



UNTERSUCHUNGSBERICHT

FLUGUNFALL mit dem Motorflugzeug der Type Pitts S-2B

am 30.08.2015
um ca. 12:42 Uhr UTC am
Flugplatz Friesach Hirt (LOKH),
Gemeindegebiet Micheldorf, Bezirk
Sankt Veit an der Glan, Kärnten

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Kapitel 1	3
TATSACHENERMITTLUNG	
Kapitel 2	13
AUSWERTUNG	
Kapitel 3	14
SCHLUSSFOLGERUNGEN	
Kapitel 4	15
SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	
Kapitel 5	16
STELLUNGNAHMEVERFAHREN	



GZ. BMVIT-85.229/0002-IV/SUB/ZLF/2017

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).

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, Verkehrsbereich Zivilluftfahrt

Postanschrift: Postfach 206, 1000 Wien

Büroadresse: Trauzlgasse 1, 1210 Wien

T: +43(0)1 71162 DW 659208, F: +43(0)1 71162 DW 6569299

E: fus@bmvit.gv.at

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung	3
1. Tatsachenermittlung	3
1.1 Ereignisse und Flugverlauf	3
1.2 Personenschäden	5
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	6
1.4 Andere Schäden	6
1.5 Besatzung	6
1.6 Luftfahrzeug	6
1.6.1 Bordpapiere	6
1.6.2 Beladung	6
1.7 Flugwetter	7
1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	7
1.7.2 ALPFOR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	7
1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse	7
1.8 Navigationshilfen	8
1.9 Flugplatz	8
1.9.1 Allgemein	8
1.10 Flugschreiber	8
1.11 Angaben über Wrack und Aufprall	8
1.11.1 Unfallort	8
1.11.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile	9
1.11.3 Cockpit und Instrumente	9
1.11.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen	10
1.12 Medizinische und pathologische Angaben	10
1.13 Brand	10
1.14 Überlebensaspekte	10
1.14.1 Evakuierung	10
1.15 Weiterführende Untersuchungen	11
1.15.1 Technische Untersuchung	11
1.16 Andere Angaben	12
1.16.1 Filmaufnahmen	12
1.16.2 Luftfahrtrechtliche Bestimmungen	12
2 Auswertung	13
2.1 Flugbetrieb	13
2.1.1 Flugverlauf	13
2.1.2 Besatzung	13
2.1.3 Beladung und Schwerpunkt	13
2.1.4 Überlebensaspekte	13
2.2 Luftfahrzeug	14
2.2.1 Technische Untersuchung	14
2.3 Wetter	14
2.4 Luftfahrtveranstaltung	14
3 Schlussfolgerungen	14
3.1 Befunde	14
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	15
3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren	15
4 Sicherheitsempfehlungen	15
5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren	16

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Privat
- Betriebsart: Kunstflug
- Flugzeughersteller: Aviat Aircraft Inc., USA
- Musterbezeichnung: Pitts S-2B
- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Deutschland
- Unfallort: Flugplatz Friesach Hirt (LOKH)
- Koordinaten: N 46°55'43'' E 014°26'00''
- Ortshöhe über Meer: ca. 615 m
- Datum und Zeitpunkt: 30.08.2015 um ca.12:42 Uhr

Kurzdarstellung:

Am 29. und 30.08.2015 fand am Flugplatz Friesach Hirt eine Flugsportveranstaltung statt. An dieser nahmen unterschiedliche Piloten mit unterschiedlichen Luftfahrzeugtypen teil. Dabei auch der Pilot des Luftfahrzeuges Pitts S-2B, welcher am 30.08.2015 um ca. 12:42 Uhr von der Piste 17 des Flugplatzes Friesach Hirt startete. Nach einer Vorführungsdauer von ca. 5 Minuten kam es nach einer 2 ½ fach gestoßenen Rolle zum Absturz des Luftfahrzeuges.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt wurde am 30.08.2015 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:

Herstellerstaat:	Vereinigte Staaten von Amerika
Eintragungsstaat:	Deutschland
Sonstige Staaten:	Keine

1. Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

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

Am Vortag der zweitägigen Luftfahrtveranstaltung, am 28.08.2015, landete der Pilot der Pitts S-2B am Flugplatz Friesach Hirt, um sich auf seine Vorführungen am 29. und 30.08.2015 vorzubereiten. Dazu absolvierte er einige Trainingsflüge, um sich mit dem Gegebenheiten am Flugplatz vertraut zu machen. Am 29.08.2015, der erste Tag der Luftfahrtveranstaltung, führte der Pilot der Pitts S-2B zweimal sein Kunstflugprogramm vor. Dabei konnten von Zeugen kein erkennbares Risiko bzw. Probleme festgestellt werden. Dieses Programm beinhaltet unter anderem Turns, ½ Rollen mit Rückenflugüberflügen, gestoßene sowie gerissene Rollen, Aufschwünge (Immelmann), Innenloopings und tiefe Überflüge.

Am 30.08.2015, der zweite Tag der Luftfahrtveranstaltung, war wiederum eine Kunstflugvorführung durch den Piloten der Pitts S-2B geplant. Diese fand aufgrund des regen Publikumsinteresses an Rundflügen erst im Laufe des Nachmittags statt.

Der Pilot startete um ca. 12:28 Uhr, das erste Mal an diesem Tag, das Triebwerk des Luftfahrzeuges Pitts S-2B und manövrierte es zum Rollhalt der Startpiste 17 des Flugplatzes Friesach Hirt. Dort führte er einen Magnetcheck des Triebwerkes durch und verweilte ca. 4 Minuten an diesem Punkt. Danach teilte ihm der Betriebsleiter mit, dass der Luftraum ab jetzt für jeglichen anderen Verkehr gesperrt ist und er mit seinem Kunstflugprogramm beginnen könnte. Darauf folgend rollte der Pilot das Luftfahrzeug zur Schwelle der Piste 17, betätigte die Rauchpumpe und hob schließlich um ca. 12:37 Uhr von der Startpiste 17 des Flugplatzes Friesach Hirt ab. Danach folgte ein rapider Steigflug gefolgt von einem Abschwung mit anschließendem tiefem Überflug in Richtung 350. Bei ca. der Hälfte der Pistenlänge wurde eine $\frac{1}{2}$ Rolle mit darauf folgendem Rückenflug und negativem Aufschwung eingeleitet. Nach diesem Manöver folgte ein tiefer Überflug in Richtung 170 und anschließendem Turn über links. Der Pilot leitete danach wieder einen Überflug Richtung 350 ein, welcher direkt über der Pistenmittellinie erfolgte. Im Anschluss steuerte der Pilot einen großräumigen Looping, welcher den Ausgangspunkt ca. bei der Pistenschwelle 35 hatte. Nach einem tiefen Überflug der Piste 35 wurde eine Steilkurve über rechts eingeleitet und bei ca. $\frac{1}{3}$ der Pistenlänge 17 mit einer Querfluglage über links wieder in Richtung 170 ausgeleitet. Im Anschluss folgte ein weiterer tiefer Überflug der restlichen Piste 17 mit anschließendem Aufschwung. Die Dauer des Kunstflugprogrammes betrug zu diesem Zeitpunkt ca. 4:45 Minuten. Danach erfolgten 2 $\frac{1}{2}$ gestoßene Rollen, wobei sich das Luftfahrzeug beim Ausleiten dieser mit der Rumpfoberseite nach unten befand. Dabei war die Position des Luftfahrzeuges ca. 40 Meter westlich der Pistenmittellinie. Anschließend erfolgte ein Ausschlag des Höhenruders in Richtung Luftfahrzeugnase nach oben. Daraufhin nahm das Luftfahrzeug eine Position mit der Luftfahrzeugnase senkrecht zur Erdoberfläche ein. Danach folgte wieder eine Neutralstellung des Höhenruders, kurz darauf ein weiterer Ausschlag des Höhenruders in Richtung Luftfahrzeugnase nach oben gepaart mit einem Ausschlag des Querruders in Richtung links. Das Luftfahrzeug bewegte sich dadurch in einem leichten Abfangbogen in Verbindung mit einer Linksbewegung in Richtung Erdoberfläche. Das Luftfahrzeug stürzte um ca. 12:42 Uhr in einem Winkel von ca. 60° und einer Entfernung von ca. 60 Meter westlich der Pistenmittellinie 17/35 auf die Erdoberfläche des Flugplatzes Friesach Hirt.

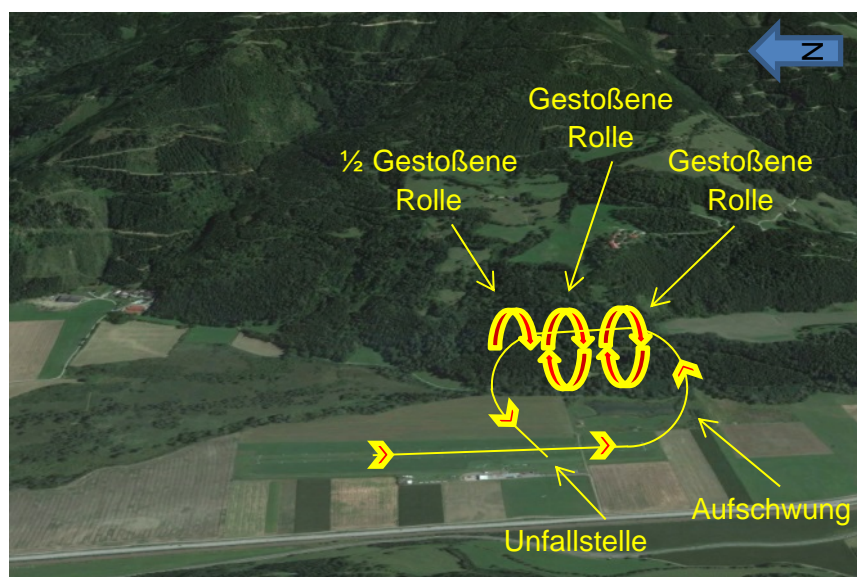


Bild 1: Darstellung Flugverlauf des letzten Manövers Quelle: Google Earth



Bild 2: Ausschnitt aus Filmaufnahme, Flugzustand nach ½ gestoßener Rolle
Quelle: SUB



Bild 3: Ausschnitt aus Filmaufnahme, Unmittelbar vor dem Unfallzeitpunkt
Quelle: SUB

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand Totalschaden.

1.4 Andere Schäden

Es entstand Flurschaden.

1.5 Besatzung

- Geschlecht / Alter: männlich / 51 Jahre
- Art des Zivilluftfahrerscheines: FCL.ATPL (A)
- Berechtigungen
Muster-/Typenberechtigung: SEP, Falcon 2000 Ex, IR, TMG, Aerobatic
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Überprüfungen (Checks)
Medical check: Am Unfalltag gültig
- Gesamtflugerfahrung: ca. 6309:25 Stunden
davon in den letzten 90Tagen: ca. 31:08 Stunden

Am Unfallmuster in den letzten 90Tagen: ca. 10:28 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Hersteller: Aviat Aircraft Inc., USA
- Type: Pitts S-2B
- Baujahr: 1995
- Gesamtbetriebsstunden: ca. 521:06 Stunden
- Landungen: ca. 75

1.6.1 Bordpapiere

Ausgestellt vom Luftfahrt – Bundesamt, Bundesrepublik Deutschland

- Eintragungsschein: ausgestellt am 12.10.2012
- Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 12.10.2012
- Airworthiness Review Certificate: gültig bis 04.08.2016
- Bewilligung für eine Luftfahrzeug-
Funkstelle: gültig bis 15.05.2022
- Versicherung: gültig bis 15.06.2016

1.6.2 Beladung

Der Beladungszustand zum Unfallzeitpunkt konnte nicht mehr rekonstruiert werden.

1.7 Flugwetter

1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Station 11220 (Neumarkt), ca. 17 km nördlich des Flugplatzes Friesach Hirt (LOKH)

METAR 11220 301230Z AUTO 17008KT 9999 NCD 28/13=

METAR 11220 301240Z AUTO 17009KT 9999 NCD 28/12=

METAR 11220 301300Z AUTO 19008KT 9999 NCD 28/12=

Station 11237 (St.Veit/Glan), etwa 21 km südlich des Flugplatzes Friesach Hirt (LOKH)

METAR 11237 301230Z AUTO 24004KT 9999 NCD 30/18=

METAR 11237 301240Z AUTO 23004KT 9999 NCD 30/17=

METAR 11237 301250Z AUTO 22005KT 9999 NCD 31/17=

Station 11225 (Weitensfeld), ca. 20 km west-südwestlich des Flugplatzes Friesach Hirt (LOKH)

METAR 11225 301230Z AUTO 24003KT 9999 NCD 30/12=

METAR 11225 301240Z AUTO 24005KT 9999 NCD 30/13=

METAR 11225 301250Z AUTO 23003KT 9999 NCD 30/13=

1.7.2 ALPFOR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

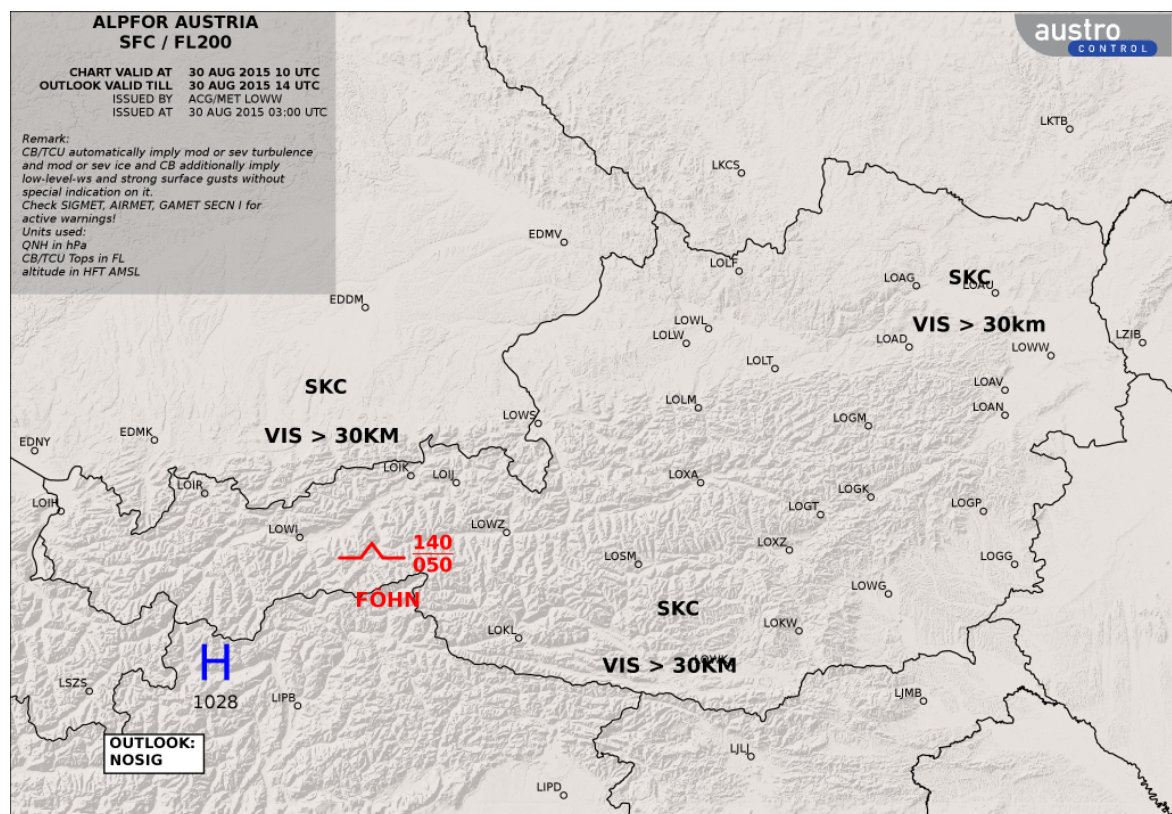


Bild 4: ALPFOR Karte Österreich gültig am 30.08.2015 von 10:00 Uhr – 14:00 Uhr

Quelle: Flugwetterdienst der Austro Control GmbH

1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse

Tageslicht

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen

1.9 Flugplatz

1.9.1 Allgemein

Der Flugplatz Friesach Hirt (LOKH) verfügt über eine 707 m lange und 30 m breite Graspiste mit der Ausrichtung 17 und 35. Die Flugplatzhöhe beträgt 2019 ft / 615 m über dem Meeresspiegel. Die Pistenlänge 17 beträgt für die Landung 500 m und hatte zum Unfallzeitpunkt eine nasse Oberflächenbeschaffenheit.

1.10 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.
Ein Notsender ELT wurde mitgeführt, war betriebsbereit und löste aus.

1.11 Angaben über Wrack und Aufprall

1.11.1 Unfallort



Bild 5: Übersichtsaufnahme Unfallstelle

Quelle: LKA Kärnten



Bild 6: Darstellung Unfallstelle

Quelle: LKA Kärnten

Die Unfallstelle befand sich ca. 60 m westlich der Pistenmittellinie 17/35 in der Lotrechten zum Turm des Flugplatzes Friesach Hirt (LOKH). Der Abstand zu den Zuschauerabsperungen betrug ca. 28 m. Die Oberflächenbeschaffenheit war Gras mit einer Bewuchshöhe von ca. 7 cm. Die Unfallstelle wurde umgehend von den vor Ort befindlichen Einsatzkräften abgesichert.

1.11.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Die Ausrichtung des Luftfahrzeuges in Endlage betrug ca. 180° mit der Luftfahrzeugrumpfung Unterseite auf dem Untergrund liegend. Der Luftfahrzeugrumpf befand sich, vom Propeller samt Triebwerk und Cowling bis zum Triebwerksspannt, im Erdrich. Diese Partie zeigte einen horizontalen Winkel in Bezug auf die Oberfläche von ca. 35°. Die Tiefe der Aufschlagspur betrug ca. 50 cm.

Das Luftfahrzeug Hauptwrack war in seinen Bestandteilen an der Unfallstelle vollständig vorhanden. Die Rumpfröhre zeigte im Bereich des Cockpits starke Deformationen. Der Haubenrahmen des Cockpits sowie kleinere Abdeckungsbestandteile waren vom Hauptwrack separiert und befanden sich in einem Umkreis von ca. 2 Metern neben der Aufschlagstelle.

1.11.3 Cockpit und Instrumente

Das gegenständliche Luftfahrzeug verfügte über ein konventionelles für Kunstflug ausgerichtetes Cockpit mit Fahrtmesser, Höhenmesser, Beschleunigungsmesser, Kompass, Drehzahlindikator, digitale Kraftstoffflussanzeige, und diversen Triebwerksinstrumenten. Des Weiteren waren ein VHF Funkgerät und ein Mode A/C Transponder verbaut.

Folgende Anzeigewerte der Instrumente konnten abgelesen werden:

- Fahrtmesser Pilot: 95 KTS
- Fahrtmesser Co Pilot: 0 KTS
- Höhenmesser: 780ft / 970 Hpa
- Beschleunigungsmesser Pilot: -2,2 G / +11,8 G
- Beschleunigungsmesser Co Pilot: 0 G / +12 G

Andere Anzeigewerte konnten auf Grund des hohen Beschädigungsgrades nicht mehr abgelesen werden.

Folgende Schalter und Hebelstellungen konnten festgestellt werden:

- Mixture Hebel: voll reich
- Throttle: volle Leistung
- Ignition: Both
- Master Switch: OFF
- Boost Pump: OFF
- Smoke: OFF
- Fuel Transfer: ON
- Alternate Static: OFF
- Alternator: OFF
- Sicherungen: Alle in Position EIN

1.11.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

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

1.12 Medizinische und pathologische Angaben

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

1.13 Brand

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden. Die am Veranstaltungsort befindliche Feuerwehr war in ca. 1 Minute an der Unfallstelle und führte Brandschutzmaßnahmen in Form von Löschschaum Aufbringung durch.

1.14 Überlebensaspekte

1.14.1 Evakuierung

Der Pilot wurde innerhalb des Hauptwracks aufgefunden. Der fünfteilige, symmetrische Anschallgurt war in seinen Bestandteilen vollständig vorhanden. Der Aufhängepunkt des Schultergurtes befand sich außerhalb seiner Verankerung. Der Beckengurt war vollständig mit den vorgesehenen Befestigungspunkten verbunden. Es konnten alle Gurtschnallen im Gurtschloss eingerastet vorgefunden werden. Der am Piloten getragene Rettungsfallschirm (Slimpack II / T204) war vollständig vorhanden, sowie angelegt und zeigte keine Spuren einer Auslösung. Die durchgeführte Obduktion des Piloten ergab keine Beeinträchtigung des

Piloten zum Unfallzeitpunkt. Dieser Unfall war auf Grund der hohen Aufschlagsenergie nicht überlebar.

1.15 Weiterführende Untersuchungen

1.15.1 Technische Untersuchung

Das Luftfahrzeug wurde in einem Hangar am Flugplatz Friesach Hirt (LOKH) im Beisein des Landeskriminalamtes Kärnten untersucht.

Dabei konnte festgestellt werden, dass das Luftfahrzeug in seinen Bestandteilen vollständig vorhanden war. Die Rumpfröhre war bis zur Hinterkante des Cockpitbereiches stark deformiert. Das Seitenleitwerk, das Höhenleitwerk, sowie dessen Ruder wiesen Biegeverformungen auf. Die obere Tragfläche befand sich mit der Nasenleiste auf dem Triebwerkspannt liegend. Der linke Tragflächenabschnitt der oberen Tragfläche war in der Tragflächenmitte teilweise von dem restlichen Tragflächenverband separiert. Die untere Tragfläche war noch vollständig mit dem Luftfahrzeugrumpf verbunden. Die linke untere Tragfläche wies im Rumpfanschlussbereich mehrere Bruchstellen auf. Das äußere Drittel dieser Tragfläche war durch mehrere Bruchstellen von der restlichen Tragfläche teilweise separiert.

Das Triebwerk war in seinen Bestandteilen vollständig vorhanden. Das Kurbelwellengehäuse sowie die unteren Hälften der Zylinder wiesen starke Beschädigungen auf. Die Propellerblätter waren mit dem Verstellmechanismus nicht mehr kraftschlüssig verbunden. Ein Propellerblatt wies zwei starke Biegeverformungen mit je einem Winkel von ca. 45° auf.

Die Steuerstangenverbindungen des Luftfahrzeuges wurden vom Eingabeorgan bis zu den jeweiligen Rudern untersucht. Dazu wurde zuerst die rechte und linke untere Tragflächenbespannung geöffnet, um die Querrudersteuerstangen untersuchen zu können. Dabei konnte festgestellt werden, dass die rechte Querrudersteuerstange vom Steuerknüppel bis zum äußeren Querruderquadranten kraftschlüssig war. Die Steuerstange vom äußeren Querruderquadranten zum unteren Querruder war im Bereich des Anschlussauges beim Quadranten mit einem Gewaltbruch abgetrennt. Das rechte Querruder war im Bereich des inneren Aufhängepunktes mit einem Gewaltbruch von diesem abgetrennt. Die Verbindungssteuerstange zum oberen Querruder war kraftschlüssig mit den jeweiligen Querrudern verbunden. Das obere rechte Querruder war vom inneren Anschlusspunkt mit einer Gewaltbruchstelle getrennt.

Die linke Querrudersteuerstange war vom Steuerknüppel bis zum Querruder durchgehend kraftschlüssig. Das linke Querruder war von dessen inneren Aufhängepunkt mit einem Gewaltbruch separiert. Die Verbindungssteuerstange zum oberen Querruder war kraftschlüssig mit den jeweiligen Querrudern verbunden. Das obere linke Querruder war ebenfalls von dessen inneren Anschlusspunkt mit einer Gewaltbruchstelle getrennt.

Des Weiteren wurden die Höhen- sowie Seitenrudersteuerung untersucht. Die Höhenrudersteuerung war vom Höhenruder bis zum Umlenkhebel unterhalb des Sitzes kraftschlüssig. Dort wies die Verbindungssteuerstange vom Umlenkhebel zum Steuerknüppel zwei Gewaltbruchstellen auf.

Die Seitenrudersteuerung war von den Seitenruderpedalen bis zum Seitenruder kraftschlüssig. Die Spannung der Seile war auf Grund der starken Deformation der Luftfahrzeugzelle nicht mehr vorhanden.

1.16 Andere Angaben

1.16.1 Filmaufnahmen

Auf Filmaufnahmen, welche von Zuschauern der Luftfahrtveranstaltung angefertigt wurden, ist aus unterschiedlichen Blickwinkeln der Unfallflug aufgezeichnet. Auf diesen sind der Start, die geflogenen Manöver und der Unfallzeitpunkt zu sehen. Weiters konnte Filmmaterial sichergestellt werden, welches von einer GoPro © Action Kamera aufgenommen wurde. Diese war beim Unfallflug nahe der rechten unteren Tragfläche bzw. an der Verbindungsstrebe zwischen der oberen und unteren Tragfläche des Luftfahrzeuges Pitts S-2B montiert. Diese zeichnete insgesamt ca. 15 Minuten Film- und Tonmaterial auf. Dieses beinhaltet den Zeitpunkt kurz nachdem das Triebwerk gestartet wurde bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte. Der Blickwinkel der Kamera war so eingestellt, dass das Luftfahrzeug von der gesamten rechten Seite zu sehen ist inklusive Höhen- und Seitenruder, Cockpitbereich sowie Teile der oberen Tragfläche.

1.16.2 Luftfahrtrechtliche Bestimmungen

Die zum Unfallzeitpunkt geltenden Bestimmungen für Zivile Luftfahrtveranstaltungen sind im Luftfahrtgesetz (BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 83/2008) §126 geregelt. Eine gemäß §126 Abs. 4 geforderte Bewilligung der zuständigen Behörde konnte der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt vorgelegt werden. Diese Bewilligung wurde vom Amt der Kärntner Landesregierung in Form eines Bescheides ausgestellt und war zum Unfallzeitpunkt für folgendes Veranstaltungsprogramm gültig:

- Fallschirmsolospringen und Tandemspringen
- Drachen- und Paragleitervorführungen
- Motor- und Segelkunstflug mit Tiefüberflügen
- Hubschrauberflüge
- UL Flugvorführungen
- Überflüge des Österreichischen Bundesheeres
- Clubflugbetrieb
- Bodenpräsentation

Diese Bewilligung beschreibt unter dem Punkt Auflagen II. Kunstflugvorführungen: *Kunstflugvorführungen sind nur in Höhen von mehr als 1700 ft über Grund zulässig, sofern die Austro Control GmbH nicht eine Ausnahme von den Bestimmungen des §7 Luftverkehrsregeln 2014 idgF erteilt hat (Unterschreitungsbewilligung). Unbeschadet einer solchen Bewilligung sind Kunstflugvorführungen über Menschenansammlungen im Freien oder über dicht besiedeltem Gebiet ausnahmslos untersagt. Kunstflugvorführungen in überwachten Lufträumen bedürfen einer Zustimmung durch die zuständige Flugverkehrskontrollstelle.*

Eine Ausnahmbewilligung von den Bestimmungen des §7 Luftverkehrsregeln 2014 idgF (Unterschreitungsbewilligung) konnte der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt nicht vorgelegt werden.

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Flugverlauf

Bei den Flügen der Pitts S-2B am 29. und 30.08.2015 handelte es sich um Flüge im Rahmen einer genehmigten Luftfahrtveranstaltung. Die geplante Durchführung bzw. die Aufzeichnungen des Piloten über das Kunstflugprogramm konnten von der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nicht vorgefunden werden. Es ist jedoch auf Filmaufnahmen, welche am Vortag des Unfallfluges angefertigt wurden, zu erkennen, dass sich das Kunstflugprogramm geringfügig von dem am Unfalltag geflogenen Programm unterschieden hatte. Die geflogenen Manöver vom Start an, wie rapider Steigflug sowie Abschwung mit anschließendem tiefem Überflug in Richtung 350, gefolgt von einer $\frac{1}{2}$ Rolle bei ca. der Hälfte der Pistenlänge mit darauf folgendem Rückenflug und negativem Aufschwung, tiefer Überflug in Richtung 170 und anschließendem Turn über links, Überflug in Richtung 350, großräumiger Looping mit Ausgangspunkt bei ca. der Pistenschwelle 35, tiefer Überflug der Piste 35, Steilkurve über rechts und bei ca. $\frac{1}{3}$ der Pistenlänge 17 mit einer Querfluglage über links wieder in Richtung 170, tiefer Überflug der restlichen Piste 17 mit anschließendem Aufschwung waren ident mit dem Unfallflug. Das nach diesem Aufschwung beim Unfallflug geflogene Manöver unterschied sich jedoch von dem am Vortag geflogenen Manöver. Das am Vortag geflogene Manöver war ein Abschwung mit anschließender $\frac{1}{2}$ Rolle gefolgt von einem Überflug in Richtung 350. Beim Unfallflug wurde stattdessen nach dem Aufschwung ein Manöver mit $2\frac{1}{2}$ gestoßenen Rollen geflogen, wobei sich das Luftfahrzeug beim Ausleiten mit der Rumpfoberseite nach unten befand. Inwiefern der Pilot dieses Manöver vor dem Start seines am Unfalltag geflogenen Programms geplant hatte, konnte nicht rekonstruiert werden. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass der dafür notwendige Höhenverbrauch nicht eingeplant wurde. Figuren, bei denen die Strömung zeitweise nicht anliegt, wie es bei einer gestoßenen Rolle der Fall ist, sind in der Regel nicht mit der gleichen Zuverlässigkeit zu fliegen, wie solche, bei denen sie immer anliegt. Daher sollten solche Figuren in großzügig geplanten Höhen geflogen werden. Ein Abfangen des Luftfahrzeuges vor der Erdberührung war am Ende der $2\frac{1}{2}$ - gestoßenen Rolle nicht mehr möglich. Aufgrund des Filmmaterials, welches von der am Luftfahrzeug angebrachten Action Kamera aufgenommen wurde, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der Pilot während des gesamten Manövers aktiv an der Steuerung des Luftfahrzeuges beteiligt war.

2.1.2 Besatzung

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

Der Beladungszustand zum Unfallzeitpunkt konnte nicht mehr rekonstruiert werden.

2.1.4 Überlebensaspekte

Der Unfall war auf Grund der hohen Aufschlagsenergie nicht überlebbar. Die vor Ort befindlichen Einsatzkräfte waren innerhalb kürzester Zeit an der Unfallstelle, konnten jedoch dem Piloten nicht mehr helfen.

2.2 Luftfahrzeug

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

2.2.1 Technische Untersuchung

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

2.3 Wetter

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden

2.4 Luftfahrtveranstaltung

Die Luftfahrtveranstaltung war durch die zuständige Luftfahrtbehörde in Form eines Bescheids genehmigt. Dieser beinhaltete im Veranstaltungsprogramm den Punkt Motor- und Segelkunstflug mit Tiefüberflügen. Die Auflage für Kunstflugvorführungen beinhaltet u.a. das Kunstflugvorführungen nur in Höhen von mehr als 1700ft über Grund zulässig sind sofern die Austro Control GmbH nicht eine Ausnahme von den Bestimmungen des §7 Luftverkehrsregeln 2014 idGF. erteilt hat. Dies bedeutet, dass eine Kunstflugfigur, welche in einer gewissen Höhe eingeleitet wird, vor Erreichen der 1700ft Grenze ausgeleitet sein muss. Dies konnte im gegenständlichen Fall nicht erreicht werden.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

Der für eine 2 ½ gestoßenen Rolle notwendige Höhenverbrauch wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in das Kunstflugprogramm eingeplant.

Ein Abfangen des Luftfahrzeuges vor der Erdberührung war am Ende der 2 ½ gestoßenen Rolle nicht mehr möglich.

Aufgrund des Filmmaterials, welches von der am Luftfahrzeug angebrachten Action Kamera aufgenommen wurde, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der Pilot während des gesamten Manövers aktiv an der Steuerung des Luftfahrzeuges beteiligt war.

Das Luftfahrzeug war zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäß zugelassen und versichert.

Der Beladungszustand zum Unfallzeitpunkt konnte nicht mehr rekonstruiert werden.

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

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

Die Untersuchungen am Luftfahrzeug ergaben, soweit dies die unfallbedingten Beschädigungen zuließen, keinerlei Hinweise auf vorbestandene Mängel, die den Unfallhergang beeinflussen hätten können.

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

Die Luftfahrtveranstaltung war durch die zuständige Luftfahrtbehörde in Form eines Bescheids genehmigt.

Eine Ausnahmegewilligung zur Unterschreitung der Mindestflughöhen gem. §7 Luftverkehrsregeln 2014 idgF. konnte der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nicht vorgelegt werden.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

Der Flugunfall ist mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass die Kunstflugfigur niedriger als erwartet beendet wurde und in der Folge die verbleibende Höhe nicht ausreichte, das Luftfahrzeug abzufangen, bevor es mit dem Erdbreich kollidierte.

Unfallart:

- Kollision mit Untergrund

3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Notwendiger Höhenverbrauch wurde nicht eingeplant

4 Sicherheitsempfehlungen

SE/UUB/LF/3/2017 ergeht an:

Austro Control GmbH, BMVIT als Oberste Zivilluftfahrtbehörde und Österreichische Landesregierungen als Luftfahrtbehörden

Ergreifung von geeigneten Maßnahmen die sicherstellen, dass Luftfahrtveranstaltungen gem. den anerkannten internationalen Standards wie z.B. NATO Standard AFSP-5, STANAG 3533 durchgeführt werden. Ins besondere sollten diese Maßnahmen den Zweck verfolgen einen sicheren und ordnungsgemäßen Ablauf von Luftfahrtveranstaltungen zu gewährleisten sowie die Sicherheit von Zuschauern und Dritten sicherzustellen. Die dadurch festgelegten Maßnahmen sollten in Form von Auflagen und Bedingungen in den jeweiligen luftfahrtbehördlichen Bewilligungen in Österreich enthalten sein.

Wien, am 26.09.2017
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.