



UNTERSUCHUNGSBERICHT

UNFALL MIT DEM Motorflugzeug Type Cessna F182Q

**am 29. Mai 2011 um ca. 09:10 Uhr UTC
am Flugplatz Gmunden-Laakirchen**

GZ. BMVIT-85.911/0039-II/BAV/UUB/LF/2011



Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt

Untersuchungsstelle für die Sicherheit der Zivilluftfahrt

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsübersicht	2
Einleitung	4
Kapitel 1	4
TATSACHENERMITTLUNG	
Kapitel 2	16
AUSWERTUNG	
Kapitel 3	18
SCHLUSSFOLGERUNGEN	
Kapitel 4	21
SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	

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, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen.

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

Zur Wahrung der Anonymität aller an dem Unfall oder der schweren Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen.

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

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung	3
1 Tatsachenermittlung	4
1.1 Flugverlauf	4
1.1.1 Flugvorbereitung	5
1.2 Personenschäden	5
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	5
1.4 Andere Schäden	5
1.5 Besatzung	5
1.6 Luftfahrzeug	6
1.6.1 Instandhaltung von Triebwerk und Propellersystem	7
1.6.2 Kraftstoffvorrat	7
1.6.3 Beladung	9
1.6.4 Start- und Landestrecke	9
1.6.5 Flughandbuch	9
1.6.6 Verfahren	10
1.7 Flugwetter	11
1.7.1 Aktuelle Wetterbedingungen	11
1.7.2 Natürliche Lichtverhältnisse	11
1.8 Flugplatz	11
1.8.1 Allgemein	11
1.8.2 Tankstelle Flugplatz Gmunden – Laakirchen	11
1.9 Angaben über Wrack und Aufprall	12
1.9.1 Unfallort	12
1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile	12
1.9.3 Stellung der Motorbedienelemente nach der Bergung	13
1.10 Medizinische und pathologische Angaben	13
1.11 Überlebensaspekte	13
1.11.1 Rückhaltesysteme	13
1.11.2 Evakuierung	13
1.12 Weiterführende Untersuchungen	13
1.12.1 Technische Untersuchung des Luftfahrzeugs	13
1.12.2 Chemische Analyse	14
1.13 Andere Angaben (Luftfahrtbehördliche Bewilligungen)	15
2 Auswertung	16
2.1 Luftfahrzeug	16
2.2 Flugbetrieb	17
2.2.1 Tankverhalten:	17
2.2.2 Notlandung:	17
3 Schlussfolgerungen	18
3.1 Befunde	18
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	20
4 Sicherheitsempfehlungen	21

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Privatperson
- Betriebsart: Fallschirmspringer-Absetzflug (Arbeitsflug)
- Flugzeughersteller: Reims Aviation, Frankreich
- Musterbezeichnung: Cessna F182Q
- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Deutschland
- Unfallort: Flugplatz Gmunden, ca. 50 m westlich der Pistenschwelle 08
- Koordinaten: N 47°57,1' E 013°51,9'
- Ortshöhe über Meer: 509 m
- Datum und Zeitpunkt: 29.05.2011 um 09:10 Uhr

- **Kurze Darstellung des Unfalles**

Nach dem Start am Flugplatz Gmunden fiel während des Steigfluges die Drehzahl des Triebwerkes TCM O-470-U von 2400 RPM auf 1500 RPM ab. Bei der Notlandung auf der Piste 26 des Flugplatzes Gmunden überschoss das Luftfahrzeug das Pistenende. Bugfahrwerk und Propeller wurden beschädigt.

Der Drehzahlabfall ist wahrscheinlich auf eine vorübergehende Beeinträchtigung der Kraftstoffzufuhr zurückzuführen, deren Ursache jedoch nicht feststellbar war.

Aufgrund hoher Aufsetzgeschwindigkeit in Verbindung mit spätem Aufsetzen auf der Piste konnte das Luftfahrzeug nicht innerhalb der verbleibenden Pistenlänge zum Stillstand gebracht werden.

Die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wurde am 29.05.2011 um 09:40 Uhr von der Such- und Rettungszentrale über den Vorfall informiert. Gemäß Art. 5 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde eine Sicherheitsuntersuchung des Unfalles eingeleitet.

Als Untersuchungsbeauftragte wirkten mit: Ing. Martin VEIT, Ing. Johannes WOLDRICH

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

- Deutschland, Eintragsstaat
- USA, Entwurfsstaat
- Frankreich, Herstellungsstaat

Vor Veröffentlichung des Untersuchungsberichts wurden gemäß Art. 16 Abs. 4 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Bemerkungen der betroffenen Behörden und – über diese Behörden – des betroffenen Inhabers der Musterzulassung, Herstellers und Betreibers eingeholt und im endgültigen Untersuchungsbericht berücksichtigt:

- Österreich, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
- Österreich, Austro Control GmbH (ACG)
- Deutschland, Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU)
- USA, National Transportation Safety Board (NTSB)
- Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA)

Gemäß § 14 Abs. 1 Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005 idgF wurde dem verantwortlichen Piloten des am Unfall beteiligten Luftfahrzeuges die Gelegenheit gegeben, vom vorläufigen Untersuchungsbericht Kenntnis zu erlangen und sich zu den für den Unfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern.

1 Tatsachenermittlung

1.1 Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen der Luftfahrzeuginsassen in Verbindung mit den Erhebungen der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

Das Luftfahrzeug war am 29.05.2011 mit zwei Personen an Bord von Zell am See nach Gmunden überstellt worden (Landung 07:22 Uhr), wo Fallschirmspringer-Absetzflüge durchgeführt werden sollten.

Vor dem Absetzflug betankte der eingeteilte Pilot das Luftfahrzeug. Der anschließend von den Tankinhaltsanzeigen abgelesene Kraftstoffvorrat im linken und rechten Tank betrug jeweils ca. „ $\frac{1}{4}$ voll“.

Die Cessna 182 ist ein viersitziges Luftfahrzeug, abgestrebter Schulterdecker in Metallbauweise mit Dreibeinwerk. Für Absetzflüge wurden bis auf den linken Pilotensitz alle Sitze ausgebaut.

An Bord befanden sich zwei Tandemspringer mit jeweils einem für den Absprung zahlenden Tandempassagier. Die 4 Passagiere saßen mit dem Rücken in Flugrichtung neben bzw. hinter dem Pilotensitz auf dem Kabinenboden. Der Abstand zwischen dem neben dem Piloten mit dem Rücken zum Instrumentenbrett sitzenden Tandemspringer (Pilot des Überstellungsfluges) und den Motorbedienhebeln betrug mindestens 20 cm.

Da das Triebwerk noch warm war, erfolgte das Anlassen ohne Verwendung der Anlasserspritzpumpe (Primer).

Der Start erfolgte um 08:47 Uhr. Der Steigflug wurde mit ca. 80 KIAS, Vollgas und einer Propellerdrehzahl von 2400 RPM für maximale Steigleistung durchgeführt. Das Gemisch wurde für eine konstante Abgastemperatur (EGT) laufend angepasst.

Im Steigflug auf die Absetzhöhe FL 110 ereignete sich ca. 5-6 NM östlich des Zielgebiets Flugplatz Gmunden in ca. 8000 ft MSL ein akustisch wahrnehmbarer Drehzahlabfall von 2400 RPM auf 1500 RPM mit EGT-Anstieg bei unveränderter Ladedruckanzeige von ca. 20 IN HG.

Der Pilot führte erfolglos das für Triebwerksausfälle im Flug vorgesehene Notverfahren durch und kehrte im Sinkflug mit geringer Motorleistung zum Abflugplatz zurück. Die Tandemspringer hatten sich gegen einen vorzeitigen Absprung außerhalb des Flugplatzes entschieden.

Da die Piste 08 mit der verbliebenen Motorleistung nicht erreichbar war, führte der Pilot eine Notlandung auf der Piste 26 durch. Die Anfluggeschwindigkeit betrug 75-80 KIAS. Das Aufsetzen erfolgte in Höhe des östlichen Rollweges B mit ca. 70 KIAS und Flügelklappen in Stellung 40°. Nach dem Aufsetzen betätigte der Pilot die Hauptfahrwerksbremsen.

Um ein Überschießen des Pistenendes mit angrenzender Steil-Böschung zu vermeiden, änderte er die Rollrichtung nach links zum linken Sicherheitsstreifen. Dabei platzte der linke Hauptfahrwerksreifen und das Luftfahrzeug änderte die Rollrichtung nach rechts. Das Luftfahrzeug überrollte mit geringer Geschwindigkeit das Pistenende und kam am Fuße der

Steil-Böschung in einem Getreidefeld zum Stillstand. Die Passagiere und der Pilot konnten das Luftfahrzeug selbstständig und unverletzt verlassen. Am Luftfahrzeug wurden das Bugfahrwerk und der Propeller beschädigt.

1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß § 6 der Luftverkehrsregeln, BGBl. II Nr. 80/2010, erforderliche Flugvorbereitung wurde durchgeführt und schloss die Betankung mit Kraftstoff sowie die Berechnung sowohl von Masse und Schwerpunktlage als auch Start- und Landestrecke ein (siehe Kapitel 1.6).

Die Abgabe eines Flugplanes war nicht erforderlich.

1.2 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche			
Schwere			
Keine	1	4	

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand erheblicher Sachschaden.

1.4 Andere Schäden

Auf der Piste 26 entstand kein Schaden. Beim Überrollen der Schwelle und der Böschung entstand kein Flurschaden.

1.5 Besatzung

Pilot

- Art des Zivilluftfahrerscheines: Berufspilotenschein
- Berechtigungen
 - Muster-/Typenberechtigung: SEP (land), MEP (land)
 - Instrumentenflugberechtigung: Ja
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Überprüfungen (Checks)
 - Medical check: Am Unfalltag gültig
- Flugerfahrung (inkl. Unfallflug)
 - Gesamt: ca.253 h bei 322 Starts
 - davon in den letzten 90 Tagen: ca.35 h bei 54 Starts
 - davon in den letzten 24 Stunden: 23 min bei 1 Start
 - Auf dem Unfallmuster: keine Angaben
 - in den letzten 90 Tagen: ca.32 h bei 52 Starts
 - in den letzten 24 Stunden: 23 min bei 1 Start

- Flugdienst am Unfalltag
Beanspruchungszeit: 3 Stunden
Ruhezeit: mehr als 24 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
 - Hersteller: Reims Aviation
 - Type: Cessna F182Q
 - Werknummer / Baujahr: F 182-0078 / 1978
 - Gesamtbetriebsstunden: 3336:07
 - Starts: 1936
 - Letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit: 3297:46 Stunden, 1855 Starts
- Triebwerk:
- Type: Luftgekühlter 6-Zylinder-Boxermotor O-470-U
 - Hersteller: Teledyne Continental Motors (TCM)
 - Werknummer: 470849
 - Einbau: 03.04.2003 (TSN: 0:00 Stunden)
 - Betriebsstunden (TSO): 481 (TBO: 1500 Stunden, 12 Jahre)
- Zündmagnete (links, rechts)
- Type: S6RN1225 10-349350-4, S6RN1225 10-349350-5
 - Hersteller: Bendix
 - Werknummer: F03AA255, F03AA070
 - Einbau: 02.10.2008 (TSO: 0:00 Stunden)
 - Betriebsstunden (TSO): 180 (TBO: 500 Stunden, 4 Jahre)
- Propeller:
- Type: 3-Blatt, hydraulisch verstellbar MTV-9-D/195-18B
 - Hersteller: MT Propeller
 - Werknummer: 02555
 - Einbau: 03.04.2003 (TSN: 0:00 Stunden)
 - Betriebsstunden (TSO): 481 (TBO: 1500 Stunden, 6 Jahre)
- Propellerregler
- Type: C290/D3K/T14
 - Hersteller: McCauley
 - Werknummer: 761229
 - Einbau: 08.10.2010 (TSO: 0:00 Stunden)
 - Betriebsstunden (TSO): 39 (TBO: 1800 Stunden, 5 Jahre)
- Schalldämpferanlage
- Type: LIESE-R74x8x100
 - Hersteller: Hermann LIESE FLUGTECHNIK
 - Werknummer: 115
 - Einbau (Umrüstung): 03.04.2003 (Reparatur 30.06.2006)
 - Betriebsstunden: 481 seit Umrüstung (215 seit Reparatur)

- Borrdokumente, ausgestellt vom Luftfahrt-Bundesamt, Deutschland (LBA)
- Eintragungsschein ausgestellt am 21.04.2009
 - Lufttüchtigkeitszeugnis ausgestellt am 14.07.1993
- Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit (Airworthiness Review Certificate) für die Kategorie „Nichtgewerblicher Verkehr“ am Unfalltag gültig
- Lärmzulässigkeitszeugnis ausgestellt am 20.06.2006
- Versicherungsnachweis am Unfalltag gültig
Bewilligung zum Betreiben einer Luftfunkstelle: am Unfalltag gültig

1.6.1 Instandhaltung von Triebwerk und Propellersystem

Die Instandhaltung für den nichtgewerblichen Betrieb des Luftfahrzeuges erfolgte gemäß Instandhaltungsprogramm (IHP) nach Verordnung (EG) 2042/2003 Teil M.A.302, genehmigt vom Luftfahrt-Bundesamt (LBA).

Zur Feststellung des Zustandes des Triebwerkes TCM O-470-U und des Propellers MTV-9-D/195-18B über die TBO-Empfehlung des Herstellers hinaus, sind die im IHP festgelegten Maßnahmen zu prüfen und zu dokumentieren.

Abweichungen von diesem IHP und Erklärung und Genehmigung, Änderungen der Verwendungsart oder Einsatzart des Luftfahrzeuges bedürfen einer Änderung des IHP und sind durch das LBA zu genehmigen.

Anlässlich der letzten vollständigen Prüfung der Lufttüchtigkeit am 08.10.2010 wurde die Durchführung sämtlicher für Triebwerk, Propeller- und Kraftstoffsystem fälliger Instandhaltung in Übereinstimmung mit dem genehmigten IHP bestätigt und die fristgemäße Durchführung aller zutreffenden Lufttüchtigkeitsanweisungen (LTA) bescheinigt. Danach sind weder Instandhaltungen an Triebwerk, Propeller- oder Kraftstoffsystem noch Leistungsabfälle dokumentiert.

Die Sonderkontrolle gemäß IHP wegen Überschreitung der TBO des Propellers nach Kalenderjahren wurde am 23.06.2010 bei 3.243 Gesamtbetriebsstunden durchgeführt.

1.6.2 Kraftstoffvorrat

Das Luftfahrzeug verfügte über zwei Long Range Tanks mit einem Gesamttankvolumen von 303 Liter, davon sind 19 Liter nicht ausfliegar. Die zur Bergung des Luftfahrzeuges nach dem Unfall abgelassene Kraftstoffmenge ist nicht bekannt.

Die jährliche Kontrolle der Inhaltsanzeigen der Flügeltanks erfolgte zuletzt am 23.06.2010. Damals entsprach einem abgelesenen Tankinhalt von „ $\frac{1}{4}$ voll“ ein ausfliegarer Kraftstoffvorrat von 35 Liter im linken Tank bzw. 60 Liter im rechten Tank.

Das Luftfahrzeug war seit 23.05.2011 am Flugplatz Zell am See stationiert bzw. hangariert. Beruhend auf den Aufzeichnungen des Flugplatzes wurden am 24.05.2011 7 Flüge im Ausmaß von 3:20 Stunden durchgeführt und ca. 226 Liter AVGAS 100LL getankt, davon ca. 81 Liter nach Beendigung des Flugbetriebes.

Im Anschluss flog das Luftfahrzeug am 28.05.2011 25 Minuten (1 Flug) und am 29.05.2011 weitere 40 Minuten (2 Flüge). Im Bordbuch war im Zeitraum 28.-29.05.2011 lediglich der

Überstellungsflug zum Flugplatz Gmunden mit 35 Minuten Dauer vermerkt (Differenz: minus 30 Minuten bzw. 11 %).

Am 29.05.2011 um 08:24 Uhr wurden am Flugplatz Gmunden 20 Liter AVGAS 100LL getankt. Im Anschluss folgte der Unfallflug.

Im Bordbuch war im Zeitraum 24.-29.05.2011 eine Betriebsstoffaufnahme von 260 Liter Kraftstoff vermerkt (Differenz: plus 14 Liter bzw. 5 %).

Anhand des Bordbuches war nicht feststellbar, wann das Luftfahrzeug zuletzt vollgetankt worden war, um den ausfliegbaren Kraftstoffvorrat rechnerisch nachvollziehen zu können.

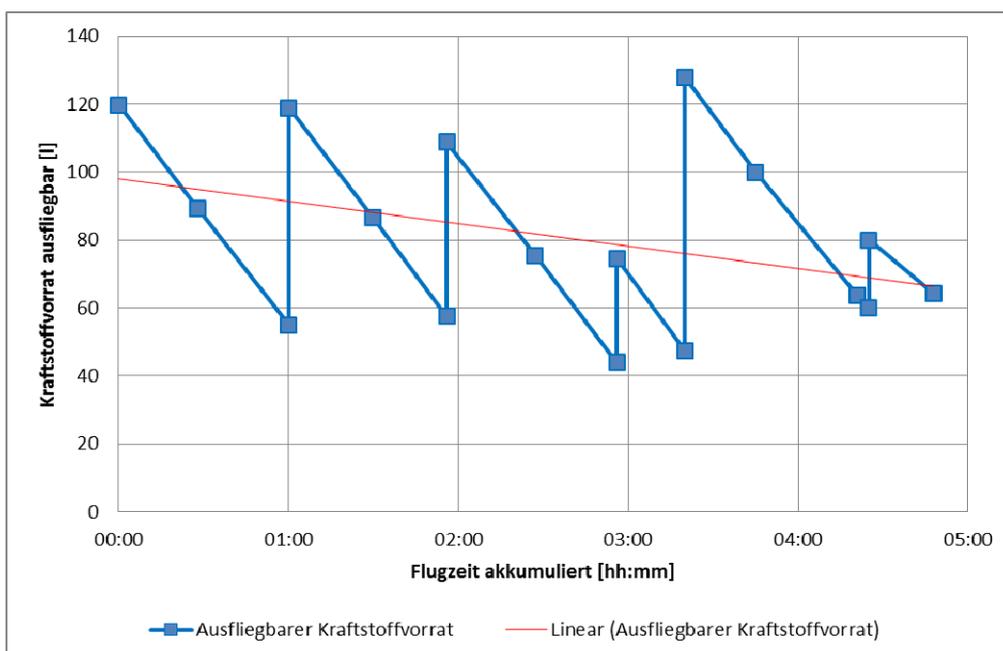
Der Pilot des Überstellungsfluges rechnete bei seiner Kraftstoffkalkulation mit einem ausfliegbaren Vorrat von 80 Liter und einem Verbrauch von 50 Liter/Stunde.

Der beteiligte Pilot rechnete bei seiner Kraftstoffkalkulation vor dem Unfallflug mit einem ausfliegbaren Vorrat von 80 Liter und einem mittleren Verbrauch von 52 Liter/Stunde zuzüglich des Kraftstoffs für Anlassen, Rollen und Start (6,4 Liter). Die Dauer des Absetzfluges veranschlagte er mit 8 Minuten (7 Liter).

Laut vorgelegtem Flughandbuch Reims/Cessna F182Q, Änderung 1 (Edition 2) – September 1977, "Section 5, Performance" betrug der Kraftstoffbedarf zum Erreichen der Absetzhöhe FL 110 mit maximaler Steigleistung mindestens 16 Liter in 15 Minuten zuzüglich des Kraftstoffs für Anlassen, Rollen und Start sowie Anflug.

Aus den Aufzeichnungen der Flugplätze Zell am See und Gmunden hinsichtlich Start-, Landezeit und getankter Kraftstoffmenge folgt im Zeitraum 24.-29.05.2011 für 8 Fallschirmspringer-Absetzflüge zuzüglich dem Überstellungsflug zum Flugplatz Gmunden mit einmaligem Aufsetzen und Durchstarten (2 Flüge) und dem Unfallflug ein mittlerer Kraftstoffverbrauch von ca. 48 Liter/Stunde zuzüglich 6,43 Liter für Anlassen, Rollen und Start.

Ausfliegbarer Kraftstoffvorrat in Abhängigkeit von der Flugzeit dargestellt für die letzten 11 Flüge anhand der Aufzeichnungen der Flugplätze Zell am See und Gmunden sowie der Verbrauchswerte wie von den Piloten angegeben (Kraftstoffverbrauch nach Eintreten des Drehzahlabfalls mit Null angenommen):



Der ausfliegbare Kraftstoffvorrat zum Zeitpunkt des Leistungsabfalls liegt demnach ca. 20 Liter über dem niedrigsten rechnerischen Wert von ca. 45 Liter im betrachteten Zeitraum, welchem anhand der von den Piloten angegebenen Verbrauchswerte eine Restflugzeit (Reserve) von ca. 50 Minuten entspricht.

Im betrachteten Zeitraum wurden 3 Steigflüge mit rechnerisch geringerem Kraftstoffvorrat als beim Unfallflug durchgeführt.

1.6.3 Beladung

Beim Unfallflug waren bis auf den linken Pilotensitz alle Sitze, das rechte Steuerhorn und die rechte Kabinentür ausgebaut. Am rechten Hauptfahrwerk war eine Absprungplattform montiert. Neben und hinter dem Piloten saßen jeweils 2 Passagiere mit Tandemschirm mit dem Rücken in Flugrichtung auf dem Kabinenboden. Der Pilot trug einen Rettungsschirm.

Der Pilot legte Aufzeichnungen zur Berechnung des Beladungszustandes für den gegenständlichen Fallschirmspringer-Absetzflug vor, welche auf Grundlage der im vorgelegten Flughandbuch „Section 4, Normal Procedures“ angegebenen mittleren Hebelarmen für die Beförderung von Personen in der 1. Sitzreihe (170 kg), Fracht (hintere Sitzreihe ausgebaut, 220 kg) und Gepäck (Bereich A und B jeweils 20 kg) sowie eingebauten Kabinentüren erfolgte. Die errechnete Zuladung beim Abflug betrug 483 kg inkl. 53 kg Kraftstoff und bei der Landung 478 kg inkl. 48 kg Kraftstoff. Die errechnete Schwerpunktlage befand sich jeweils innerhalb der Betriebsgrenzen.

Laut Gewichtsübersicht vom 05.06.2007 betrug die mögliche Zuladung inkl. Kraftstoff ca. 498 kg. Der Einfluss eines mit Rüstbericht vom 29.11.2008 dokumentierten Gerätetauschs (plus 1 kg) auf Hebelarm, Moment und Gesamtgewicht wurde vom Instandhaltungsbetrieb als vernachlässigbar eingestuft.

Aus der an Bord des Luftfahrzeuges mitgeführten Gewichtsübersicht war die Luftfahrzeugkonfiguration bei der letzten Wiegung nicht ersichtlich. Das Ausrüstungsverzeichnis vom 23.05.2007, zuletzt geändert am 29.11.2008, konnte nicht eingesehen werden.

Die Rekonstruktion der Schwerpunktlage, wenn sich der Pilot alleine an Bord befindet, ergab keine Überschreitung der Betriebsgrenzen.

1.6.4 Start- und Landestrecke

Der Pilot legte Aufzeichnungen zur Berechnung der Start- und Landestrecke für den gegenständlichen Fallschirmspringer-Absetzflug vor, welche auf Grundlage der Angaben im vorgelegten Flughandbuch „Section 5, Performance“ Rollstrecke und Strecke über ein 15-m-Hindernis für Kurzlandungen zuzüglich eines Sicherheitsfaktors von 20 % umfasste. Die errechnete Landerollstrecke mit der höchstzulässigen Abflugmasse betrug 236 m und die Landestrecke über ein 15-m-Hindernis 527 m.

Die normalen Betriebsverfahren für Kurzlandungen sehen eine Aufsetzgeschwindigkeit von 60 KIAS und für maximale Bremswirkung zusätzlich das Einfahren der Flügelklappen vor.

1.6.5 Flughandbuch

Das Luftfahrzeug wurde zum Absetzen von Fallschirmspringern eingesetzt. Gemäß LBA Geräte-Kennblatt (Flugzeug-Kennblatt) Nr. 549b, Ausgabe 11 vom 29.05.1984, schließt die Musterzulassung der Baureihe F182Q das Absetzen von 3 bzw. 4 Fallschirmspringern ein

(Änderung der Zulassung) und sind für die Umrüstung und den Betrieb entsprechende Anhänge zum Flughandbuch, LBA-anerkannt am 26.07.1972 bzw. 16.03.1984, verbindlich. Eine Ergänzung zur Musterzulassung für das Luftfahrzeug, genehmigt am 11.08.1986, betrifft ebenfalls das Absetzen von maximal 4 Fallschirmspringern mit Schirmen manueller oder automatischer Auslösung.

Die Anhänge für das Absetzen von Fallschirmspringern hatten sich im vorgelegten Flughandbuch, das zur Verwendung im Luftfahrzeug mittels „Certificate of Conformity“ vom 26.02.2009 vorgesehen war, nicht befunden und konnte nicht eingesehen werden.

Das Flughandbuch enthielt keine Angaben über Notverfahren und normale Betriebsverfahren für Fallschirmspringer-Absetzflüge einschließlich der Berechnung von Masse und Schwerpunktlage bei 3 ausgebauten Sitzen bzw. ausgebauter Kabinentür und Beförderung von 4 am Kabinenboden sitzenden Passagieren.

Anlässlich der letzten vollständigen Prüfung der Lufttüchtigkeit am 08.10.2010 wurde ua. folgende Übereinstimmung bestätigt:

- des Luftfahrzeuges mit dem gültigen Geräte-Kennblatt Nr. 549b, Ausgabe 12;
- des Wiegeberichts mit Schwerpunktangabe (Gewichtsübersicht) vom 05.06.2007 mit der aktuellen Ausrüstungsliste vom 29.11.2008;
- des Luftfahrzeuges mit dem genehmigten Flughandbuch Reims/Cessna F182Q, Ausgabe 1 – Jänner 1978;
- der Luftfahrzeugkonfiguration mit der genehmigten Dokumentation.

Die einsehbaren Prüfaufzeichnungen enthielten keine Angaben über die Luftfahrzeugkonfiguration zum Zeitpunkt der Prüfung.

Im Anschluss an die Prüfung wurden im Bordbuch (Art und Zweck des Fluges) Fallschirmspringer-Absetzflüge einschließlich des Unfallfluges mit dem Vermerk „FS“ eingetragen.

1.6.6 Verfahren

Nach Aussage des Piloten wurde nach Eintreten des Leistungsabfalls des Triebwerks gemäß vorgelegtem Flughandbuch „Section 3, Emergency procedures“ vorgegangen, wobei Tankwahlventil und Zündschalter mit Pausen von Stellung BOTH (beide) in Stellung LEFT (links), RIGHT (rechts) und zurück in Stellung BOTH geschaltet wurden.

Notverfahren für Triebwerksausfall im Flug:

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1. Airspeed | 70 KIAS |
| 2. Carburetor Heat | on |
| 3. Fuel selector valve | both |
| 4. Mixture | rich |
| 5. Ignition Switch | both (if propeller is windmilling) |
| 6. Primer | in & locked |

Notverfahren für Notlandung ohne Triebwerksleistung mit ausgefahrenen Flügelklappen:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Airspeed | 65 KIAS (flaps down) |
| 2. Mixture | idle cut off |
| 3. Fuel Selector Valve | off |

4. Ignition Switch	off
5. Wing Flaps	as required (40° recommended)
6. Master Switch	off
7. Doors	unlatch
8. Touchdown	slightly tail low
9. Brakes	apply heavily

1.7 Flugwetter

1.7.1 Aktuelle Wetterbedingungen

- Ort: Gmunden
- Zeitraum: 10:50z
- Wind: umlaufend 2kt
- Sicht: 10 km
- Wolken: SCT220, BKN290
- Temperatur: 18°C
- QNH: 1011 hPa

1.7.2 Natürliche Lichtverhältnisse

Tageslicht.

1.8 Flugplatz

1.8.1 Allgemein

Der Flugplatz Gmunden – Laakirchen befindet sich auf einer Höhe von 509 m MSL mit einer 550 m langen Asphaltpiste.

Die verfügbare Pistenlänge für die Landung auf Piste 08 beträgt 550 m und auf Piste 26 500m. Die Pistenschwelle 08 liegt 18 ft (ca. 5,5 m) tiefer als die versetzte Pistenschwelle 26 (Gefälle ca. 1 ‰). Vor beiden Schwellen befinden sich markierte Steil-Böschungen sowie vor Schwelle 26 eine unterhalb des Pisten-Niveaus verlaufende Hochspannungsleitung.

Die verfügbare Pistenlänge von Rollweg B bis Pistenschwelle 08 beträgt ca. 250 m (siehe Kapitel 1.9).

1.8.2 Tankstelle Flugplatz Gmunden – Laakirchen

Die vorgeschriebenen Überprüfungen der allgemeinen Tankstellentechnik und der Gasrückführung waren durchgeführt. Die letzte Eichung war am 21.06.2010 erfolgt.

1.9 Angaben über Wrack und Aufprall

1.9.1 Unfallort



Unfallort (Quelle: Google)

1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Zwei von drei Propellerblättern waren nach hinten gebrochen. Das Bugfahrwerk war aus seiner vorgesehenen Befestigung herausgerissen.

Beide Hauptfahrwerksreifen waren drucklos, jener des linken Hauptfahrwerks war von der Felge nach links abgezogen und wies ein ovales Loch bzw. ovale Materialabtragungen in Lauffläche und Karkasse auf.



Luftfahrzeugendlage (Quelle: Polizeiinspektion 4663 Laakirchen); linkes Hauptfahrwerksrad

1.9.3 Stellung der Motorbedienelemente nach der Bergung

Ignition Switch	off
Throttle	idle
Mixture	idle cut off
Primer	in & locked
Carburator Heat	on
Fuel Selector Valve	off

1.10 Medizinische und pathologische Angaben

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

1.11 Überlebensaspekte

1.11.1 Rückhaltesysteme

Der Pilot war mit Becken- und Schultergurten gesichert. Die beiden Tandemspringer waren mit ihrem Fallschirmgurtzeug über Anschnallgurte im Kabinenboden gesichert. Die Sicherung der Tandempassagiere erfolgte über die Verbindung mit dem Fallschirmgurtzeug der Tandemspringer.

1.11.2 Evakuierung

Die Passagiere und der Pilot konnten selbständig und unverletzt das Luftfahrzeug verlassen.

1.12 Weiterführende Untersuchungen

1.12.1 Technische Untersuchung des Luftfahrzeugs

Nach der Bergung wurden Triebwerk und Kraftstoffsystem des hangarierten Luftfahrzeugs mit Unterstützung des Instandhaltungsbetriebs AAC Linz untersucht:

- Zündmagnete (Zündfunke, -zeitpunkt) und Zündkerzen (Kerzenbild)
- Ansaugkrümmer
- Ansaugluftvorwärmanlage
- Ansaugluftfilteranlage
- Öl- und Kraftstoffschläuche
- Tankwahlventil
- Zerlegebefundung des zellenseitigen Kraftstofffilters
- Tankentlüftung
- Tankdeckel (Dichtring des rechten Tankdeckels brüchig).
- Differenzdruckprüfung (bei kaltem Motor)
- Zerlegebefundung des Vergasers (Precision MA45FF)
- Abgassammler/Schalldämpferanlage
- Bowdenzüge von Gashebel, Gemischregler, Vergaservorwärmung und Propellerregler
- Zerlegebefundung des Ölfilters

Die durchgeführten Untersuchungen erbrachten keine Hinweise auf Versagen oder Funktionsstörungen, insbesondere durch Fremdkörper, Ablagerungen, übermäßigen Verschleiß oder Undichtigkeit.

Die bei Fallschirmspringer-Absetzflügen durch rasch aufeinander folgende Steig- und Sinkflüge auftretenden hohen thermischen Belastungen der Abgasanlage des Triebwerks können zu Ermüdungsbrüchen und Blockaden des Abgasstroms durch lose Teile mit plötzlichem Leistungsverlust führen. Die audiovisuelle Untersuchung der Abgasanlage erbrachte keine Hinweise auf lose Teile bzw. Blockaden. Der Austritt loser Teile aus der Abgasanlage während des Fluges kann naturgemäß nicht ausgeschlossen werden.

Propeller und Propellerregler wurden ausgebaut und beim Instandhaltungs- und Herstellerbetrieb MT-Propeller überprüft.

Die Blattverstellmechanik war voll funktionsfähig und die Blatteinstellwerte für kleinste und größte Steigung lagen innerhalb der vorgesehenen Toleranzen. Der Verschleißgrad der Blatt-O-Ringe mit Austritt von schwarzem Öl-Montagefett-Gemisch an der Blattwurzel und Trockenlaufen der Kugellager (fehlende Schmierfettfäden) entsprachen der Laufzeit des Propellers (TBO-Überschreitung, siehe Kapitel 1.6).

Der Propellerregler zeigte auf dem Reglerprüfstand normales Regelverhalten. Vor- und Regeldruck sowie Pumpenleistung lagen innerhalb der vorgesehenen Toleranzen.

Es wurden folgende weiterführende Untersuchungen veranlasst:

Aus dem Triebwerksschmieröl- und dem Kraftstoffsystem wurden Betriebsstoffproben entnommen und im chemischen Labor der Bundesanstalt für Verkehr analysiert.

Die Probe aus dem linken Kraftstofftank enthielt eine kleine Flüssigkeitslinse, jene aus dem rechten Tank war sauber. Kraftstofffilter und -zuleitung enthielten ebenfalls geringe Mengen Fremdflüssigkeit (siehe auch Pkt. 1.12.2) und dunkle Sedimente. In der Schwimmerkammer des Vergasers befand sich sauberer Kraftstoff.



Probe aus dem linken Kraftstofftank

Am 29.05.2011 wurden vor dem Überstellungsflug zum Flugplatz Gmunden und vor dem Unfallflug Wasserchecks durchgeführt, wobei keine Ablagerungen im Tank nachweisbar waren.

1.12.2 Chemische Analyse

Bei der Probe aus dem Kraftstoffsystem handelte es sich um den Kraftstoff AVGAS 100 LL, verunreinigt mit Wasser (bildete eine zweite, spezifisch schwerere Phase).

Bei der Probe aus dem Triebwerksschmierölssystem handelte es sich um ein Schmieröl, das bereits länger in Verwendung stand und den Kriterien der Viskositätsklasse SAE 50 entspricht. Die Viskositätsdaten (kinematische Viskosität bei 100°C und Viskositätsindex) lassen eine Schmierfähigkeit bei hohen Temperaturen ableiten.

1.13 Andere Angaben (Luftfahrtbehördliche Bewilligungen)

Das Absetzen von 4 Fallschirmspringern ist im LBA Geräte-Kennblatt Nr. 549b, Punkt III, Änderung der Zulassung, mit Anhängen zum Flughandbuch, LBA-anerkannt am 16.03.1984 und 11.08.1986, geregelt, die für Fallschirmspringer-Absetzflüge verbindlich sind.

Laut Eintragungsstaat ist die Genehmigung zum Absetzen von Fallschirmspringern, d.h. Luftarbeit (Arbeitsflüge), im direkten Zusammenhang mit der festgestellten Lufttüchtigkeit zu sehen, die in der Bescheinigung über die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit zum Ausdruck kommt und daher keiner weiteren Genehmigung bedarf.

In Österreich gelten Fallschirmspringerabsetzflüge nicht als "Arbeitsflüge", sondern als „sonstiger Einsatz“ im Rahmen der Beförderung von Passagieren in der Allgemeinen Luftfahrt. Es müssen daher die diesbezüglichen Voraussetzungen gemäß der Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 2010 - ZLLV 2010, Anlage D, für das Luftfahrzeug (bis 5670 kg) erfüllt sein:

6. Flüge für sonstige Einsätze:

Ausrüstung gemäß Z 1 [Grundausrüstung für die Verwendung in der Allgemeinen Luftfahrt], zusätzliche Ausrüstung für:

a) Absetzen von Fallschirmspringern:

- ein rutschsicherer Auftritt,*
- eine Tür muss leicht ausbaubar sein,*
- ein Beschlag zum Einhängen der Reißleine zum Absetzen von Springern mit automatisch ausgelösten Fallschirmen,*
- die Sitze können für Fallschirmspringer ausgebaut werden, wenn dadurch keine Beeinträchtigung der Betriebssicherheit entsteht und für jede Person an Bord ein Anschnallgurt vorhanden ist.*

Gemäß § 9 Abs. 5 Luftfahrtgesetz idgF sind Fallschirmabsprünge außerhalb eines Flugplatzes, soweit es sich um Zivilluftfahrzeuge handelt, nur mit Bewilligung des Landeshauptmannes zur Durchführung von Landungen außerhalb eines Flugplatzes (Außenlandungen) und, bei Benützung einer Landfläche, mit Einverständnis des über das Grundstück Verfügungsberechtigten zulässig. Zivile Fallschirmabsprünge dürfen nur von Luftfahrzeugen aus einer Mindestflughöhe von 600 m über Grund durchgeführt werden.

Die Bestimmungen des § 9 Luftfahrtgesetz idgF gelten nicht für unvorhergesehene, aus Sicherheitsgründen erforderliche oder durch Mangel an Triebkraft oder Auftriebskraft erzwungene Außenlandungen (Notlandungen) und für der Eigenrettung dienende Fallschirmabsprünge.

Gemäß § 102 Abs. 4 Luftfahrtgesetz idgF ist von der Bewilligungspflicht im Sinne eines Luftverkehrsunternehmens ua. die Durchführung von Flügen zum Absetzen von Fallschirmspringern ausgenommen. Den Fluggästen ist vom Beförderer jedoch eine Bestätigung über die Bezahlung des Entgeltes auszustellen, deren Abschnitt vom Beförderer zwei Jahre lang aufzubewahren ist.

Bestätigungen über das von den Fluggästen (Tandempassagiere) bezahlte Entgelt konnten nach dem Unfallflug nicht eingesehen werden.

2 Auswertung

2.1 Luftfahrzeug

Der Pilot und der neben ihm sitzende Tandemspringer gaben übereinstimmend an, dass sich während des Steigfluges mit maximaler Steigleistung ein Drehzahlabfall von 2400 RPM auf 1500 RPM in ca. 8000ft MSL ereignete, während die Ladedruckanzeige unverändert blieb.

Eine unveränderte Ladedruckanzeige lässt auf eine unveränderte Stellung der Drosselklappe und des Gashebels schließen. Der Drehzahlabfall von 2400 RPM auf 1500 RPM entspricht dem vom Piloten beobachteten Leistungsabfall des Triebwerks, der eine Fortsetzung des Steigfluges auf die vorgesehene Absetzhöhe unmöglich machte.

Die am Propellersystem durchgeführten Untersuchungen ergaben keine Anhaltspunkte für eine technische Störung. Da das Propellersystem mit Öldruck zur Steigerungserhöhung arbeitet, würde bei einem Ausfall des Verstellmechanismus oder des Reglers die Drehzahl ansteigen.

Da keine der begutachteten Komponenten des Ansaugluftsystems, des Kraftstoffsystems, der Gemischaufbereitung, der Zündanlage und der Abgasanlage in Verbindung mit dem Ergebnis der Kompressionsprüfung und der chemischen Analysen der Betriebsstoffe einen Hinweis auf ein technisches Gebrechen erbrachte, ist die wahrscheinliche Ursache des Leistungsabfalls in einer vorübergehenden Beeinträchtigung der Kraftstoffzufuhr bzw. Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches mit EGT-Anstieg zu suchen.

Hinweise auf Vergaservereisung liegen nicht vor (kein Absinken des Ladedrucks).

Da im Rahmen der technischen Untersuchung keine Verlegung der Kraftstofffilter festgestellt wurde sowie die Durchgängigkeit der Kraftstoffleitung bis zum Vergaser gegeben war, können die geringfügigen feststofflichen Verunreinigungen der untersuchten Kraftstoffproben als Ursache des Leistungsabfalles des Triebwerks ausgeschlossen werden. Eine geringfügige Verunreinigung mit Wasser im Kraftstoff kann die Bildung eines zündfähigen Kraftstoff-Luft-Gemisches nicht nachhaltig beeinträchtigen.

Die Aussagen der Luftfahrzeuginsassen in Verbindung mit den durchgeführten Untersuchungen erbrachten keine Hinweise auf einen Bedienungsfehler durch den Piloten oder eine Beeinflussung der Schalter- und Hebelstellungen durch den neben dem Piloten sitzenden Tandemspringer als Ursache des Leistungsabfalls.

Die Verwendung des Luftfahrzeuges für Fallschirmspringer-Absetzflüge ist im vorgelegten Flughandbuch nicht berücksichtigt. Die Überprüfung der Dokumentation des Luftfahrzeuges über die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit und der letzten Wiegung ergab, dass Aufzeichnungen fehlten, welche die Verwendung des Luftfahrzeuges für Fallschirmspringer-Absetzflüge berücksichtigen. Hinweise auf die Durchführung von Fallschirmspringer-Absetzflüge fanden sich im Bordbuch lediglich im Anschluss an die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit.

2.2 Flugbetrieb

2.2.1 Tankverhalten:

Im Rahmen der Fallschirmspringer-Absetzflüge war eine hohe Tankfrequenz gegeben. Durch beschränkte und auf die voraussichtliche Flugdauer abgestimmte Zuladung an Kraftstoff lässt sich bestmögliche Steigleistung bei Fallschirmspringer-Absetzflügen erzielen. Hohe Tankfrequenzen mit kleinen Kraftstoffmengen in Verbindung mit unzuverlässigen Tankinhaltsanzeigen lassen ohne Verwendung eines Peilstabes keine Rückschlüsse auf den ausfliegbaren Kraftstoffvorrat zu.

Erschwert wurde die Beurteilung des ausfliegbaren Kraftstoffvorrats durch unvollständige und fehlerhafte Aufzeichnungen im Bordbuch des Luftfahrzeuges.

Aus den Aufzeichnungen im Bordbuch hinsichtlich Flugzeiten (3:55 Stunden) und Betriebsstoffaufnahme (260 Liter) im Zeitraum 24.-29.05.2011 (10 Flüge vor dem Unfallflug) resultiert bei einem angenommenen mittleren Kraftstoffverbrauch von ca. 52 Liter/Stunde zuzüglich 6,4 Liter Kraftstoff für Anlassen, Rollen und Start ein um ca. 40 Liter höherer rechnerischer Kraftstoffvorrat als aus den Aufzeichnungen der Flugplätze Zell am See und Gmunden (4:25 Stunden, 246 Liter). Bei einem angenommenen ausfliegbaren Kraftstoffvorrat von 80 Liter würde eine Fehlmenge von 40 Liter einem tatsächlich ausfliegbaren Kraftstoffvorrat von 40 Liter entsprechen (Differenz: minus 50 %).

Durch mangelhafte Bordbuchführung und höheren Kraftstoffverbrauch als vom Piloten angenommen konnten sich Kraftstofffehlmengen akkumulieren.

Bei einem angenommenen ausfliegbaren Kraftstoffvorrat von 80 Liter vor dem Unfallflug ist aus den Aufzeichnungen der Flugplätze Zell am See und Gmunden ein ausfliegbarer Kraftstoffvorrat zwischen den Betriebsstoffaufnahmen von ca. 45-60 Liter und zum Zeitpunkt des Leistungsabfalls des Triebwerks von ca. 65 Liter ableitbar. Hinweise auf eine mit der Steigfluglage in Zusammenhang stehende Minderversorgung des Triebwerks mit Kraftstoff liegen nicht vor.

Der vor dem Unfallflug vom Piloten von den Tankinhaltsanzeigen abgelesene Kraftstoffvorrat von jeweils „1/4 voll“ wurde einem ausfliegbaren Kraftstoffvorrat von 80 Liter gleichgesetzt und steht nicht im Widerspruch zum Ergebnis der letzten periodischen Kontrolle der Tankinhaltsanzeigen von 95 Liter.

2.2.2 Notlandung:

Nach Aussage des Piloten wurde nach dem Leistungsabfall gemäß den Notverfahren für Triebwerksausfall im Flug im Flughandbuch vorgegangen.

Da die vom Piloten gesetzten Maßnahmen zur Wiederherstellung der für das Flugvorhaben erforderlichen Triebwerksleistung erfolglos waren, wurde mit der verbliebenen Motorleistung eine Notlandung am Flugplatz Gmunden durchgeführt.

Während die Flughöhe für eine Landung auf Piste 08 nicht ausreichend war, konnte diese im Anflug auf Piste 26 nicht soweit abgebaut werden, dass ein Aufsetzen am Pistenanfang möglich gewesen wäre.

Wird die Höhe über dem gewünschten Gleitpfad durch Erhöhung der Geschwindigkeit über die Geschwindigkeit des bestens Gleitens „weggedrückt“, baut sich durch Umwandlung von potentieller in kinetische Energie Überfahrt auf, die beim Abfangen bzw. nach dem Aufsetzen abgebaut werden muss und die Schweben- bzw. Landerollstrecke verlängert mit dem Risiko, das Pistenende zu überschießen.

Aufgrund hoher Geschwindigkeit beim Aufsetzen (70 KIAS anstelle 60 KIAS) in Verbindung mit spätem Aufsetzen auf der Piste 26 konnte das Luftfahrzeug nicht mehr innerhalb der errechneten Landerollstrecke für Kurzlandungen auf der Piste zum Stillstand gebracht werden.

Das Gefälle der Piste 26 und das Rollen mit vollständig ausgefahrenen Flügelklappen wirkten sich trotz aerodynamischer Bremswirkung der Flügelklappen auf die Landerollstrecke verlängernd aus.

Blockieren des linken Hauptfahrwerksrades beim Betätigen der Hauptfahrwerksbremsen führte zum Platzen des linken Hauptfahrwerksreifens. Das Blockieren des Rades wurde durch Entlastung des linken Hauptfahrwerks beim Rollen mit vollständig ausgefahrenen Flügelklappen sowie das Ändern der Rollrichtung nach links begünstigt.

Das Platzen des linken Hauptfahrwerksreifens wirkte sich trotz höheren Rollwiderstandes des Rades im Verhältnis zum rechten Hauptfahrwerksrad auf die Bremswirkung vermindern aus und schränkte Richtungssteuerung und Verzögerung des Luftfahrzeuges ein.

Die Aussagen der Luftfahrzeuginsassen in Verbindung mit den durchgeführten Untersuchungen erbrachten keine Hinweise auf eine Überladung des Luftfahrzeuges. Die Masse und Schwerpunktlage konnte bei Fallschirmspringer-Absetzflügen anhand des vorgelegten Wiegeberichts und Flughandbuches lediglich überschlägig errechnet werden.

Das Fehlen der für das Absetzen von 4 Fallschirmspringern verbindlichen Anhänge im Flughandbuch hatte keinen nachweisbaren Einfluss auf den Unfall.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

Die Voraussetzungen für die Verwendung des Luftfahrzeuges im Fluge waren am Unfalltag für die Durchführung von nichtgewerblichen Flügen einschließlich Arbeitsflügen gemäß dem Recht des Eintragsstaates gegeben.

Der Unfallflug wurde als Fallschirmspringer-Absetzflug mit zahlenden Passagieren durchgeführt. Die vom Beförderer auszustellenden Bestätigungen über die Bezahlung des Entgeltes liegen nicht vor.

Die Tandemspringer waren über Anschnallgurte im Kabinenboden gesichert. Die Sicherung der Tandempassagiere erfolgte über die Verbindung mit dem Fallschirmgurtzeug der Tandemspringer.

Für das Luftfahrzeug waren gültige Bordpapiere ausgestellt und die erforderlichen Versicherungen abgeschlossen.

Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit erfolgte fristgerecht.

Triebwerk, Propeller- und Kraftstoffsystem wurden in Übereinstimmung mit dem genehmigten Instandhaltungsprogramm (IHP) instand gehalten.

Die im Bereich Triebwerk, Propeller- und Kraftstoffsystem durchgeführten Untersuchungen erbrachten keine Hinweise auf ein technisches Gebrechen als Ursache für den Drehzahlabfall des Triebwerks.

Die Aufzeichnungen im Bordbuch hinsichtlich Flugzeiten und Betriebsstoffaufnahmen wichen von den Aufzeichnungen der benützten Flugplätze ab.

Die untersuchten Kraftstoff- und Ölproben entsprachen den geforderten Spezifikationen.

Der angenommene ausfliegbare Kraftstoffvorrat vor dem Unfallflug betrug ca. 80 Liter.

Der rechnerische ausfliegbare Kraftstoffvorrat zum Zeitpunkt des Leistungsabfalles des Triebwerks betrug ca. 65 Liter.

Aus den einsehbaren Aufzeichnungen über die letzte vollständige Prüfung der Lufttüchtigkeit geht nicht hervor, mit welcher Luftfahrzeugkonfiguration die Prüfung erfolgt war.

Aus dem letzten Wiegebericht (Gewichtsübersicht) geht nicht hervor, mit welcher Luftfahrzeugkonfiguration die Wiegung erfolgt war.

Die Verwendung des Luftfahrzeuges für Fallschirmspringer-Absetzflüge erfolgte nicht in Übereinstimmung mit dem Flugzeug-Kennblatt.

Das vorgelegte Flughandbuch enthielt keine für Fallschirmspringer-Absetzflüge relevanten Angaben über Notverfahren und normale Betriebsverfahren einschließlich der Berechnung von Masse und Schwerpunktlage.

Die anhand des vorgelegten Flughandbuchs errechnete Masse und Schwerpunktlage des Luftfahrzeuges befand sich jeweils innerhalb der Betriebsgrenzen.

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

Seine Flugerfahrung war für das Flugvorhaben ausreichend.

Hinweise auf einen beeinträchtigten Zustand des Piloten liegen nicht vor.

Im Steigflug ereignete sich in ca. 8000 ft MSL ein akustisch wahrnehmbarer Drehzahlabfall von 2400 RPM auf 1500 RPM mit EGT-Anstieg bei unveränderter Ladedruckanzeige von ca. 20 IN HG.

Die vom Piloten gesetzten Maßnahmen zur Wiederherstellung der für das Flugvorhaben erforderlichen Triebwerksleistung waren erfolglos.

Der Pilot führte einen Sinkflug mit geringer Motorleistung und eine Notlandung am Flugplatz Gmunden durch.

Die Piste 08 lag aufgrund der verbliebenen Motorleistung außerhalb der Reichweite des Luftfahrzeuges.

Die Stellung der Motorbedienelemente entsprach dem im Flughandbuch beschriebenen Notverfahren für Notlandung ohne Triebwerksleistung.

Das Aufsetzen auf der Piste erfolgte ca. 250 m nach der Pistenschwelle 26 mit um 10 K IAS höherer Geschwindigkeit als der im Flughandbuch angegebene Aufsetzgeschwindigkeit für Kurzlandungen.

Der errechneten Landerollstrecke für Kurzlandungen von 236 m stand eine verfügbare Pistenlänge vom Aufsetzpunkt bis zur Pistenschwelle 08 von ca. 250 m gegenüber.

Zum Unfallzeitpunkt herrschte am Flugplatz Gmunden umlaufender Wind mit 2 kt.

Die Piste 26 weist ein Gefälle von ca. 1 % auf.

Das Ausrollen auf der Piste erfolgte mit vollständig ausgefahrenen Flügelklappen, Ändern der Rollrichtung nach links und Betätigen der Hauptfahrwerksbremsen.

Während des Ausrollens blockierte das linke Hauptfahrwerksrad und platzte der linke Hauptfahrwerksreifen.

Das Luftfahrzeug änderte die Rollrichtung nach rechts und überschoss das Pistenende.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

Kolbenmotoren - allgemein, während Steigflug auf Reiseflughöhe

Kolbenmotor : unbestimmter Ausfall

Luftfahrzeug lange Landung, während Notlandung

Fluggeschwindigkeit : zu hoch

Aufsetzen : zu spät

Störung an Reifen, während Notlandung

Bremsen : übermäßig

Reifen des Hauptrades : drucklos

Überrollen des Pistenendes, während Notlandung

Bremsen : verschlechtert

4 Sicherheitsempfehlungen

Nr. SE/UUB/LF/8/2012, ergeht an EASA und nationale Zivilluftfahrtbehörden:

Die Lufttüchtigkeitsforderungen für die Kalibrierung der Kraftstoffvorratsanzeigen gemäß CS-23, *Certification Specifications for Normal, Utility, Aerobatic, and Commuter Category Aeroplane*, sehen lediglich vor, dass das Erreichen des nicht ausfliegbaren Kraftstoffvorrats im Horizontalflug exakt angezeigt wird (*CS 23.1337 (b) Fuel quantity indicator: ... calibrated to read "zero" during level flight ...*).

Zur Bestimmung des ausfliegbaren Kraftstoffvorrats sollte neben einer exakten und lückenlosen Führung des Bordbuches hinsichtlich Flugzeiten und Kraftstoffaufnahmen die Verwendung einfacher Messvorrichtungen durch die Flugbesatzung zur Bestimmung der Füllhöhe des Kraftstofftanks unabhängig vom angezeigten Kraftstoffvorrat vorgesehen werden.

Wien, am 25.03.2013

Der Leiter der Untersuchungsstelle für die Sicherheit der Zivilluftfahrt:
Peter Urbanek