

# Untersuchungsbericht

3X132-0/99  
April 2000

## Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	25. Juni 1999
Ort:	nahe Verden / Aller
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Enstrom F28 A-D
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	leichter Flurschaden

## Flugverlauf

Mit dem Hubschrauber wurde ein gewerblicher Personentransport in Form eines Rundfluges von und nach Rotenburg / Wümme durchgeführt. Der Start erfolgte gegen 17:08 Uhr und sollte ca. 30 Minuten dauern. An Bord befand sich neben dem verantwortlichen Hubschrauberführer ein Fluggast.

Nach einer Flugzeit von ca. 12 Minuten - der Hubschrauber flog in einer Höhe von ca. 1200 ft und mit einer Geschwindigkeit von ca. 70 kt - bemerkte der Hubschrauberführer plötzlich unkontrollierbare Gierbewegungen des Hubschraubers, die er nicht aussteuern konnte. Er leitete eine Autorotation auf ein Getreidefeld ein. Bei der Landung berührte der Heckrotor den Boden, der Hubschrauber setzte drehend auf und wurde schwer beschädigt.

## Untersuchung

Der Hubschrauberführer machte einen technischen Mangel am Heckrotor als ursächlich für den Unfall

geltend. Die BFU entsandte einen Beauftragten zur Untersuchung.

Bei der technischen Untersuchung wurde festgestellt, dass nach der Notlandung nur noch 1,5 l Kraftstoff in den Tanks vorhanden und die Kraftstoffleitungen zum Triebwerk leer waren. Danach ist davon auszugehen, dass der Unfall durch einen Triebwerkausfall infolge Kraftstoffmangels eingeleitet worden war.

Die weiteren Untersuchungen ergaben Folgendes:

- Mehrere übereinstimmende Zeugenaussagen lassen diesen Schluss zu, dass der Ausfall des Triebwerks nicht schlagartig sondern intermittierend erfolgte
- Nach der Landung zeigte der Kraftstoffvorratsmesser noch 60 lbs (38 l) an. Messungen mit verschiedenen Füllständen im Rahmen der Untersuchung erbrachten Fehlanzeigen, bei denen teilweise fast das Doppelte der eingefüllten Menge angezeigt wurde. Dabei gab es unterschiedliche Anzeigen bei gleichen Füllständen, je nachdem wieviel Zeit seit dem Nachfüllen vergangen war. Die Ungenauigkeit der Kraftstoffanzeige beim Unfallhubschrauber ist bis zum Unfall entweder nicht aufgefallen oder nicht schriftlich festgehalten worden. Dem Hubschrauberführer war sie persönlich nicht bekannt. Er hatte bislang nur eine sehr geringe Flugerfahrung auf der F-28.
- Die Kraftstoffanzeige dieses Modells gilt allgemein als ungenau und unzuverlässig. Die Möglichkeit den tatsächlichen Kraftstoffvorrat optisch abzuschätzen, ist beim Unfallmuster dieser Baureihe zusätzlich durch Markierungen an den teilweise durchsichtig gehaltenen Kunststofftanks möglich. Bei anderen Baureihen desselben Modells sind die Tanks voll-

ständig lackiert. Um den Kraftstoffvorrat festzustellen, wird hier ein Messstab verwendet.

In dem Unternehmen war ein Messstab nicht vorhanden. Eine von der Kraftstoffanzeige unabhängige arbeitende Restkraftstoff-Warnanzeige ist musterbedingt weder eingebaut noch vorgesehen.

- Bei dem Unfallhubschrauber war eine Abschätzung des Tankinhaltes wegen altersbedingter Trübung des Kunststoffes nicht mehr möglich. Diese Tatsache ist bei der Jahresnachprüfung bzw. der gleichzeitigen 100 h-Kontrolle am 6.5.99 entweder nicht aufgefallen oder nicht dokumentiert worden.
- Es wurden keine Undichtigkeiten innerhalb des Kraftstoffsystems festgestellt.
- Nach eigenem Bekunden hat der Hubschrauberführer im Rahmen der Vorflugkontrolle den Tankinhalt optisch durch Hineinsehen in den Tank kontrolliert und mit der Kraftstoffanzeige (120 lbs = 76 l) verglichen. Dabei will er Übereinstimmung festgestellt haben.

## Beurteilung

Es konnte zweifelsfrei festgestellt werden, dass der Unfall durch einen Ausfall des Triebwerks eingeleitet wurde. Von der Notlage wurde der Pilot überrascht. Plötzliche Drehungen um die Hochachse signalisieren dem Piloten entweder Probleme mit dem Heckrotor oder eine starke Leistungsminderung. In beiden Fällen dreht der Hubschrauber um die Hochachse, jedoch in unterschiedliche Richtungen. Beim Triebwerkausfall dreht ein Hubschrauber dieses Modells um die Hochachse nach links, beim Heckrotorausfall nach rechts.

Bei der Fehleranalyse durch den Piloten könnte erschwerend gewesen sein, dass der Triebwerkausfall nicht schlagartig sondern „intermittierend“ erfolgte. Er führte zu abwechselnden Drehungen um die Hochachse nach links und rechts und suggerierten dem noch musterunerfahrenen Piloten Probleme mit dem Heckrotor. Die Maßnahme, den Hubschrauber durch Einleiten einer Autorotation zu stabilisieren und auch zu landen, war in diesem Fall richtig. Die Notlandung misslang, weil ein dafür geeignetes Gelände nicht erreichbar war.

Es konnte nicht festgestellt werden, ob im Unternehmen die erheblichen Abweichungen zwischen der Anzeige und dem tatsächlichen Tankinhalt des Unfallhubschraubers bekannt waren. Die Trübung der Kunststofftanks machte ein Abschätzen des Kraftstoffspiegels von außen unmöglich. Sie hätte bei der Jahresnachprüfung bzw. der gleichzeitig durchgeführten 100 h-Kontrolle auffallen müssen. Alternativ hätte zumindest ein Messstab zur Verfügung stehen müssen, um diesen Mangel auszugleichen.

Dem Piloten ist abzunehmen, dass er von der generellen Unzuverlässigkeit der Kraftstoffanzeige des Unfallmodells nichts wusste, weil er noch sehr wenig fliegerische Erfahrung auf dem Modell hatte.

Im Rahmen der Vorflugkontrolle hat er den Tankinhalt durch Hineinsehen in den Tank kontrolliert und mit der Kraftstoffanzeige verglichen. Dabei will er keine Abweichungen festgestellt haben. Es ist davon auszugehen, dass er dabei zumindest einen erheblichen Schätzfehler begangen hat, weil in dem Tank zu diesem Zeitpunkt höchstens 30 - 40 lbs (19 l - 25 l) gewesen sein konnten. Es bestehen Zweifel, ob diese Methode als zuverlässig angesehen werden kann, es sei denn der Hubschrauber ist vollgetankt.

## Schlussfolgerungen

Der Unfall ist auf einen Ausfall des Triebwerks infolge Kraftstoffmangels zurückzuführen, der seine Ursache in einer fehlerhaft durchgeführten Vorflugkontrolle durch den verantwortlichen Hubschrauberführer hatte. Eine fehlerhafte Kraftstoffanzeige und der Zustand des Kraftstofftanks haben dazu beigetragen. Das erreichbare Gelände ermöglichte keine unfallfreie Notlandung.

Untersuchungsführer	Schöneberg
Untersuchung vor Ort	Schup