

Untersuchungsbericht

EX005-0/98
April 2000

Sachverhalt

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Art des Ereignisses: | Schwere Störung |
| Datum: | 02. April 1998 |
| Ort: | Braunschweig |
| Luftfahrzeug: | Flugzeug |
| Hersteller / Muster: | Dassault / Falcon 20 |
| Personenschaden: | ohne Verletzte |
| Sachschaden: | Luftfahrzeug nicht beschädigt |
| Drittschaden: | keiner |

Flugverlauf

Auf einem IFR-Flug von Pamplona (LEPP, Spanien, Startzeit 14:47 UTC) befand sich das Luftfahrzeug unter Führung von Hannover-RADAR im Anflug auf den Flughafen Braunschweig (EDVE). Von RADAR war es dann zum LLZ-DME-Approach, RWY 26 freigegeben und schließlich nach Stabilisierung auf dem Localizer RWY 26 die Besatzung aufgefordert worden, Braunschweig Tower (TWR) für die Landung zu kontaktieren. Mit der dann anschließenden Landefreigabe wurden zusätzlich der Luftdruck QNH 1002 hPa und der Wind 140°/2 kt mitgeteilt. Wegen der zunehmenden Dämmerung und der insgesamt etwas diesigen Sichtverhältnisse (Bodensicht 6km) war bereits die Präzisionsleitwinkelbeleuchtung (PAPI) eingeschaltet worden. Gegen 16:55 UTC setzte das Luftfahrzeug auf der Landepiste 26, etwa 280-330 m hinter der Schwelle 26 (THR 26) auf. Nach anfänglich normaler Verzögerung konnte das Luftfahrzeug nicht deutlich genug verzögert werden. Beim Versuch an der letzten Rollbahn (TWY C) noch abzubiegen, rollte es nach etwa 1080 m

leicht schiebend, links über das Ende der RWY 26 hinaus und kam nach ca. 20 m im weichen Boden des angrenzenden Sicherheitsstreifens zum Stehen. Es entstand weder Personen- noch Sachschaden.

Untersuchung

Kurze Zeit nach dem Ereignis begann die Untersuchung durch zwei Mitarbeiter der BFU (z. Zeitpunkt der schweren Störung noch FUS). Entsprechend ICAO-Annex 13 wurde die spanische Untersuchungsbehörde, COMISION DE INVESTGACION DE ACIDENTES E INCIDENTES DE AVIACION CIVIL, von dem Vorfall informiert. Mit ihrer Hilfe konnten die Verbindungen zum Operator und dem zuständigen Wartungsbetrieb in Spanien aufgenommen werden. Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß zum Luftverkehr zugelassen und flog in einem Luftfahrtunternehmen gemäß ICAO Annex 6 im Auftrag Fracht nach Braunschweig. Nach einer vorläufigen Inspektion der Bremsanlage am nächsten Tag wurde die Freigabe, zwecks Überführung in einen Wartungsbetrieb in Spanien, erteilt.

Aufkommende Dunkelheit erlaubte es am Unfalltag nicht, Brems- oder Rollspuren auf der feuchten Landepiste sofort zu sichern. Erst unter Tageslichtbedingungen und ausreichend abgetrockneter Pistenoberfläche konnten Spuren vom Ende her für nur etwa 130 m zurückverfolgt werden. Es wurde deutlich, dass der Versuch, das Luftfahrzeug noch auf den TWY C zu lenken, wobei eine Richtungsänderung von 40° erreicht worden war, bereits ein Schieben über die rechte Seite bis ca. 7° hervorgerufen hatte.

Die Landepiste war infolge Regens, der bereits etwa drei Stunden zuvor gefallen war, zum Zeitpunkt der Landung noch zumindest feucht. Dazu hatten vereinzelte, kurzzeitige, über den Platz ziehende Sprühre-

genschauer beigetragen. Auf der Piste war deshalb eine gewisse Feuchtigkeit bzw. Nässe erhalten geblieben. In den relevanten METAR-Meldungen von 16:20 und 16:50 UTC waren keine Hinweise auf Regen oder Sprühregen enthalten. Von der Wettermelde-/Flugverkehrskontrollstelle Braunschweig war zuvor um 13:50 UTC jedoch Regen (RA) und um 14:50 UTC leichter Sprühregen (-DZ) beobachtet worden.

Nach Aussagen der Besatzung war das Bremsverhalten nach dem Aufsetzen zunächst normal, verminderte sich jedoch im weiteren Verlauf. Auch das gleichzeitige Bremsen durch schließlich beide Piloten bis zum Stillstand brachte keine Verbesserung. In Betrieb war das Bremssystem I und „anti-skid on“. Die Inspektionen der Bremsanlage durch Techniker des Operators in Braunschweig als auch durch den Wartungsbetrieb später in Spanien ergaben keinen technischen Mangel am System. Lediglich eine Bremse war soweit abgenutzt, dass sie anschließend auszutauschen war. An den Reifen zeigten sich keine Spuren von hydroplaning oder deutlicher Blockierung. Inwiefern die Bremseigenschaften der Reifen an dieser Falcon 20 überhaupt durch Nässe beeinflusst wurden, wurde nicht untersucht. Eine nachträgliche Ermittlung von Verzögerungsbeiwerten der Landepiste, z.B. mittels Tapley-Meter, erfolgte nicht.

Der eingebaute Flugschreiber befand sich in einem nicht einsatzbereiten Zustand und war nicht auswertbar.

Der Flugweg bis hinunter auf 100 ft GND konnte nur mit Hilfe der Radardaten der Radaranlage Deister rekonstruiert werden. Daraus war abzuleiten, dass der eingenommene Endanflug (LLZ-DME-Approach) möglicherweise bis dahin mit Hilfe der PAPI 26 durchgeführt worden war. Die Anfluggeschwindigkeit hatte zwischen 140 und 155 kt CAS betragen, inkl. minimalem Windeinfluss von $140^\circ/2$ kt. Das Aufsetzen konnte nicht mehr per Radar erfasst werden, jedoch war dies bei 280-330 m hinter der THR 26 von Zeugen beobachtet worden. Damit hatte es weiter bahneinwärts gelegen als durch die bei 161 m liegende PAPI 26 vorgesehen.

Eine Auswertung des Airplane Flight Manuals (AFM) ergab für das aktuelle Landegewicht von 9860 kg (21740 lbs) eine erforderliche Anfluggeschwindigkeit (FAR 25.125) von $v_{REF}=127$ kt CAS (125 kt IAS), was den Angaben der Besatzung zur gewählten Anfluggeschwindigkeit entsprach. Für trockene, ebene Pisten bei Standardtemperatur und aktueller Druckhöhe von 600ft gehörte dazu eine sog. demonstrierte Landestrecke (demonstrated landing distance dry / DLD dry) von 795 m (2600 ft), unter dem o.g. Windeinfluss verlängert auf max. 810 m (2650 ft).

Flugplanungsunterlagen der Besatzung hinsichtlich einer Berechnung der erforderlichen Landestrecke (landing distance required) lagen nicht vor. Dazu leitete sich aus dem AFM, unter sonst gleichen Bedingungen, die operationell erforderliche field length zu

1325-1350 m (4340-4425 ft) ab. Für nasse Pistenoberflächen war pauschal, mangels spezifischer Angaben im AFM, noch eine weitere Verlängerung von 15% auf 1525-1550 m (5000-5090 ft) in Betracht zu ziehen.

Laut AIP Germany stand zur Landung eine Landestrecke von 1380m (4528 ft) zur Verfügung (landing distance available / LDA), ausgehend von einem 50 ft-Punkt über der Landeschwelle THR 26. Letztere war seinerzeit wegen örtlicher Gegebenheiten um 180 m vom eigentlichen Bahnende her einwärts verlegt worden, so dass die gesamte Bahnlänge von 1560 m nicht für Landungen auf der Piste 26 zur Verfügung stand.

Die Flugerfahrung des verantwortlichen Luftfahrzeugführers (Lizenz ATPL) mit diesem Luftfahrzeugmuster belief sich auf ca. 4000 h, inklusive 107 h in den letzten 90 Tagen. Ebenfalls 173 h in den 90 Tagen zuvor war der Co-Pilot (Lizenz CPL) geflogen, bei 400 h Flugerfahrung mit diesem Muster insgesamt. Auch waren sie bereits in der Vergangenheit in Braunschweig gelandet, wobei jedoch ungeklärt blieb, welche Witterungsbedingungen jeweils vorgelegen hatten.

Beurteilung

Nur näherungsweise konnten die Auswirkungen der tatsächlichen Anfluggeschwindigkeit von 140-155 kt CAS nachvollzogen werden, da derartige Daten nicht im AFM enthalten waren. Unter der Annahme, dass der Sinkflug einem 3°-Gleitpfad entlang bis zum Aufsetzen fortgeführt würde, verlängerten sich die aktuellen Landestrecken (trocken, vergleichbar der DLD dry) mindestens auf 900-1050m bzw. als field length auf ca. 1500-1750 m. — Somit war eine Landung nur auf trockener Piste 26 und unter Einhaltung der Anfluggeschwindigkeit von 125 kt IAS beispielsweise innerhalb der Betriebsvorschriften FAR121.195 (b)/FAR135.385 (b) bzw. JAR-OPS1.515 (a) möglich, auf nasser Oberfläche unter Berücksichtigung von FAR121.195 (d)/ FAR135.385 (d) bzw. JAR-OPS1.520 jedoch nicht mehr.

Bei Nichtanwendung der durch die o.g. Vorschriften genannten Betriebsgrenzen, unter optimalen Bedingungen und entsprechender Flugerfahrung, erschien aus technischer Sicht eine Landung auf trockener Piste mit der deutlich erhöhten Anfluggeschwindigkeit zwar noch möglich zu sein. Dazu hätte auch gehört, den Aufsetzpunkt eher in den Bereich der PAPI 26 zu verlegen und nicht wie hier geschehen in den Bereich des 1000 ft-Punktes. Weitergehende Umstände, wie sie durch die feuchte Piste hervorgerufen worden waren, entzogen sich einer objektiven Berechnung und Bewertung, zumal das entscheidende Instrument zur Beurteilung der Verzögerungsleistungen und zur Unterstützung in der Flugwegdarstellung, der vorgeschrie-

bene Flugschreiber, funktionsuntüchtig war. Nach ICAO Annex 6, Pt.1, Ch. 6.3 war eine regelmäßige Wartung, die den sicheren Betrieb des Flugdatenschreibers gewährleisten soll, vorgesehen.

Die nach dem eigentlichen Regen vereinzelt, kurzzeitig aufgetretenen Sprühregenschauer in der Zeit vor der Landung führten nicht zu einer relevanten, eingetragenen Wetterbeobachtung und damit zu keiner entsprechenden METAR-Meldung bzw. zu einem vorsorglichen Hinweis an die Besatzung. Anscheinend waren zur Landezeit Einschränkungen der Verzögerungseigenschaften der RWY 26 für TWR nicht offensichtlich. Dennoch war die Piste zur Landezeit noch zumindest feucht und der Bahnzustand hinsichtlich seiner Bremsseigenschaften damit verändert gewesen. Die Besatzung hatte hierzu im Anflug keine Information von sich aus angefordert, obwohl einer entsprechenden Flugvorbereitung gemäß, Regen in Braunschweig hätte bekannt gewesen sein müssen und demnach eine nasse Landepiste dort nicht auszuschließen gewesen war, die den Anflug auf einen geeigneten Ausweichflughafen erforderlich gemacht hätte (ICAO Annex 6, Pt.1, Ch. 4).

Aufgrund der Flugerfahrung war mit einer geübten und im Umgang mit der Falcon 20 vertrauten Besatzung zu rechnen. Es war jedoch davon auszugehen, dass sie die Einflüsse der erhöhten Anfluggeschwindigkeit und der feuchten Piste, mangels konkreter Angaben im AFM und ihnen eventuell unbekanntem bzw. nicht erkennbarem Bahnzustand, nicht eindeutig einschätzen konnten. Möglicherweise waren eine Landestreckenberechnung und die Einplanung eines alternativen Landeplatzes nicht Bestandteil der Flugvorbereitung. — Angesichts des rekonstruierten Anfluges und des hinsichtlich der erhöhten Anfluggeschwindigkeit relativ späten Aufsetzens bei 280-330 m hinter der THR 26, war den o.g. Einflüssen offensichtlich in keiner Weise Rechnung getragen worden. Daher war auf derselben Grundlage auch vorstellbar, dass die Kenntnis der gewohnten Verzögerungseigenschaften des Luftfahrzeuges, eine gewisse schädliche Routine der Besatzung und der Zwang zur wirtschaftlichen Erledigung der eigentlichen Transportaufgabe mitgewirkt hatten, den Anflug in der Weise fortzusetzen bzw. ihn in Braunschweig unbedingt auszuführen.

Schlussfolgerungen

Die schwere Störung war darauf zurückzuführen, dass die Landung wegen zu hoher Anfluggeschwindigkeit nicht abgebrochen worden war. Beigetragen hatte das unter diesen speziellen Umständen relativ weit bahneinwärts liegende Aufsetzen, so dass in Verbindung mit der noch zumindest feuchten Landepiste, die Verzögerung des Luftfahrzeuges nicht ausreichend gewesen war, um es rechtzeitig zu stoppen. Möglicherweise war für diese Landung von niemandem mit einer durch Feuchtigkeit beeinträchtigten Piste gerechnet worden.

| | |
|----------------------|---------------------------|
| Untersuchungsführer | G.Blau |
| Bremssystem | Büttner |
| Flugleistungen | G.Blau |
| Untersuchung vor Ort | Krupper, Brunner, Büttner |