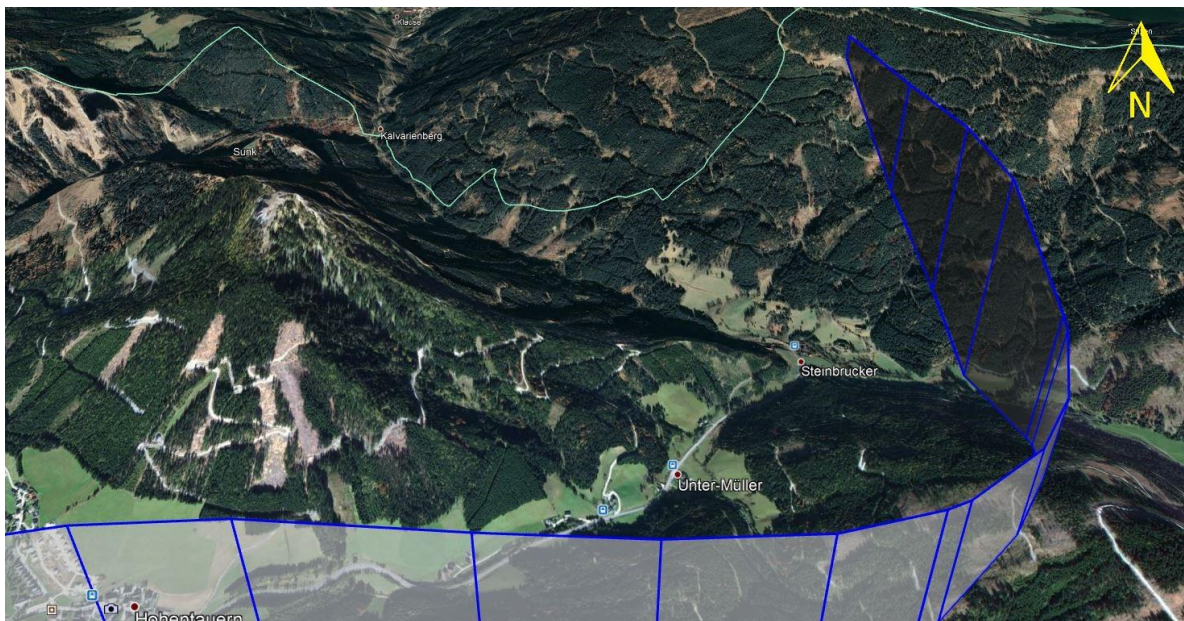
Die weitere Flugroute führte über die Orte Gaberl, südlich vorbei an Kleinlobming Richtung Judenburg. In diesem Gebiet wurde ein leichter Sinkflug auf ca. 4200 ft eingeleitet. Mit einer leichten Linkskurve entlang des Tals über Mauterndorf, Unterzeiring und über St. Johann am Tauern zum Ort Pölsen, der in sehr geringer Höhe (ca. 500 ft/150 m über Grund) überflogen wurde. Hier führt entlang des Talverlaufs eine Rechtskurve leicht südlich vorbei über den Ort Hohentauern. In diesem Gebiet wurde die Triebwerksleistung wieder erhöht, um einen leichten Steigflug auf ca. 6000 ft zu bewerkstelligen.

Abbildung 2 Teilausschnitt Flugverlauf, inklusive Höhenprofilansicht



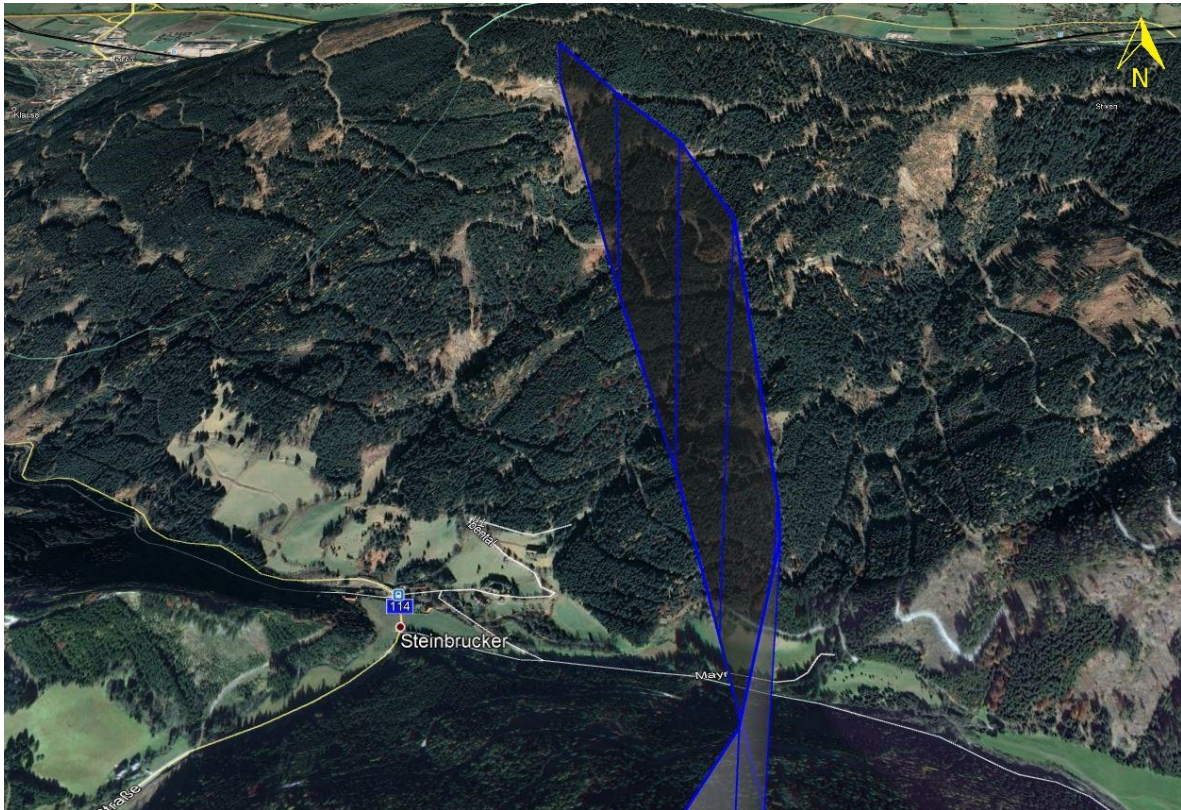
Quelle: SV / Google Earth

Abbildung 3 Seitenansicht Flugverlauf Gebiet Hohentauern



Quelle: SV / Google Earth

Abbildung 4 Seitenansicht Erstkontaktpunkt mit Bäumen



Quelle: SV / Google Earth

Auf nordnordwestlichem Kurs wurde die Triebwerksleistung wenige Sekunden vor dem Kontakt des Luftfahrzeuges mit Bäumen auf ca. 65 Prozent reduziert und ein leichter Sinkflug eingeleitet. Um 18:35 Uhr kam es im Bereich des Schwarzkogels im Gemeindegebiet von Hohentauern zum Kontakt des Luftfahrzeuges mit Bäumen. Dieser Kontakt löste den weiteren Unfallhergang aus.

Abbildung 5 Luftfahrzeug DA42 (Symbolbild)



Quelle: Diamond Aircraft Industries

1.1.1 Flugvorbereitung

Eine Flugvorbereitung gemäß VO des Bundesministeriums für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen vom 15. Feber 1967, betreffend die Regelung des Luftverkehrs (Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967) StF: BGBl. Nr. 56/1967 idgF am 29.05.2009 wurde nicht nachvollziehbar durchgeführt. Insbesondere wurde die Wetterlage nicht nachvollziehbar überprüft und die dazu notwendigen Wettermeldungen abgerufen.

1.2 Personenschäden

Tabelle 1 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche	1	2	-
Schwere	-	-	-
Leichte	-	-	-
Keine	-	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde zerstört.

1.4 Andere Schäden

Forstschaden an Bäumen und Erdreich.

1.5 Besatzung

1.5.1 Pilot

Alter:	41 Jahre
Art des Zivilluftfahrerscheines:	A-XXX-JAR, Ersetzend CPL Nr. XXXX
Berechtigungen:	Flächenflug
Muster/Typenberechtigung:	SEP (land), MEP (land), C525, C501/551, BE90/99/100/200
Instrumentenflugberechtigung:	SEP (land), C525, C501/551, BE90/99/100/200, MEP (land), am Unfalltag gültig
Lehrberechtigung:	FI(A)
Sonstige Berechtigungen:	ATPL(A) -Theorie
Gültigkeit:	Am Unfalltag gültig
Überprüfungen (Checks):	26.04.2009

Language Proficiency:	Deutsch, Level 6, unlimitierte Gültigkeit Englisch, Level 4, gültig bis 25.02.2012
Medical check:	Medical Class 1, ausgestellt am 25.05.2009; am Unfalltag gültig
Gesamtflugerfahrung (inkl. Unfallflug):	1943:51 Stunden
davon in den letzten 90 Tagen:	61:57 Stunden
davon in den letzten 30 Tagen:	27:43 Stunden
davon in den letzten 24 Stunden:	02:39 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

Luftfahrzeugart:	Zweimotoriges, viersitziges freitragendes Tiefdecker- Luftfahrzeug in Verbundwerkstoffbauweise, einziehbares Dreibeinfahrwerk, T-Leitwerk
Hersteller:	Diamond Aircraft Industries
Herstellerbezeichnung:	DA 42
Baujahr:	2006
Luftfahrzeughalter:	Instandhaltungsbetrieb, Österreich
Triebwerke:	4-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit Common- Rail-Hochdruck-Direkteinspritzung, Turbolader, Getriebe, Propellerregler und FADEC
Hersteller:	Thielert Aircraft Engines GmbH, BRD
Herstellerbezeichnung:	TAE 125-02-99
Propeller:	3-Blatt-Verstellpropeller mit hydraulisch betätigtem Blattverstellmechanismus
Hersteller:	MT-Propeller Entwicklung GmbH, BRD
Herstellerbezeichnung:	MTV6-A-C-F/CF187-129

Der Betreiber hatte das Luftfahrzeug auch technisch betreut (CAMO).

1.6.1 Bord Dokumente

Eintragungsschein:	ausgestellt am 02.04.2009 von Austro Control GmbH
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt am 18.02.2009 von Austro Control GmbH
Nachprüfungsbescheinigung (ARC):	ausgestellt am 12.02.2009 von Austro Control GmbH
Lärmzulässigkeitszeugnis:	ausgestellt am 18.02.2009 von Austro Control GmbH

Verwendungsbescheinigung: ausgestellt am 18.02.2009 von Austro Control GmbH
Versicherung: ausgestellt am 30.03.2009 von Allianz Global
Corporate & Specialty AG - Austrian Branch
**Bewilligung für eine
Luftfahrzeugfunkstelle:** ausgestellt am 10.09.2007 von Fernmeldebüro für
Steiermark

1.6.2 Luftfahrzeug Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungen waren ordnungsgemäß durchgeführt und dokumentiert.

1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs

Eine Beladungsrechnung für den zu untersuchenden Flug konnte nicht sichergestellt werden.

Am Unfallort konnte als Teil der Checkliste das Dokument Master Weight & Balance Information (This Copy was printed 15.6.2007, 11:17 Uhr) sichergestellt werden. Aufgrund der Luftfahrzeug-Daten des Luftfahrzeuges DA 42, und des gültigen und von der Austro Control genehmigten Luftfahrzeughandbuches wurde der Beladungszustand des hier zu untersuchenden Fluges rekonstruiert.

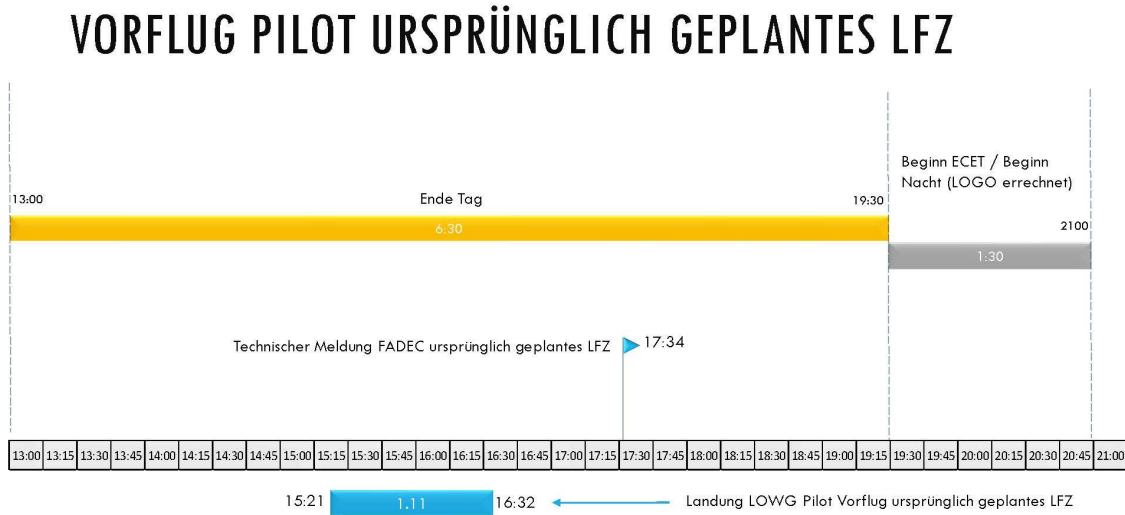
Die dabei ermittelten Werte befanden sich für den Startverlauf, den Reiseflug und die beabsichtigte Landung innerhalb der durch den Luftfahrzeughersteller zugelassenen Betriebsgrenzen.

1.6.4 Übersicht zeitlicher Abfolgeverlauf

In Abbildung 6 wird der zeitliche Ablauf des Vorfluges des Piloten mit dem ursprünglich geplanten Luftfahrzeug DA 42, aus Banja Luka und die Landezeit am Flughafen Graz in Relation zur bürgerlichen Abenddämmerung am Flugplatz Niederöblarn dargestellt.

Die Landung des ursprünglich geplanten Luftfahrzeuges DA 42, kommend aus Banja Luka, erfolgte um 16:32 Uhr. 1 Stunde und 2 Minuten später erging beim Start der Triebwerke des ursprünglich geplanten Luftfahrzeugs DA 42, um 17:34 Uhr eine technische Fehlermeldung, die den weiteren Einsatz dieses Luftfahrzeugs unmöglich machte.

Abbildung 6 Vorflug Pilot, ursprünglich geplantes Luftfahrzeug



Quelle: SV

Abbildung 7 zeigt die ursprünglich geplanten Flüge mit dem ursprünglich geplanten Luftfahrzeug DA 42, vom Flughafen Graz zum Flugplatz Niederöblarn und den Weiterflug zum Zielflughafen Salzburg in Relation zur beginnenden bürgerlichen Abenddämmerung.

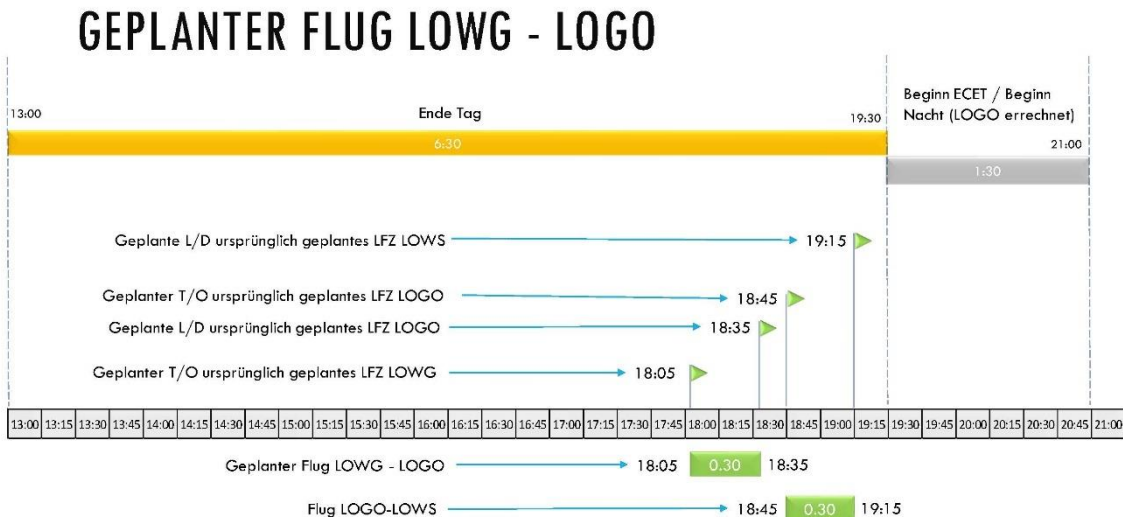
Dies veranschaulicht den Vorflug des Piloten im ursprünglich geplanten Luftfahrzeug DA 42, das nach besagter technischer Einschränkung nicht mehr für den geplanten Flug verwendet werden konnte. Es zeigt sich, dass vom technischen Meldezeitpunkt des ursprünglich geplanten Luftfahrzeuges DA 42 um 17:34 Uhr bis zum Abflug mit dem später verunfallten Luftfahrzeug DA 42, am Flughafen Graz um 18:07 Uhr 33 Minuten vergangen sind.

In dieser Zeit wurde das ursprünglich geplante Luftfahrzeug DA 42 technisch versorgt und abgestellt. Es fand eine Koordinierung mit dem Luftfahrzeughalter der beiden Flugzeuge und eine Genehmigung der weiteren Verwendung des nunmehrigen, später verunfallten Luftfahrzeuges statt. Weiters wechselten in dieser Zeit sowohl die Passagiere als auch ihr Gepäck von einem Luftfahrzeug zum anderen, die auf unterschiedlichen und nicht in nächster Nähe zueinander befindlichen Parkpositionen gestanden haben.

In diesen 33 Minuten sollten den Vorschriften entsprechend zudem folgende sicherheitsrelevante Vorkehrungen bzw. Überprüfungen stattfinden:

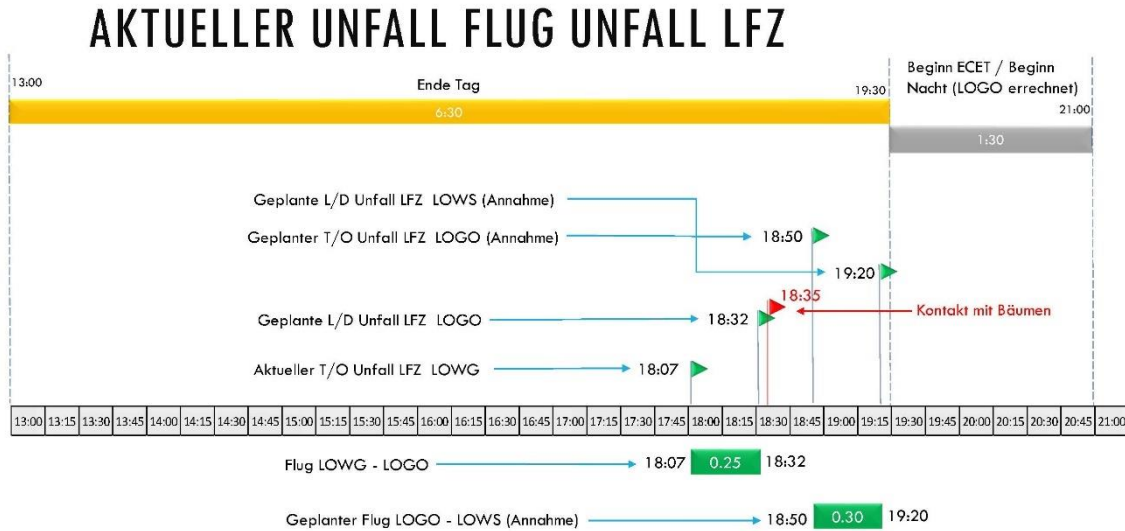
- Wetterberatung für die Flugstrecke und Gebiete der Flugplanung
- technische Überprüfung der Dokumente über die Einsatzbarkeit des später verunfallten Luftfahrzeuges
- Feststellung der Betriebsmittel (Treibstoff, Öle, etc.) des LFZ
- Beladungsberechnung für das LFZ
- Flugplanung für die Flugstrecke
- Flugplanaufgabe für die Flugstrecke
- Einholung / Änderung der Verwendungsgenehmigung am Flugplatz Niederöblarn
- Technische Überprüfung und Vorflugkontrolle des LFZ
- Einweisung der Passagiere in Notfallausrüstung und Notverfahren des Luftfahrzeuges
- Checklisten-Arbeit, Triebwerksstart, Funkverkehr und Rollvorgang zur Betriebspiste am Flughafen Graz

Abbildung 7 Geplanter Flug Graz - Niederöblarn, ursprünglich geplantes Luftfahrzeug



Quelle: SV

Abbildung 8 Unfallflug Luftfahrzeug DA42



Quelle: SV

Abbildung 8 zeigt den aktuellen Unfallflug des Luftfahrzeuges DA 42, mit der aktuellen Abflugszeit am Flughafen Graz und der geplanten Landezeit am Flugplatz Niederöblarn sowie den weiteren Flug unter den geplanten Start- und Landezeiten in Niederöblarn und Salzburg.

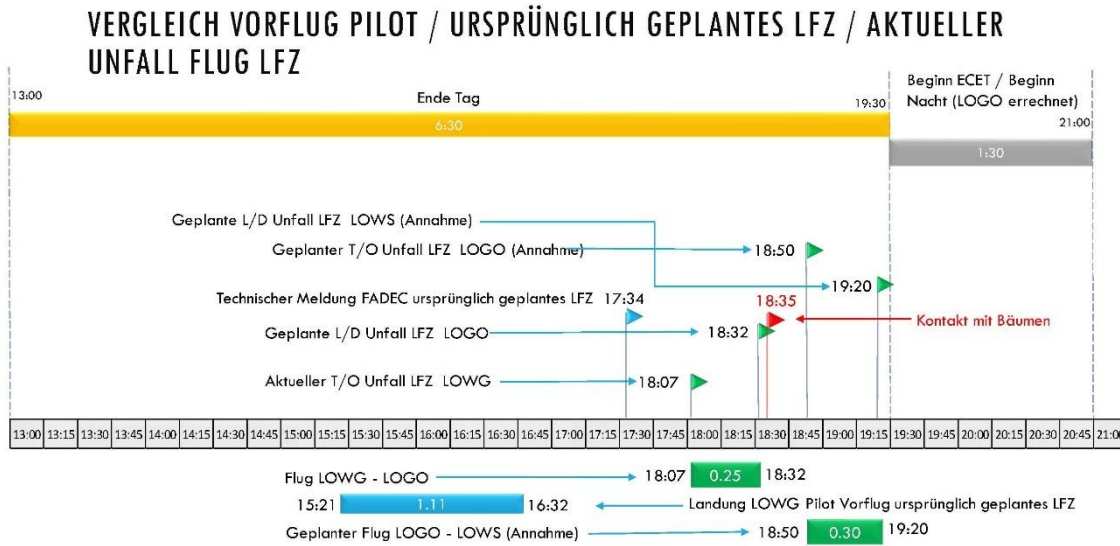
Laut geplantem Zeitablauf war die Landung am Flughafen Salzburg um 19:20 Uhr zu erwarten.

Die für den Flughafen Salzburg am 29. Mai 2009 ausgewiesene Zeit der bürgerlichen Abenddämmerung war mit 19:36 Uhr berechnet.

Damit wäre ein 16-minütiger Zeitrahmen für Verzögerungen zur Verfügung gestanden.

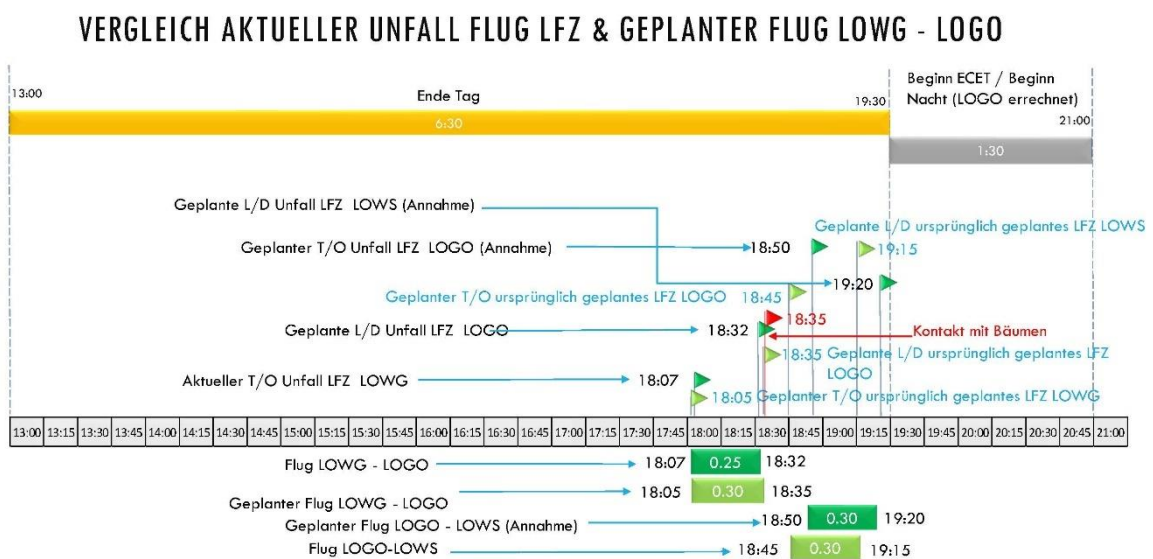
In rot markiert ist die Uhrzeit 18:35 Uhr, als es zum Kontakt mit Bäumen gekommen war, der den weiteren Unfallverlauf herbeiführte.

Abbildung 9 Vergleich zeitlicher Ablauf



Quelle: SV

Abbildung 10 Vergleich zeitlicher Ablauf – Verschiebung durch Wechsel Luftfahrzeug



Quelle: SV

1.7 Flugwetter

Für die Betrachtungen zum Verlauf des zu untersuchenden Fluges liegen hinsichtlich des Flugwetters folgende Daten zugrunde, die vom meteorologischen Service der Austro Control GmbH als offizielle Wettermeldung für den 29.05.2009 herausgegeben wurden.

Die Feststellungen zum Flugwetter stützen sich auf diese Daten:

- Flugwetter Übersicht Österreich, herausgegeben am 29.5.2009 um 14:00 Uhr, gültig für den Donaauraum und die Regionen nördlich der Donau sowie Alpenvorland und Alpenostrand. Herausgegeben am Freitag, 29.5.2009 um 14:00 Uhr, Vorhersage bis morgen Abend.
 - Flugwetter Übersicht Österreich gültig für den Alpenraum und die Regionen nördlich der Donau sowie Alpenvorland und Alpen Ostrand. Herausgegeben am Freitag, 29.5.2009 um 18:00 Uhr, Vorhersage bis morgen Abend.
 - Flugwetter Österreich, gültig für den Alpenhauptkamm Nordseite, die Nordalpen vom Bodenseeraum bis zum Hochschwab, sowie die nordalpinen Täler. Herausgegeben am Freitag, 29.5.2009 um 14:00 Uhr, Vorhersage bis morgen Abend.
 - Flugwetter Übersicht Österreich, gültig für den Alpenhauptkamm Nordseite, die Nordalpen vom Bodenseeraum bis zum Hochschwab, sowie die nordalpinen Täler. Herausgegeben am Freitag, 29.5.2009 um 18:00 Uhr, Vorhersage bis morgen Abend.
 - Flugwetter Übersicht Österreich, gültig für den Alpenhauptkamm Südseite, die Südalpen, Klagenfurter Becken, Mur und Mürztal sowie den alten Südrand. Herausgegeben am Freitag, 29.5.2009 um 14:00 Uhr, Vorhersage bis morgen Abend.
 - Flugwetter Übersicht Österreich, gültig für den Alpenhauptkamm Südseite, die Südalpen, Klagenfurter Becken, Mur und Mürztal sowie den Alpensüdostrand. Herausgegeben am Freitag 29.05.2009 um 18:00 Uhr, Vorhersage bis morgen Abend.
- GAMET – FAOS 41
 - GAMET – FAOS 42
 - GAMET – FAOS 43

- Terminal Forecast (TAF) für die Flughäfen
 - Graz Thalerhof (LOWG)
 - Linz Hörsching (LOWL)
 - Salzburg Maxglan (LOWS)
 - Zeltweg (LOXZ)
 - Aigen im Ennstal (LOXA)

- METAR - Aviation Routine Weather Report für die Flughäfen
 - Graz Thalerhof (LOWG)
 - Linz Hörsching (LOWL)
 - Salzburg Maxglan (LOWS)
 - Zeltweg (LOXZ)
 - Aigen im Ennstal (LOXA)

Gemäß dem geplanten Flugverlauf ergeben sich folgende Start- und Landezeiten:

Start

Flughafen Graz Thalerhof (LOWG): 18:07 Uhr

geplante Landung

Flugplatz Niederöblarn (LOGO): 18:32 Uhr

geschätzter möglicher Start

Flugplatz Niederöblarn (LOGO): 18:55 Uhr

geplante Landung

Flughafen Salzburg (LOWS): 19:20 Uhr

Das Ende der bürgerlichen Abenddämmerung am 29. Mai 2009 war wie folgt errechnet:

Graz	19:21 Uhr
Zeltweg	19:25 Uhr
Salzburg	19:36 Uhr

Quelle: Austro Control

1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Flughafen Graz

Zur Abflugzeit des Luftfahrzeuges vom Flughafen Graz für den Flug zum Flugplatz Niederöblarn herrschten am Abflugplatz folgende Wetterbedingungen, die vom meteorologischen Dienst der Austro Control GmbH gemeldet wurden:

Das Wetter in Graz indizierte zur Meldezeit um 17:50 Uhr leichten Wind aus Norden, bei Sichten von mehr als 10 Kilometer und einer geringen Bewölkung in 4500 ft über Grund und aufgelockerte Bewölkung in 15000 ft, bei einer Außentemperatur von 12 °C über dem Taupunkt von 2°C; der Luftdruck wurde mit 1022 hPa angegeben; in der darauffolgenden Wettermeldung ist keine Verschlechterung und eine konstante Wettersituation indiziert.

Die Vorhersage für den Flughafen Graz für den Zeitraum beginnend ab 18:00 Uhr indiziert leichten Wind aus nördlicher Richtung bei Sichten von mehr als 10 Kilometer und leichte bis aufgelockerte Bewölkung in 4500 ft für den zu betrachtenden Zeitraum des Fluges.

Auszug 1 Flugwetter Flughafen Graz

METAR - LOWG

```
SAOS31 LOWM 291850
METAR LOWG 291850Z 02008KT 9999 FEW045 BKN150 11/02 Q1023 NOSIG=

SAOS31 LOWM 291820
METAR LOWG 291820Z 36009KT 9999 FEW045 SCT150 12/02 Q1022 NOSIG=

SAOS31 LOWM 291750 RRA
METAR LOWG 291750Z 01011KT 9999 FEW045 SCT150 12/02 Q1022 NOSIG=

SAOS31 LOWM 291720
METAR LOWG 291720Z 34005KT 260V030 9999 FEW045 SCT100 12/02 Q1022 NOSIG=

SAOS31 LOWM 291650
METAR LOWG 291650Z 32011KT 260V350 9999 FEW045 BKN140 13/02 Q1021 NOSIG
```

FT - LOWG

```
FTOS31 LOWM 291700 AAA
TAF LOWG 291730Z 2918/3024 32005KT 9999 FEW045 BKN120 TX14/3013Z
    TN06/3005Z
    TEMPO 3008/3012 -SHRA SCT045 FEW045TCU BKN070
    TEMPO 3012/3024 4000 RA BKN030=

FTOS31 LOWM 291100 AAA
TAF LOWG 291130Z 2912/3018 32010G20KT 9999 FEW050 SCT300 TX21/2912Z
    TN08/3002Z TEMPO 2912/2917 32015G30KT BKN050
    PROB40 TEMPO 2913/2915 SHRA FEW045CB BKN050
    BECMG 2917/2919 32005KT FEW050 BKN080
    TEMPO 3005/3015 6000 RA BKN030=
```


Quelle: Austro Control GmbH

Flugplatz Zeltweg:

Um sich ein umfangreicheres Wetterbild der umliegenden Flugplätze und gemeldeten Flughäfen entlang der Flugroute machen zu können, wird hier noch die Wettermeldung des Flugplatzes in das Gesamtbild der Betrachtung eingeschlossen.

Der Flugplatz Zeltweg (LOXZ) meldete um 17:50 Uhr leichten bis mäßigen Wind aus nördlicher Richtung bei 25 km Sicht und leichter Quellbewölkung in 3500 ft über Grund bei einer Außentemperatur von 8 °C und einem Taupunkt von 2 °C. Der Luftdruck wurde mit 1022 hPa angegeben.

In den darauffolgenden Wettermeldungen ist von einer leichten Winddrehung auf westliche Richtung und einem Absinken der Bewölkung auf 3000 ft als Cumulus Bewölkung zu lesen, wobei die Temperatur um 1° sank, was der eintretenden Dunkelheit geschuldet war.

Eine Vorhersage (Terminal Area Forecast) wird für den betreffenden Flugzeitraum für den Flugplatz Zeltweg nicht ausgegeben.

Auszug 2: Flugwettermeldung Zeltweg

METAR - LOXZ

SAOS32 LOWM 291850
METAR LOXZ 291850Z 26012KT 35KM FEW030SC SCT150AC BKN270CI 07/02
Q1022 BKN=

SAOS32 LOWM 291820
METAR LOXZ 291820Z NIL=

SAOS32 LOWM 291750
METAR LOXZ 291750Z 34010KT 25KM FEW035SC SCT040SC BKN270CI 08/02
Q1022 BKN=

SAOS32 LOWM 291720
METAR LOXZ 291720Z NIL=

SAOS32 LOWM 291650
METAR LOXZ 291650Z 26011KT 25KM FEW015ST SCT035SC 08/04 Q1023 BKN=

FT - LOXZ

FCOS43 LOWM 291700
TAF LOXZ 291700Z NIL=

FCOS43 LOWM 291400
TAF LOXZ 291400Z NIL=

FCOS43 LOWM 291100
TAF LOXZ 291100Z NIL=

FCOS43 LOWM 290800 AAB
TAF AMD LOXZ 291030Z 2910/2918 CNL=

FCOS43 LOWM 290500 AAA
TAF LOXZ 290500Z 2906/2915 VRB03KT 9999 FEW050
BECMG 2908/2910 32010G20KT
TEMPO 2912/2915 32018G28KT 8000 SHRA SCT040TCU BKN050=

Quelle: Austro Control GmbH

Flugplatz Aigen/Ennstal:

Der dem Zielflugplatz Niederöblarn am nächsten gelegene Meldepunkt (METAR – Aviation Routine Weather Report) entlang der avisierten Flugroute im Ennstal ist der Flugplatz Aigen im Ennstal (LOXA), der sich nordseitig des Alpenhauptkamms im Ennstal befindet.

Der Flugplatz Aigen im Ennstal liegt entlang der beabsichtigten Flugroute des Fluges von Graz nach Niederöblarn, der im Bereich von Trieben in das Ennstal und anschließend das Ennstal entlang in westlicher Richtung unter Sichtflug-Wetterbedingungen zum Zielflugplatz Niederöblarn geführt hätte.

Die Bodenwettermeldung des Flugplatzes Aigen im Ennstal meldete um 17:50 Uhr variablen leichten Wind bei Sichten um 10 km und Regenschauern. Leichte Schichtbewölkung in 700 ft (215 m) über Grund, aufgelockerte Schicht-Quellbewölkung in 2400 ft (730 m) über Grund und stark bewölktem Himmel mit Schichtquellbewölkung in 3000 ft (915 m) über Grund bei einer Außentemperatur von 6 °C und einem Taupunkt von 4 °C; bei einem Luftdruck von 1025 hPa. Abschließend wird eine geschlossene Hauptwolkendecke erwartet.

Um 18:50 Uhr wurde eine ähnliche, kaum veränderte Bodenwettermeldung für den Flugplatz Aigen im Ennstal abgesetzt.

Eine Vorhersage für den Flugplatz Aigen im Ennstal liegt nicht vor.

Auszug 3: Flugwettermeldungen Aigen/Ennstal

METAR – LOXA

SAOS43 LOWM 291850
METAR LOXA 291850Z 20005KT 10KM -RA FEW008ST SCT024SC BKN032SC 06/04
Q1025 OVC=

SAOS43 LOWM 291820
METAR LOXA 291820Z NIL=

SAOS43 LOWM 291750
METAR LOXA 291750Z VRB06KT 10KM SHRA FEW007ST SCT024SC BKN030SC 06/04
Q1025 OVC=

SAOS43 LOWM 291720
METAR LOXA 291720Z NIL=

SAOS43 LOWM 291650 RRA
METAR LOXA 291650Z VRB03KT 15KM VCSH FEW015SC SCT020SC BKN045SC 07/05
Q1025 SH E/OVC=

FT - LOXA

FCOS43 LOWM 291700
TAF LOXA 291700Z NIL=

FCOS43 LOWM 291400
TAF LOXA 291400Z NIL=

FCOS43 LOWM 291100
TAF LOXA 291100Z NIL=

FCOS43 LOWM 290800 AAB
TAF AMD LOXA 291220Z 2912/2918 CNL=

FCOS43 LOWM 290500 AAA
TAF AMD LOXA 290630Z 2906/2915 24010KT 9999 FEW030 SCT050
TEMPO 2906/2915 24015G30KT SCT030 BKN050
TEMPO 2810/2815 7000 SHRA FEW020 SCT030CB BKN040=

Quelle: Austro Control GmbH

Flughafen Salzburg:

Der nordwestlich gelegene internationale Flughafen Salzburg (LOWS), der auch als Ausweichflughafen für den Flugplatz Niederöblarn am Flugplan vermerkt war, muss deswegen in diese Wetterbeurteilung eingeschlossen werden. Nicht nur weil geplant war, einen weiteren Sichtflug vom Flugplatz Niederöblarn nach Salzburg zu führen, sondern auch, weil damit ein umfassendes Gesamtbild über das Wettergeschehen nördlich und westlich der Alpen dargestellt werden kann.

Salzburg meldete um 17:50 Uhr leichten westlichen Wind mit Sichten von mehr als 10 km und Regen sowie leichte Bewölkung in 1200 ft (365 m) über Boden; stark bewölkten Himmel in 3000 ft und eine weitere stark bewölkte Schicht in 4000 ft, bei einer Außentemperatur von 9° C und einem Taupunkt von 7 °C. Der Luftdruck wird mit 1026 hPa

angegeben; um 18:20 Uhr tritt eine leichte Wetterverschlechterung und ein Absinken der Hauptwolkenuntergrenze um 60 m auf 2800 ft über Grund bei unveränderten Werten ein.

Dieses Wetterbild zeigt sich auch bei der Meldung von 18:50 Uhr im Wesentlichen unverändert.

Die Vorhersage für den Flughafen Salzburg (LOWS) ausgegeben am 29.5.2019 um 18:02 Uhr zeigt eine Verschlechterung im Zeitraum von 18:00 Uhr temporär anhaltend mit Sichten um 4000 m, Regenschauern und aufgelockerter Bewölkung in 1000 ft (300 m) über Grund sowie starke Bewölkung und fast geschlossene Wolkendecken in 2500 ft (760 m) über Grund.

Auszug 4 Flugwettermeldung Salzburg

METAR - LOWS

SAOS31 LOWM 291850
METAR LOWS 291850Z 25007KT 220V290 9999 -RA FEW010 SCT028 OVC040
09/06 Q1026 RERA NOSIG=

SAOS31 LOWM 291820
METAR LOWS 291820Z 28003KT 250V320 9999 RA FEW010 BKN028 OVC040 09/07
Q1026 NOSIG=

SAOS31 LOWM 291750 RRA
METAR LOWS 291750Z 24007KT 210V270 9999 RA FEW012 BKN030 BKN040 09/07
Q1026 NOSIG=

SAOS31 LOWM 291720
METAR LOWS 291720Z 24007KT 9999 -RA FEW012 SCT030 BKN060 09/06 Q1026
NOSIG=

SAOS31 LOWM 291650
METAR LOWS 291650Z 23006KT 200V270 9999 FEW012 SCT040 BKN060 09/06
Q1027 NOSIG=

FT - LOWS

FTOS32 LOWM 291700 AAD
TAF AMD LOWS 291802Z 2918/3018 25006KT 9999 SCT030 BKN060
TX12/3012Z TN07/3003Z
TEMPO 2918/3012 32012KT 4000 RA SCT010 BKN025
BECMG 3008/3010 30007KT
TEMPO 3012/3018 4000 SHRA SCT030TCU BKN040=

FTOS32 LOWM 291100 AAC
TAF LOWS 291130Z 2912/3012 32009KT 9999 FEW035 SCT060 BKN090
TX14/2912Z TN07/3000Z
TEMPO 2912/2918 34015G25KT SHRA FEW012 SCT035TCU BKN050
PROB30 TEMPO 2913/2916 35015G30KT 4000 TSRA SCT020CB BKN040
BECMG 2918/2920 25005KT -RA SCT020 BKN040

PROB40 TEMPO 2920/3012 32012KT 4000 RA SCT010 BKN020
BECMG 3008/3010 30007KT=

Quelle: Austro Control GmbH

1.7.2 GAMET, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Auszug 5 Gamet Meldung

GAMET - FAOS41

FAOS41 LOWW 291500 AAA
LOVV GAMET VALID 291600/292200 LOWW-
LOVV WIEN FIR / ALPS NORTH SIDE BLW FL200
SECN I
SFC WSPD: NIL
SFC VIS: NIL
SIGWX: 16/18 LOC TS ALPS AND E OF E01400
MT OBSC: 16/18 030-040/XXX HFT AMSL MUEHLVIERTEL, WALDVIERTEL
18/22 040/160 HFT AMSL MUEHLVIERTEL, WALDVIERTEL
SIG CLD: 16/18 LOC TCU/CB TOP FL250 ALPS AND E OF E01400
ICE: 19/22 LOC MOD 060/140 HFT AMSL N OF DANUBE
TURB: 16/18 LOC MOD BLW 200 HFT AMSL ENTIRE AREA
MTW: NIL
SIGMET APPLICABLE AT TIME OF ISSUE: NIL
AIRMET APPLICABLE AT TIME OF ISSUE: 7
FOR SECN II REFER TO ALPFOR AUSTRIA AND UPPER
WIND/TEMPERATURE CHARTS=

GAMET - FAOS42

FAOS42 LOWW 291500
LOVV GAMET VALID 291600/292200 LOWW-
LOVV WIEN FIR / ALPS NORTH SIDE BLW FL200
SECN I
SFC WSPD: NIL
SFC VIS: NIL
SIGWX: 16/18 ISOL TS ALPS E OF E01200
MT OBSC: 16/18 050-070/XXX HFT AMSL CENTRAL ALPS E OF E01200
SIG CLD: 16/18 ISOL TCU/CB TOP FL250 ALPS E OF E01200
ICE: 16/18 LOC MOD 060/150 HFT AMSL CENTRAL ALPS E OF E01200
TURB: 16/18 LOC MOD BLW 200 HFT AMSL ENTIRE AREA
MTW: NIL
SIGMET APPLICABLE AT TIME OF ISSUE: NIL
AIRMET APPLICABLE AT TIME OF ISSUE: 7
FOR SECN II REFER TO ALPFOR AUSTRIA AND UPPER
WIND/TEMPERATURE CHARTS=

GAMET - FAOS43

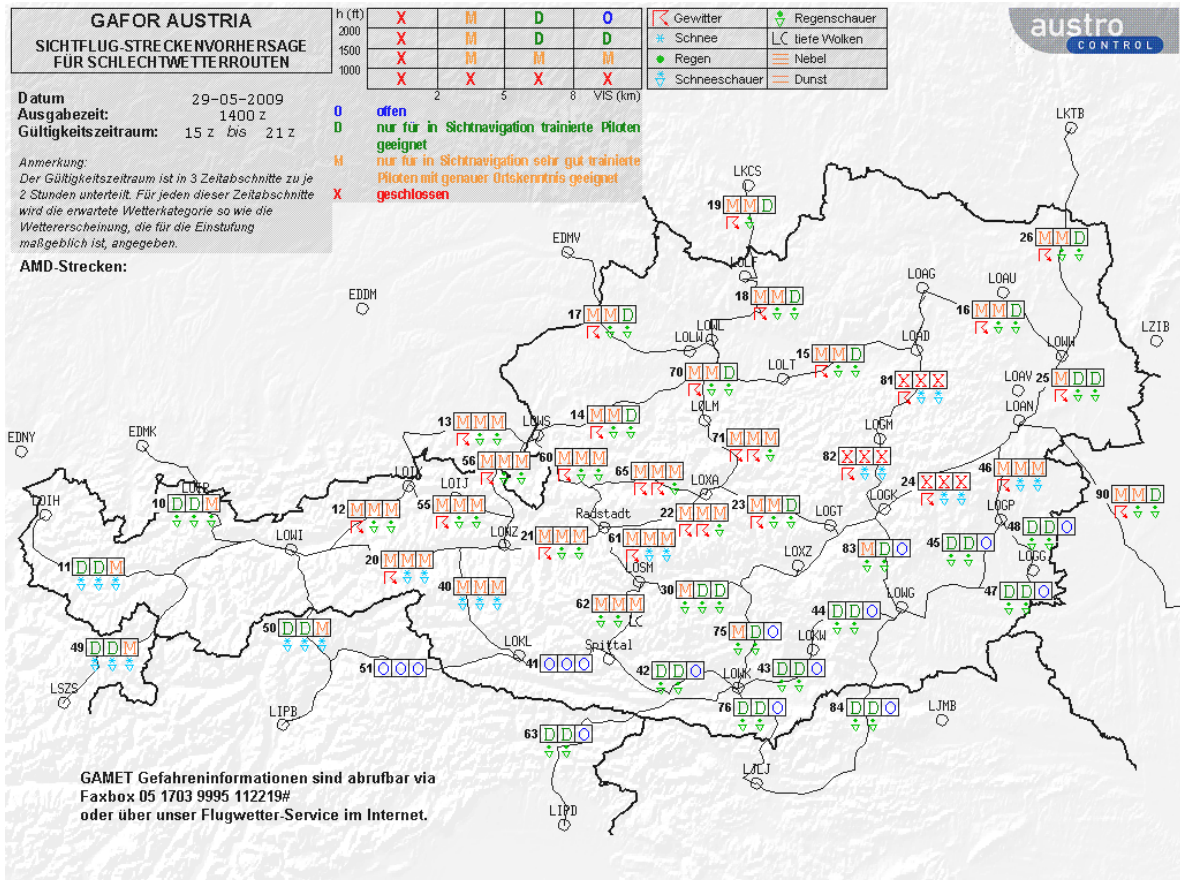
FAOS43 LOWW 291500
LOVV GAMET VALID 291600/292200 LOWW-
LOVV WIEN FIR / ALPS SOUTH SIDE BLW FL200
SECN I
SFC WSPD: NIL

SFC VIS: NIL
 SIGWX: 16/19 ISOL TS CENTRAL ALPS E OF E01400
 MT OBSC: 16/20 050-070/XXX HFT AMSL CENTRAL ALPS E OF E01400
 SIG CLD: 16/19 ISOL TCU/CB TOP FL250 CENTRAL ALPS E OF E01400
 ICE: 16/18 LOC MOD 060/140 HFT AMSL STYRIA
 TURB: 16/18 LOC MOD BLW 200 HFT AMSL ENTIRE AREA
 MTW: NIL
 SIGMET APPLICABLE AT TIME OF ISSUE: NIL
 AIRMET APPLICABLE AT TIME OF ISSUE: 7
 FOR SECN II REFER TO ALPFOR AUSTRIA AND UPPER
 WIND/TEMPERATURE CHARTS=

Quelle: Austro Control GmbH

Eine Wettervorhersage erstellt und verteilt durch die Austro Control GmbH ist der GAFOR (General Aviation Forecast), der anhand eines Codes eine Streckenvorhersage für Sichtflüge bietet. Die Vorhersage erfolgt im Text-Format und als visuelle Präsentation in Form einer Vorhersagekarte. (Abbildung 11/12)

Abbildung 11 GAFOR Vorfallszeitraum



Quelle: Austro Control GmbH

Der untersuchte Flug fand für den ersten Teil zwischen dem Flughafen Graz und dem Zielflugplatz Niederöblarn aufgrund der hier nachvollziehbaren Radar- und Flugwegaufzeichnungen nicht entlang einer Schlechtwetterflugstrecke statt.

Nichtsdestotrotz ist es anhand der umliegenden Schlechtwetterflugstrecken möglich, sich ein besseres Bild der Gesamtwettersituation zu machen und dabei vor allem auch den weiter geplanten Überflugspunkt, Flugplatz Aigen im Ennstal, und die anschließende Sichtflugstrecke 65 zum Flughafen Salzburg in diese Beurteilung einfließen zu lassen.

Abbildung 12 Kategorisierung GAFOR (Austro Control, 2009)

O	Sichtweite ≥ 8 km	und	Wolkenbasis ≥ 2000 ft
D	Sichtweite ≥ 5 km	und	2000 ft $>$ Wolkenbasis ≥ 1500 ft
	8 km $>$ Sichtweite ≥ 5 km	und	Wolkenbasis ≥ 1500 ft
M	Sichtweite ≥ 2 km	und	1500 ft $>$ Wolkenbasis ≥ 1000 ft
	5 km $>$ Sichtweite ≥ 2 km	und	Wolkenbasis ≥ 1000 ft
X	Sichtweite < 2 km	oder	Wolkenbasis < 1000 ft
I	Vorhersage nicht möglich oder Zeitabschnitt bereits abgelaufen Beginn des Zeitabschnittes nach ECET		

- O** offen
- D** nur für in Sichtnavigation trainierte Piloten geeignet
- M** nur für in Sichtnavigation sehr gut trainierte Piloten mit genauer Ortskenntnis geeignet
- X** geschlossen

Quelle: Austro Control GmbH

Abbildung 13 Flugweg-Beschreibung GAFOR Flugroute 23

23	Aigen/Ennstal – Trieben – Schoberpass – Kapfenberg	2800 ft amsl
----	---	--------------

Quelle: Austro Control GmbH

Abbildung 14 Flugweg-Beschreibung GAFOR Flugroute 22

22	Radstadt – Ennstal – Aigen/Ennstal	2900 ft amsl
----	------------------------------------	--------------

Quelle: Austro Control GmbH

Die Übersicht des GAFOR ermöglicht eine gute Bewertung der Wetterlage entlang der Flugroute, da sich der untersuchte Flugweg im Sichtflug entlang der Schlechtwetterroute Nummer 23 (Abbildungen 13/14) im Bereich um Trieben und weiters entlang der Sichtflugroute 22 von Aigen im Ennstal anknüpft und bis zum beabsichtigten Landeplatz Niederöblarn fortgesetzt hätte.

Die Referenzhöhen für diese beiden Sichtflug-Strecken sind mit 2800 ft bis 2900 ft über dem Meer angegeben.

Für beide dieser Flugrouten, bzw. die davon anwendbaren Teile, ist die zu erwartende Wetterlage mit „M“ beschrieben, die laut Legende und erläuterndem Text als „nur für in Sichtnavigation sehr gut trainierte Piloten mit genauer Ortskenntnis geeignet“ ist.

1.7.3 Wetterberatung des Piloten

Eine nachvollziehbare Wetterberatung des Piloten für den Unfallflug konnte nicht nachgewiesen werden.

Ein Zeuge am Flugplatz Niederöblarn sagte aus, dass der Pilot am Unfalltag zwischen 16:00 Uhr und 16:30 Uhr am Flugplatz Niederöblarn angerufen hatte. Der Pilot erkundigte sich über das Wetter, respektive der Höhe der Wolkenbasis und ob ein Flug über den Sölkpass möglich sei. Der Zeuge teilte dem Piloten mit, dass es zurzeit in Niederöblarn regne, die Wolkenbasis auf 3000 ft bis 3500 ft sei, wobei sich der Flugplatz auf 2140 ft befinde und der Sölkpass sicher „zu“ sei.

Während des Fluges und in Funkkontakt mit Wien Information wurde durch Wien Information das Airmet Nr. 8 gültig in der Zeit von 16:45 bis 19:00 Uhr angeboten und zur Kenntnis gebracht. Der Pilot verneinte die Bekanntheit des Airmet Nr. 8 und nahm es über Funk auf.

Abbildung 15 Aufnahme / Foto Zeuge, Wetterbedingungen auf Strasse im Gebiet Hohentauern 29.05.2009, 18:13 Uhr



Quelle: LPK

Auf dem Bild ist ersichtlich, dass zum Aufnahmezeitpunkt eine tiefe Bewölkung aufgelegen ist und es Schneefall (Schnee blieb neben der Fahrbahn liegen) oder zumindest Schneeregen gegeben hat.

1.8 Navigationshilfen

Der gegenständliche Flug wurde unter Sichtflugregeln durchgeführt. Als unterstützende Navigationshilfe wurde ein GPS-Navigationsgerät am Unfallort aufgefunden und sichergestellt. In der Analyse und Auswertung dieses GPS-Navigationsgerätes wurde festgestellt, dass Aufzeichnungen über den Flugverlauf stattgefunden haben.

Die Analyse des gegenständlichen Gerätes GPS GARMIN GPSmap 296, S/N 67103633, wurde im Zuge des Amtshilfeersuchens gemäß ICAO Annex 13, Standard 5.23 durch die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung, BFU in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt.

Aufzeichnungen und Daten dieser Analyse fanden Eingang in diese Untersuchung und sind unter anderem in den Abbildungen 1 bis 4 ersichtlich.

1.9 Flugfernmeldedienste / Flugfunk Aufzeichnungen

Die Transkription des Funkverkehrs zwischen dem Piloten des später verunfallten Luftfahrzeuges und der involvierten Flugverkehrs-Kontrollstelle am Flughafen Graz wird im Folgenden hier dargestellt. Wobei nicht relevante Passagen und Funkverkehrsaufzeichnungen mit anderen Luftfahrzeugen, die den gegenständlichen Flug nicht betreffen, aus den Aufzeichnungen gelöscht wurden. Anderweitige Veränderungen an den relevanten Daten des Funkverkehrs zwischen Graz Tower und dem Piloten des Unfallluftfahrzeuges wurden nicht durchgeführt.

Die Kommunikation zwischen dem Piloten und der Flugverkehrs-Kontrollstelle des Flughafen Graz zeigt, dass über den Status einer Landemöglichkeit am Flugplatz Niederöblarn Ungewissheit herrschte. Der Pilot wurde darüber in Kenntnis gesetzt, dass eine Landung am Flugplatz Niederöblarn nicht möglich sein könnte.

Tabelle 2 Transkription Funkverkehr

Funkstelle LOWG 118,2 /29.05.2021	Zeit (UTC)	Inhalt
XX-XXX ¹	18:05:10	Graz Tower, XX-XXX, good evening again
Tower	18:05:14	Grüß Gott, XX-XXX
XX-XXX	18:05:17	XX-XXX request taxi for VFR-flight to Niederöblarn

¹ XX-XXX steht für das später verunglückte LFZ

Tower	18:05:21	X-XX² to holdingpoint Bravo runway three five, QNH one zero two two
XX-XXX	18:05:27	QNH one zero two two, via Bravo four three five X-XX
Tower	18:06:28	XX-XXX when airborne direct to Gaberl, report ready
XX-XXX	18:06:35	When airborne direct to Gaberl, will report ready ... we are ready when reaching X-XX
Tower	18:06:42	X-XX roger, do you need backtrack?
XX-XXX	18:06:45	Negative X-XX
Tower	18:06:48	X-XX roger, behind the Dash line up runway three five
XX-XXX	18:06:52	Behind Dash line up runway three five X-XX
Tower	18:07:23	X-XX, tree six zero, one zero knots, tree five, cleared for takeoff
XX-XXX	18:07:28	Runway tree five, cleared takeoff X-XX
XX-XXX	18:09:28	X-XX approaching tree thousand, request further climb
Tower	18:09:33	X-XX for the time tree thousand maximum
XX-XXX	18:09:36	For the time tree thousand maximum, confirm airborne zero eight?
Tower	18:09:40	Airborne zero seven

² X-XX steht für die Kurzform des Rufzeichens des später verunglückten LFZ

XX-XXX	18:09:42	Airborne zero seven X-XX
Tower	18:11:39	X-XX further climb is approved
XX-XXX	18:11:42	Further climb is approved X-XX
XX-XXX	18:15:24	XX-XXX reaching maintaining five thousand five hundred inbound Gaberl
Tower	18:15:31	XX-XXX do you request higher level?
XX-XXX	18:15:34	Negative, stay on five thousand five
Tower	18:15:38	Roger stay VFR at five thousand five hundred
XX-XXX	18:15:41	VFR five thousand, X-XX
Tower	18:15:43	Five thousand five hundred VFR approved
Tower	18:15:51	X-XX five thousand five hundred feet VFR approved Five thousand five hundred VFR approved
XX-XXX	18:15:53	five thousand five hundred VFR approved, and ... is Zeltweg is ... they have EB?
Tower	18:16:03	X-XX , Zeltweg ist nicht da, aber die Seetaler, das Gefahrengebiet ist aktiv
XX-XXX	18:16:11	X-XX is copied
Tower	18:16:14	Und möglicherweise ist in Niederöblarn niemand mehr da
XX-XXX	18:16:18	Na mit de hob i angrufn, de wortn auf mi

Tower	18:16:24	Ja, aber es hat grad jemand sich gemeldet ob die X-YY³ heute noch fliegt und ... äh ... dem ist gesagt worden, dass die YY gecancelt is und i waß net, ob der aus Niederöblarn wor oder irgend jemand anderes
XX-XXX	18:16:39	Au-weh-au-weh, danke
Tower	18:17:01	X-XX?
XX-XXX	18:17:02	Go ahead X-XX
Tower	18:17:04	Habt's ihr a Nummer von dem mit, dem ihr des ausg'mocht hobt's?
XX-XXX	18:17:07	Jo, mia hobn scho probiert anrufen
XX-XXX	18:17:20	Und dass der Plan cancelt g'wordn is, des hot eam leida kana g'sog
Tower	18:17:30	Ja, ich weiß nicht wer, es wollte jemand eine Auskunft, ob der Plan XX-YYY gecancelt worden ist und dem is natürlich g'sagt wordn, dass der Plan XX-YYY gecancelt worden is
XX-XXX	18:17:45	Ok, danke
XX-XXX	18:19:28	XX-XXX we've passed Gaberl, request frequency change to Wien-Information
Tower	18:19:35	XX-XXX you may leave, Servus
XX-XXX	18:19:38	Thank you, bye, X-XX

Quelle: Austrocontrol GmbH

3 X-YY steht für die Kurzform des Rufzeichens des ursprünglich geplanten LFZ

1.10 Flugplatz

1.10.1 Allgemein

Die für diese Untersuchung relevanten Flugplätze in Zusammenhang mit dieser Untersuchung sind

- Graz Thalerhof (LOWG)
- Niederöblarn (LOGO)

Beide Flugplätze verfügten am Tag des Vorfalles über die notwendige Zulassung für die rechtskonforme Verwendung unter Sichtflug-Wetterbedingungen.

Etwasige vorfallsrelevante Einschränkungen konnten nicht festgestellt werden.

Beide Flugplätze sind für die Verwendung mit Luftfahrzeugen der Type DA 42 zugelassen.

Der Flugplatz Niederöblarn verfügt über das Verwendungserfordernis

PPR Vorherige Genehmigung erforderlich (Prior permission required)

Das Luftfahrthandbuch Österreich gibt zu diesem Zweck folgende Erläuterungen:

„Im Allgemeinen ist die Benützung von privaten Flugplätzen an die vorher einzuholende Genehmigung des Flugplatzhalters gebunden. Die Abgabe eines Flugplanes gilt nicht als Einholung der Benützungsgenehmigung. Für die Flugdurchführung erforderliche Informationen sind vom verantwortlichen Piloten beim Flugplatzhalter einzuholen.“

(Aerodromes, Introduction and Availability, AIP Rev.88, eff. 7 Mai 2009)

Eine vorherige Genehmigung für den Flugplatz Niederöblarn war für das ursprünglich geplante Luftfahrzeug vom Piloten eingeholt und erteilt worden. Jedoch wurde nach dem Wechsel des verwendeten Luftfahrzeuges zum später verunfallten Luftfahrzeug keine Abänderung der Genehmigung zur Landung am Flugplatz Niederöblarn eingeholt oder der Flugplatzbetreiber darüber informiert.

Der Pilot war sich dieser Problematik bewusst, wie auch aus dem Funkgespräch mit dem Flugverkehrsleiter am Startflughafen Graz Thalerhof nach dem Abflug ersichtlich ist.

Die Verfügbarkeit des Flugplatzes Niederöblarn und die Durchführbarkeit einer Landung war zu diesem Zeitpunkt jedenfalls zu hinterfragen, bzw. konnte als nicht mehr gegeben angesehen werden.

Aufzeichnungen des Flugplatzes Niederöblarn vom 29.5.2009 belegen, dass an diesem Tag kein An- und Abflug – aufgrund der Anmerkung durch den Flugplatzbetreiber: „Schlechtwetter“ – stattgefunden hat.

Der Flugplatz Niederöblarn verfügt über keine Luftfahrt-Wettermeldung.

1.11 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

Der vorgeschriebene Notsender (ELT) war im Luftfahrzeug installiert. Im Zuge des Unfallgeschehens wurde der Notsender aus seiner Halterung gerissen und das Antennenkabel abgetrennt, weshalb nur ein sehr schwaches ELT Signal empfangen werden konnte.

GPS Geräte:

Das Gerät GPS GARMIN GPSmap 296, S/N 67103633 wurde am Unfallort sichergestellt und die aus diesem Gerät ausgelesenen und ausgewerteten Daten flossen in diesen Bericht ein.

1.12 Angaben über Wrack und Aufprall

Die Anflugroute zur Unfallstelle wurde aufgrund von Aufzeichnungen des verwendeten GPS-Systems rekonstruiert. Der Anflug bis zum initialen Berührungspunkt mit Nadelbäumen hat auf einem Steuerkurs in nordwestlicher Richtung und in einem leichten Sinkflug stattgefunden.

Im Gebiet des Kontakts des Luftfahrzeuges mit Bäumen gab es einen engen Fichtenbestand mit einer Bewuchshöhe von 15 bis 20 m.

Das Eindringen des Luftfahrzeuges in die dichte Fichtenbewaldung erfolgte geradlinig, wobei das Luftfahrzeug mehrere Bäume im oberen Drittel abschlug. Vom Erstkontakt bis zur Endlage des Luftfahrzeuges kam es zu einer geradlinigen Eintrittsschneise.

Im Zuge des Eintritts des Luftfahrzeuges in die bewaldete Oberfläche kam es zu einer schrittweisen Abtrennung von Bauteilen des Luftfahrzeuges über eine Gesamtlänge von ca. 150 Metern vom Erstkontaktpunkt bis zur Endlage des Luftfahrzeuges.

30 Meter südlich des Eintrittspunktes am Boden liegend, befand sich der Auffindepunkt der Höhenflosse, die verbunden mit dem Höhen- und Trimmruder aufgefunden wurde. Die Höhenflosse war soweit intakt, dass sie mit der Verbindungskonsole verschraubt war, welche aus der GFK-Seitenflosse ausgerissen wurde.

Die Frontseite der Höhenflosse war im Mittelbereich der Verkleidung durchtrennt und wies linksseitig eine großflächige Verformung im Nasenbereich auf. Rechtsseitig war der Vorderbereich ca. 10 cm deformiert und das GFK-Material angrenzend an den Winglet-Anschluss abgetrennt und durchbrochen. Auf der linken Seite wurde das Winglet gestaucht, was beidseitig im oberen Unterbereich ersichtlich war. Im Bereich des Höhenruders wurde die linke Seite sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite ca. 10-20 cm durchbrochen.

Erste GFK-Bruchstücke befanden sich entlang der Eintrittslinie des Luftfahrzeuges etwa 20 m nach dem ersten Berührungspunkt mit Bäumen; auch diverse abgetrennte Baumwipfel waren entlang dieser Eintrittslinie aufzufinden.

Im Abstand von 30 m nach der ersten Baumberührung befanden sich erste Kunststoffteile der Tragflächen.

60 m nach dem ersten Berührungspunkt mit Bäumen konnten Teile der linken Tragfläche sichergestellt werden.

Diese wurden, verfangen in den oberen Bereichen der Bäume, aufgefunden. Ebenso in diesem Bereich konnte der Endbereich des linken Querruders im Ausmaß und der Länge von ca. 80 cm sichergestellt werden. Dieser wies starken Kerosingeruch auf.

Ein Teil eines Holzpropellers, der aus Propellerwurzel und der rückwärtigen Hälfte eines Propellers bestand, wurde ebenfalls in diesem Bereich gefunden. Der Frontbereich und die Propellereintrittskante waren stark beschädigt und abgebrochen und nicht mehr als Bauteil vorhanden.

Unter einem abgeschlagenen Baumteil verborgen, befanden sich Teile einer linken Tragfläche. Im Ausmaß von 1,8 m bestanden diese aus dem linken Winglet, dem Randbogen und dem äußeren Tragflächenanteil der linken Tragfläche.

Im nächsten Baumbereich entlang der Eintrittsschneise wurde ein Teil mit der Aufschrift der ersten beiden Buchstaben des Luftfahrzeugkennzeichens sowie der Endbuchstaben "XX" sowie ein Aluminium-Teil des linken Treibstofftanks sichergestellt.

Weitere 8-10 m entlang der Eintrittsschneise in Richtung der Endlage des Luftfahrzeuges befanden sich Teile der rechten Tragfläche. Es handelte sich um das Endstück in einer Länge von ca. 2,5 m. Das Winglet der rechten Tragfläche war im Bereich ca. 30 cm oberhalb des Anschlusses abgebrochen.

Das Querruder war kraftschlüssig mit der Tragfläche verbunden, wobei die Querruderschale sowohl oben als auch unten aufgebrochen war.

Die Landeklappen wurden ebenfalls in diesem Bereich vorgefunden und waren noch im Ausmaß von ca. 1 m erhalten.

Der innere Bereich der Landeklappen wurde angrenzend neben den Tragflächen sichergestellt.

Die Tragfläche war im Bereich des Anschlusspunktes der Treibstofftanks durchtrennt.

Die Richtung der Ablösung und Durchtrennung erfolgte von der Vorder- zur Hinterkante.

Weitere 15 m in Richtung der Endlage des Flugzeuges wurden die Rumpfröhre des Luftfahrzeuges und weitere Rumpfteile vorgefunden.

Weitere 15 m dahinter befanden sich Teile der Kabinenhaube sowie der linken Motorenverkleidung des unteren Bereichs sowie die Beplankungsteile der Tragflächen.

In diesem Bereich befand sich auch die rechte Motorverkleidung, welche im Frontalbereich starke Beschädigungen aufwies.

Eine größere Anhäufung von Wrackteilen befand sich weitere 10 m in Richtung der Endlage des Luftfahrzeuges und erstreckte sich über eine Länge von ca. 30 m.

In diesem Bereich befanden sich die Beplankungsteile der Rumpfröhre und der Seitenruderschale sowie der Teil des Haupttanks, welcher sehr starke Beschädigungen aufwies. Ebenfalls in diesem Streubereich konnte ein stark deformiertes Notebook aufgefunden werden. Ein Kuvert mit diversen Zeitschriften sowie eine stark beschädigte Notebook Tasche waren unmittelbar daneben zu finden.

Auch Cockpit-Dachteile sowie Teile beider Türen und des Dachrahmens sind in diesem Bereich zu liegen gekommen.

Weiters wurden hier folgende Navigationsunterlagen gefunden:

- ICAO Karte Österreich mit Stand 04.04.2002
- Jeppesen Anflugkarten Satz, Flughafen Klagenfurt
- VFR Anflug Karte Flugplatz Zeltweg (LOXZ) /11.07.2008

Ebenfalls in diesem Bereich gefunden wurden Teile der Seitenrudersteuerung. Ein Ladeluftkühler sowie der Kindersitz mit Gewebeanhaftungen kamen ebenfalls dort zu liegen.

In einem weiteren Abstand von 10 m dazu, kam der Rumpf des Luftfahrzeuges zwischen diversen Bäumen verteilt zum Stillstand.

Der Notsender (ELT) lag in unmittelbarer Nähe dieser Endlage. Der Sender war aktiviert, die Kontrollleuchte blinkte. Da das Antennenkabel aus dem Antennenanschluss ausgerissen war, erfolgte eine Signalausendung nur im sehr geringen Ausmaß.

Das Luftfahrzeug wies in seiner Endlage, verkeilt zwischen Bäumen, eine Ausrichtung von 040° auf.

Der vordere Bereich des Luftfahrzeuges war stark deformiert, in weiten Bereichen nicht mehr existent und bis auf die Höhe der Vordersitze zerstört (Höhe der Tragflächenvorderkante).

Menschliches Gewebe wurde in unmittelbarer Nähe zur Endlage des Luftfahrzeuges gefunden.

Der Instrumententräger und das Instrumentenbrett waren total zerstört. Die Anzeigergeräte hingen zum Teil deformiert aus dem Cockpit heraus und waren nicht ablesbar.

Die linke Tragfläche war ca. 1,8 m von der Tragflächenwurzel entfernt abgebrochen, wobei die Tragfläche vom Rumpf gerissen und gegen die Flugrichtung verschoben wurde.

Im unmittelbar angrenzenden Bereich wurde das linke Triebwerk aufgefunden. Ein zerrissener und leerer Aluminium-Treibstofftank der linken Tragfläche konnte ebenfalls in diesem Bereich sichergestellt werden.

Angrenzend an die Tragfläche befanden sich ein stark deformierter Motorträger mit drei Anschlüssen von diversen Aggregaten sowie unmittelbar dahinter das dazugehörige Triebwerk.

Das linke Triebwerk wurde in kompletten Zustand vorgefunden, wobei jedoch der Ladeluftkühler fehlte.

Die Propellernabe war ordnungsgemäß am Triebwerk angebracht. Von den Propellerblättern waren nur mehr Teile (ca. 40 Prozent) vorhanden. Die fehlenden Teile wurden von der Nabe abgeschlagen und nach hinten weggeschleudert.

Die Abschlagungen des Propellers waren relativ geradlinig und im Nasenbereich gegen die Drehrichtung. Weitere zwei Propellerblätter wurden in unmittelbarer Nähe des Endlagebereichs abgeschlagen.

Das Bugrad lag abgetrennt entlang der Eintrittslinie des Luftfahrzeugs.

Hinter dem Wrack wurden Instrumente und Bedienpaneele des Cockpits aufgefunden. Diese Teile entsprachen einer gängigen Garmin 1000-Ausstattung. Sämtliche Bildschirme waren zerstört.

Das rechte Triebwerk wurde rechts in diesem Bereich gefunden.

Anbauteile des rechten Triebwerkes wurden abgerissen. Die Propellernabe war kraftschlüssig verbunden, sämtliche Propellerblätter abgerissen. Das Triebwerk war vom Motorträger abgetrennt. Der deformierte Motorträger konnte in diesem Bereich sichergestellt werden.

Die rechte Tragfläche war in Teilen vorhanden. Die beiden Hauptholme waren in einer Länge von ca. 1,5 m nach hinten abgerissen, die Beplankung war ausgeformt. Alle Verbindungsstangen waren durchtrennt und wiesen starke Verformungen auf.

An der Rumpfröhre war nur mehr die linksseitige Beplankung erhalten.

Passagierkabine

Die Kabine ab Cockpithaubenunterkante und die Sitze waren von der Höhe des Instrumentenpanels an bis hinter die Passagiersitzreihe als ein Gesamtteil vorhanden.

Der Überrollbügel war vollständig von der Passagierkabine abgetrennt.

Die linke Sitzreihe war zurückgeschoben.

Der linke hintere Sitz war von einer schwarz gekleideten Person belegt.

Der Körper saß am linken Hintersitz, die Beine waren nach vorne rechts gerichtet und standen hinter dem rechten Vordersitz ins Freie.

Am linken Vordersitz war ein Körper sitzend. Der Sicherheitsgurt war ordnungsgemäß angelegt.

Am rechten Vordersitz wurde ein Körper in der Ausprägung eines Kindes sitzend aufgefunden.

Der Sitzgurt am rechten vorderen Sitz war ordnungsgemäß angelegt.

Der Sitzgurt am hinteren linken Sitz war ordnungsgemäß angelegt.

Im Anschluss daran konnte unter Zuhilfenahme der angefertigten Dokumentation über die Beweisaufnahme festgestellt werden, dass der

Pilot	(männlicher Erwachsener)	links vorne,
die Passagierin 1	(weibliche Erwachsene)	links hinten und
die Passagierin 2	(Kind)	rechts vorne saß

Am Unfallort wurden beide FADEC Steuergeräte sichergestellt.

1.12.1 Unfallort

Die Unfallstelle befand sich im Gemeindegebiet von Hohentauern, am sogenannten Schwarzkogel in einer Höhe von 1690 m ü.d.M. Der Schwarzkogel hat eine ausgewiesene vermessene Höhe von 1735 m.

Die Unfallstelle befand sich somit ca. 45 Höhenmeter unter dem höchsten Punkt des Schwarzkogels.

Die Unfallstelle wies im UTM-Koordinatensystem die Koordinaten 33 N 5256511 m / 33 463324 m auf.

1.12.2 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

Während den Untersuchungen konnten keine Funktionsstörungen des verunfallten Luftfahrzeugs und seiner Ausrüstung oder ein Versagen von Ausrüstungsteilen des Luftfahrzeuges DA 42, festgestellt werden.

Die Auswertungen der beiden Triebwerkssteuereinheiten (FADEC – FULL Authority Digital Engine Control) zeigten keine Auffälligkeiten, die Rückschlüsse auf ein Fehlverhalten der Triebwerksteuereinheiten oder der Triebwerke des Unfallluftfahrzeuges DA 42 oder einen Ausfall oder eine Fehlbedienung zulassen würden.

Das Unfallluftfahrzeug DA 42 wurde von zwei Kolbentriebwerken der Type TAE 125-01 des Erzeugers Thielert Aircraft Engines GmbH angetrieben, welche über die Triebwerks-Steuereinheiten (FADECs)

- FADEC 1 (LH) XXXX
- FADEC 2 (RH) XXXX

gesteuert wurden.

Beide FADEC Einheiten wurden unabhängig von der jeweils anderen FADEC Einheit untersucht und ausgewertet.

Dies geschah beim Hersteller der Triebwerke und FADEC Steuereinheiten Thielert Aircraft Engines GmbH, unter Aufsicht von Mitarbeitern der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes in der Bundesrepublik Deutschland.

1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Im Zuge der routinemäßigen Untersuchung des getöteten Piloten konnte keine psychische oder physische Beeinträchtigung festgestellt werden. Zur Todesursache des Piloten wurde ein gewaltsamer Tod aufgrund von Mehrfachverletzungen festgestellt.

Die Verletzungen des Piloten basieren auf einem ausnehmend wuchtigen Unfallgeschehen, aufgrund dessen ein unmittelbarer Tod attestiert wurde.

Die auf der hinteren Sitzreihe sitzende erwachsene Person verstarb ebenfalls an Mehrfachverletzungen aufgrund gewaltsamen Einwirkens.

Die minderjährige Passagierin auf dem rechten Vordersitz verstarb an einer Schädelzertrümmerung und weiteren Verletzungen.

Bei sämtlichen am Flugunfall beteiligten Personen trat der Tod unmittelbar nach Aufprall des Luftfahrzeuges ein.

1.14 Brand

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden.

1.15 Überlebensaspekte

1.15.1 Rückhaltesysteme

Die im gegenständlichen Luftfahrzeug verwendeten Rückhaltesysteme (Schroth Modell 5-01) waren ordnungsgemäß zugelassen und haben während des Unfallhergangs ordnungsgemäß funktioniert.

Es wurden an den Sitzgurten keinerlei Dehnungs- oder Reißspuren aufgrund der Krafteinwirkung durch die Verzögerungs- und Masseeinwirkung festgestellt.

Die Anbringung der Sitzgurte und die Verbindungen zum Luftfahrzeug wurden nicht beeinträchtigt oder beschädigt.

Die im Unfallverlauf getöteten Personen wurden angeschnallt und durch den Dreipunktgurt gesichert auf ihren Sitzen aufgefunden.

1.15.2 Verletzungsursachen

Scharfkantige Schnitte im oberen Bereich des Piloten- und Copiloten-Sitzes (Abbildung 16) sowie ein Ausbrechen des Bowdenzuges, der als Führung und Schließmechanismus der Kabinenhaube verwendet wird, sowie die Beschädigungen am rechten und linken Schließbolzen der Kabinenhaube deuten darauf hin, dass dieses Bauteil im Verlauf des Unfallgeschehens zu den Verletzungen des Piloten und der Passagiere beigetragen hat.

Ein quergestelltes Abriebmuster an den vorderen Sicherheitsgurten – vermutlich verursacht durch ein drahtähnliches Objekt – indiziert das Wirksamwerden eines Bauteiles (Kabel, Bowdenzug oder dgl.) an den Körpern der Insassen der vorderen Sitzreihe.

Die Veränderungen an einem Schädel, ähnlich eines horizontal geführten Axthiebes, sowie die glattrandige Durchtrennung der behaarten Kopfhaut könnten ebenfalls durch ein abruptes schnittartiges Einwirken des Bowdenzuges erklärt werden.

Abbildung 16 Schnitte Frontsitz rechts



Quelle: SV

1.16 Weiterführende Untersuchungen

1.16.1 Technische Untersuchungen

Beschreibung Kabinenhaube Maintenance Manual Diamond Industries DA 42:

The one-piece canopy has a large quantity of wrap-around glazing. This gives a good all-round view from the cockpit. A glazed rear passenger door on the left side of the airplane gives access to the rear seats. The passenger door lifts up to give good access and is supported in the open position by a gas strut.

Quelle: (Diamond Industries, 2017)

The canopy is a CFRP molding with inner and outer frames that bond together. The canopy has a large one-piece acrylic transparency. The passenger door is a CFRP molding with inner and outer frames. The frames bond together. The door has an acrylic transparency.

Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP)

CFRP is very thin carbon fibers bonded together by resin. The carbon gives most of the strength and the resin maintains the shape. The resin also bonds to other structural components such as metal attachment brackets or metal bushings.

CFRP is very similar to GFRP. The main advantage of CFRP is that it is stronger and more rigid than GFRP.

Quelle:(Diamond Industries, 2017)

The canopy is a CFRP molding with inner and outer frames. The frames bond together. The canopy has a large one-piece acrylic glass window. The window has direct vision panels on both sides. You can open the direct vision panels in flight. Refer to Chapter 56 for data about the window.

The canopy attaches to a tubular steel frame at the front. The frame attaches to two hinges on the rear face of the instrument panel frame. The canopy moves up and forward to open.

A handle on the left of the canopy operates two locking bolts. The handle is black on the inside of the canopy and red on the outside. The locking bolts are at the bottom rear corners of the canopy.

Auszug 6 Wartungshandbuch DA42

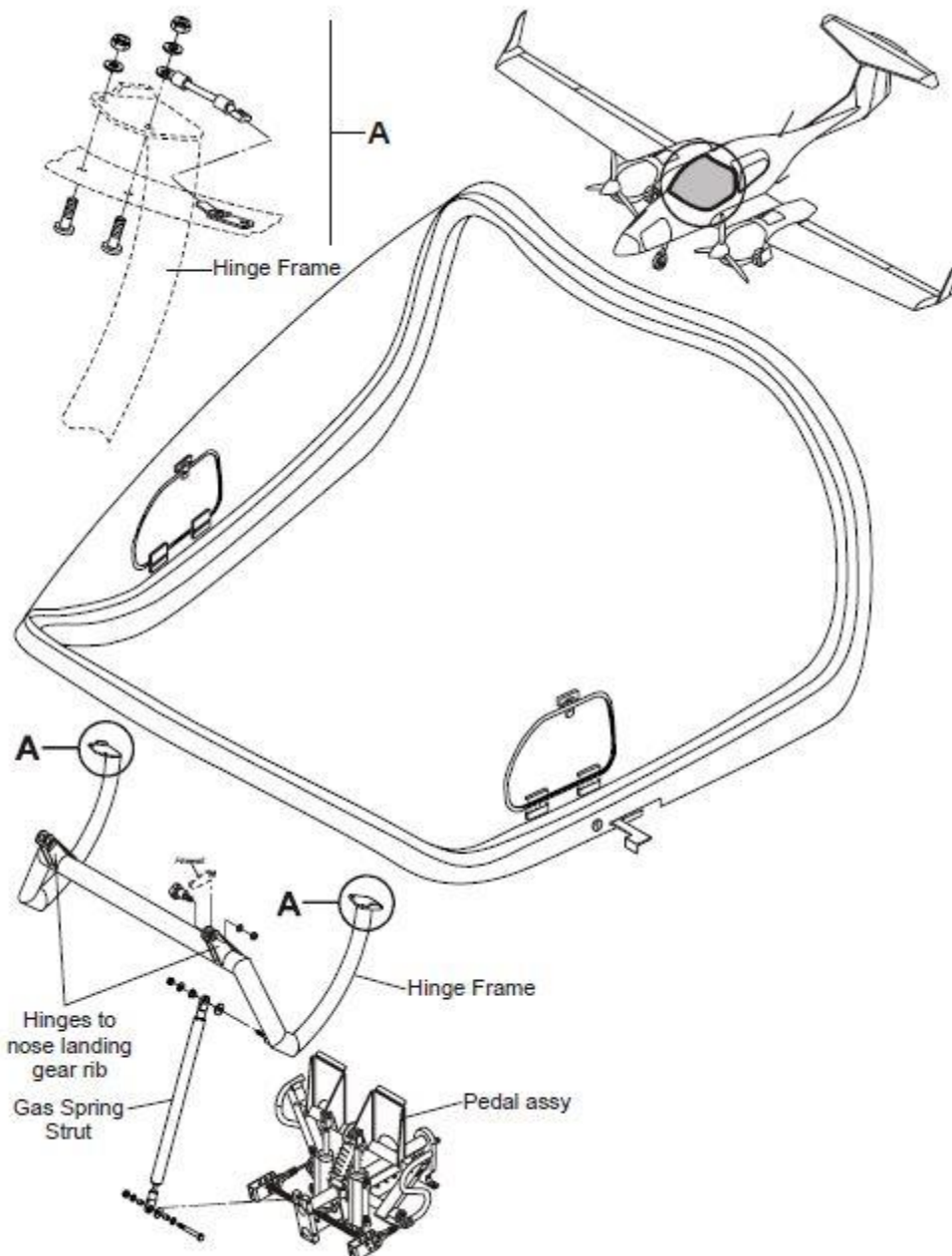


Figure 1: Canopy Installation

Quelle Diamond Aircraft Industries

Figure 1 shows the canopy installation.

The canopy is a CFRP molding with inner and outer frames. The frames bond together with thickened resin. Each part of the frame has layers of carbon cloth and one layer of glass cloth. Areas of high stress have extra layers of carbon cloth. Mounting bushes for the handle and locking bolts bond to the inside of the frame with thickened resin.

The canopy has a large one-piece acrylic glass window. A special flexible adhesive bonds the window to the canopy frame. A flexible filler seals the small gap between the edge of the window and the frame.

The window has a direct vision panels on each side. You can open the direct vision panels in flight. Refer to Chapter 56-00 for data about the window.

The canopy attaches to a tubular steel frame at the front (the hinge frame). The frame attaches to two hinges on the rear face of the instrument panel frame. A gas spring strut attaches to the hinge frame and the bottom of the instrument panel frame. The canopy moves up and forward to open. The gas spring strut holds the canopy open.

The canopy has two tubular brackets on the front edge of the canopy frame. Two bolts attach each bracket to the canopy frame. You can remove the canopy by removing these bolts.

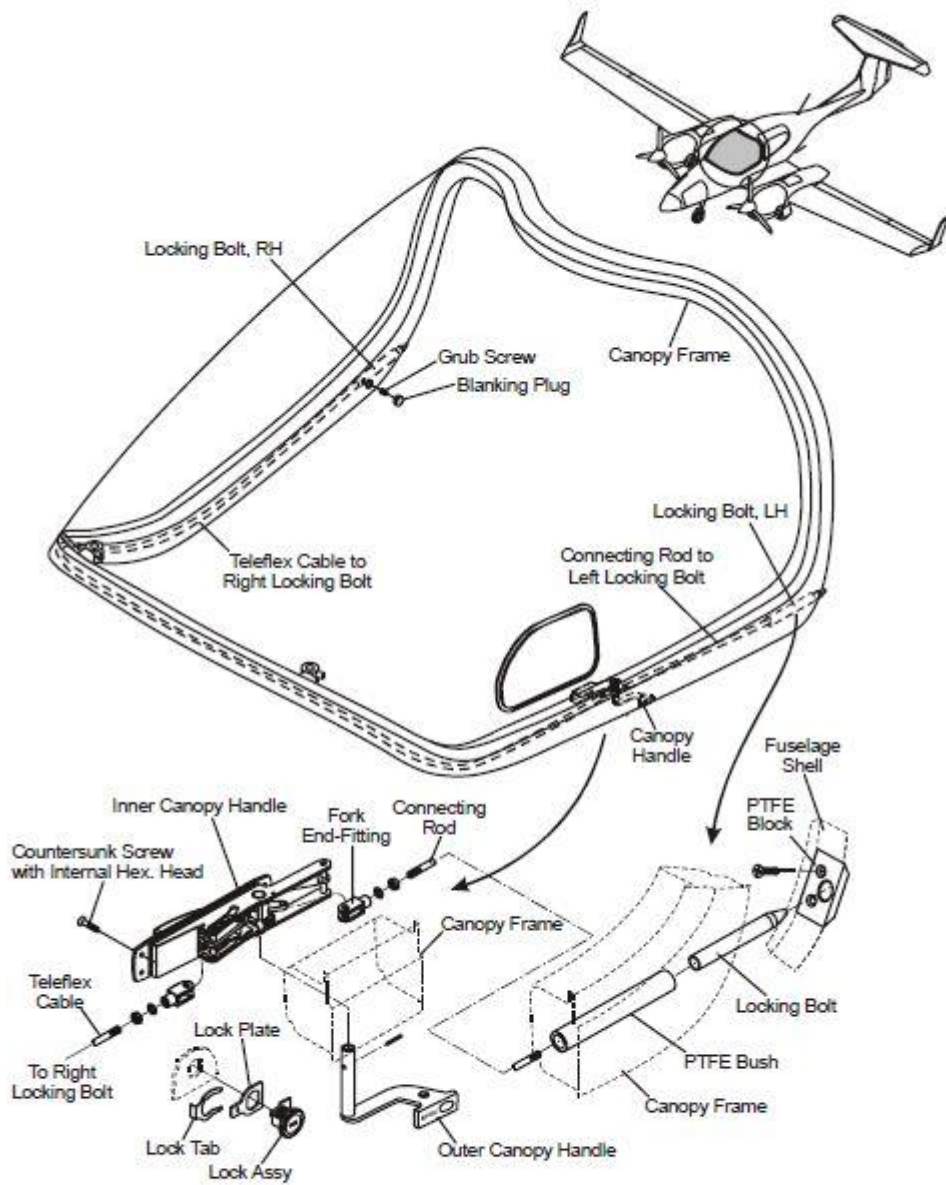


Figure 3: Canopy Locking Mechanism (MÄM 42-097 implemented)

Quelle Diamond Aircraft Industries

Figure 3 shows the canopy locking mechanism with MÄM 42-097 is implemented.

A handle on the left of the canopy operates two locking bolts. The handle has a spring assisted over-center lock which holds the handle in the closed position. The locking bolts are at the bottom rear corners of the canopy.

The handle has two parts. The inner handle is red and has a double lever. The outer handle is red and attaches to the inner handle with a roll pin. A connecting rod attaches to the rear of the double lever. The other end of the connecting rod attaches to the inside of the left locking bolt.

A teleflex cable attaches to the front of the double lever. The teleflex cable goes inside the front of the canopy frame to the right locking bolt. It can be removed for servicing. If you pull the canopy handle away from the canopy frame, these things happen:

- *The double lever turns to pull the connecting rod and the teleflex cable.*
- *The connecting rod pulls the left locking bolt forward.*
- *The teleflex cable pulls the right locking bolt forward. The forward movement of the locking bolt operates the door unlocked warning microswitch in the right side fuselage shell.*

The canopy can be pushed up and forward to open.

With the canopy fully closed, push the canopy handle towards the canopy frame. This engages the locking bolts in the fuselage holes. The spring assisted over-center lock holds the handle in the closed position. The right locking bolt operates the microswitch for the door unlocked warning light (DOOR or DOORS). When the handle is flush with the canopy frame, the canopy is locked. Push up on the rear of the canopy frame to make sure that it is locked. A key operated lock can be used to secure the canopy in the closed position when the airplane is parked.

Quelle Diamond Aircraft Industries

Im Zuge der Sicherstellung und Untersuchung des Kabinenhauben-Verriegelungsmechanismus konnte festgestellt werden, dass die Locking Bolts deutliche Verformungen aufweisen, die auf eine Krafteinwirkung auf diese Bolzen im geschlossenen Zustand der Kabinenhaube schließen lassen. (Abbildungen 17/18/19)

Diese Verformung der Bolzen indiziert eine nach oben und hinten wirkende Krafteinwirkung auf die Bolzen.

Sowohl die Bolzen als auch der Bowdenzug, an dem sie befestigt waren, wurden in unmittelbarer Nähe der Endlage des Luftfahrzeuges gefunden.

Abbildung 17 Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen rechts



Quelle: SV

Abbildung 18 Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen links



Quelle: SV

Abbildung 19 Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen links



Quelle: SV

Abbildung 20 Auffindeort Bowdenzug am Unfallort - Überblick



Quelle: SUB

Abbildung 21 Bowdenzug mit Beweisnummer Unfallort



Quelle: LPK

1.16.2 Blutspuren-Analyse Kabinenhaube

Aufgrund des Verletzungsbildes der am Unfall getöteten Personen wurde eine Blutspurenanalyse und Begutachtung an Bauteilen der Kabinenhaube durchgeführt.

Insbesondere untersucht wurden Teile der inneren und äußeren CFRP Ummantelungsbereiche des Kabinenhauben-Verriegelungsmechanismus, angrenzende Cockpit-Schalungselemente, einzelne gebrochene Plastikelemente der Kabinenhaube sowie der Bowdenzug zur Cockpitverriegelung.

Die Blutspurenanalyse konnte keine Blutspuren an den Elementen

- Teile des inneren und äußeren CFRP Ummantelungsbereiche des Kabinenhauben-Verriegelungsmechanismus;
- angrenzende Cockpit-Schalungselemente
- einzelne gebrochene Plastikelemente der Kabinenhaube

nachweisen.

Allerdings war der Bowdenzug zur Kabinenhaubenverriegelung (Abbildung 20) in seiner Gesamtheit von Blutspuren gekennzeichnet.

Beginnend in den äußeren linken und rechten Randbereichen, als auch an dem in Abbildung 24 gezeigten Verschlussmechanismus sowie ca. 10 Zentimeter von der angrenzenden Armlehne weg beginnend, konnten auf seiner gesamten Länge Blutspuren nachgewiesen werden.

Im Mittelbereich waren auf einer Länge von ca. 90 cm in großer Dichte Blutspritzer und -tropfen sichtbar, welche sich nach weiteren ca. 10 cm in eine innenseitig stark ausgeprägte Blutspur auswuchs. Zusammenfassend ließen sich somit über die gesamte Länge des Bowdenzugs Blutspuren nachweisen.

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Flugverlauf

Der Flugverlauf wurde aufgrund von GPS-Aufzeichnungen und Auswertungen sowie Radar- und Funkaufzeichnungen ausgewertet und rekonstruiert. Diese Daten indizieren, dass über den gesamten Flugverlauf ein kontinuierlicher Empfang von GPS-Daten bestand und keine Ausfälle oder Einschränkungen in der Qualität der GPS Signale gegeben war.

Der Pilot rollte am Flughafen Graz über die Rollwege A und B zur Betriebspiste 35C.

Während des sehr kurzen Rollverlaufes sollte gemäß den Checklisten für das Luftfahrzeug Diamond DA 42 die Überprüfung der beiden Triebwerke (ECU) abgehandelt werden. Laut den Auswertungen der Triebwerksaufzeichnungen (ECU) wurden diese Überprüfungen nicht durchgeführt. Dies steht im Widerspruch zu den Anweisungen des Luftfahrzeugherstellers. Aufgrund der Kürze des Rollverlaufes wäre es in jedem Fall zu einer starken Zeitnot und -beschränkung zur korrekten Abhandlung der Checklisten und der notwendigen Flugplanung gekommen.

Der Start wurde um 18:07 Uhr durchgeführt und ein Abflug auf der Betriebspiste 35C nach Norden mit anschließender Linkskurve Richtung Gaberl eingeleitet, um die Kontrollzone des Flughafen Graz zu verlassen.

Der Funkkontakt mit der Flugverkehrskontrollstelle Graz Turm belegt, dass der Flugverkehrsleiter auf die unsichere Landemöglichkeit am Flugplatz Niederöblarn hingewiesen hat.

Aufgrund des Wechsels des Luftfahrzeugs in Graz kam es zu dieser Unsicherheit bezüglich der Landmöglichkeit und zur nicht vorhandenen Genehmigung zur Benutzung des Flugplatzes Niederöblarn für das Unfallluftfahrzeug, zu der der Betriebsleiter des Flugplatzes anwesend sein muss.

Eine fehlende Anwesenheit des Betriebsleiters des Flugplatzes Niederöblarn macht eine Landung am Flugplatz Niederöblarn nicht möglich.

Nach dem Funkkontakt mit Graz Tower muss für den Piloten die Möglichkeit einer Landung in Niederöblarn bereits in Frage gestanden sein.

Der weitere Flugverlauf führte südlich vorbei an der Ortschaft Gaberl über den Ort Reisstraße, über den Ort Weiskirchen in der Steiermark nach Judenburg, wo eine Rechtskurve und der Flug in das nördliche Tal Richtung Mauterndorf und weiter über Möderbrugg erfolgte.

Im Wesentlichen erfolgte nach dem Start und erstem Steigflug der Reiseflug in einer Höhe von 5500 ft ü.d.M.

Im Gebiet um Judenburg verließ der Pilot die durchschnittliche Reiseflughöhe von 5500 ft und leitete einen leichten Sinkflug ein, der im Gebiet von St. Johann am Tauern in einer Höhe von 4200 ft ü.d.M. den tiefsten Punkt erreichte und beendet wurde.

Das Gebiet um St. Johann am Tauern wurde in einer Höhe von ca. 750 ft (ca. 230 m) über Grund überflogen und diese Höhe bis zum Ortsteil Pölsen gehalten.

Kurz nach Pölsen wurde mit einer scharfen Rechtskurve ein Steigflug eingeleitet und der Ort Hohentauern überflogen; anschließend wurde entlang der südlichen Hangkante des Tals das Gebiet um Vordertriebental überflogen. Über dem Ort Steinbrucker wurde die maximale Höhe von 6000 ft erreicht und in diesem Gebiet erneut ein leichter Sinkflug eingeleitet.

Der Flug in ca. 750 ft (ca. 230 m) über Grund ab dem Gebiet um St. Johann am Tauern indiziert, dass der Pilot in diesem Bereich bereits auf schwierige Wetterlagen bzw. sehr stark bewölkten Himmel und sehr eingeschränkte Sichten stieß, die die Einhaltung von Sichtflug-Wetterbedingungen erschwerten.

Zeugenaussagen und Bilddokumentationen von Zeugen belegen in diesem Gebiet bereits sehr eingeschränkte Sichten und ein starkes Aufkommen von Bodennebel sowie Schneeregen. Diese Wetterentwicklung steht im Einklang mit den prognostizierten Wetterbedingungen für dieses Gebiet.

Vor dem Erstkontakt mit Bäumen hatte der Pilot die Triebwerksleistung reduziert und einen leichten Sinkflug begonnen. Dieses Vorgehen indiziert, dass zu dieser Zeit aufgrund der sehr eingeschränkten Sichten nur eine eingeschränkte Flugsicht bestand. Unmittelbar vor dem Erstkontakt mit Bäumen wurde die Triebwerksleistung wieder erhöht und ein Steigflug eingeleitet, der jedoch nicht ausreichte, um den Kontakt mit den Bäumen zu verhindern.

Dies deutet darauf hin, dass der Pilot wenige Sekunden vor dem Kontakt mit Bäumen das vor ihm ansteigende Gelände zumindest schemenhaft erkennen konnte, seine genaue Position dürfte ihm aber zu diesem Zeitpunkt nicht bewusst gewesen ist.

Jedenfalls kann festgestellt werden, dass beide Triebwerke zum Zeitpunkt des Kontaktes mit Bäumen ordnungsgemäß Leistung entwickelten und daher auch keine Fehler auf den Triebwerkskontrollenheiten (ECU) aufgezeichnet wurden.

2.1.2 Besatzung

Der Pilot war zum Unfallzeitpunkt im Besitz einer gültigen Lizenz und Berechtigung für das zweimotorige Luftfahrzeug Diamond DA 42 und war somit berechtigt dieses Luftfahrzeug im Fluge zu führen.

Der Pilot hatte ein fliegerärztliches Tauglichkeitszeugnis Klasse 1 ohne Einschränkungen welches am Unfalltag gültig war.

Am Vorfalldag hatte der Pilot bereits einen Flug vom Flughafen Graz (LOWG) zum Flughafen Banja Luka (LQBK) und retour absolviert. Rechnet man diese Flugzeiten samt den Vor- und Nachbereitungen zusammen, lag die Summe unter der maximal möglichen Belastungszeit für Piloten am Vorfalldag. Deswegen ist von einer Überbelastung oder zu starker Ermüdung des Piloten aufgrund der fliegerischen Beschäftigungszeit am Unfalltag nicht auszugehen.

Humanfaktoren

Bereits vor der technischen Fehlermeldung des Triebwerks des ursprünglich zur Durchführung dieses Fluges gedachten Luftfahrzeugs war der geplante Durchführungsverlauf des Fluges von Graz nach Niederöblarn und weiter nach Salzburg im

Hinblick auf das nahe Eintreten der bürgerlichen Abenddämmerung zeitlich äußerst eng bemessen.

Das Auftreten eines technischen Fehlers am Triebwerk des ursprünglich geplanten Luftfahrzeugs hat dieses enge Zeitkorsett noch wesentlich verschärft und die Stressbelastung für den verantwortlichen Piloten zweifellos merklich erhöht.

Zur Verschlechterung der zeitlichen Ausgangsposition trugen folgende Faktoren bei, die zusammen das Risikoprofil des durchzuführenden Fluges wesentlich erhöhten:

- die Versorgung des ursprünglich geplanten Luftfahrzeuges;
- die Koordinierung der Verfügbarkeit eines anderen Luftfahrzeuges für die Flugdurchführung;
- der physische Wechsel des Piloten und der Fluggäste samt ihrem Gepäck auf das neue Luftfahrzeug;
- die zurückzulegende Wegstrecke zwischen der Parkposition des ursprünglich geplanten und dem nunmehr verwendeten und später verunfallten Luftfahrzeuges;
- die notwendig durchzuführende Vorflugkontrolle, inklusive der Überprüfung der Betankungsmenge des später verunfallten Luftfahrzeuges;
- die notwendige Änderung der Flugplandaten auf das neue, später verunfallte Luftfahrzeug;
- die notwendige vorgeschriebene Durchführung der Beladung und Gewichts- sowie Startberechnungen für das neue Luftfahrzeug samt der Überprüfung der Wetterdaten für die Flugstrecke;
- die Überprüfung der notwendigen Landemöglichkeit am Flugplatz Niederöblarn und die notwendige Einhaltung flugspezifischer und luftfahrzeugrelevanter Überprüfungen (Checklisten) vor dem Abflug sowie die notwendige Belehrung und Einweisung der Passagiere in die Notfallvorrichtungen des Luftfahrzeuges;

Es ist schlüssig nachzuweisen und durch Zeugenaussagen belegt, dass der Pilot aufgrund des Wechsels des Luftfahrzeuges und dem selbst auferlegten Zeitdruck einer Zwischenlandung am Flugplatz Niederöblarn die oben aufgezählten wesentlichen Punkte einer Flugvorbereitung nicht oder nur rudimentär durchführte.

Aufgrund dieses Versäumnisses hat sich das Risikoprofil des Vorfalles wesentlich erhöht.

Zudem ist festzustellen, dass der Pilot sowohl in der Kommunikation mit der zuständigen Flugverkehrskontrollstelle als auch mit dem Flugplatz Niederöblarn einen legeren Umgang mit den erforderlichen systemischen und gesetzlichen Vorgaben gepflogen hat.

Das Zusammenkommen von einzelnen Versäumnissen und Fehlern sowie das Eintreten von Unzulänglichkeiten gepaart mit zahlreichen Stressfaktoren, führten zu einer Fehleinschätzung der Gesamtsituation und addierten sich zu einer Fehlerkette bis zum Unfall.

Allein schon einzelne Punkte in dieser Reihe von Nichteinhaltungen, Nicht- oder Teildurchführungen der obigen Aufzählungspunkte hätten schon kritische Situationen für einen Flug auslösen können.

Betrachtet man die Gesamtheit des Risikoprofils dieses Fluges, war schon vor Flugantritt von einem Hochrisikoflug auszugehen.

In der allgemeinen Luftfahrt ist der verantwortliche Pilot als Einzelperson für die sichere Flugdurchführung und Risikoabschätzung zuständig.

Bereits vor dem Start befand sich der Pilot aufgrund der auf diesen Flug einwirkenden Faktoren, darunter vor allem der Zeitdruck, in einer sehr kritischen Risikosituation.

Durch den Einflug in ein Schlechtwettergebiet wurde das Unfallrisiko noch einmal wesentlich erhöht.

Zu diesem Zeitpunkt wäre es bei einer sicherheitsorientierten Entscheidungsfindung zum Abbruch des Fluges bzw. zur Umkehr, in jedem Fall aber nicht zum Einflug in das Schlechtwettergebiet gekommen. Mit dem Weiterflug wurde eine wesentliche Möglichkeit der Abwendung des Unfalls vergeben.

Beim Einflug in die Schlechtwetterzone musste dem Piloten klar gewesen sein, dass eine Landung auf dem Flugplatz Niederöblarn, welche vorher bereits als unsicher galt, unter diesen Bedingungen unmöglich war.

In der allgemeinen Luftfahrt ist, anders als im gewerblichen Flugbetrieb, die Entscheidungsfindung – so wie auch in diesem Fall – auf eine Einzelperson reduziert. Die Auswirkung von erhöhtem Stress kann hierbei zu einer sehr eingeschränkten und subjektiven Entscheidungsfindung des verantwortlichen Piloten führen.

Es bleibt festzustellen, dass der Pilot in diesem Fall aufgrund der vorherrschenden Stressfaktoren zu einer eingeschränkten und nicht sicherheitsorientierten Entscheidung zur Fortsetzung dieses Fluges gekommen ist.

2.2 Luftfahrzeug

2.2.1 Beladung und Schwerpunkt

Die für die Untersuchung erstellten Beladungs- und Schwerpunktberechnungen lagen für den Startverlauf, den Streckenflug und die beabsichtigte Landung innerhalb der vom Luftfahrzeughersteller zugelassenen Betriebsgrenzen. Ein Einfluss und eine Auswirkung bzw. ein kausaler Zusammenhang zum gegenständlichen Kontakt mit Bäumen und dem darauffolgenden Unfallverlauf kann ausgeschlossen werden.

2.2.2 Luftfahrzeug Wartung

Das Luftfahrzeug war in Übereinstimmung mit den Vorschriften gewartet, die Dokumentation darüber wurde ordnungsgemäß geführt. Ein Einfluss und eine Auswirkung bzw. ein kausaler Zusammenhang zum gegenständlichen Kontakt mit Bäumen und dem darauffolgenden Unfallverlauf kann ausgeschlossen werden.

2.2.3 Technische Untersuchung

Weiterführende technische Untersuchungen wurden aufgrund des Verletzungsbildes der getöteten Personen an den Rückhaltesystemen des Piloten und der Insassen sowie an den Verbindungsstrukturen derselben mit der Kabine durchgeführt.

Es konnte die gesamte Konstruktion des zentralen Passagier- bzw. Pilotenbereiches des Luftfahrzeuges DA 42 rekonstruiert werden. Der untere Bereich der Passagierzelle war im Wesentlichen unbeschadet geblieben, da das Cockpit vorne in Höhe des Instrumententrägers im Unfallverlauf geöffnet wurde, wobei die Mittelkonsole und die Seitenrudderpedale noch vorhanden blieben.

Im hinteren Bereich der Passagierkabine war anschließend an den Überrollbügel der Kabinenhaube noch die Rumpfröhre im Ausmaß von ca. einem halben Meter vorhanden.

Eine weiterführende technische Auswertung der Triebwerksteuerelemente (ECU) wurde durch die deutsche Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) in Braunschweig unter Aufsicht der österreichischen Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes durchgeführt. Die Auswertungen der Triebwerksteuerelemente zeigten, dass beide Triebwerke bis zum Kontakt mit Bäumen vorfalllos und ohne Aufzeichnung von Fehlern ordnungsgemäß funktioniert hatten.

In der Begutachtung der Kabinenhaube sowie des Kabinenhauben-Verschlussmechanismus (Verriegelungsbolzen) wurde im Bereich des Verriegelungsbolzens bzw. der Verriegelungsbolzen-Ummantelung und der Verkleidungsteile des Innenbereiches, die am Unfallort gefunden wurden sowie am Bowdenzug eine Blutspurenanalyse durchgeführt.

Diese Blutspurenanalyse führte zum Ergebnis, dass sowohl auf der Ummantelung der Verriegelungsbolzen, als auch auf diversen Bruchstücken der Kabinenhaube sowie den Teilen der Seitenverkleidung piloten- und co-pilotenseitig keine Blutspuren nachgewiesen werden konnten.

Am Bowdenzug entlang dessen gesamter Länge (Abbildungen 24/25/26) wurden jedoch Blutspuren in deutlich nachweisbarem Ausmaß festgestellt.

Die Auswertung der Einbringungsspuren im bewaldeten Raum zeigte, dass der Auffindungsort des Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen im Bereich der Endlage des Hauptwracks war (Abbildungen 20/21). Dieser Bolzen lag linksseitig unmittelbar neben dem Wrack. Die Verformung dieses Bauteils indiziert ein Abtrennen der Kabinenhaube.

Beide Kabinenhaubenöffnungsscharniere konnten nicht aufgefunden werden.

Der rechte Verriegelungsbolzen wies wesentlich geringere Verformungen auf als der linke. Daraus kann geschlossen werden, dass er in einem flacheren Winkel aus der Verankerung herausgezogen wurde. Dies indiziert auch die Verbiegung des Bowdenzuges, der eine 360 Grad-Drehungsverbiegung aufweist. (Abbildung 25/27)

Eine scharfkantige Schnittverletzung am linken Vordersitz in Kopfhöhe der Rückenlehne (Abbildung 23) weist ebenfalls auf diese Bewegung und das Eindringen des Bowdenzuges in diesen Bereich hin.

Der stärker als der rechte verformte linke Verriegelungsbolzen (pilotenseitig) deutet auf eine nach oben und hinten einwirkende Kraft hin. Die unterschiedlichen Verformungen der Bolzen deuten darauf hin, dass sich die Kabinenhaube vorne links zu heben anfangt. Die Belastung führte in weiterer Folge zuerst zum Ausbrechen des linken Kabinenhauben-Verriegelungsbolzens aus seiner CFK Ummantelung unterhalb der Armlehne (pilotenseitig). Der Bowdenzug wurde daraufhin freigegeben, vollzog eine Drehbewegung und drang damit im weiteren Unfallverlauf in den Sitzbereich ein.

Dies wird auch von den Verletzungsmustern der getöteten Person, den Blutspuren am Bowdenzug und den Kabinenhaube-Verriegelungsbolzen sowie den Abriebspuren an den Sitzgurten gestützt.

Abbildung 22 Endlage Luftfahrzeug



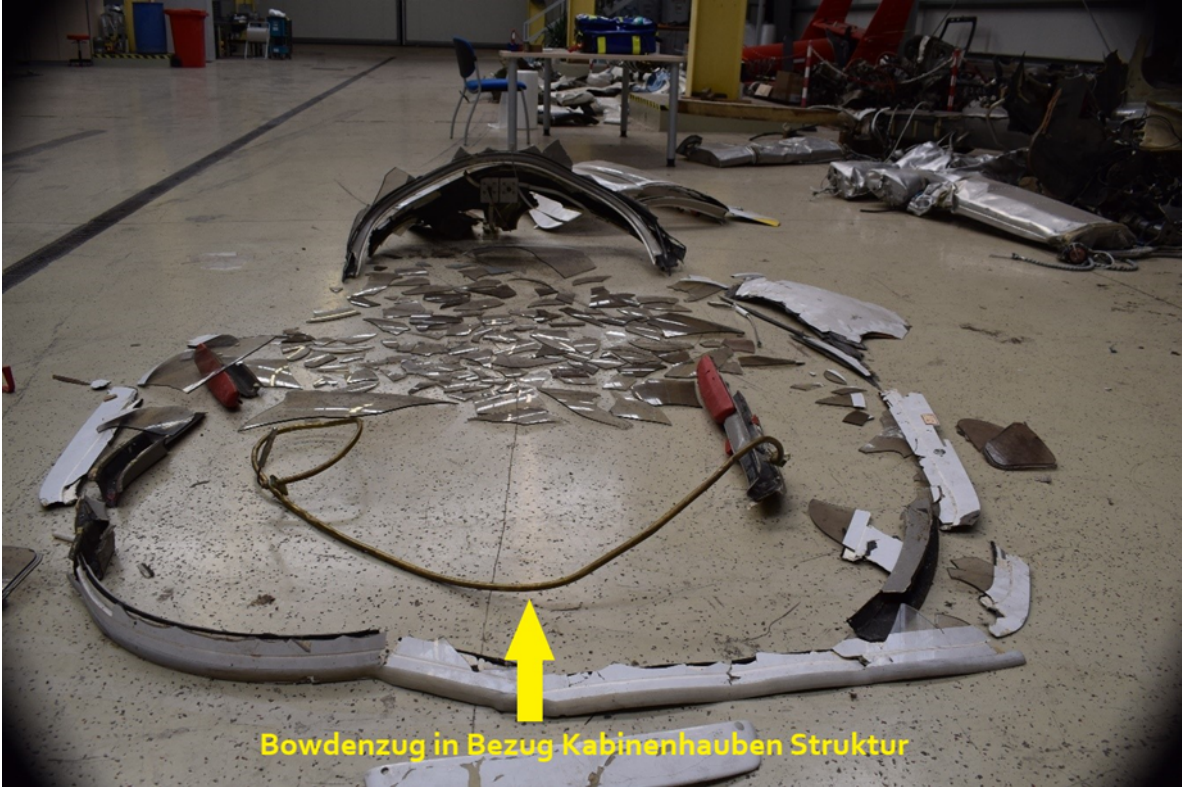
Quelle: SUB

Abbildung 23 Seitenansicht Endlage Luftfahrzeug



Quelle: SUB

Abbildung 24 Ansicht Verriegelungsbolzen in Rekonstruktion Kabinenhaube



Quelle: SV

Abbildung 25 Seitenansicht Rekonstruktion Kabinenhaube



Quelle: SV

Abbildung 26 Ansicht von links oben Rekonstruktion Kabinenhaube



Quelle: SV

Es kann daher festgehalten werden, dass der Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen im Eindringungsablauf des Luftfahrzeuges in den bewaldeten Raum bis zur Endposition des Hauptwracks gehalten hat bzw. mitgeführt wurde und erst dort in nächster Nähe zur Hauptzelle des Wracks zu liegen gekommen ist.

2.2.4 Rückhaltesysteme

Die im Luftfahrzeug installierten Sicherheitsgurte der Marke Schroth Model 5 hielten den Verzögerungskräften stand. Sowohl die unteren Anbringungspunkte an der Zelle als auch der Verschlussmechanismus blieben während des Unfallverlaufs unbeschadet und wurden in dieser Form aufgefunden. Die am Überrollbügel angebrachten oberen Gurtumlenker wurden durch das Abtrennen des Überrollbügels aus ihrer ursprünglichen Position entfernt.

Die Gurte hielten somit den unfallbedingt auftretenden Kräften stand. Sie wiesen keinerlei der Verzögerungskrafteinwirkung geschuldeten Beschädigungen wie Risse oder Dehnungen auf.

Das deutet darauf hin, dass sie während des Unfallhergangs unter ihren Zulassungsgrenzen belastet wurden. Die getöteten Personen wurden ordnungsgemäß angeschnallt in den Sitzen aufgefunden. Bei den getöteten Personen waren sowohl der Beckengurt als auch der Schultergurt ordnungsgemäß angelegt vorhanden.

An einem Schultergurt wurden deutliche Spuren einer Krafteinwirkung durch äußerlichen Abrieb bzw. Abscheuern festgestellt. Die extern einwirkende Kraft, die zu diesem Abrieb führte, wirkte von vorne auf den Schultergurt ein. Das horizontale und schmale Abriebmuster am Schultergurt des Vordersitzes indiziert die einwirkende Kraft eines vermutlich drahtähnlichen Objektes wie beispielsweise des zur Cockpitverriegelung verwendeten Bowdenzugs.

2.2.5 Überlebensaspekte

Der Kontakt mit Bäumen während des Unfallverlaufs führte nach ca. 100 Metern zur Auflösung des Flugzeugnasenbereichs, der in weiterer Folge zur Beschädigung der Kabinenhaube und zur Abtrennung des vorderen Rumpfbereichs, des Instrumentenbrettes und der beiden Kabinenhaubenöffnungsscharniere führte.

Es kam zu einer Hebung der Kabinenhaube linkseitig. Ausgelöst wurde diese wahrscheinlich durch die Zerstörung des Rumpfvorderteils, welche zu einer Stauchung und Zerstörung der Kabinenhaube in Kombination mit dem Luftwiderstand führte. Die Verformung des linken Verriegelungsbolzens deutet auf dieses Geschehen hin.

Aufgrund der auf die Bauteile einwirkenden Kräfte der Verzögerung und des Luftwiderstands brach auf der linken Seite der Kabinenhaube das Gelenk der Verbindungsstange zum Verriegelungsbolzen für den vorderen Kabinenhaubenverschluss.

Aufgrund der sich daraufhin hebenden Kabinenhaube wurde der umlaufende Bowdenzug aus der Ummantelung ausgebrochen und trat in einer nach hinten führenden rechtsseitigen Bewegung in die vorderen Cockpitsitze auf Höhe der Oberkörper und des Kopfbereiches in den Überlebensraum der Passagiere ein.

Eine nach hinten rechts, sich gegen den Uhrzeigersinn drehende Bewegung, führte zum Herauslösen des rechten Verriegelungsbolzens in flachem Winkel und zur endgültigen Ablösung der Kabinenhaube von der Struktur des Luftfahrzeugs.

Sowohl Schnittspuren auf den vorderen beiden Cockpitsitzen, als auch das Verletzungsbild der getöteten Personen sowie eine im Zuge der Ermittlung geführte forensische Blutspurenanalyse am Bowdenzug zeigen eindeutige Spuren, die auf diesen Auflösungsprozess inklusive der Sequenz der Abtrennung der Kabinenhaube und den in den Sitzbereich eintretenden Bowdenzug hinweisen.

2.3 Flugwetter

Folgende meteorologischen Erscheinungen und damit zusammenhängende Entscheidungen hatten Einfluss auf die Abfolge des Unfallgeschehens.

Eine grundlegende Wettervorbereitung des Piloten für einen Flug ist Teil einer vom Gesetz geforderten verpflichtenden Flugvorbereitung und war somit auch für diesen durchgeführten Sichtflug obligatorisch.

Es konnte nicht nachvollzogen werden, ob der Pilot für den gegenständlichen Flug eine Wetterberatung, abgesehen von einem Anruf (lt. Zeuge) am Flugplatz Niederöblarn, eingeholt hat.

Diese Wetterberatung hat sowohl anhand der zur Verfügung stehenden Wetterkarten, der Wetterlagenbeschreibungen, als auch der stationären Wettervorhersagen der für den Flugverlauf relevanten Wetterstationen durchgeführt zu werden.

Die in diesem Bericht erwähnten Luftfahrtwetterprodukte wurden durch den Wetterdienst der Austro Control GmbH zur Verfügung gestellt und dem Piloten auf in der Luftfahrt üblichen Weise zur Flugvorbereitung angeboten.

Eine ordnungsgemäße Prüfung und Überprüfung der Wettersituation für den gegenständlichen Flug hat laut Luftverkehrsregeln § 5 idgF (2009) die „neuesten Wettermeldungen und Wettervorhersagen zu umfassen, die für die beabsichtigten Flüge von Bedeutung sein können.“

Die zum Zeitpunkt der Flugdurchführung geltende Version der Luftverkehrs-Regeln besagt unter dem Punkt Definitionen für

Sichtflüge: Flüge, soweit sie nach den Sichtflug Regeln durchgeführt werden.

Und erweitert die Definition

Sichtflug Wetterbedingungen:

Wetterbedingungen, bei denen die Sicht, der Abstand von Wolken und die Hauptwolkenuntergrenze zumindest den für Sichtflug vorgelegten Mindestwerten entsprechen.

Das heißt, dass für einen Sichtflug, um welchen es sich bei gegenständlichem Flug handelte, vom verantwortlichen Piloten die Vertrautmachung mit sämtlichen zur Verfügung stehenden Wetter-Informationen verlangt wird.

Für Sichtflug Wetterbedingungen gelten als Grundvoraussetzung laut Gesetz die Wetterdaten für jene Lufträume zu beachten, in denen sich das Flugzeug gemäß dem Flugplan bewegt.

Somit galt für die Durchführung des gegenständlichen Fluges als Grundvoraussetzung die Kenntnis und Abschätzung der Wetterbedingungen für den

- Abflughafen – Graz – Luftraum Klasse D
- Reiseflug
- Sinkflug
- Anflug Zielflugplatz Flugplatz Niederöblarn

Sowie gegebenenfalls die Kenntnis und Abschätzung, ob die vorherrschenden Wetterbedingungen für einen Sichtflug zum weiteren Ziel- bzw. Ausweichflughafen Salzburg gegeben sind.

Als Voraussetzungen für einen legalen Flugverlauf des hier gegenständlichen Fluges sind somit folgende Luftraumklassen anzusetzen:

- Abflugplatz Graz – Klasse D

- Streckenflug – Klasse D & E & G
- Sinkflug, Anflug und Landung am Flugplatz Niederöblarn – Klasse G
- Sinkflug, Anflug und Landung am Flughafen Salzburg – Klasse D

Tabelle 3 Luftraum Übersicht

Abflugplatz /Route	Luftraum-Klassifizierung	Mindestanforderungen Wolkenabstände – Sichtflug (VFR)	Mindestanforderungen Sicht – Sichtflug (VFR)
Graz (LOWG)	D	Horizontal: 1500 m Vertikal: 300m	Flugsicht Horizontal: 5000 m
Route unter 3050 m/ 10000 ft	E	Horizontal: 1500 m Vertikal: 300m	Flugsicht Horizontal: 5000 m
Trieben (LOGI) Unter 900m / 3000 ft AMSL oder 1000 ft AGL	G	Frei von Wolken Bodensicht	Flugsicht 1500 m
Niederöblarn (LOGO) Unter 900m / 3000 ft AMSL oder 1000 ft AGL	G	Frei von Wolken Bodensicht	Flugsicht 1500 m
Salzburg (LOWS)	D	Horizontal: 1500 m Vertikal: 300m	Flugsicht Horizontal: 5000 m

Quelle: Austro Control GmbH

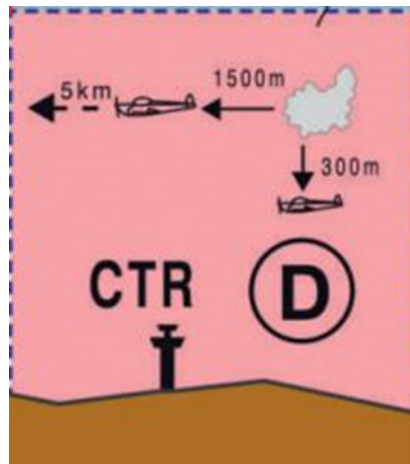
Luftraumklasse D:

Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und Flüge nach Sichtflugregeln durchgeführt werden, und es wird ein Flugverkehrskontrolldienst für alle Flüge erbracht.

Flüge nach Sichtflugregeln erhalten Verkehrsinformationen bezüglich aller anderen Flüge und Ausweichempfehlungen auf Anforderung.

Alle Flüge benötigen eine Flugverkehrskontrollfreigabe.

Abbildung 27 Luftraum Klasse D



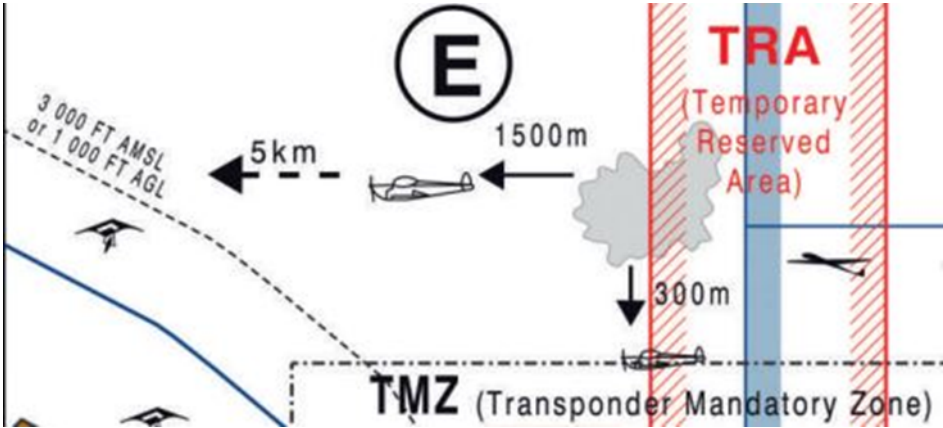
Quelle: Austro Control GmbH

Luftraumklasse E:

Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und nach Sichtflugregeln durchgeführt werden.

Die Luftraumklasse E darf nicht für Kontrollzonen verwendet werden.

Abbildung 28 Luftraum Klasse E

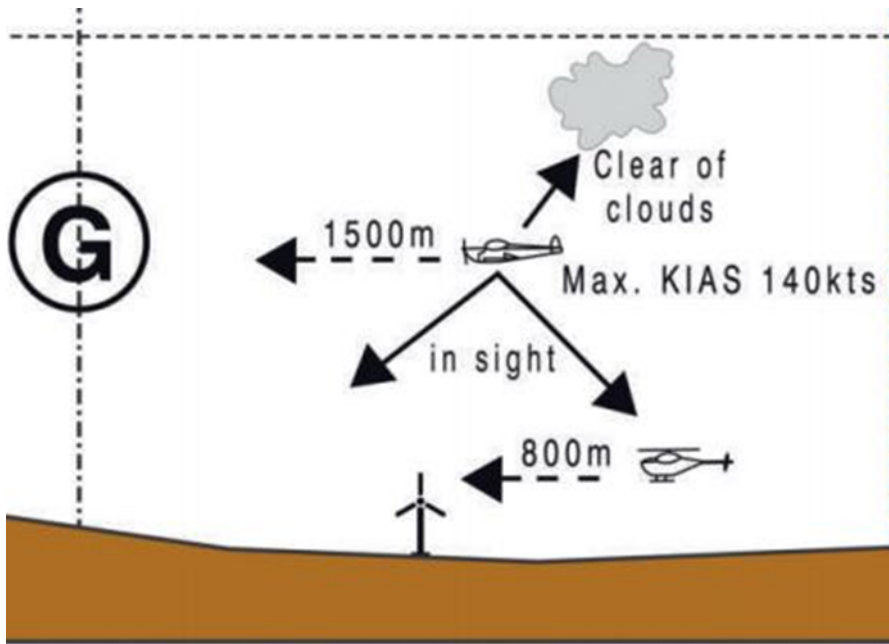


Quelle: Austro Control GmbH

Klasse G:

Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und nach Sichtflugregeln durchgeführt werden. Eine Flugverkehrskontrollfreigabe ist nicht erforderlich.

Abbildung 29 Luftraum Klasse G



Quelle: Austro Control GmbH

Jedenfalls machten die vorliegenden Wettermeldungen und die Gesamtwetterlage eine Flugdurchführung unter Sichtflugwetterbedingungen schwierig.

Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit unter Würdigung der zur Verfügung stehenden Fakten davon auszugehen, dass eine Flugdurchführung unter Sichtflugwetterbedingungen im Gebiet um Hohentauern, im Luftraum Klasse G, zum Unfallzeitpunkt unter legalen Bedingungen nicht möglich war.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Pilot war für den gegenständlichen Flug und das verwendete Luftfahrzeug im Besitz einer am Unfalltag gültigen Pilotenlizenz.
- Das notwendige medizinische Tauglichkeitszeugnis des Piloten hatte am Unfalltag Gültigkeit.
- Der Pilot verfügte über Flugerfahrung auf dem verwendeten Luftfahrzeugmuster und war im Besitz einer Lehrberechtigung für das verwendete Luftfahrzeugmuster.
- Der Pilot hatte ausreichend Erfahrung im gewerblichen Luftverkehr und war im Besitz einer gültigen Instrumentenflug-Berechtigung.
- Das Luftfahrzeug war für die Verwendung für Sichtflug und Instrumentenflug zugelassen.
- Der Pilot verfügte nicht über die notwendige vorherige Genehmigung zu einer Landung am Flugplatz Niederöblarn.
- Der Flugplatz Niederöblarn war zum Zeitpunkt der geplanten Landung geschlossen.
- Der Pilot hatte keine nachweisbare Flugvorbereitung durchgeführt und objektiv nachvollziehbar keine Wetter-Beratung, abgesehen von einem Anruf in Niederöblarn, vor dem Flug eingeholt.
- Der Pilot hat die vorgeschriebene Überprüfung der Triebwerke vor dem Start nicht durchgeführt.
- Das ursprünglich geplante Luftfahrzeug war für den Flug kurzfristig aus technischen Gründen nicht einsetzbar, somit hat der Pilot ein anderes baugleiches Luftfahrzeug für den Flug herangezogen.
- Der Unfallflug wurde als Flug nach Sichtflug-Regeln durchgeführt.
- Der Pilot wurde während des Fluges über die kritischen Wetterbedingungen im Bereich des Zielflugplatzes informiert.
- Der Pilot wurde während des Fluges über den nicht zur Verfügung stehenden und geschlossenen Flugplatz Niederöblarn informiert.
- Der Flug fand zu großen Teilen im nicht kontrollierten Luftraum der Luftraumklasse G statt.

- Es herrschten schwierige bis sehr eingeschränkte Sichtflug-Wetterbedingungen im Gebiet des Kontakts mit Bäumen vor.
- Schlechtes Wetter behinderte den Such- und Rettungsdienst, was zu einem verzögerten Auffinden der Unfallstelle führte.
- Der Notsender (ELT) wurde aus seiner Anbringung gebrochen und emittierte nur ein sehr schwaches Signal.
- Technische Untersuchungen am Luftfahrzeug ergaben – soweit dieses nicht unfallbedingte Beschädigungen aufwies – keine Hinweise auf bereits vorher bestandene Mängel, welche den Unfall herbeigeführt oder beeinflusst hätten haben können.
- Beide Triebwerke lieferten zum Berührungszeitpunkt mit den Bäumen Leistung und arbeiteten innerhalb der Betriebsgrenzen.
- Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß zugelassen und gewartet.
- Das Luftfahrzeug berührte ca. 15 m hohe Bäume bevor es Kontakt mit dem bewaldeten Boden im Bereich des Schwarzkogels, Gemeinde Hohentauern, hatte.
- Die Personen wurden angeschnallt sitzend im intakt gebliebenen unteren Passagierbereich der Zelle tot aufgefunden.
- Das Verletzungsbild lässt auf eine Außenkrafteinwirkung durch ein Seil, beispielsweise eines bowdenzugartigen Gebildes, schließen, welches zum Tod der Personen beigetragen hat.
- Die Sitzgurte wiesen keine Dehnungen oder Risse auf, was darauf hinweist, dass sie ihre Aufgabe unterhalb der zertifizierten Belastungsgrenzen erfüllten.
- Die Sitzgurte wiesen quergestellte Abriebmuster auf, welche auf ein Einwirken eines drahtähnlichen Objektes, gleich eines Bowdenzuges hinweisen.
- Die Frontsitze wiesen scharfkantige Schnittmuster im Bereich der Höhe des Hals-Kopf-Bereiches der Rückenlehne auf.
- Die Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen wiesen Verformungen auf, welche auf die Krafteinwirkung einer Bewegung nach oben und hinten schließen lassen.
- Der Kabinenhauben-Verriegelungsbowdenzug wurde nahe der Endlage des Luftfahrzeuges am Unfallort aufgefunden.
- Der Kabinenhauben-Verriegelungsbowdenzug war aus der CFK-Ummantelung und Haubenrahmenstruktur ausgelöst und wurde frei liegend aufgefunden.
- Der Kabinenhauben-Verriegelungsbowdenzug wies nachweislich über die ganze Länge Blutspuren auf.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Kollision mit Bäumen eines bewaldeten Berges mit einem nicht außer Kontrolle geratenen Luftfahrzeug (CFIT)

3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Einflug in Instrumentenflug-Wetterbedingungen (IMC) und daraus resultierender Verlust der Außen- und Bodensicht, welcher zum Kontakt mit Bäumen führte;
- Zu geringe Flughöhe über Grund;
- Mangelnde Ortskenntnisse und Positions-Unsicherheiten des verantwortlichen Piloten;
- Orientierungsverlust;
- Mangelnde Kenntnisse der lokalen Geländebeschaffenheit;
- Fehleinschätzung der für den Flug notwendigen Sichtflug-Wetterbedingungen;
- Unterschreitung gesetzlich vorgeschriebener Wolkenabstände und Sichtweiten;
- Selbst auferlegter zeitlicher Druck aufgrund des bevorstehenden Dämmerungseinbruchs und der geplanten Landung in Niederöblarn und Salzburg unter Sichtflug-Wetterbedingungen und legalen Tages-Bedingungen;
- Mangelhafte Einschätzung der Wetterbedingungen;
- Mangelhafte Einschätzung der luftfahrtrelevanten Notwendigkeiten einer gründlichen Flugvorbereitung;
- Fehlerhafte Einschätzung der lokalen luftfahrtrelevanten Gepflogenheiten in Bezug auf die vorherige Genehmigung der Benutzung von Flugplätzen;

4 Sicherheitsempfehlungen

Nr. SE/UUB/LF/01/2022, ergeht an EASA:

Überprüfung des Unfallverhaltens des Kabinenhauben-Verriegelungsmechanismus, insbesondere des Bowdenzuges und der Verriegelungsbolzen des Luftfahrzeuges Diamond Aircraft Industries DA 42 und baugleicher Kabinenhauben-Verriegelungsmechanismen, insbesondere der Bowdenzüge und Verriegelungsbolzen an anderen Luftfahrzeugen der Diamond Aircraft Industries.

Die EASA soll im Zuge der Bauvorschriften sicherstellen, dass Kabinenhauben-Verriegelungsmechanismen, insbesondere Bowdenzüge und Verriegelungsbolzen, welche durch den Luftfahrzeug-Erzeuger Diamond Aircraft Industries an Luftfahrzeugen der Diamond Aircraft Industries baugleich des Luftfahrzeuges Diamond Aircraft Industries DA 42 verbaut wurden und werden, im Unfallverhalten keine Gefahr für Insassen, insbesondere durch Ausbruch des Bowdenzuges aus dem CFK-Formteil und dessen Eindringen in den Piloten- und Passagierbereich darstellen.

5 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.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Personenschäden	15
Tabelle 2 Transkription Funkverkehr	34
Tabelle 3 Luftraum Übersicht.....	75

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Gesamtansicht Flugverlauf	11
Abbildung 2 Teilausschnitt Flugverlauf, inklusive Höhenprofilansicht	12
Abbildung 3 Seitenansicht Flugverlauf Gebiet Hohentauern	12
Abbildung 4 Seitenansicht Erstkontaktpunkt mit Bäumen.....	13
Abbildung 5 Luftfahrzeug DA42 (Symbolbild).....	14
Abbildung 6 Vorflug Pilot, ursprünglich geplantes Luftfahrzeug	18
Abbildung 7 Geplanter Flug Graz - Niederöblarn, ursprünglich geplantes Luftfahrzeug	19
Abbildung 8 Unfallflug Luftfahrzeug DA42	20
Abbildung 9 Vergleich zeitlicher Ablauf.....	21
Abbildung 10 Vergleich zeitlicher Ablauf – Verschiebung durch Wechsel Luftfahrzeug	21
Abbildung 11 GAFOR Vorfallszeitraum	30
Abbildung 12 Kategorisierung GAFOR (Austro Control, 2009)	31
Abbildung 13 Flugweg-Beschreibung GAFOR Flugroute 23.....	31
Abbildung 14 Flugweg-Beschreibung GAFOR Flugroute 22.....	32
Abbildung 15 Aufnahme / Foto Zeuge, Wetterbedingungen auf Strasse im Gebiet Hohentauern 29.05.2009, 18:13 Uhr	33
Abbildung 16 Schnitte Frontsitz rechts.....	48
Abbildung 17 Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen rechts	54
Abbildung 18 Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen links	55
Abbildung 19 Kabinenhauben-Verriegelungsbolzen links	56
Abbildung 20 Auffindeort Bowdenzug am Unfallort - Überblick.....	57
Abbildung 21 Bowdenzug mit Beweisnummer Unfallort.....	58
Abbildung 22 Endlage Luftfahrzeug	67
Abbildung 23 Seitenansicht Endlage Luftfahrzeug.....	68
Abbildung 24 Ansicht Verriegelungsbolzen in Rekonstruktion Kabinenhaube	69
Abbildung 25 Seitenansicht Rekonstruktion Kabinenhaube	70
Abbildung 26 Ansicht von links oben Rekonstruktion Kabinenhaube	71
Abbildung 27 Luftraum Klasse D	76
Abbildung 28 Luftraum Klasse E.....	77
Abbildung 29 Luftraum Klasse G	78

Verzeichnis der Regelwerke

Bundesgesetz vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (**Luftfahrtgesetz 1957 – LFG**), BGBl. Nr. 253/1957 idgF.

Bundesgesetz über die unabhängige Sicherheitsuntersuchung von Unfällen und Störungen (**Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005**), BGBl. I Nr. 123/2005 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 231/2021.

Verordnung (EU) Nr.996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und zur Aufhebung der Richtlinie 94/56/EG in der geltenden Fassung.

Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen vom 15. Feber 1967, betreffend die Regelung des Luftverkehrs (**Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967**) idgF.

Abkürzungen

AGL	Above Ground Level
AMSL	Above Mean Sea Level
ATPL(A)	Airline Transport Pilot License (Airplane)
BGBI	Bundesgesetzblatt
BKN	Broken (5/8 - 7/8)
CFIT	Controlled Flight Into Terrain
CFRP	Carbon Fiber Reinforced Polymer
CPL	Commercial Pilot Licence
DA	Diamond Aircraft
E	Ost
EASA	European Aviation Safety Agency
ECU	Engine Control Unit
ELT	Emergency Locator Transmitter
FADEC	Full authority digital engine control
FEW	Few (1/8-2/8)
FI(A)	Flight Instructor (Airplane)
FT	Forecast Terminal
Ft	Feet / Fuss
GAFOR	General Aviation Forecast
GAMET	Flugwettervorhersage für Flüge im tiefen Flugniveau
GPS	Globales Positionsbestimmungssystem
GZ	Geschäftszahl

HPA	Hektopascal
idgF	in der geltenden Fassung
JAR-FCL	Joint Aviation Requirement – Flight Crew Licensing
MEP	Multi Engine Piston
METAR	Aviation Routine Weather Report (Code Form)
MSL	Mean Sea Level
N	Norden
NOSIG	No Significant Change
OVC	Overcast (8/8)
PPR	Prior Permission Required
Q	Indicator for QNH in Hectopascal
QNH	Höhenmesser- Skaleneinstellung, um bei der Landung die Flugplatzhöhe zu erhalten
RA	Rain
RCC	Rescue-Coordination-Centre
S/N	Serial Number
SC	Stratocumulus
SCT	Scattered (3/8 - 4/8)
SEP	Single Engine Piston
SIGMET	Significant Meteorological Phenomena
SSR	Secondary Surveillance Radar
SV	Sachverständiger
TAF	Aerodrome Forecast
ü.d.M.	Above the Sea
UTC	Coordinated Universal Time
VRB	variable

WGS84 World Geodetic System 1984
Z zulu – see UTC

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

fus@bmk.gv.at

bmk.gv.at/sub