



Verkehrssicherheitsarbeit
für Österreich

UNTERSUCHUNGSBERICHT

FLUGUNFALL MIT DEM Motorflugzeug Type Cessna C152

am 19.März 2011
um ca. 18:55 Uhr UTC am
Flughafen Linz

GZ. BMVIT-85.911/0003-IV/BAV/UUB/LF/2011



Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
Fachbereich Luftfahrt

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
Kapitel 1	3
TATSACHENERMITTLUNG	
Kapitel 2	9
AUSWERTUNG	
Kapitel 3	10
SCHLUSSFOLGERUNGEN	
Kapitel 4	11
SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	
Kapitel 5	12
STELLUNGNAHMEVERFAHREN	
Anhang	13

Die Untersuchung erfolgte in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr.996/2010. Zweck der Untersuchung ist ausschließlich die Feststellung der Ursache des Unfalles oder der schweren Störung zur Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens oder der Haftung. Zur weitgehenden Wahrung der Anonymität der an dem Unfall oder der schweren Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen.

Wenn nicht anders angegeben sind Sicherheitsempfehlungen an die Stellen gerichtet, die für die in der Empfehlung angesprochenen Belange zuständig sind.

Die Entscheidung darüber, welche Maßnahmen tatsächlich zu treffen sind, liegt bei diesen Stellen.

Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten sind in UTC angegeben (Lokalzeit= UTC +1).

Bundesanstalt für Verkehr
Unfalluntersuchungsstelle des Bundes, Fachbereich Luftfahrt (UUB/LF)
Postanschrift: Postfach 207, 1000 Wien
Büroadresse: Trauzlgasse 1, 1210 Wien

T: +43(0)1 71162 DW 659200 – 659208, F: +43(0)1 71162 DW 659299, E: fus@bmvit.gv.at

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung	3
1 Tatsachenermittlung	3
1.1 Flugverlauf	3
1.2 Personenschäden	3
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	4
1.4 Andere Schäden	4
1.5 Besatzung	4
1.6 Luftfahrzeug	4
1.7 Bordpapiere:	4
1.8 Flugwetter	5
1.8.1 Verfügbarkeit der Wetterinformationen	5
1.8.2 Natürliche Lichtverhältnisse	5
1.9 Funknavigationshilfen	5
1.10 Flugfernmeldedienste	5
1.11 Flugplatz	5
1.11.1 Allgemein (Auszug aus AIP Austria)	5
1.11.2 Einrichtungen	5
1.12 Flugschreiber	6
1.13 Angaben über Wrack und Aufprall	7
1.13.1 Unfallort	7
1.13.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile	7
1.13.3 Bodenspuren	8
1.13.4 Cockpit und Instrumente	8
1.13.5 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen	8
1.14 Medizinische und pathologische Angaben	8
1.15 Brand	9
1.16 Überlebensaspekte	9
1.16.1 Evakuierung	9
1.17 Organisation und Verfahren	9
1.17.1 Ausbildung	9
2 Auswertung	9
3 Schlussfolgerungen	10
4 Sicherheitsempfehlungen	11
5 Stellungnahmeverfahren	12
6 Anhang	13

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Luftfahrtschule
- Betriebsart: Nachtsichtflug (NVFR)
- Flugzeughersteller: Cessna Aircraft Company USA
- Musterbezeichnung: Cessna 152
- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Österreich
- Unfallort: Flughafen Linz, Piste 26
- Koordinaten: N48°13'58,15" E14°12'00,36"
- Ortshöhe über Meer: 292 m
- Datum und Zeitpunkt: 19.03.2011, ca.18:55 Uhr

Die Cessna C152 ist ein zweisitziges Luftfahrzeug, abgestrebter Schulterdecker in Metallbauweise mit Dreibeinwerk. Der Antrieb erfolgt durch einen luftgekühlten 4-Zylinder-Boxermotor mit einer starren Zweiblatt-Alu-Luftschraube.

1 Tatsachenermittlung

1.1 Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen der Flugschülerin, des Fluglehrers und des Flugplatzbetriebsleiters wie folgt rekonstruiert:

Die Flugschülerin startete um 18:25 Uhr im Zuge Ihrer Nachtsichtflugausbildung (NVFR) zu fünf Alleinstarts und Landungen am Flughafen Linz (LOWL). Der aufsichtsführende Fluglehrer befand sich am beleuchteten Vorfeld des Flughafens und stand mit einem Handfunkgerät in Funkverbindung mit der Schülerin. Seine Sichtverbindung zur Aufsetzzone der Piste war aufgrund der Vorfeldbeleuchtung sowie der Entfernung eingeschränkt.

Bei der fünften Landung, der Abschlusslandung, kam es zu einem harten Aufsetzen. Dabei hob das Luftfahrzeug zweimal vom Boden ab. Durch die geringe Geschwindigkeit erfolgte kurz darauf eine dritte Bodenberührung. Diesmal mit dem Bugfahrwerk zuerst, wobei dieses seitlich nach hinten weggebrochen ist. Daraus resultierend erfolgten mehrere Bodenberührungen mit dem Propeller sowie der linken Tragflächenspitze. In dieser Lage kam das Luftfahrzeug auf der Piste 26 zum Stillstand. Die Flugschülerin alarmierte über Funk die Flugplatzkontrollstelle Linz und verließ im Anschluss daran selbstständig das Luftfahrzeug. Nach dem Eintreffen der Einsatzkräfte wurde das Luftfahrzeug von der Feuerwehr gesichert und die Flugschülerin bis zur Übergabe an die Rettung betreut.

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand erheblicher Sachschaden.

1.4 Andere Schäden

An der Piste 26 entstand kein Schaden. Durch die Tankentlüftung trat Treibstoff (AVGAS) durch die Tankentlüftung des linken Tragflächentanks aus. Dieser wurde von der Flughafenfeuerwehr gesammelt und entsorgt.

1.5 Besatzung

Pilotin

- Alter: 25 Jahre
- Art des Zivilluftfahrerscheines: Flugschülerausweis, gültig bis 15.09.2012
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Flugerfahrung (inkl. Unfallflug)

Gesamt:	43 h bei	143 Starts
davon in den letzten 90 Tagen:	43 h bei	143 Starts
davon in den letzten 30 Tagen:	21 h bei	76 Starts
davon in den letzten 24 Stunden:	30 min. bei	5 Starts
- Flugdienst am Unfalltag

Flugzeit:	30 min.
Beanspruchungszeit:	ca. 1:00 Stunde
Ruhezeit (vor dem Unfallflug):	Der Beanspruchungszeit ging eine Ruhezeit von mehr als 24 Stunden voraus.

1.6 Luftfahrzeug

- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Hersteller: Cessna Aircraft Company USA
- Type: Cessna C152
- Werknummer / Baujahr: 152-80994 / 1977
- Gesamtbetriebsstunden: 9087:51 h
- Betriebszyklen: 15291

- Triebwerk: Boxermotor, 4 Zylinder
- Type: Lycoming O-235 L2C
- Hersteller: Lycoming Engines

1.7 Bordpapiere:

Eintragungsschein:	ausgestellt am 06.06.2007
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt am 10.03.2009
Lärmzulässigkeitszeugnis:	ausgestellt am 10.03.2009
Verwendungsbescheinigung:	ausgestellt am 10.03.2009

Einsatz- und Navigationsarten:	Grundsicherungsflüge, Flüge nach Sichtflugregeln bei Tag, Sichtflüge bei Nacht im Flugplatzbereich
Versicherungen:	Der vorgeschriebene Versicherungsnachweis war am Unfalltag vorhanden und gültig.
Luftfahrzeugfunkstelle:	Genehmigt am 19.2.2008 vom Fernmeldebüro für Steiermark und Kärnten, befristet bis 28.2.2018

1.8 Flugwetter

*METAR LOWL 191850Z 02006KT 9999 FEW060 SCT250 04/M01 Q1030 NOSIG=
TAF LOWL 1730Z 1918/2024 34003KT 9999 SCT050 TX09/2015Z TNM03/2003Z=*

1.8.1 Verfügbarkeit der Wetterinformationen

Die Wetterinformationen waren über die Flugsicherungsstellen/Wetterdienste (persönliche Wetterberatung), das automatische Abrufsystem (Fax/Voice), Wetterrundsendungen/VOLMET (telefonisch), ATIS und den MET-Internetservice der Austro Control GmbH abrufbar.

1.8.2 Natürliche Lichtverhältnisse

Nacht, Vollmond, Azimut 114°, 14° über dem Horizont, aufgelockerte Bewölkung

1.9 Funknavigationshilfen

Funknavigationshilfen waren bei diesem Unfall nicht betroffen.

1.10 Flugfernmeldedienste

Die Flugschülerin stand mit der Flugplatzkontrollstelle Linz auf 118,800 MHz in Funkkontakt.

1.11 Flugplatz

1.11.1 Allgemein (Auszug aus AIP Austria)

Der Flughafen Linz befindet sich auf einer Höhe von 299 m/M (980 ft AMSL), 10 km süd westlich des Stadtzentrums. Der Flughafen verfügt über eine 3000 m lange und 60 m breite Bitumen-Piste. Ihre Richtung entspricht einem magnetischen Kurs von 084°/264°. Die Schwelle der Piste 26 ist um 150 m pisteneinwärts versetzt.

1.11.2 Einrichtungen

Flugplätze mit Nachtflugbetrieb, vor allem aber Verkehrsflughäfen, sind mit einem aufwendigen Befeuerungssystem ausgestattet, sodass Landungen und Starts bei Dunkelheit und auch bei sehr schlechten Sichtverhältnissen zulässig sind.

Die Befeuerung unterteilt sich in:

- Flugplatzleuchtfeuer
- Bahnbeleuchtung
- Anflugbeleuchtung
- Gleitwinkelbeleuchtung

Durch die Gleitwinkelbeleuchtung (PAPI) kann der Pilot während des Anfluges den Anflugswinkel durch Beobachtung einer zweifarbigen (rot/weiß) Anzeige überwachen. Die Befeuerung ist auf einen Anflugswinkel von 3° eingestellt. Die Einhaltung dieses optisch angezeigten Anflugswinkels garantiert einen hindernisfreien Endanflug.

PAPI (precision approach path indicator) ist die Abkürzung für eine Präzisions-Gleitwinkel-Befeuerung. Befindet man sich im Endanflug auf eine Bahn, so sieht man auf 4 scheinwerferähnliche Lichter seitlich der Piste, die durch Linsen so eingestellt sind, dass sie je nach Blickwinkel, also Höhe des Betrachters, in unterschiedlichen Farben leuchten. Ist man nun im Anflug zu tief, so sieht man 4 rote Lichter, ist man zu hoch, 4 weiße Lichter. Verläuft der Anflug hingegen präzise, das heißt der Sollwinkel zur Bahn im Sinkflug wird optimal eingehalten, so sieht man 2 weiße und 2 rote Lichter.



Bildliche Funktionserklärung PAPI Anflug auf LOWL Piste 26 Anflug auf LOWL Piste 26



Anflug auf LOWL Piste 08

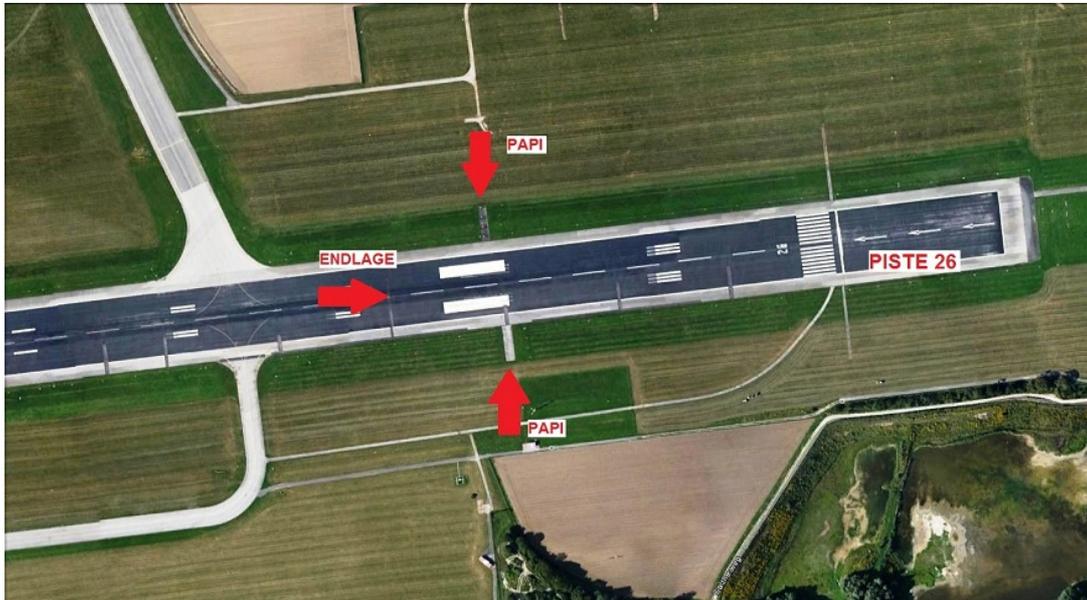
1.12 Flugschreiber

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

1.13 Angaben über Wrack und Aufprall

1.13.1 Unfallort

Die Unfallstelle befand sich ca. 98 m nach dem PAPI, auf der Mittellinie der Piste 26, des Flughafens Linz (siehe auch Anhang).



Unfallstelle auf der Piste 26

1.13.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Der Propeller wurde an beiden Blättern auf einer Länge von jeweils ca. 20 cm nach hinten verbogen. Das Bugfahrwerk wurde aus seiner vorgesehenen Befestigung, nach hinten als auch ca. 20° nach rechts, teilweise herausgerissen. Beide Felgenhälften des Bugrades waren teilweise ausgebrochen, der Bugradreifen war daher ohne Luftdruck.

Die Tragflächenvorderkante inklusive Tragflächenspitze war auf einer Länge von ca. 80 cm stark nach innen eingedellt und wies Schleifspuren auf. Die vordere sowie untere Motorverkleidung wurde eingedellt und wies ebenfalls Schleifspuren auf.



Bergungsfoto 1



Bergungsfoto 2



Bergungsfoto 3



Bergungsfoto 4



Bergungsfoto 5

1.13.3 Bodenspuren

Im Bereich der Aufsetzzone auf der Piste 26 entstanden auf einer Länge von ca. 15 m Scheuerspuren von der Motorverkleidung, dem Bugfahrwerk sowie der linken Tragflächen-vorderkante.

1.13.4 Cockpit und Instrumente

Engine Master	Off	Electric Master	Off
ALT Master	Off	Throttle	Idle
Mixture	Rich	Carburettor Heat	Off
Flaps	Full/30°	Strobe Lights	On
Position Lights	On	Taxi/Landing Lights	On
Pitot Heat	Off	Circuit Breakers	All in
Elevator Trim	Neutral	Altimeter	980 ft/1030 hPA
ELT	Armed		

1.13.5 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

Es liegen keine Hinweise auf ein technisches Gebrechen am Luftfahrzeug vor.

1.14 Medizinische und pathologische Angaben

Es liegen keine Hinweise auf eine physische oder psychische Beeinträchtigung der Flugschülerin vor.

1.15 Brand

Es brach kein Brand aus.

1.16 Überlebensaspekte

1.16.1 Evakuierung

Die Rettungskräfte erreichten das Luftfahrzeug unverzüglich nach deren Verständigung. Die Flugschülerin konnte selbständig das Luftfahrzeug verlassen und wurde vorsorglich zur Untersuchung in ein Krankenhaus gebracht.

1.17 Organisation und Verfahren

1.17.1 Ausbildung

Die von Austro Control als FTO/TRTO geprüfte und zugelassene Luftfahrtschule entspricht den geforderten Anforderungen der JAR-FCL 1.

Der von Austro Control vorgeschriebene, und im Ausbildungsprogramm der Luftfahrtschule implementierte Lehrplan für die Privatpilotenausbildung gemäß JAR-FCL 1.125 (c):

„... (c) Nachtflugqualifikation

Für die Durchführung von Flügen bei Nacht sind mindestens fünf zusätzliche Stunden auf Flugzeugen bei Nacht durchzuführen, davon drei Stunden mit Lehrberechtigtem mit mindestens einer Stunde Überlandflugnavigation sowie fünf Alleinstarts und fünf Alleinlandungen bis zum vollständigen Stillstand. Diese Qualifikation wird in die Lizenz eingetragen...“

2 Auswertung

Die von der Flugschule unterrichtete Landetechnik für Luftfahrzeuge der Type Cessna 152 sieht folgendes vor:

- Stabilisierter 3° Landeanflug mit Klappenstellung 30°
- Bei Tag, Abfangbogen mit Motordrosselung
- Bei Nacht, Abfangbogen und Motordrosselung erst nach dem Bodenkontakt

Diese Landetechnik ist sicher und ausreichend fehlertolerant.

Die Voraussetzungen für die Verwendung dieses Luftfahrzeuges im Fluge waren zum Unfallzeitpunkt gegeben. Die Gesamtmasse und der Schwerpunkt des Luftfahrzeuges lagen im zulässigen Bereich.

Nach bereits vier durchgeführten Platzrunden, mit unauffälligen Landungen bis zum Stillstand, startete das Luftfahrzeug zur fünften, und somit letzten geforderten Platzrunde.

Die Flugschülerin gab an, jeweils entsprechend dem PAPI einen Gleitwinkel von 3° gesteuert zu haben.

Mit den Landeklappen in der vorgesehenen Endstellung von 30° kontrollierte die Flugschülerin die Sollgeschwindigkeit mit der Motorleistung. Nach einem harten Aufsetzen mit

Haupt- und Bugfahrwerk, sprang das Luftfahrzeug wieder weg. Der Abfangbogen bei diesem Landeanflug wurde zu spät begonnen. Deshalb wurde die Sinkgeschwindigkeit nicht rechtzeitig reduziert. Ein ausreichendes Ziehen des Höhenruders erfolgte wahrscheinlich zögerlich und wurde wahrscheinlich nicht beibehalten. Ihr Augenmerk wurde auf das vollständige Drosseln des Motors gelegt.

Das zweite Aufsetzen erfolgte wieder gleichzeitig am Haupt- und am Bugfahrwerk. Das Luftfahrzeug stieg durch die noch vorhandene Restgeschwindigkeit abermals von der Piste weg und landete unmittelbar danach hart auf dem Bugfahrwerk. Dabei berührten beide Propellerblätter die Piste und die Bugradfelge brach.

Die Geschwindigkeit des Luftfahrzeuges wurde durch das harte Aufsetzen und zweimalige Aufsteigen ohne Leistung verringert. Das nicht beibehaltene Ziehen des Höhenruders hat zu einem Nickmoment beigetragen.

Dabei brach das Bugfahrwerk ca. 20° nach rechts hinten weg. Das Luftfahrzeug kippte dabei ca. 30° nach vorne auf die Motorverkleidung als auch seitlich, auf die linke äußere Tragflächenvorderkante, und schlitterte ca. 15 m weit bis zum endgültigen Stillstand.

Der Fluglehrer konnte von seinem Standort auf dem hell beleuchteten Vorfeld aus nicht mehr hilfreich eingreifen, da die dunkle Aufsetzzone zu weit entfernt war.

3 Schlussfolgerungen

Bereits seit vielen Jahren kommt es bei Landungen durch Wegspringen zu Unfällen. Das Deutsche Luftfahrt Bundesamt hat diesbezüglich bereits im Jahre 1985 folgende Flugsicherheitsmitteilung veröffentlicht, welche treffend und unverändert gültig ist:

„...Springen

Wird das Luftfahrzeug zu hoch abgefangen und auf die Bahn gedrückt, zu spät abgefangen, zu schnell aufgesetzt, oder ist (immer eine gute Ausrede) die Landebahn uneben: das nachfolgende „Springen“ bereitet vielen Piloten Schwierigkeiten. Nur zu oft ist in den Berichten der Flugunfalluntersuchungsstelle zu lesen: „Springen bei der Landung falsch begegnet“.

Der Landestoß auf das vor dem Schwerpunkt des Flugzeuges sitzende Bugrad bewirkt eine Drehung um die Querachse. Der Anstellwinkel und damit der Auftrieb wird erhöht und das Flugzeug steigt, wobei die Geschwindigkeit abnimmt. Wenn jetzt zur Beendigung des Steigfluges nachgedrückt wird, dann wird dadurch die Tendenz des Flugzeuges, die Nase wieder herunterzunehmen, noch weiter verstärkt. Wenn das Bugfahrwerk auch die zweite Landung noch überleben mag, eine der nächsten wird ihm den Garaus machen.

Die richtige Reaktion auf das Springen hängt davon ab, bei welcher Geschwindigkeit und wie stark das Flugzeug wieder steigt. In leichteren Fällen können gutmütige Schulflugzeuge durch weiteres Ziehen in dem Moment, in dem das Flugzeug die Nase herunternimmt, doch noch einigermaßen sanft gelandet werden. Der Könnner federt den zweiten Landeversuch mit mehr Motorleistung ab.

Da aber die Heftigkeit des Springens schwer abzuschätzen ist und das Zusammenspiel von Höhenrudder und Motorleistung gekonnt sein will, sollten Sie im Zweifelsfall

Durchstarten.

Piloten kräftig motorisierter Flugzeuge wissen, wie heikel das Durchstarten nun sein kann. Deshalb möchten wir den Flugzeugführern, die auf ein „heißes“ Muster umsteigen, dringend

empfehlen, mit einem Fluglehrer das Abfedern einer Landung durch Erhöhung der Motorleistung zu üben...“

4 Sicherheitsempfehlungen

EASA, Austro Control GmbH

SE/UUB/LF/4/2012

Vor dem ersten Alleinflug soll sichergestellt werden, dass der Flugschüler mit einem möglichen Springen des Luftfahrzeuges bei der Landung zurechtkommt und geeignete Gegenmaßnahmen (Korrektur der Landung oder Durchstarten) treffen kann. Dies gilt besonders bei Nachtflügen, weil aufsichtsführende Fluglehrer von außen den Verlauf der Landung schwer erkennen können.

Wien, am 25.04.2012
Der Untersuchungsleiter:
Bernhard Kobylik

5 Stellungnahmeverfahren

Gemäß Art. 16 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat die Untersuchungsstelle für die Sicherheit der Zivilluftfahrt (Sicherheitsuntersuchungsstelle Zivilluftfahrt) vor Veröffentlichung des Abschlussberichts Bemerkungen der betroffenen Behörden (Sicherheitsuntersuchungsstelle der USA, Austro Control GmbH), einschließlich der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA), und – über diese Behörden – des betroffenen Inhabers der Musterzulassung und Herstellers sowie des betroffenen Betreibers eingeholt. Bei der Einholung solcher Bemerkungen hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle Zivilluftfahrt 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. 2 und 3 Unfalluntersuchungsgesetz hat die UUB vor Abschluss des Untersuchungsberichts dem Halter des Luftfahrzeuges, dem Hersteller des Luftfahrzeuges Gelegenheit gegeben, sich zu den für den untersuchten Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern (Stellungnahmeverfahren).

Binnen 60 Tagen nach Versendung des Entwurfes des Untersuchungsberichts sind bei der Sicherheitsuntersuchungsstelle Zivilluftfahrt folgende Stellungnahmen eingegangen:

- National Transportation Safety Board (Leermeldung)
- European Aviation Safety Agency (Leermeldung)
- Austro Control GmbH (Leermeldung)
- Halter (Leermeldung)

