

# Untersuchungsbericht

5X008-0/00  
Juni 2002

## Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Schwere Störung
Datum:	01. Oktober 2000
Ort:	Düsseldorf
Luffahrzeug:	Verkehrsflugzeug
Hersteller/Muster:	Canadair Limited / CL-600-2B19
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Flugzeug nicht beschädigt
Drittschaden:	keiner

## Flugverlauf

Das Flugzeug war um 15:06 Uhr<sup>1</sup> in Düsseldorf zu einem Linienflug mit Flugziel Göteborg (Schweden) gestartet. An Bord befanden sich 4 Besatzungsmitglieder und 43 Passagiere. Kurz nach dem Start schaltete die Besatzung den Autopiloten (AP) ein. Im Steigflug in Flugfläche (FL) 260, die Außentemperatur betrug ca. -30°C, erschien auf dem Informationsdisplay (EICAS) die Warnung ("AP is RWD"), dass der AP nach rechts vertrimmt sei. Kurz vorher war bereits auf dem primären Flugüberwachungsdisplay (PFD) die Querruderflagge, welche für eine Misstrimmung steht, angezeigt worden. Gemäß Handbuch (QRH) schaltete die Besatzung den AP ab und stellte im Geradeausflug fest, dass das Flugzeug nicht nach rechts vertrimmt war. Nach erneuter Aktivierung des AP erschien die

gleiche Warnung. Nach der Festlegung des Handbuchs ("Abnormal Procedure") wurde der Flug mit manueller Steuerung fortgesetzt. Bei einer von ATC angewiesenen Rechtskurve stellte die Besatzung fest, dass sich das Steuer kaum nach rechts bewegen ließ. Auf dem EICAS ("Flight Control Page") wurde angezeigt, dass sich das linke Querruder normal bewege, aber das rechte Querruder sich nicht auslenke. Die Besatzung wollte das Verfahren „Festgeklemmtes Querruder“ ("Jammed Aileron Procedure") nach dem Handbuch abarbeiten. Bevor es dazu kam, gab es jedoch in einer Kurve einen Ruck und das rechte Querruder war wieder frei beweglich. Der AP ließ sich wieder problemlos aktivieren. Aus Sicherheitsgründen entschied der verantwortliche Flugzeugführer, den Zielflughafen nicht anzufliegen, sondern in Köln-Bonn zu landen.

## Untersuchung

Die Störung wurde der BFU erst am 09. Oktober 2000 per FAX angezeigt. Für die Untersuchung stand der Flugdatenschreiber (FDR) nicht zur Verfügung, da er von dem Luffahrtunternehmen nicht ausgebaut worden war.

Nach der Landung in Köln-Bonn führte das Unternehmen eine detaillierte visuelle Kontrolle sowie eine Funktionskontrolle der kompletten Querruderanlage durch. Alle Kontrollen und Tests verliefen ohne Befund. Da nach Aussage der Besatzung zum Zeitpunkt des Startes regnerisches Wetter, eine nasse Startbahn und im Steigflug auf die Reiseflughöhe Vereisung am Flugzeug vorlagen, ging der Techniker des Unternehmens von einer temporären Blockade des rechten Querruders aufgrund von Vereisung aus und gab das Flugzeug wieder zum Einsatz frei.

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, sofern nicht anders bezeichnet, entsprechen mitteleuropäischer Sommerzeit, MESZ

Auf Anraten des Flugzeugherstellers erfolgte eine Überprüfung der Dokumentation im Hinblick auf in der Vergangenheit durchgeführte Wartungsarbeiten am Querrudersystem sowie eine nochmalige Sichtkontrolle. Diese Überprüfung und Kontrolle wurden am 28. Oktober 2000 durchgeführt und verliefen ebenfalls ohne Befund.

Eine Kontaktaufnahme mit dem TSB (Transportation Safety Board) in Kanada seitens der BFU ergab, dass in den USA in der letzten Zeit (06. Juni und 16. August 2000) ebenfalls zwei Störungen dieser Art ("aileron stiffness") mit diesem Flugzeugmuster aufgetreten waren. Die kanadische Zulassungsbehörde (Transport Canada) führte zu diesem Zeitpunkt bereits eigene Untersuchungen unter Einbeziehung des amerikanischen NTSB durch, die am 28. August 2000 mit der Herausgabe der Lufttüchtigkeitsanweisung (AD) CF-2000-28, in Kraft ab 29. September 2000, abgeschlossen wurden. Diese AD betraf die Installation eines Spritzschutzes ("splash shield") im Hauptfahrwerkschacht zum Schutz der Querruder - Quadranten / Steuerseilrollen gegen Schnee oder Schneematsch auf der Startbahn für die Flugzeuge, die serienmäßig noch nicht damit ausgerüstet waren.

Das Luftfahrt-Bundesamt (LBA) gab die kanadische AD mit der Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA) Nr.: 2000-335 am 02. November 2000 bekannt.

Das von der Störung am 01. Oktober 2000 betroffene Flugzeug war aber bereits vom Luftfahrtunternehmen am 01. Februar 2000 mit einem entsprechenden Schutz (Verkleidung) auf der Grundlage eines am 15. Oktober 1999 vom Hersteller herausgegebenen Service Bulletin (SB) 601 R-27-104 ausgerüstet worden.

Eine Befragung des verantwortlichen Flugzeugführers ergab, dass zum Zeitpunkt des Startes in Düsseldorf die Startbahn nass und teilweise mit Wasserpfützen belegt war. In ca. 3500 bis 4000 ft flog das Flugzeug in die Wolken ein und verließ diese in ca. FL 120. In FL 80 erhielt die Besatzung durch den Vereisungsanzeiger ("ice detector") die Information, dass sich am Flugzeug Eis angesetzt hat. Die Temperatur (TAT) betrug zu dieser Zeit ca. -8°C. Die Besatzung schätzte den Grad der Vereisung mit mäßig ein.

Aus dem vom Deutschen Wetterdienst (DWD) erstellten meteorologischen Gutachten ging hervor, dass im Zeitraum zwischen 02:00 Uhr und 08:00 Uhr eine Niederschlagsmenge von 3,2 mm und zwischen 08:00 Uhr und 14:00 Uhr eine Niederschlagsmenge von 17,3 mm auf dem Verkehrsflughafen Düsseldorf registriert wurde.

Zum Startzeitpunkt lag am Flughafen eine mehrschichtige Schlechtwetterbewölkung vor. Die Hauptwolkenuntergrenze lag bei etwa 900 ft AGL (Above Ground Level). Die Wolkenobergrenze der vorhandenen frontalen Bewölkung dürfte verbreitet zwischen FL 200 und FL 250 gelegen haben. Bei den herrschenden

Bewölkungsverhältnissen musste davon ausgegangen werden, dass das Flugzeug während des gesamten Steigfluges in Wolken war.

Innerhalb der vorhandenen Bewölkung trat mit dem Erreichen der Nullgradgrenze in ca. FL 80 leichte bis mäßige Vereisung auf. Auf der SWC (Significant Weather Chart) für die Region Europa wurde auf mäßige Vereisung hingewiesen.

## Beurteilung

Nach den technischen Befunden des Luftfahrtunternehmens war davon auszugehen, dass kein technischer Mangel des Flugzeuges ursächlich für die Störung war.

Laut meteorologischem Gutachten und Aussage der Besatzung trat im Steigflug auf die Reiseflughöhe mäßige Vereisung am Flugzeug auf.

Beim Start auf der mit Wasserpfützen versehenen Piste kam es beim Rollen am Boden zu Wasseransammlungen an den Querruder - Quadranten / Steuerseilrollen im Hauptfahrwerkschacht des Flugzeuges. Als im Steigflug die Temperaturen fielen, muss es mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem Festfrieren der Seilrollen gekommen sein. Dies führte dann zu einem temporären Blockieren des rechten Querruders sowie zu den von der Besatzung festgestellten Anzeigen im Führerraum.

Der an diesem Flugzeug vorhandene Spritzschutz im Hauptfahrwerkschacht zum Schutz der Querruder - Quadranten / Steuerseilrollen gegen Schnee oder Schneematsch auf der Startbahn reicht offensichtlich als Schutz vor Wasseransammlungen bei nassen Startbahnen nicht aus. Diese Ansammlungen können bei entsprechenden Temperaturen gefrieren und eine Blockierung bzw. eingeschränkte Funktion der Querruder auslösen.

## Schlussfolgerungen

Die Störung geschah, weil es im Steigflug aufgrund von Vereisung mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem Festfrieren der Querruder - Quadranten / Steuerseilrollen im Hauptfahrwerkschacht und damit zum Blockieren des rechten Querruders kam. Die durch den Hersteller am Flugzeugmuster vorgenommene Änderungsanweisung (SB 601R-27-104) ist offensichtlich nicht ausreichend.

## Sicherheitsempfehlungen

Empfehlung Nr.: 10/2000

Das Luftfahrt-Bundesamt sollte mit dem Hersteller des Flugzeuges CL-600-2B19 bezüglich der Wirksamkeit des eingebauten Schutzes (Verkleidung) Kontakt aufnehmen.

Untersuchungsführer Krupper

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz – FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber:  
 Bundesstelle für  
 Flugunfalluntersuchung  
 Hermann-Blenk-Str. 16  
 38108 Braunschweig  
 mail: box@bfu-web.de  
 http://www.bfu-web.de  
 Tel: 0 531 35 48 0  
 Fax: 0 531 35 48 246