

Untersuchungsbericht

PX004-0/08
Dezember 2008

Der Untersuchungsbericht wurde gemäß § 18 FIUUG summarisch abgeschlossen, d.h. ausschließlich mit Darstellung der Fakten.

Identifikation

Art des Ereignisses:	Störung
Datum:	14. Oktober 2008
Ort:	nahe München
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Saab Aircraft AB / SAAB SF 340 A
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug nicht beschädigt
Drittsschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Das Flugzeug startete um 06:22 Uhr¹ vom Verkehrsflughafen Laage zu einem Passagierflug zum internationalen Verkehrsflughafen München. An Bord waren drei Besatzungsmitglieder und 17 Passagiere. Im Sinkflug auf München bemerkte die Cockpitbesatzung gegen 07:40 Uhr eine Störung des linken Querruders, dabei drehte sich das linke Steuerhorn ca. 45° nach links. Fast zeitgleich drehte das Steuerhorn des Copiloten etwas nach rechts. Zu diesem Zeitpunkt war der Autopilot eingeschaltet. Die

Crew meldete die Störung an die Flugverkehrskontrollstelle, behielt die erreichte Flugfläche (FL) 120 bei und arbeitete die Emergency Checklist „Aileron System Jammed“ ab. Entsprechend der Checklist wurden das linke und rechte Querruder durch Ziehen des „Roll Disconnect“-Hebels getrennt und der Copilot steuerte das Flugzeug von der rechten Seite aus. Die Landung in München erfolgte um 08:00 Uhr auf der Start- und Landebahn 26R. Das Flugzeug gelangte über die Rollwege A9, M und A4 zum Vorfeld 1 auf die Parkposition 131 und wurde dort abgestellt.

Angaben zu Personen

Der 43 Jahre alte verantwortliche Luftfahrzeugführer war im Besitz der Lizenz für Verkehrspiloten (ATPL), ausgestellt nach den Richtlinien der ICAO und den Regelungen JAR-FCL mit der entsprechenden Klassen- und Musterberechtigung. Er verfügte über ein Flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 1. Er hatte eine Gesamtflugerfahrung von 3 160 Stunden, davon entfielen 2 277 Stunden auf das Störungsmuster.

Der Copilot im Alter von 34 Jahren war im Besitz der Lizenz für Verkehrspiloten (ATPL), ausgestellt nach den Richtlinien der ICAO und den Regelungen JAR-FCL deutsch mit der entsprechenden Klassen- und Musterberechtigung. Er verfügte über ein Flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 1. Seine Gesamtflugerfahrung betrug ca. 1 900 Stunden, davon hatte er 1 350 Stunden auf dem Störungsmuster geflogen.

¹ Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

Angaben zum Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeugmuster SAAB SF 340A des Herstellers Saab Aircraft AB Aircraft Division ist ein Ganzmetall- Tiefdecker mit Einziehfahrwerk in Bugradanordnung. Angetrieben wurde das Flugzeug von zwei Turboprop-Triebwerken des Herstellers General Electric vom Typ CT7-5A2. Die Starthöchstmasse betrug 12 700 kg. Das Flugzeug mit der Werk-Nummer 144 wurde im Jahr 1989 gebaut. Es hatte eine Gesamtbetriebszeit von 27 832 Stunden, bei denen 30 339 Landungen durchgeführt wurden. Die letzte Überprüfung der Lufttüchtigkeit erfolgte im Mai 2008.

Das Flugzeug war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und wurde von einem deutschen Luftfahrtunternehmen betrieben.

Querrudersteuerung

Die Querrudersteuerung verfügt über zwei Ansteuerungsstränge (Anlage, Zeichnung 1). Der eine Strang läuft von der linken Steuersäule zum linken Querruder und der zweite von der rechten Steuersäule zum rechten Ruder. Beide Stränge sind über eine Kupplung (Roll Disconnect Unit), die sich im Bereich zwischen den Tragflächen befindet, miteinander verbunden. Somit lassen sich beide Querruder sowohl vom linken als auch vom rechten Pilotensitz bedienen. Im Falle einer Störung in einem der Steuerstränge ist es möglich, über die Roll Disconnect Unit die beiden Steuerstränge voneinander zu trennen. Die Trennung kann einmal erfolgen durch das Einleiten einer höheren als die normale Bedienkraft über das Steuerhorn in den funktionierenden Steuerstrang oder durch das Ziehen des Trennungshebels. Dieser Hebel befindet sich an der linken Seite der Mittelkonsole im Cockpit.

Der Servo des Autopiloten (Autopilot-Servo) ist mechanisch mit dem rechten Steuerstrang verbunden. Er befindet sich ebenfalls unter dem Kabinenboden zwischen den beiden Tragflügeln.

Meteorologische Informationen

Zum Zeitpunkt der Störung wehte der Wind am Boden aus südwestlicher Richtung mit 5 Knoten. Die Bodensicht betrug mehr als 10 km. Es herrschte eine geringe Bewölkung in 4 200 ft und eine durchbrochene Wolkenschicht in 7 500 ft.

Funkverkehr

Der Cockpit Voice Recorder (CVR) wurde sichergestellt und im Flugdatenschreiberlabor der BFU ausgewertet. Aufzeichnungen der Bodenfunkstellen lagen der BFU als Umschriften vor.

Angaben zum Flugplatz

Der internationale Verkehrsflughafen München verfügt über zwei Start- und Landebahnen mit einem Belag aus Beton. Beide Bahnen haben die Ausrichtungen 082°L/262°R bzw. 082°R/262°L und jeweils eine Länge von 4 000 Meter und eine Breite von 60 Meter. Die drei Vorfelder und die Rollwege haben ebenfalls einen Betonbelag. Der Flugplatzbezugspunkt liegt 453 m über dem Meeresspiegel.

Flugdatenaufzeichnung

Der Flugdatenschreiber (FDR) wurde sichergestellt und im Flugdatenschreiberlabor der BFU ausgewertet.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Das Flugzeug war auf dem Vorfeld auf der Position 131 abgestellt. Beide Querruderflächen wiesen nach unten. Die Steuerhörner im Cockpit waren etwa 50° zueinander gedreht, also das linke nach rechts und das rechte Steuerhorn nach links. Der Hebel zur Betätigung der Querrudertrennung, der sich links neben der Mittelkonsole befindet, war etwa 75° nach rechts verdreht (Anhang, Bild 1).

Da nach Aussage der Besatzung die Störung im linken Steuerstrang aufgetreten war, wurde mit der Untersuchung am linken Querruder begonnen. Nach Demontage von Verkleidungsteilen an der linken Tragfläche konnte die Steuereinrichtung des linken Querruders bis in den Rumpfbereich geprüft werden. Es wurden keine Beschädigungen festgestellt. In der Kabine wurden die Bodenplatten im Bereich zwischen den Tragflächen herausgenommen, um die Roll Disconnect Unit zu überprüfen. Dabei wurde festgestellt, dass die Verbindung zwischen dem linken und dem rechten Querruder-Steuerstrang getrennt war. An der Roll Disconnect Unit befand sich ein Schalter, mit dem man den Aktuator, der die Verbindung trennt, wieder zurückstellen kann und der somit die beiden Antriebsstränge wieder verbindet. Dieser Schalter war ohne Funktion bzw. es ließ sich bei seiner Betätigung die Verbindung der Steuerstränge nicht wieder herstellen. Daraufhin wurden die elektrischen Verbindungsleitungen bis ins Cockpit untersucht und der Schaltkasten, in dem der Hebel zur Betätigung der Querrudertrennung montiert war, von der Mittelkonsole abgeschraubt. Nach dem Zerlegen des Schaltkastens zeigte sich, dass der Führungsstift, der den Trennhebel gegen Verdrehung sichert und den Weg begrenzt, den der Hebel zur Betätigung herausgezogen werden kann, fehlte (Anhang, Bild 2). Der Führungsstift war mit einer Schraube am Schaft des Hebels verschraubt. Das Muttergewinde im Schaft des Hebels wies weder Reste des Schraubengewindes noch Beschädigungen auf. Führungsstift und Befestigungsschraube waren im Fußbodenbereich des

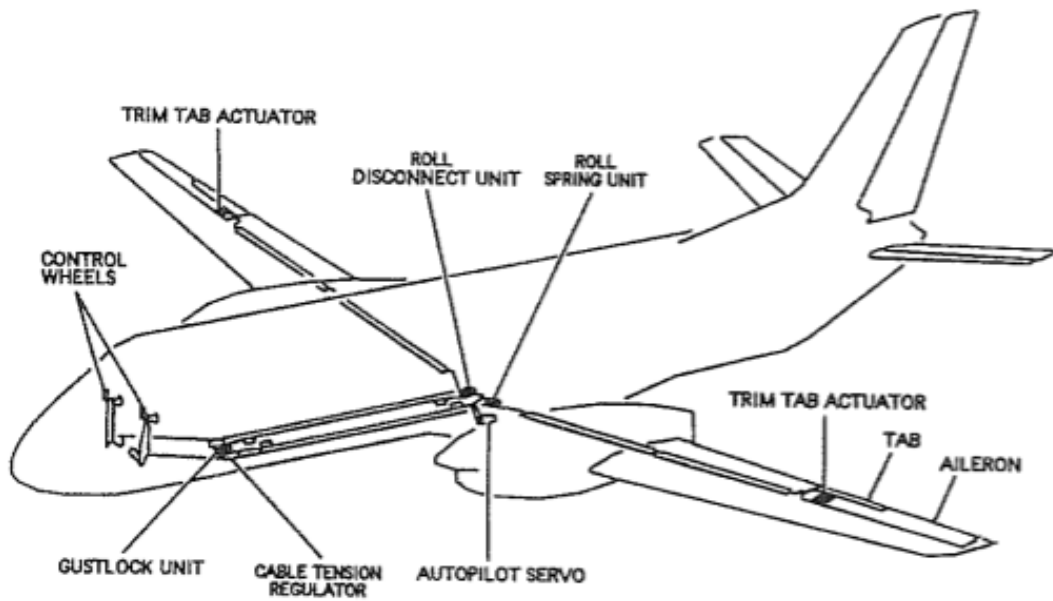
Cockpits nicht auffindbar. Aufgrund des fehlenden Führungsstiftes war der Hebel gegen übermäßige unbeabsichtigte Dreh- und Zugbewegungen nicht gesichert. Der Metallbügel, der auf dem Hebelschaft montiert war und den Mikroschalter betätigte, der den Aktuator der Roll Disconnect Unit ansteuerte, war stark deformiert (Anhang, Bild 3). Durch den verdrehten Hebel und den deformierten Metallbügel war ein Betätigen des Mikroschalters nicht mehr möglich und der Zustand der Trennung beider Steuerstränge war ständig geschaltet.

Brand

Es entstand kein Brand.

Untersuchungsführer	Dietmar Nehmsch
Mitwirkung	Klaus Himmler

Anlagen



Zeichnung 1: Darstellung der Querrudersteuerung

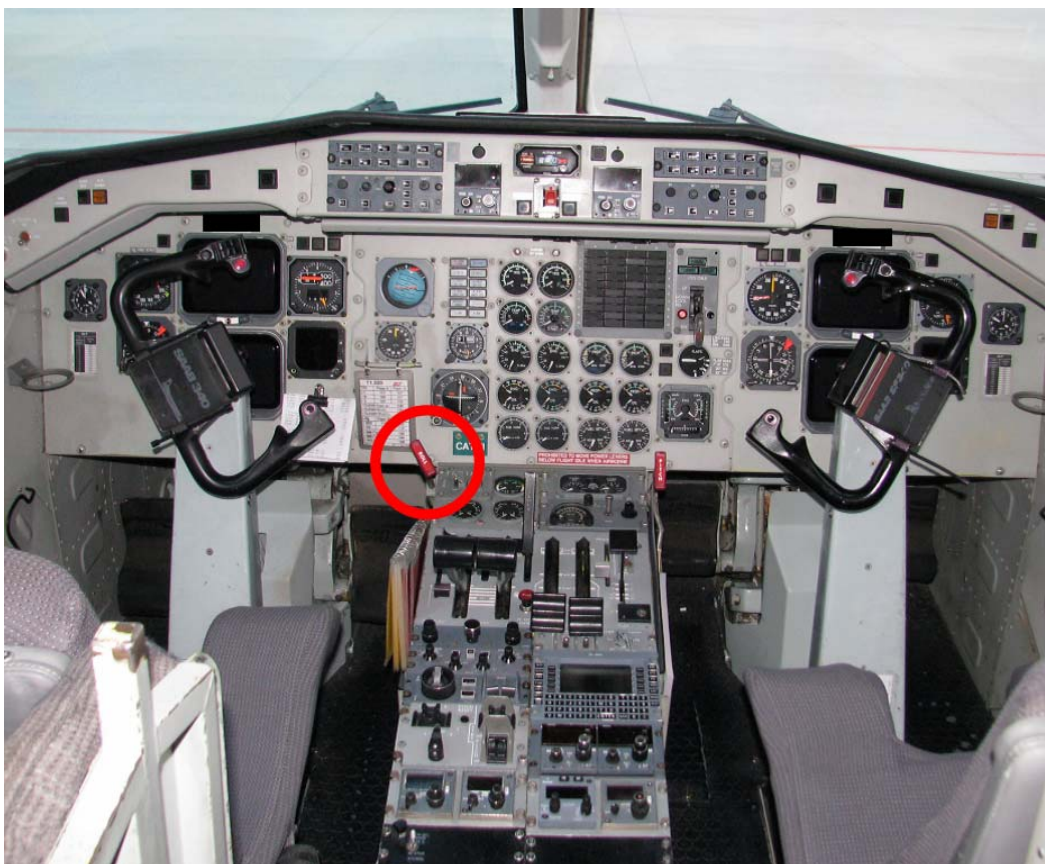


Bild 1: Situation im Cockpit, Stellung Steuerhörner und Hebel für Querrudertrennung (roter Kreis)

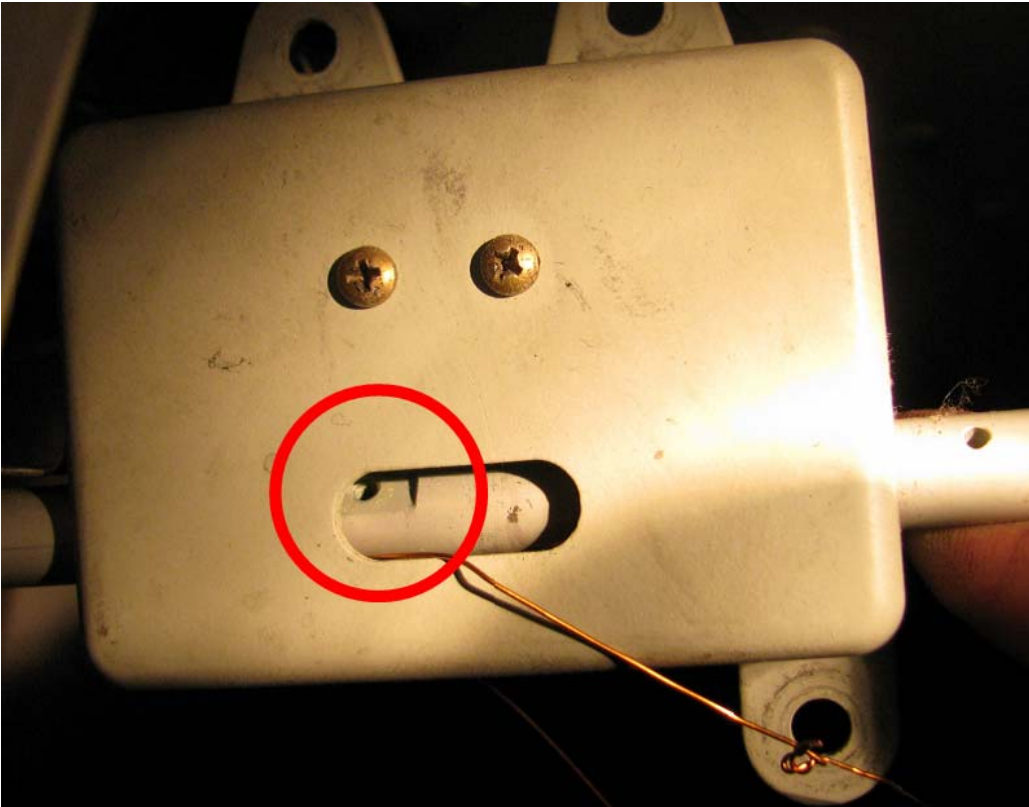


Bild 2: Schaltkasten von außen, Hebelschaft mit Muttergewinde für den fehlenden Führungspin (roter Kreis)

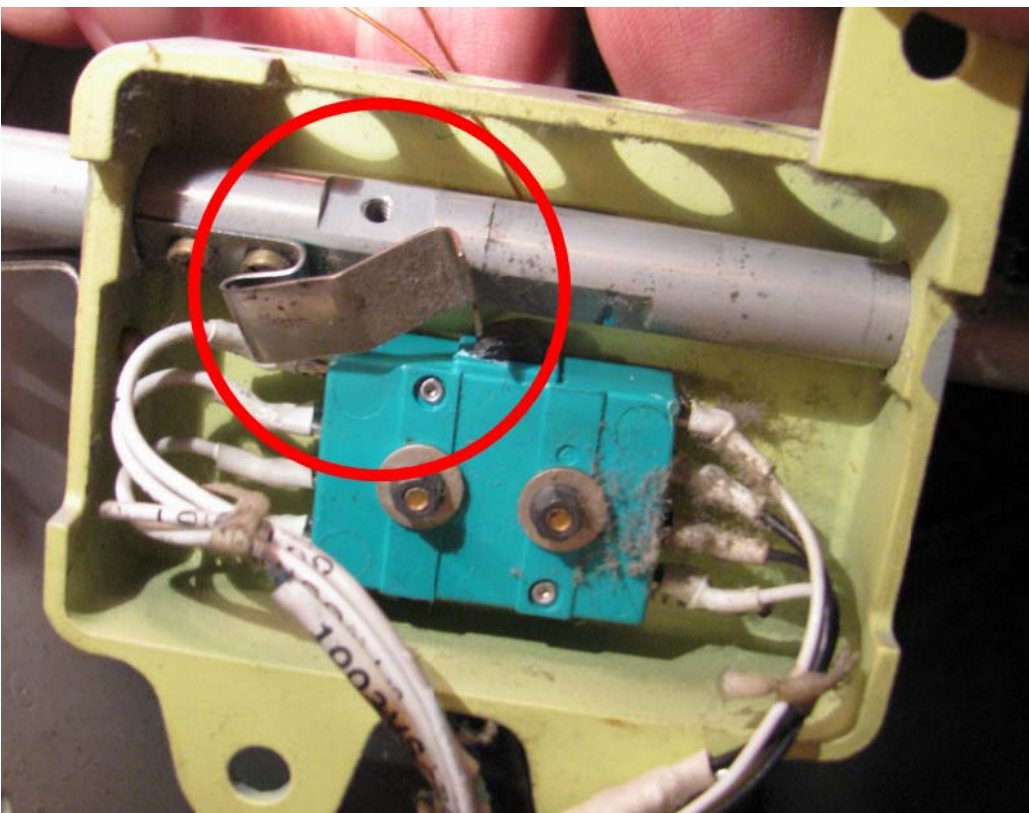


Bild 3: Schaltkasten von innen, deformierter Metallbügel (roter Kreis) und Mikroschalter

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.

mail: box@bfu-web.de
<http://www.bfu-web.de>
Tel: 0 531 35 48 0
Fax: 0 531 35 48 246

Herausgeber/Vertrieb:
Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung
Hermann-Blenk-Str. 16
38108 Braunschweig