

Untersuchungsbericht

3X007-0/96
Februar 1999

Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	02. März 1996
Ort:	bei Trossingen
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Cessna A 185 F
Personenschaden:	Lfz-Führer und 2 Fluggäste tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Forstschaden

um 1642 Uhr über Leutkirch. Ohne Landung wurde der Flug direkt zum Flugplatz Schwenningen fortgeführt. Dort war gemäß Absprache ein Absetzen der beiden verbliebenen Springer vor der abschließenden Landung geplant.

Bis Leutkirch verlief der Flug ohne Beanstandungen, wie die dort abgesprungenen Springer aussagten.

Um 1715 Uhr bemerkten Zeugen im ca. 5 km vom Flugplatz entfernt liegenden Trossingen das Flugzeug in geringer Höhe in einer Art Wellenflug und unkoordinierten Kurvenflug, wobei gleichzeitig ein Auf- und Abschwollen des Motorengeräusches vernommen wurde. Anschließend wurde beobachtet, wie das Flugzeug nach einem steilen Hochziehen und Abkippen über den linken Flügel steil in einen Tannenwald am Ortsrand von Trossingen stürzte und sofort in Flammen aufging. Dabei wurde das Flugzeug zerstört.

Flugverlauf

Nach einer entsprechenden Flugvorbereitung und Be- tankung mit 180 l Flugbenzin startete das Flugzeug mit dem verantwortlichen Flugzeugführer und zwei Fallschirmspringern um 1155 Uhr auf dem Heimatflugplatz Schwenningen zu einem Flug nach Leutkirch, um dort drei weitere Fallschirmspringer für einen Schausprung in das Olympiastadion München an Bord zu nehmen. Um 1341 Uhr startete das Flugzeug in Leutkirch zum Flug nach München, wo die drei aufgenommenen Springer über dem Olympiastadion abgesetzt wurden. Der Flugzeugführer mit den zwei an Bord gebliebenen Springern flog nach Augsburg, nahm die abgesprungenen Fallschirmspringer wieder an Bord und startete um 1551 Uhr mit dem Ziel, die Springer an verschiedenen Orten abzusetzen.

Der erste Springer der Gruppe sprang über Fischen im Allgäu ab und die beiden anderen Springer der Gruppe

Untersuchung

Unmittelbar nach Eingang der Unfallmeldung bei der BFU wurde ein Beauftragter als Vorkommando zur Unfallstelle beordert. Gleichzeitig setzten sich 2 Mitarbeiter zum Unfallort in Bewegung und nahmen am Morgen des nächsten Tages die Untersuchung auf.

Trotz des hohen Zerstörungsgrades konnte geklärt werden, daß keine Schäden an der Steuereinrichtung vorlagen, die für das auffällige Flugverhalten des Flugzeuges hätten verantwortlich gemacht werden können. Da bei der Untersuchung an der Unfallstelle keine Erklärungen über das Flugverhalten und den Unfall gefunden wurden, erfolgte die Sicherstellung des Wracks zur eventuellen weiteren Untersuchung in einer Halle auf dem Flugplatz Schwenningen.

Der Flugzeugführer war im Besitz eines gültigen Luftfahrerscheines für Flugzeuge bis 2000 kg, erstmalig 1989 ausgestellt und für Motorsegler. Innerhalb seiner gesamten Flugerfahrung von 264 Stunden flog er 120 Stunden mit 403 Starts auf dem Unfallmuster, wobei es sich überwiegend um Flüge zum Absetzen von Fallschirmspringern handelte.

Die toxikologische Untersuchung beim Flugzeugführer ergab einen CO-Hb Wert von ca. 52 %. Bei den beiden anderen Insassen wurden ebenfalls hohe Werte von Kohlenmonoxid festgestellt, wobei das Gutachten Beinträchtigungen durch den Aufschlagbrand ausschloß.

Technische Untersuchung

Zur Klärung der Vergiftung erfolgte zusammen mit der Polizei eine nachträgliche Untersuchung der Abgasanlage und der Heizung an dem sichergestellten Wrack. Gefundene Abgasspuren in den Heizschläuchen und an Bruchstücken der Frontscheibe deuteten dabei auf ein undichtes Abgassystem hin und waren der Anlaß für eine spezielle Untersuchung der Abgasanlage bei der BFU.

Bei der Abgasanlage des luftgekühlten Motors führten vier Abgasrohre in einen, als Schalldämpfer ausgebildeten, Sammelbehälter (Muffler). Aus diesem Sammelbehälter führte ein einzelnes Abgasrohr unterhalb des Motors nach außen. Zur Heizung wird Außenluft innerhalb einer Blechummantelung um den, durch die Abgase erwärmten, Sammelbehälter herumgeführt und erwärmt. Diese erwärmte Luft gelangt über einen Wellenschlauch und einem Regulierungsgehäuse in den vorderen Bereich der Kabine.

An der originalen Abgasanlage war ein zugelassener Zusatzschalldämpfer installiert gewesen. Obwohl auch dieses Bauteil stark verformt worden war, konnten interne Funktionsmängel bei der Zerlegung nicht festgestellt werden.

Durch den Unfall hatte sich der Sammelbehälter einschließlich der Blechummantelung stark verformt. Nach dem Freilegen des Sammelbehälters aus dem Blechmantel deutete lediglich eine leicht unterschiedliche Verfärbung der Verzunderung auf einen möglichen Abgasaustritt hin. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten war eine Beurteilung, ob und in welcher Form Beschädigungen vorlagen nicht möglich.

Eine Untersuchung am Institut für Werkstoffe der technischen Universität Braunschweig sollte klären, ob und in welcher Art bereits vor dem Unfall Risse vorhanden gewesen sein konnten.

Untersuchung des Abgassammelbehälters

Wie aus dem Bericht der technischen Universität hervorgeht, wurden nach dem Zerschneiden Risse am Abgassammelbehälter, unterhalb zweier Verstärkungsbleche, an der Schweißverbindung des Austrittsrohres festgestellt. Es konnte aufgrund vorgefundener Schwingungsstrukturen und Zunderablagerungen auf den Rißflächen der Nachweis geführt werden, daß es sich um Schwingungsrisse handelte, die aufgrund ihrer naturgemäßen Entwicklungsdauer vor dem Unfall vorhanden gewesen sein mußten.

Beurteilung

Aufgrund der Untersuchungsbefunde und der Aussagen der Zeugen verlief der Flug bis zum letztmaligen Absetzen von Springern normal, so daß als alleinige Ursache für den Unfall die gesundheitliche Beeinträchtigung des Flugzeugführer infolge einer Kohlenmonoxidvergiftung prognostiziert wurde. Die Vergiftung erklärt zweifelsfrei den Ausfall des Flugzeugführers und damit die unkontrollierte letzte Flugphase vor dem Aufprall.

Ursache für das Eindringen von Kohlenmonoxid in den Führerraum war ein Schaden am Heizungssystem. Es hatten sich Schwingungsrisse am Sammelbehälter im Bereich des Austrittsrohres gebildet, die letztlich eine Größe erlangten, um ausreichend Abgase ausströmen, bzw. in die Heizung einströmen zu lassen. Die Risse befanden sich unterhalb aufgeschweißter Verstärkungsbleche, so daß selbst bei der Untersuchung nach dem Unfall erst durch Zerschneiden des Bauteiles der Schaden sichtbar wurde. Eine Feststellung der Risse im Rahmen einer Inspektion muß als unmöglich angesehen werden.

Nachteilig wirkte sich der zusätzliche Schalldämpfer am Abgassystem aus, der naturgemäß zu einem höheren Abgasgedruck führt und dadurch das Entweichen von Abgasen aus dem defekten Abgassammelbehälter förderte. Außerdem ist nicht auszuschließen, daß der Anbau das Schwingungsverhalten der Abgasanlage ungünstig beeinflusste. Trotzdem wird der Zusatzschalldämpfer nicht als beitragender Faktor in die Ursachenkette genommen, da alle Einflußgrößen bei der offiziellen Zulassung bekannt waren und berücksichtigt wurden. Außerdem ist bekannt, daß Schwingbrüche ebenfalls an Schalldämpferanlagen ohne Zusatzschalldämpfer auftreten.

Da das Flugzeug mit einer im Flug verschließbaren Tür ausgerüstet war, muß davon ausgegangen werden, daß die Flugabschnitte zwischen dem jeweiligen Absetzen der Springer mit geschlossener Tür und eingeschalteter Heizung durchgeführt wurden.

Wie der Unfall verdeutlicht, reichen die z.Z. vorgesehenen Kontrollen zur Überwachung der Abgasanlagen nicht aus, weil die Schäden versteckt

auftreten können, und weil ausreichend große Risse in wenigen Betriebsstunden, die zum Teil unter den Wartungsintervallen liegen, entstehen können. Zur Verhinderung ähnlicher Unfälle wurde eine Empfehlung an die zuständige Zulassungsbehörde ausgesprochen.

Schlußfolgerungen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, daß das Flugzeug kurz vor Erreichen seines Flugzieles unkontrolliert in einen Wald stürzte. Der Flugzeugführer war aufgrund einer erheblichen Kohlenmonoxidvergiftung nicht mehr in der Lage, das Flugzeug zu fliegen.

Am Abgassammelbehälter hatten sich Schwingungsrisse gebildet, aus denen Abgase austraten und über die Heizung in den Führerraum gelangten.

Sicherheitsempfehlungen

Empfehlung Nr.: 03/96

Bei Flugzeugen mit Zusatzschalldämpfern sollte, neben einer Überprüfung in Wartungsintervallen, eine Überwachung der Kabinenluft vorgeschrieben werden. Diese Überwachung ist mit einfachen Mitteln möglich und wird bereits von vielen Betreibern praktiziert.

Untersuchungsführer **Dorner-Müller**

Untersuchung vor Ort **Leibe**