



UNTERSUCHUNGSBERICHT

FLUGUNFALL mit dem Segelflugzeug der Type DG-300 und dem Segelflugzeug der Type Antares 18T

am 18.05.2015
um ca. 12:30 Uhr UTC über dem
Steinbruch bei Unterklien,
Gemeindegebiet Hohenems, Bezirk
Dornbirn, Vorarlberg



GZ. BMVIT-85.221/0002-IV/BAV/UUB/LF/2016

**Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Bereich Zivilluftfahrt**

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

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

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

Zur Wahrung der Anonymität aller an dem Unfall, schweren Störung oder Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen. Dieser Untersuchungsbericht darf ohne ausdrückliche Genehmigung der Bundesanstalt für Verkehr, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, nicht auszugsweise wiedergegeben werden.

Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

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

Bundesanstalt für Verkehr

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, Verkehrsbereich Zivilluftfahrt

Postanschrift: Postfach 206, 1000 Wien

Büroadresse: Trauzlgasse 1, 1210 Wien

T: +43(0)1 71162 DW 659230, F: +43(0)1 71162 DW 6569299

E: fus@bmvit.gv.at

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Kapitel 1	3
TATSACHENERMITTLUNG	
Kapitel 2	17
AUSWERTUNG	
Kapitel 3	22
SCHLUSSFOLGERUNGEN	
Kapitel 4	23
SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	
Kapitel 5	24
STELLUNGNAHMEVERFAHREN	

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung	3
1. Tatsachenermittlung	4
1.1 Ereignisse und Flugverlauf	4
1.2 Personenschäden	6
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	6
1.4 Andere Schäden	6
1.5 Besatzung	6
1.6 Luftfahrzeug	7
1.6.1 Bordpapiere	8
1.6.2 Beladung	8
1.7 Flugwetter	9
1.7.1 ALPFOR Karte, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	9
1.7.2 Streckenwettervorhersage, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	9
1.7.3 Thermik Info Glarner Alpen, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	10
1.7.4 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	10
1.7.5 Natürliche Lichtverhältnisse	10
1.8 Navigationshilfen	10
1.9 Flugplatz	11
1.9.1 Allgemein	11
1.10 Flugschreiber	11
1.11 Angaben über Wrack und Aufprall	11
1.11.1 Unfallort	11
1.11.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile	11
1.11.3 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen	13
1.12 Medizinische und pathologische Angaben	13
1.13 Brand	13
1.14 Überlebensaspekte	13
1.14.1 Evakuierung	13
1.15 Weiterführende Untersuchungen	14
1.15.1 Technische Untersuchung DG 300	14
1.15.2 Technische Untersuchung Antares 18T	15
1.16 Andere Angaben	16
2 Auswertung	17
2.1 Flugbetrieb	17
2.1.1 Flugverlauf	17
2.1.2 Besatzung	20
2.1.3 Beladung und Schwerpunkt	20
2.1.4 Überlebensaspekte	20
2.2 Luftfahrzeug	21
2.2.1 Kollisionswarngeräte	21
2.2.2 Technische Untersuchung	21
2.3 Wetter	22
3 Schlussfolgerungen	22
3.1 Befunde	22
3.1 Wahrscheinliche Ursachen	23
3.1.1 Wahrscheinliche Faktoren	23
4 Sicherheitsempfehlungen	23
5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren	24

Einleitung

Luftfahrzeug DG 300

- Luftfahrzeughalter: Verein
- Betriebsart: Flug nach Sichtflugregeln (VFR)
- Flugzeughersteller: Glaser - Dirks Flugzeugbau GmbH
- Musterbezeichnung: DG-300 ELAN ACRO
- Luftfahrzeugart: Segelflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Deutschland

Luftfahrzeug Antares 18T

- Luftfahrzeughalter: Verein
 - Betriebsart: Flug nach Sichtflugregeln (VFR)
 - Flugzeughersteller: Lange Aviation GmbH
 - Musterbezeichnung: Antares 18T
 - Luftfahrzeugart: Segelflugzeug mit Hilfsmotor
 - Staatszugehörigkeit: Deutschland
-
- Unfallort: Steinbruch Unterklien
 - Koordinaten: N 47°23'02'' E 009°43'44''
 - Ortshöhe über Meer: ca. 940 m (Kollisionshöhe)
 - Datum und Zeitpunkt: 18.05.2015 um ca.12:30 Uhr

Kurzdarstellung:

Am 18.05.2015 um ca. 12:30 Uhr ereignete sich ein Zusammenstoß zweier Luftfahrzeuge im Fluge. Dabei kollidierte das Luftfahrzeug Antares 18T mit dem Luftfahrzeug DG 300 ELAN ACRO in einer Höhe von ca. 950 m über dem Steinbruch nahe Unterklien. Das Luftfahrzeug DG 300 ELAN ACRO konnte vom Piloten nach der Kollision am Flugplatz Hohenems notgelandet werden, das Luftfahrzeug Antares 18T stürzte dabei ab.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt wurde am 18.05.2015 um 13:10 Uhr von der Such- und Rettungszentrale der Austro Control GmbH (ACG) über den Vorfall informiert. Gemäß Art. 5 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde eine Sicherheitsuntersuchung des Unfalles eingeleitet.

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

Eintragungsstaat:	Deutschland
Herstellerstaat:	Deutschland
Sonstige Staaten:	Keine

1. Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen des Piloten (DG 300) sowie von Zeugen, in Verbindung mit den Erhebungen des Landeskriminalamtes Vorarlberg und der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

Am 18.05.2015 um ca. 07:50 Uhr startete am Flugplatz Hohenems - Dornbirn der Segelflugschleppbetrieb. In einem Zeitraum von ca. 07:50 Uhr bis 12:30 Uhr wurden ca. 15 Segelflugschleppstarts durchgeführt. Dabei wurden die jeweiligen Luftfahrzeuge auf Ausklinkhöhen von 500 m, 800 m, 1100 m, oder 1400 m über Meereshöhe geschleppt.

Der Pilot des Luftfahrzeuges DG 300 startete um ca. 11:40 Uhr mit Hilfe eines Motorflugzeugschlepps das Luftfahrzeug DG 300 auf der Betriebspiste 05 des Flugplatzes Hohenems - Dornbirn. Bei einer Höhe von ca. 1800 m über dem Meeresniveau klinkte der Pilot das Schleppseil aus und steuerte das Luftfahrzeug in Richtung der Bereiche Hohen Kugel und Hohen Freschen. Nachdem in diesem Bereich kein Höhengewinn mehr zu vermerken war, folgten einige Thermiksuchvorgänge im Bereich östlich der Ortschaft Heuberg. Danach erstreckte sich der weitere Flugverlauf über die Orte Schauner, Ammenegg, westlich von Dornbirn und Unterklien. Den Bereich bei Unterklien erreichte das Luftfahrzeug ca. zu einem Zeitpunkt von 12:28 Uhr mit einer Ausrichtung von ca. 250°. Zu diesem Zeitpunkt waren insgesamt vier weitere Segelflugzeuge in unterschiedlichen Höhen in diesem Bereich unterwegs. Eines dieser Luftfahrzeuge (DG 500) befand sich dabei ca. 2-3 km südöstlich und hatte Sichtkontakt zum Luftfahrzeug DG 300. Dadurch kam es auch mehrmals zu einer Anzeige der relativen Position anderer Luftfahrzeuge am eingebauten FLARM © Gerät der DG 300.

Der Pilot des Luftfahrzeuges Antares 18T startete um ca. 10:42 Uhr ebenfalls mit Hilfe eines Motorflugzeugschlepps das Luftfahrzeug Antares 18T auf der Betriebspiste 05 des Flugplatzes Hohenems - Dornbirn. Nachdem eine Höhe von ca. 1500 m über Meereshöhe erreicht wurde, klinkte der Pilot das Schleppseil aus. Der darauf folgende Flugweg konnte nicht weiter rekonstruiert werden.

Der Pilot des Luftfahrzeuges DG 300 steuerte um ca. 12:30 Uhr, in einer Höhe von ca. 940 m, das Luftfahrzeug im Bereich des Steinbruches bei Unterklien in eine Linkskurve (zum Hang), als er plötzlich rechts unter ihm ein anderes Luftfahrzeug wahrnehmen konnte. Zu diesem Zeitpunkt konnte der Pilot der DG 300 keine Kollisionswarnung des FLARM © Gerätes wahrnehmen. Im Anschluss daran kam es zur Kollision, wobei der Pilot des Luftfahrzeuges DG 300 bemerkte, dass etwas seine linke Tragfläche touchierte. Dem Piloten der DG 300 gelang es, das Luftfahrzeug wieder zu stabilisieren und eine sofortige Notlandung am ca. 2,2 km entfernten Flugplatz Hohenems - Dornbirn einzuleiten.

Das Luftfahrzeug Antares 18T stürzte unmittelbar nach der Kollision in den unterhalb der Kollisionsstelle befindlichen Steinbruch ab. Dabei erlitt der Pilot des Luftfahrzeuges Antares 18T tödliche Verletzungen. Der Pilot des Luftfahrzeuges DG 300 konnte am Flugplatz Hohenems - Dornbirn notlanden und hatte, abgesehen von einem Schock, keinerlei Verletzungen.

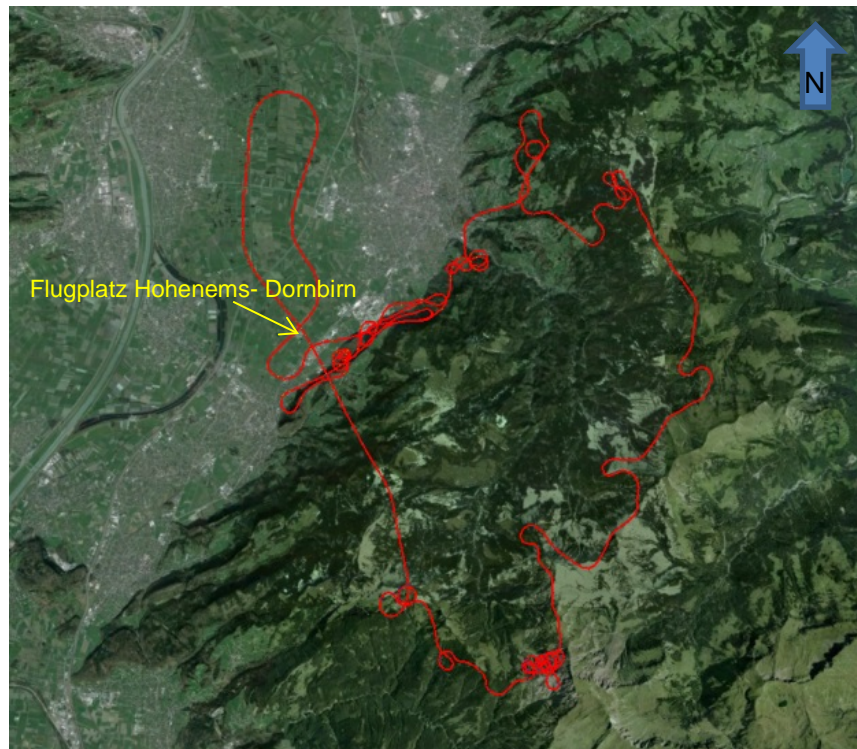


Bild 1: Übersicht, Flugverlauf Luftfahrzeug DG 300

Quelle: Google Earth, FLARM © Daten

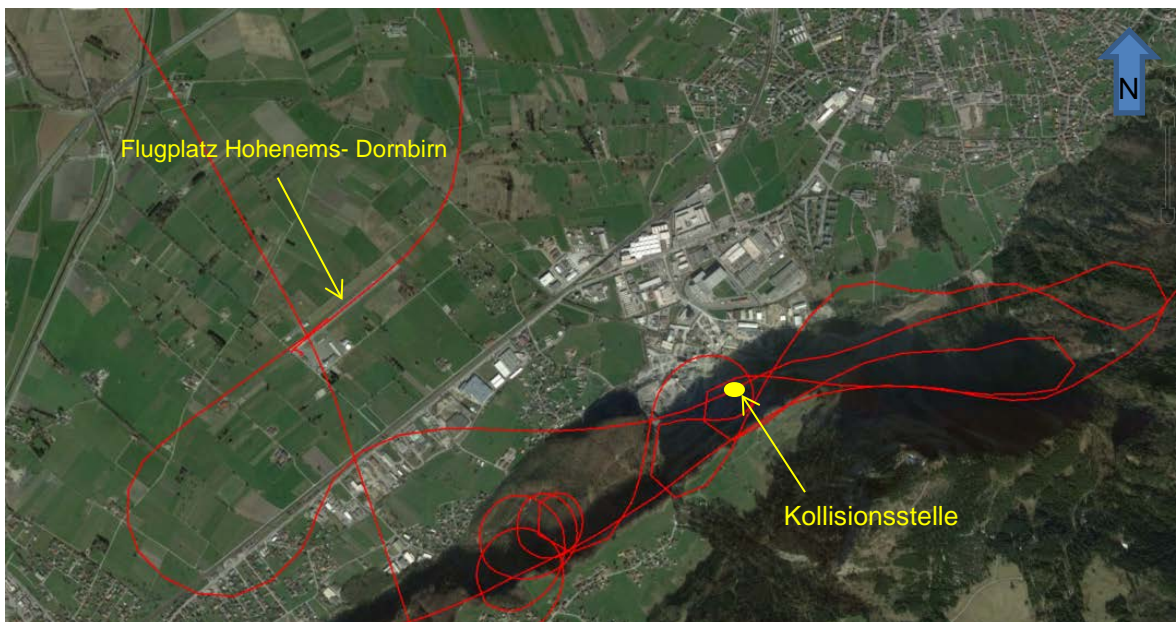


Bild 2: Detailansicht, Flugverlauf Luftfahrzeug DG 300 über Steinbruch bei Unterklien

Quelle: Google Earth, FLARM © Daten

1.2 Personenschäden

Luftfahrzeug DG 300:

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

Luftfahrzeug Antares 18T:

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Luftfahrzeug DG 300:

Am Luftfahrzeug entstand erheblicher Sachschaden.

Luftfahrzeug Antares 18T:

Am Luftfahrzeug entstand Totalschaden.

1.4 Andere Schäden

Keine.

1.5 Besatzung

Pilot Luftfahrzeug DG 300

- Geschlecht / Alter: männlich / 43 Jahre
- Art des Zivilluftfahrerscheines: Segelfliegerlizenz
- Berechtigungen
Muster-/Typenberechtigung: Einsitzige und zweisitzige, einsitzig geflogene Segelflugzeuge; zweisitzig und mehrsitzige zweisitzig geflogene Segelflugzeuge;
- Startarten: Kraftwagenstart, Windenschleppstart, Motorflugzeugschleppstart, Hilfsmotorstart
- Lehrberechtigung: Nein
- Sonstige Berechtigungen: FCL.PPL (A) SEP, TMG
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig

- Überprüfungen (Checks)
Medical check: Am Unfalltag gültig
 - Sprechfunkberechtigung: Eingeschränktes Sprechfunkzeugnis
 - Gesamtsegelflugerfahrung: ca. 114:13 Stunden
 - davon in den letzten 90Tagen: ca. 20:03 Stunden
 - davon in den letzten 30 Tagen: ca. 17:46 Stunden
 - davon in den letzten 24 Stunden: ca. 02:06 Stunden
 - Am Unfallmuster in den letzten 90Tagen: ca. 02:25 Stunden
- Pilot Luftfahrzeug Antares 18T**
- Geschlecht / Alter: männlich / 59 Jahre
 - Art des Zivilluftfahrerscheines: Segelfliegerlizenz
 - Berechtigungen
Muster-/Typenberechtigung: Einsitzige und zweisitzige, einsitzig geflogene Segelflugzeuge; zweisitzig und mehrsitzige zweisitzig geflogene Segelflugzeuge;
 - Startarten: Kraftwagenstart, Windenschleppstart, Motorflugzeugschleppstart, Hilfsmotorstart
 - Lehrberechtigung: Nein
 - Sonstige Berechtigungen: Segelkunstflug
 - Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Überprüfungen (Checks)
Medical check: Am Unfalltag gültig
 - Sprechfunkberechtigung: Eingeschränktes Sprechfunkzeugnis
 - Gesamtsegelflugerfahrung: ca. 1224:02 Stunden
 - davon in den letzten 90Tagen: ca. 13:39 Stunden
 - davon in den letzten 30 Tagen: ca. 09:27 Stunden
 - davon in den letzten 24 Stunden: ca. 00:00 Stunden
 - Am Unfallmuster in den letzten 90Tagen: ca. 00:40 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

Luftfahrzeug DG 300

- Luftfahrzeugart: Segelflugzeug
- Hersteller: Glaser - Dirks Flugzeugbau GmbH
- Type: DG-300 ELAN ACRO
- Baujahr: 1994
- Gesamtbetriebsstunden: ca. 1795:29 Stunden
- Landungen: ca. 1147

Luftfahrzeug Antares 18T

- Luftfahrzeugart: Segelflugzeug mit Hilfsmotor
- Hersteller: Lange Aviation GmbH
- Type: Antares 18T

- Baujahr: 2009
- Gesamtbetriebsstunden: ca. 570:25 Stunden
- Landungen: ca. 154

1.6.1 Bordpapiere

Luftfahrzeug DG 300

Ausgestellt vom Luftfahrt-Bundesamt Deutschland

- Eintragungsschein: ausgestellt am 07.11.2006
- Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 09.11.2000
- Airworthiness Review Certificate: gültig bis 17.03.2016
- Bewilligung für eine Luftfahrzeug-Funkstelle: gültig bis auf Widerruf
- Versicherung: gültig bis 01.03.2016

Luftfahrzeug Antares 18T

Das Luftfahrzeug Antares 18T wurde mit einem Permit to Fly, ausgestellt vom Luftfahrt-Bundesamt am 13.04.2015, betrieben.

- Bewilligung für eine Luftfahrzeug-Funkstelle: gültig bis 31.10.2018
- Versicherung: gültig bis 25.03.2016

1.6.2 Beladung

Luftfahrzeug DG 300

Die letzte dokumentierte Wiegung des Luftfahrzeuges erfolgte am 08.03.2015 mit folgenden Gewichten:

Max. Abfluggewicht mit Wasserballast: 450 kg

Max. Abfluggewicht ohne Wasserballast: 271,2 kg

Max. Zuladung (außer Wasserballast): 108 kg

Max. Zuladung im Cockpit: 108 kg

Min. Zuladung im Cockpit: 70 kg

Das Körpergewicht des Piloten inklusive Fallschirm konnte mit ca. 90 kg festgestellt werden.

Luftfahrzeug Antares 18T

Die letzte dokumentierte Wiegung des Luftfahrzeuges erfolgte am 23.04.2015 mit folgenden Gewichten:

Max. Abfluggewicht mit Wasserballast: 660 kg

Leermasse: 350kg

Min. Zuladung im Cockpit: 85 kg

Max. Zuladung im Cockpit: 107,3 kg

Das Körpergewicht des Piloten inklusive Fallschirm konnte mit ca. 75 kg festgestellt werden.

1.7 Flugwetter

1.7.1 ALPFOR Karte, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

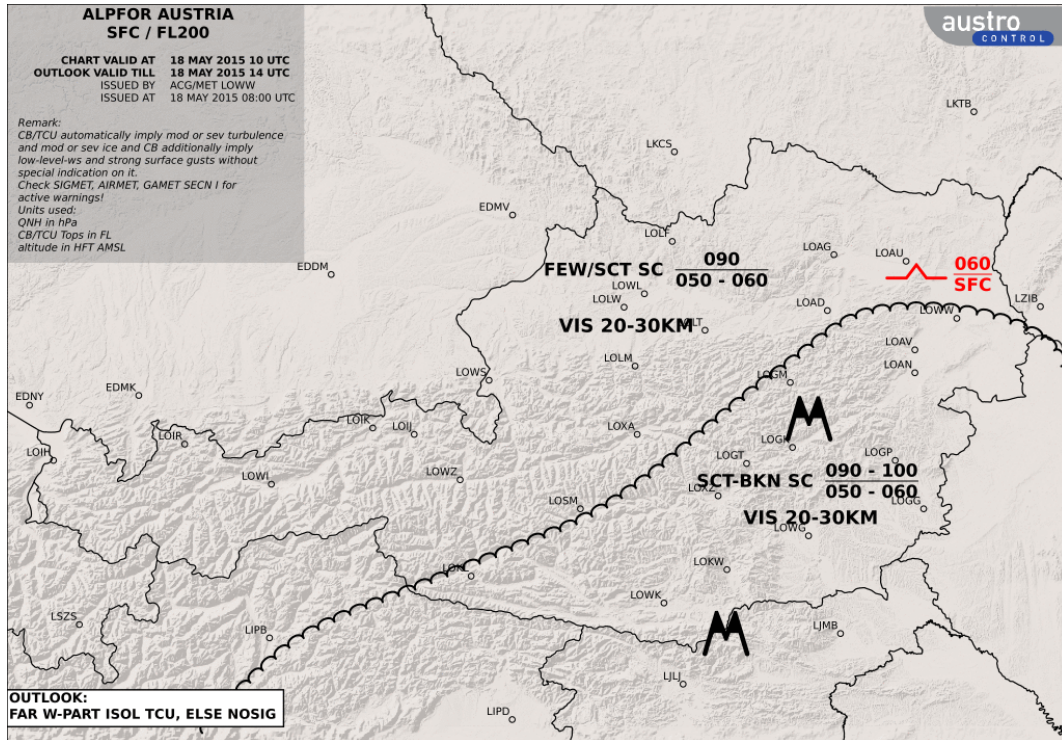


Bild 3: ALPFOR Österreich vom 18.05.2015, gültig von 10:00 Uhr UTC bis 14:00 Uhr UTC
Quelle: Austro Control GmbH

1.7.2 Streckenwettervorhersage, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

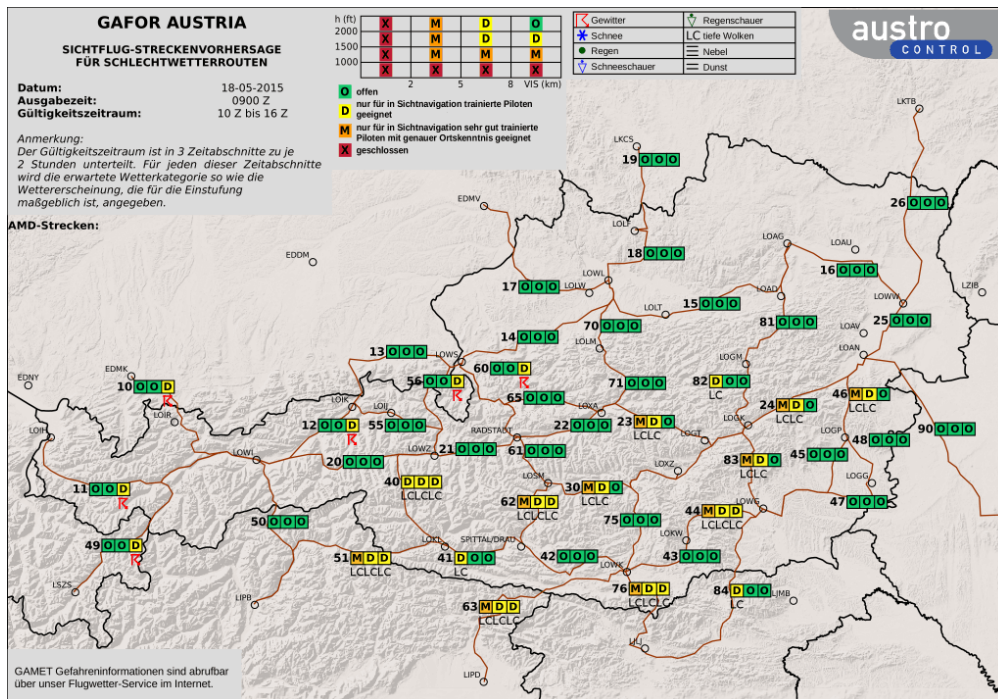


Bild 4: GAFOR Österreich vom 18.05.2015, gültig von 10:00 Uhr UTC bis 16:00 Uhr UTC
Quelle: Austro Control GmbH

1.7.3 Thermik Info Glarner Alpen, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

GGGG88 WWW 180631
 GG088 GLARNER ALPEN
 MO 18.05.2015 [EU 00Z +24H, WMO 12/12 06Z, LW, ET 30%@1800M (-4%-)]

UTC	T	TD	VARIO [0.5M/S]	THERMIK CUMULI				BASIS-TOP	CL	CM	CH	WIND	T	NS	TPFD	KUM	HANG	ALT	WIND	DFPD	KUM
HH:MM	[C]	[C]	1KM	2KM	3KM	4KM	[M/S]	[OCTAS]	[M]	-	[M]	[OCTAS]	[DEG/KT]		[KM]	[KM]	[M/S]	[M]	[DEG/KT]	[KM]	[KM]
12:00	22	10	-2211111222211**1:--	0.7		*	3200-3400	1	4	7	217	12	SHRA				0.43	2500	209	13	RS 1
12:30	23	10	-222111112121****:--	0.7		*	3000-3700	1	1	5	209	14					0.43	2500	207	13	
13:00	23	10	-222111111222****:--	0.7		*	3000-3700	1	1	5	209	14					0.43	2500	207	13	

1.7.4 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Hohenems- Dornbirn

SAOS33 LOWM 181000

METAR LOIH 181000Z 00000KT 35KM FEW050CU SCT300CS 19/13 Q1014 RMK SCT=

SAOS33 LOWM 181100

METAR LOIH 181100Z NIL=

SAOS33 LOWM 181200

METAR LOIH 181200Z NIL=

Feldkirch

SMOS41 LOWM 181200

11105 16/// /3603 10210 20114 39604 40098 58029 60001 333 55310=

Altenrhein

SASW32 LSSW 181220

METAR LSZR 181220Z 35004KT 270V050 CAVOK 20/09 Q1012 NOSIG RMK J=

SASW32 LSSW 181250

METAR LSZR 181250Z 32005KT 280V010 CAVOK 20/09 Q1011 NOSIG RMK K=

1.7.5 Natürliche Lichtverhältnisse

Tageslicht

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen

1.9 Flugplatz

1.9.1 Allgemein

Der nächstgelegene Flugplatz zur Unfallstelle und der Startflugplatz beider Luftfahrzeuge war der Flugplatz Hohenems - Dornbirn (LOIH). Dieser verfügt über eine 630 m lange und 18 m breite Asphaltpiste mit der Ausrichtung 05 und 23. Die Flugplatzhöhe beträgt 1352 ft / 412 m über dem Meeresspiegel. Die Entfernung zur Kollisionsstelle beträgt ca. 2,2 km.

1.10 Flugschreiber

Luftfahrzeug DG 300

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut. Der vorgeschriebene Notsender ELT wurde mitgeführt, war betriebsbereit und löste nicht aus. An Bord des Luftfahrzeuges befand sich auch ein FLARM © Kollisionswarngerät und ein KOBO © Navigations-Tablet PC mit GPS Höhen- und Flugwegsaufzeichnung. Beide Geräte zeichneten Daten auf und konnten ausgewertet werden.

Luftfahrzeug Antares 18T

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut. Der vorgeschriebene Notsender ELT wurde mitgeführt, war ausgeschaltet und löste nicht aus. In diesem Luftfahrzeug wurde ebenfalls ein FLARM © Kollisionswarngerät mitgeführt, dieses konnte jedoch auf Grund des hohen Zerstörungsgrades nicht für die Unfallrekonstruktion herangezogen werden.

1.11 Angaben über Wrack und Aufprall

1.11.1 Unfallort

Der Kollisionspunkt der beiden Luftfahrzeuge befand sich ca. 2,2 km östlich des Flugplatzes Hohenems - Dornbirn in einer Höhe von ca. 940 m über dem Meeresspiegel. Dies entspricht einer Höhe von ca. 250 m über der darunter liegenden Hangkante des Steinbruches bei Unterklien. Die Endlage des Luftfahrzeugwracks Antares 18T befand sich ca. 90 m südöstlich vom Kollisionspunkt entfernt.

1.11.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Die Ausrichtung des Luftfahrzeuges Antares 18T in Endlage betrug ca. 160° auf einer Terasse des Steinbruches bei Unterklien. Die Erstaufschlagstelle des Luftfahrzeuges befand sich ca. 40 - 50 m oberhalb der Luftfahrzeug-Endlage in der Felswand des Steinbruches. Die Cockpitverglasung inklusive Haubenrahmen befand sich ca. 70 m oberhalb der Luftfahrzeug-Endlage. Persönliche Gegenstände des Piloten konnten ca. 60 m oberhalb der Luftfahrzeug-Endlage aufgefunden werden, menschliche Bestandteile befanden sich etwa 20 m oberhalb der Luftfahrzeug-Endlage. Das Höhenleitwerk sowie Teile des Seitenleitwerks des Luftfahrzeuges befanden sich ca. 10 m unterhalb des Hauptwracks. Das Hauptwrack wies Spuren eines Brandes auf. Die Rumpfmittle, die beiden Tragflächenwurzeln sowie der Cockpitbereich waren durch den Brand erheblich beschädigt. Die linke und rechte Tragfläche waren im Bereich außerhalb der Bremsklappen mechanisch beschädigt und teilweise in ihren Bestandteilen unvollständig. Das Höhenleitwerk, welches 10 m unterhalb des Hauptwracks aufgefunden werden konnte, war vom Seitenleitwerk separiert. An der

Ober- und Unterseite des Höhenleitwerks konnten Schleifspuren festgestellt werden. Ein Teil des Seitenleitwerks, welches ca. 3m vom Höhenleitwerk entfernt aufgefunden werden konnte, wies eine Bruchstelle auf, welche in Flugrichtung gesehen nach hinten gerichtet war. Schalter, sowie Hebelstellungen und Anzeigen im Cockpit konnten auf Grund des hohen Zerstörungsgrades nicht mehr rekonstruiert werden. Der Pilot befand sich ca. 4 m neben dem Luftfahrzeughauptwrack entfernt.



Bild 5: Darstellung Unfallort und Verteilung der Wrackteile Antares 18T, Steinbruch bei Unterklien
 Quelle: SUB, LKA Vorarlberg



Bild 6: Darstellung Endlage Antares 18T, Steinbruch bei Unterklien
 Quelle: SUB, LKA Vorarlberg

1.11.3 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

Luftfahrzeug DG 300

Es liegen keinerlei Hinweise auf vor dem Unfall vorhandene Mängel vor.

Luftfahrzeug Antares 18T

Es liegen keinerlei Hinweise auf vor dem Unfall vorhandene Mängel vor.

1.12 Medizinische und pathologische Angaben

Pilot DG 300

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

Pilot Antares 18T

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

1.13 Brand

Beim Endaufschlag des Luftfahrzeuges Antares 18T im Steinbruch nahe Unterklien brach ein Brand aus. Beim Eintreffen der Einsatzkräfte war bereits ein Großteil des Luftfahrzeuges durch den Brand zerstört. Beim Brand traten im Bereich des Hilfsmotors und des Cockpits Temperaturen über dem Schmelzpunkt der im Luftfahrzeug verwendeten Aluminiumwerkstoffe auf.

1.14 Überlebensaspekte

1.14.1 Evakuierung

Pilot DG 300

Der Pilot des Luftfahrzeuges DG 300 konnte das Luftfahrzeug selbstständig verlassen und hatte, abgesehen von einem Schock, keinerlei Verletzungen erlitten.

Pilot Antares 18T

Der Pilot des Luftfahrzeuges Antares 18T wurde außerhalb des Hauptwracks aufgefunden. Der vierteilige, symmetrische Anschnallgurt war in seinen Bestandteilen nicht mehr vollständig vorhanden. Das Gurtschloss war durch den Brand erheblich beschädigt, es konnte keine Gurtschnalle im Gurtschloss eingerastet vorgefunden werden. Der am Piloten getragene Rettungsfallschirm (Spekon RE-5L) war vollständig vorhanden, sowie angelegt und zeigte keine Spuren einer Auslösung. Die Obduktion des Piloten ergab eine Körperzertrümmerung mit offenen Schädel- und Rumpfertrümmerungen sowie Gliedmaßenverletzungen. Zu Beginn der Verletzungsentstehung war das Herz - Kreislaufsystem des Piloten noch vollständig funktionsfähig.

1.15 Weiterführende Untersuchungen

1.15.1 Technische Untersuchung DG 300

Das Luftfahrzeug wurde in einem Hangar am Flugplatz Hohenems - Dornbirn in Verbindung mit dem Landeskriminalamt Vorarlberg untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Luftfahrzeug in seinen Bestandteilen vollständig vorhanden war. Die Rumpfröhre, das Seitenleitwerk, das Höhenleitwerk, der Cockpitbereich, sowie die rechte Tragfläche wiesen keine Beschädigungen auf. An der Flächenwurzel der linken Tragfläche konnten Spuren einer Biegebelastung in Richtung des Luftfahrzeughecks festgestellt werden. An der Nasenleiste der linken Tragfläche konnten in einem Bereich von ca. 4,4 m von der Tragflächenspitze gemessen mehrere Spuren festgestellt werden. Ca. 3,2 m von der Tragflächenspitze entfernt, konnte eine ca. 80 cm lange Eindellung im Nasenbereich der Tragfläche festgestellt werden. In diesem Bereich war das Laminat an der Unter- und Oberseite der Tragfläche aufgebrochen. In einer Entfernung von ca. 1,3 m von der Tragflächenspitze konnten auf der Oberfläche Schleifspuren mit einem relativen Winkel von ca. $42,1^\circ$ zur Luftfahrzeuglängsachse festgestellt werden. Diese Spuren wurden mit den an dem Höhenleitwerk der Antares 18T festgestellten Schleifspuren verglichen. Dabei konnte eine Übereinstimmung der Winkelgrade festgestellt werden. Des Weiteren wurden die Spuren der Eindellung im Nasenbereich der linken Tragfläche vermessen und mit dem Nasenbereich des Seitenleitwerkes der Antares 18T verglichen. Hier konnte ebenfalls eine Übereinstimmung der Spuren festgestellt werden.

Die Steuerungselemente sowie alle Steuerstangenverbindungen des Luftfahrzeuges DG 300 wiesen einen kraftschlüssigen Zustand auf.



Bild 7: Darstellung DG 300 linke Tragfläche, Spuren der Biegebelastung

Quelle: SUB, LKA Vorarlberg



Bild 8: Darstellung DG 300 linke Tragfläche, Beschädigung Nasenbereich
Quelle: SUB, LKA Vorarlberg

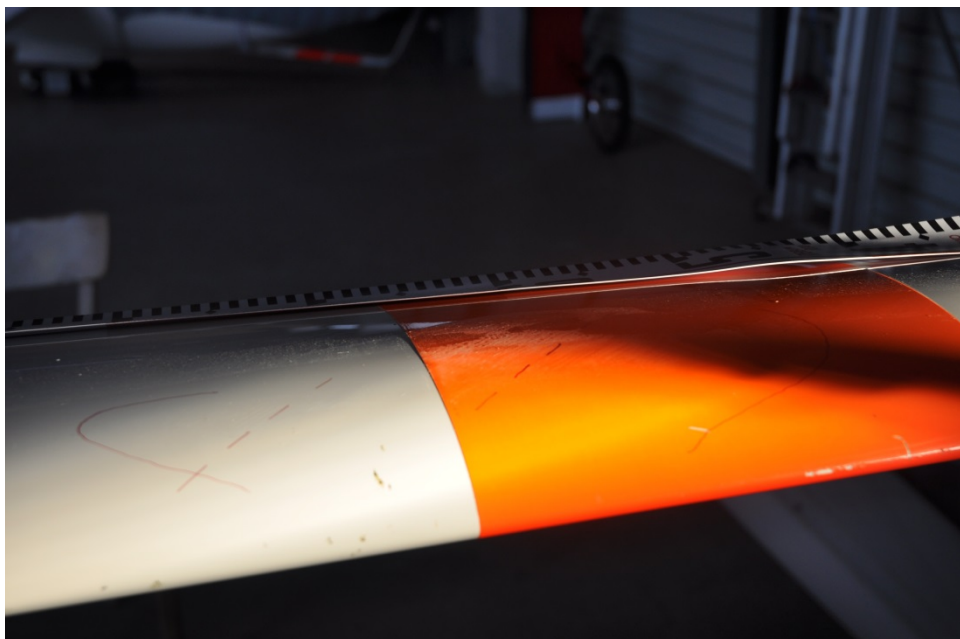


Bild 9: Darstellung DG 300 linke Tragfläche, Schleifspuren
Quelle: SUB, LKA Vorarlberg

1.15.2 Technische Untersuchung Antares 18T

Die technische Untersuchung des Luftfahrzeuges Antares 18T erfolgte an der Unfallstelle bzw. an der Luftfahrzeug-Endlage. Die Höhenrudersteuerung war im Bereich vom Steuerknüppel bis zum Höhenruderanschlussstück kraftschlüssig. Im Bereich des Anschlussauges war diese durch einen Gewaltbruch vom Höhenruder separiert. Die vertikale Steuerstange des Höhenruders zeigte eine Biegeverformung in Richtung Luftfahrzeugheck. Die Seitenrudersteuerung war von den Pedalen bis zu dem am Seitenleitwerk verbliebenen Seitenruder kraftschlüssig. Die Querrudersteuerung konnte auf Grund des hohen Zerstörungsgrades nicht mehr vollständig rekonstruiert werden. Die Anschlüsse der Querruder-

steuerung am Steuerknüppel waren kraftschlüssig. Die Steuerstange der rechten Querrudersteuerung war bis zum Anschlussauge des rechten Querruders kraftschlüssig. Danach war diese auf Grund eines Gewaltbruches vom Querruder separiert. Die linke Querrudersteuerstange war bis ca. 2,3 m nach der Flächenwurzel kraftschlüssig. Danach war diese durch eine Gewaltbruchstelle von der restlichen Tragfläche bzw. Steuerstange separiert. Der Hilfsmotor konnte im Zustand „eingefahren“ festgestellt werden. Die Schalter- / Hebelstellungen, sowie Anzeigeinstrumente im Cockpit konnten auf Grund des hohen Zerstörungsgrades nicht rekonstruiert werden. Bei der aufgefundenen Cockpitverglasung inkl. Haubenrahmen konnte festgestellt werden, dass der Notentriegelungs- bzw. Notabwurfsmechanismus betätigt war (Betätigungshebel und Zapfen in offener Stellung).

1.16 Andere Angaben

Luftfahrtrechtliche Bestimmungen

Die zum Unfallzeitpunkt geltenden Bestimmungen bzw. Maßnahmen, welche die Vermeidung eines Zusammenstoßes bzw. Ausweichregeln definieren, waren in den „Standardised European Rules of the Air“ (SERA) festgelegt. Diese beschreiben u.a. folgende Punkte:

SERA.3205 Annäherung

„Ein Luftfahrzeug darf nicht so nah an anderen Luftfahrzeugen betrieben werden, dass die Gefahr eines Zusammenstoßes besteht.“

SERA.3210 Ausweichregeln

„a) Das Luftfahrzeug, das nicht auszuweichen hat, muss seinen Kurs und seine Geschwindigkeit beibehalten.

b) Ein Luftfahrzeug hat einem anderen Luftfahrzeug, das erkennbar in seiner Manövrierfähigkeit behindert ist, auszuweichen.

c) Ein Luftfahrzeug, das gemäß den nachstehenden Regeln verpflichtet ist, einem anderen Luftfahrzeug auszuweichen, hat es zu vermeiden, über, unter oder vor dem anderen Luftfahrzeug vorbeizufiegen, außer wenn es in ausreichendem Abstand vorbeifliegt und die Auswirkungen einer Wirbelschleppenturbulenz berücksichtigt werden.

1. Annäherung im Gegenflug. Nähern sich zwei Luftfahrzeuge im Gegenflug oder nahezu im Gegenflug, haben beide, wenn die Gefahr eines Zusammenstoßes besteht, nach rechts auszuweichen.

2. Kreuzen der Flugrichtung. Kreuzen sich die Flugrichtungen zweier Luftfahrzeuge in nahezu gleicher Höhe, so hat das Luftfahrzeug, bei dem sich das andere Luftfahrzeug auf der rechten Seite befindet, auszuweichen; jedoch haben stets auszuweichen

i) motorgetriebene Luftfahrzeuge, die schwerer als Luft sind, den Luftschiffen, Segelflugzeugen und Ballonen;

ii) Luftschiffe den Segelflugzeugen und Ballonen;

iii) Segelflugzeuge den Ballonen;

iv) motorgetriebene Luftfahrzeuge den Luftfahrzeugen, die andere Luftfahrzeuge oder Gegenstände erkennbar schleppen.

3. *Überholen. Ein überholendes Luftfahrzeug ist ein Luftfahrzeug, das sich einem anderen Luftfahrzeug von rückwärts in einer Flugrichtung nähert, die einen Winkel von weniger als 70 Grad mit der Symmetrieebene des letzteren Luftfahrzeugs bildet, d. h. sich in einer solchen Position bezüglich des anderen Luftfahrzeugs befindet, dass bei Nacht weder die linken (backbordseitigen) noch die rechten (steuerbordseitigen) Positionslichter gesehen werden könnten. Ein Luftfahrzeug, das überholt wird, hat nicht auszuweichen oder seinen Kurs zu ändern, und das überholende Luftfahrzeug hat sowohl im Steigflug als auch im Sinkflug oder Horizontalflug den Flugweg des anderen zu meiden und seinen Kurses nach rechts zu ändern; dies gilt ungeachtet einer anschließenden Veränderung der relativen Position der beiden Luftfahrzeuge zueinander, bis das überholende Luftfahrzeug das andere ganz überholt und ausreichenden Abstand zu ihm hat.*

i) Überholende Segelflugzeuge. Ein Segelflugzeug, das ein anderes Segelflugzeug überholt, darf nach rechts oder nach links ausweichen.“

Flugwegrekonstruktion, Kollisionswarngeräte

Das Luftfahrzeug Antares 18T war mit einem FLARM © Gerät ausgestattet. Das Signal dieses Gerätes konnte jedoch weder vom FLARM © Datenempfänger am Flugplatz Hohenems – Dornbirn, noch von zwei anderen zum Unfallzeitpunkt in der Nähe befindlichen Luftfahrzeugen registriert bzw. aufgezeichnet werden. Das Luftfahrzeug Antares 18T wurde weder von einem österreichischen, noch von einem benachbarten Radarsystem erfasst.

Für die Flugwegrekonstruktion des Luftfahrzeuges DG 300 wurden FLARM © Daten in Kombination mit Daten eines KOBO © Navigationsgerätes verwendet. Bei der Auswertung der FLARM © konnte zwar die GPS Positionsaufzeichnung verwendet werden, jedoch keine Höhendaten. Diese Höhenaufzeichnung wies stark schwankende Werte auf, welche nicht als plausibel herangezogen werden konnten. Daher wurde auf die Höhendaten des KOBO © Navigationsgerätes zurückgegriffen.

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Flugverlauf

Der Flugverlauf des Luftfahrzeuges DG 300 konnte auf Grund von FLARM © Daten in Kombination mit Daten des KOBO © Navigationsgerätes lückenlos festgestellt werden. Der Flugverlauf des Luftfahrzeuges Antares 18T ist vom Ausklinkzeitpunkt bis zum Kollisionspunkt unbekannt. Der Flugverlauf der DG 300 ist bis zum Kollisionspunkt unauffällig. Durch die vorhandenen Aufzeichnungsdaten und Aussagen des Piloten der DG 300 konnte der Kollisionszeitpunkt annähernd genau mit ca. 12:30 Uhr bestimmt werden. Dadurch ergeben sich auch eine genau Positionsbestimmung, Geschwindigkeit und Kurs über Grund zu diesem Zeitpunkt. Diese Angaben sind wiederum schlüssig mit den an den Luftfahrzeugen aufgefundenen Spuren. Daraus resultierend ergibt sich zum Kollisionszeitpunkt eine GPS Position von 47°22'56" N 9°43'23" O und eine Höhe von ca. 940 m über dem Meeresspiegel (ca. 240 m über der Hangkante des Steinbruches bei Unterklien und ca. 490 m über dem unter der Kollisionsstelle liegenden Steinbruch Gelände). Der zum Kollisionszeitpunkt

gesteuerte Kurs über Grund der DG 300 betrug ca. 250°, der der Antares 18T konnte auf Grund der Schleifspuren auf der linken Tragfläche der DG 300 mit ca. 100° ermittelt werden. Die Geschwindigkeit über Grund zum Kollisionszeitpunkt der DG 300 betrug ca. 110 km/h, die Geschwindigkeit der Antares 18T konnte nicht rekonstruiert werden.

Das kurz vor dem Kollisionszeitpunkt ca. 2-3 km südöstlich entfernte Luftfahrzeug DG 500 konnte beobachten, dass nach der Kollision bei einem der beiden Luftfahrzeuge ein weißer Teil langsam Richtung Boden rotierte. Dabei hatte das Luftfahrzeug Antares 18T bereits eine negative Flugposition eingenommen. Die an der Unfallstelle weit voneinander entfernt aufgefundenen Wrackteile lassen den Schluss zu, dass sich bei der Kollision der beiden Luftfahrzeuge das Höhenleitwerk und ein Teil des Seitenleitwerkes vom restlichen Luftfahrzeug Antares 18T separierten. Dadurch kam es bei der Antares 18T einerseits zu einem Verlust der Steuerbarkeit (Fehlen eines Steuerungselementes) und andererseits zu einer Verlagerung des Schwerpunktes nach vorne in Verbindung mit einer daraus resultierenden Verschiebung des Druckpunktes an den Tragflächen nach hinten. Ein Abfangen bzw. ein Steuern des Luftfahrzeuges war in dieser Situation nicht mehr möglich. Daraus folgend wäre ein Absturz nicht mehr zu verhindern gewesen.

Das Luftfahrzeug DG 300 erlitt bei dieser Kollision mehrere Beschädigungen an der linken Tragfläche. Diese wurden einerseits durch die Vorderkante des Seitenleitwerkes und andererseits durch das über die Oberseite der Tragfläche schleifende Höhenleitwerk der Antares 18T verursacht. Das Luftfahrzeug DG 300 wurde dadurch erheblich beschädigt, war jedoch noch vollständig steuerbar.

Zum Zeitpunkt der Kollision begann der Pilot der DG 300 mit dem Einleiten einer Linkskurve (zum Hang). Das Blickfeld des Piloten war dadurch nach rechts, sowie nach rechts unten stark reduziert. Des Weiteren wurde das Hauptaugenmerk der Luftraumbeobachtung beim Einkurven eines Luftfahrzeuges in jene Richtung gelegt, wohin sich gedacht das Luftfahrzeug auf Grund des eingeleiteten Manövers bewegt. Die zum Kollisionszeitpunkt gültigen Bestimmungen gemäß SERA. 3210 „Ausweichregeln“ beschreiben angewendet auf den gegenständlichen Vorfall, dass das Luftfahrzeug DG 300 gegenüber dem Luftfahrzeug Antares 18T auszuweichen gehabt hätte. Dies ist jedoch nur möglich, wenn der Pilot in der Lage gewesen wäre, das andere Luftfahrzeug auch zu sehen. Die Sicht auf das andere Luftfahrzeug war im gegenständlichen Fall nicht gegeben.



Bild 10: Cockpitsichtanimation DG 300 unmittelbar vor der Kollision (annähernd gerade Flugposition)

Quelle: SUB

Der genaue Flugverlauf des Luftfahrzeuges Antares 18T vor der Kollision konnte nicht rekonstruiert werden. Jedoch konnte der geflogene Kurs der Antares 18T über Grund, basierend auf den festgestellten Schleifspuren, ermittelt werden. Wie lange dieser Kurs schon vor der Kollision geflogen wurde, ist nicht bekannt, jedoch kann auf Grund von Zeugenaussagen rückgeschlossen werden, dass das Luftfahrzeug Antares 18T vor der Kollision noch annähernd den gleichen Kurs geflogen ist wie die DG 300 (parallele Flugposition). Ob sich das Luftfahrzeug vor der Kollision auch in einem Kurvenmanöver befunden hat, konnte nicht rekonstruiert werden.

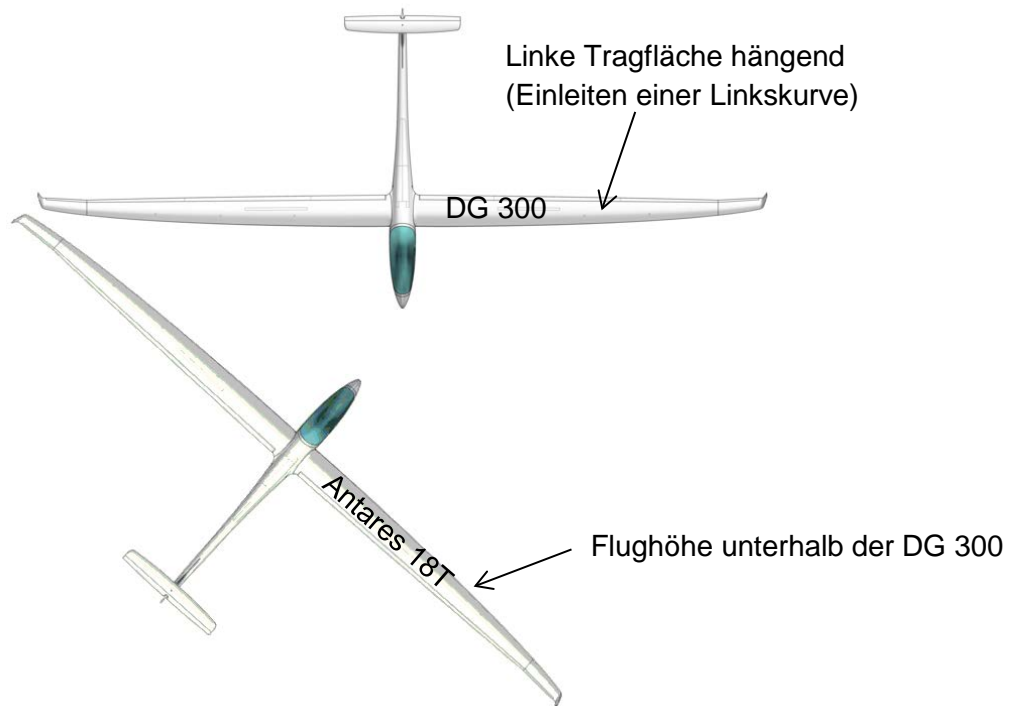


Bild 11: Animierte Darstellung unmittelbar vor der Kollision

Quelle: SUB

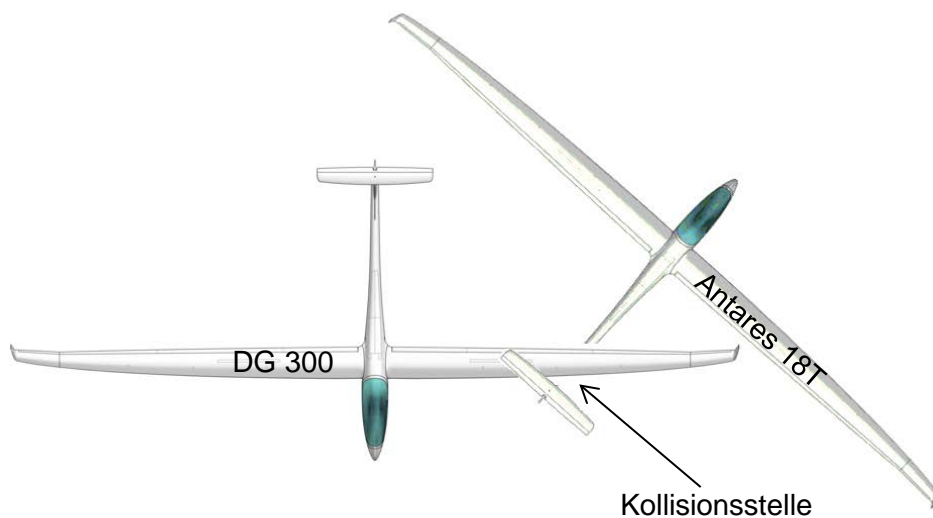


Bild 12: Animierte Darstellung der Kollision

Quelle: SUB

2.1.2 Besatzung

Pilot DG 300

Der Pilot war zum Unfallzeitpunkt im Besitz der für die Durchführung dieses Fluges erforderlichen Berechtigungen.

Es gibt keine Hinweise auf eine vorbestandene gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten.

Pilot Antares 18T

Der Pilot war zum Unfallzeitpunkt im Besitz der für die Durchführung dieses Fluges erforderlichen Berechtigungen.

Es gibt keine Hinweise auf eine vorbestandene gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten.

2.1.3 Beladung und Schwerpunkt

Luftfahrzeug DG 300

Die Gesamtmasse und der Schwerpunkt des Luftfahrzeuges lagen während des gesamten Fluges im zulässigen Bereich.

Luftfahrzeug Antares 18T

Die Gesamtmasse und der Schwerpunkt des Luftfahrzeuges konnten nicht mehr genau rekonstruiert werden. Es ist nicht bekannt, ob ein zusätzliches Ballastgewicht im Cockpit mitgeführt wurde. Des Weiteren ist auch der genaue Kraftstoffvorrat zum Unfallzeitpunkt nicht bekannt.

2.1.4 Überlebensaspekte

Pilot DG 300

Der Pilot des Luftfahrzeuges DG 300 konnte das Luftfahrzeug selbstständig verlassen und hatte, abgesehen von einem Schock, keinerlei Verletzungen erlitten.

Pilot Antares 18T

Der Pilot des Luftfahrzeuges Antares 18T wurde ca. 4 m außerhalb des Hauptwracks aufgefunden. In Kombination mit den an der Unfallstelle aufgefundenen Spuren und dem in offener Position vorgefundenen Notentriegelungs- bzw. Notabwurfmechanismus der Cockpitverglasung liegt der Schluss nahe, dass der Pilot der Antares 18T mit hoher Wahrscheinlichkeit versuchte, das Luftfahrzeug nach der Kollision noch zu verlassen. Dies gelang dem Piloten augenscheinlich auch, jedoch konnte der Auslösemechanismus des Rettungsfallschirms nicht mehr betätigt werden. Die Mindestöffnungshöhe bei vertikalem Fall beträgt bei diesem Rettungsfallschirmmuster (Spekon RE-5L) 125 m über Grund. Zum Kollisionszeitpunkt betrug die Höhe über der darunter liegenden Hangkante 240 m, die ermittelte Zeit bis zum Erreichen der Mindestöffnungshöhe beträgt daraus ca. 5 Sekunden. In dieser Zeitspanne muss die Reaktionszeit, der Abwurf der Kabinenhaube, das Öffnen des Anschnallgurtes, der Ausstieg aus dem Luftfahrzeug und die Betätigung des Fallschirms vollzogen sein. In der Zeitspanne von 5 Sekunden kann davon ausgegangen werden, dass zwar Teile dieses Verfahrens durchgeführt, jedoch nicht abgeschlossen wurden. Eine sichere Rettung mittels Rettungsfallschirm am Piloten war in dem gegenständlichen Fall nicht möglich, wäre auch nicht überlebar gewesen.

2.2 Luftfahrzeug

Luftfahrzeug DG 300

Die Voraussetzungen für die Verwendung des Luftfahrzeuges waren zum Unfallzeitpunkt gegeben.

Luftfahrzeug Antares 18T

Die Voraussetzungen für die Verwendung des Luftfahrzeuges waren zum Unfallzeitpunkt gegeben.

2.2.1 Kollisionswarngeräte

Beide Luftfahrzeuge waren mit einem Kollisionswarnsystem (FLARM©) ausgerüstet. Dieses ist nicht an die Mindestausrüstung für Segelflugzeuge gebunden und ist rein optional.

Das Kollisionswarngerät der DG 300 zeichnete Flugwegdaten auf und sendete auch nachweislich Daten an andere Kollisionswarngeräte. Die ausgelesenen Höhendaten aus diesem Gerät konnten stellenweise als nicht plausibel identifiziert werden (Abweichung von ca. 40 m). Diese Höhenabweichung hat jedoch bei einer FLARM © Relativpositionsanzeige keine Relevanz und kann daher für eine Kollisionswarnung vernachlässigt werden.

Das Kollisionswarngerät der Antares 18T war nachweislich außer Funktion. Es konnte weder aus den Aufzeichnungsdaten des Kollisionswarngerätes der DG 300 noch aus zu diesem Zeitpunkt in der Nähe der Kollisionsstelle befindlichen Luftfahrzeugen bzw. Kollisionswarngeräten eine FLARM ID der Antares 18T ausgelesen werden. Ob eine Fehlfunktion des Kollisionswarngerätes vorgelegen hat oder ob dieses bewusst durch den Piloten ausgeschaltet bzw. nicht eingeschaltet wurde, konnte nicht rekonstruiert werden. Durch den Beschädigungsgrad des Luftfahrzeuges Antares 18T war ein Auslesen des eingebauten Kollisionswarngerätes nicht möglich.

2.2.2 Technische Untersuchung

Luftfahrzeug DG 300

Die Untersuchungen am Luftfahrzeug ergaben, soweit dies die unfallbedingten Beschädigungen zuließen, keinerlei Hinweise auf vorbestandene Mängel. Alle Beschädigungen waren als unfallkausal anzusehen.

Die Beschädigungen an der linken Tragfläche der DG 300 konnten als Kollisionsstelle identifiziert werden. Die Abmessungen und Spuren der Beschädigungen lassen darauf rückschließen, dass der relative Winkel zwischen Antares 18T und der Luftfahrzeuglängsachse der DG 300 zum Kollisionszeitpunkt ca. 42,1° betrug. Die Eindellung auf der Tragflächen-nasenleiste im Bereich von 3,2 m von der Tragflächenspitze gemessen, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den Kollisionspunkt der Seitenleitwerksnasenleiste der Antares 18T mit zurückzuführen. Die Schleifspuren auf der Oberseite der linken Tragfläche sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das Übergleiten des durch die Kollision separierten Höhenleitwerks der Antares 18T zurückzuführen.

Luftfahrzeug Antares 18T

Die Untersuchungen am Luftfahrzeug ergaben, soweit dies die unfallbedingten Beschädigungen zuließen, keinerlei Hinweise auf vorbestandene Mängel. Alle Beschädigungen waren als unfallkausal anzusehen. Die festgestellten Schleifspuren am Höhenleitwerk sowie die Beschädigungen am Seitenleitwerk stimmen mit den an der DG 300 festgestellten Spuren überein.

2.3 Wetter

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

Die Luftfahrzeuge waren zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäß zugelassen und versichert.

Masse und Schwerpunkt lagen zum Unfallzeitpunkt bei der DG 300 innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen. Masse und Schwerpunkt der Antares 18T konnten nicht rekonstruiert werden.

Es liegen keine Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Piloten vor.

Die Piloten waren im Besitz der zur Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen, welche am Unfalltag gültig waren.

Die zum Kollisionszeitpunkt gültigen Bestimmungen gemäß SERA. 3210 „Ausweichregeln“ beschreiben, auf den gegenständlichen Vorfall angewendet, dass das Luftfahrzeug DG 300 gegenüber dem Luftfahrzeug Antares 18T auszuweichen gehabt hätte. Dies ist jedoch nur möglich, wenn der Pilot in der Lage gewesen wäre, das andere Luftfahrzeug auch zu sehen. Die Sicht auf das andere Luftfahrzeug war im gegenständlichen Fall nicht gegeben.

Der Pilot des Luftfahrzeuges Antares 18T wurde außerhalb des Hauptwracks aufgefunden. Der am Piloten getragene Rettungsfallschirm (Spekon RE-5L) war vollständig vorhanden, sowie angelegt und zeigte keine Spuren einer Auslösung. Der an der Unfallstelle in offener Position vorgefundene Notentriegelungs- bzw. Notabwurfmechanismus der Cockpitverglasung lässt den Schluss zu, dass der Pilot der Antares 18T mit hoher Wahrscheinlichkeit versuchte, das Luftfahrzeug nach der Kollision noch zu verlassen. Eine sichere Rettung mittels Rettungsfallschirm am Piloten war in dem gegenständlichen Fall auf Grund der niedrigen Höhe zur Felswand des Steinbruches nicht möglich und wäre auch nicht überlebbar gewesen.

Die Untersuchungen an den Luftfahrzeugen ergaben, soweit dies die unfallbedingten Beschädigungen zuließen, keinerlei Hinweise auf vorbestandene Mängel.

Beide Luftfahrzeuge waren mit einem Kollisionswarnsystem (FLARM©) ausgerüstet. Dieses ist nicht an die Mindestausrüstung für Segelflugzeuge gebunden und ist rein optional. Das Kollisionswarngerät der DG 300 zeichnete Flugwegdaten auf und sendete auch nachweislich Daten an andere Kollisionswarngeräte. Das Kollisionswarngerät der Antares 18T war nachweislich außer Funktion. Ob eine Fehlfunktion des Kollisionswarngerätes vorgelegen hat oder ob dieses bewusst durch den Piloten ausgeschaltet bzw. nicht eingeschaltet wurde, konnte nicht rekonstruiert werden.

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

3.1 Wahrscheinliche Ursachen

Der Unfall ist auf eine zu späte Erkennung bzw. Wahrnehmung der Kollisionsgefahr zurückzuführen. Ein eingeschaltetes bzw. funktionsfähiges FLARM © Gerät des Luftfahrzeuges Antares 18T hätte den Unfall mit hoher Wahrscheinlichkeit verhindert.

3.1.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Sichteinschränkung durch Querlage der DG 300
- Außer Betrieb befindliches Kollisionswarngerät der Antares 18T

4 Sicherheitsempfehlungen

SE/UUB/LF/2/2016 ergeht an:

Austro Control, Aero Club und EASA

Erweiterung der Mindestausrüstung:

Die Mindestausrüstung insbesondere von Segelflugzeugen, sowie von Motorsegelflugzeugen sollte in Hinblick auf Kollisionswarnsysteme erweitert werden.

SE/UUB/LF/3/2016 ergeht an:

Austro Control, Aero Club und EASA

Sicherstellung der Funktionsfähigkeit von Kollisionswarngeräten:

Festlegung geeigneter Maßnahmen welche sicherstellen, dass ein eingebautes Kollisionswarnsystem gemäß seinen Bestimmungen funktioniert. Im Besonderen, dass richtige und für andere Kollisionswarngeräte verwertbare Daten ausgesendet und im Umkehrschluss auch empfangen werden.

SE/UUB/LF/4/2016 ergeht an:

Austro Control, Aero Club und EASA

Wiederholte Aussprache der Sicherheitsempfehlung aus dem Jahre 2008

SE/UUB/LF/02/2008:

Die Empfehlung aus einem Unfallbericht aus dem Jahr 2005 (GZ. BMVIT-85.053/0008-FUS/2004) anlässlich eines Zusammenstoßes in der Luft im Jahr 2004 zu einer Verpflichtung zum Betrieb von Zusammenstoßwarngeräten muss nach diesem Zusammenstoß und einem sehr ähnlichen im November 2006 in der Nähe von Wr. Neustadt eindringlich wiederholt werden.

Wien, am 28.10.2016
Bundesanstalt für Verkehr
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Bereich Zivilluftfahrt

Dieser Untersuchungsbericht gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde vom Leiter 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.

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.