

# Untersuchungsbericht

3X164-0/98  
Juni 1999

## Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	10. Juni 1998
Ort:	nahe Fürstenberg / Nordrhein-Westfalen
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Bell 205
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittsschaden:	Flurschaden

## Flugverlauf

Die Besatzung, die aus dem verantwortlichen Hubschrauberführer und einem Beobachter bestand, führte mit dem Hubschrauber einen Materialtransport von Ahlen/Westfalen über Hagen nach Eisenach durch. Der Hinflug erfolgte ohne besondere Ereignisse. Nach Ablieferung des Materials in einem Automobilwerk, startete der Hubschrauber um 1810 Uhr und landete fünf Minuten später in Eisenach-Kindel zum Auftanken. Der Start zum Rückflug nach Ahlen/Westfalen erfolgte um 1845 Uhr.

Ca. 30 Minuten nach dem Start, der Hubschrauber flog mit ca. 100 kt Fluggeschwindigkeit in einer Höhe von ca. 700 ft über Grund, hörte die Besatzung plötzlich einen hellen Knall, der aus dem hinteren Bereich zu kommen schien. Der Hubschrauber vollführte eine gleichzeitige Drehung um die Hochachse nach rechts, eine Drehung um die Längsachse nach links und nahm eine stark kopflastige Fluglage ein. Gleichzeitig waren rhythmisch schlagende Geräusche zu hören und die

Pedale erschienen dem Piloten blockiert zu sein. Durch Einleiten einer Autorotation versuchte er den Hubschrauber zu stabilisieren. Es gelang ihm zwar die extremen Fluglagen etwas zu verringern, sie zu beenden bzw. den Hubschrauber unter Kontrolle zu bringen, war nicht möglich. Durch den Autorotationssinkflug hatte sich der Hubschrauber inzwischen dem Boden genähert. Da eine Notlandung in Anbetracht des Flugzustandes nicht möglich erschien, startete der Pilot den Hubschrauber durch und machte einen zweiten Versuch, den er allerdings auch abbrechen mußte. Als der Hubschrauber, sich in einer großen Rechtskurve befindend, im Sinkflug erneut dem Boden näherte, tauchte eine Buschgruppe vor ihm auf. Der Hubschrauberführer entschloß sich jetzt endgültig zu einer Notlandung. Oberhalb der Buschgruppe reduzierte er die Fluggeschwindigkeit auf Null und drückte den nun noch stärker um die Hochachse drehenden Hubschrauber in die Büsche. Dabei drehte sich dieser auf die rechte Seite. Nach dem Aufprall gelang es der Besatzung den Hubschrauber ohne Verletzungen zu verlassen.

## Untersuchung

Die ersten technischen Untersuchungen konnten weitgehend im Rahmen der Voruntersuchung im Luftfahrttechnischen Betrieb des Halters durchgeführt werden. Sie konzentrierten sich zunächst auf den Bereich des Heckrotorantriebes und der Heckrotorsteuerung. Ausschlaggebend dafür war die frühzeitige Aussage beider Besatzungsmitglieder über den Unfallhergang und eine Zeugenaussage, die die ungewöhnlichen Geräusche und die Drehungen des Hubschraubers um die Hochachse im Flug bestätigten.

Bereits an der Unfallstelle wurde festgestellt, daß die Antriebswelle des Heckrotors durch Torsion verformt und aus der Verzahnung herausgerutscht war. Dieser

Befund wies auf ein schlagartiges Blockieren innerhalb des Antriebsstranges hin.

Mit Unterstützung des Halters wurden folgende Komponenten inspiziert bzw. ausgebaut, zerlegt und befundet:

- Heckrotorgetriebe,
- 42° Heckrotorgetriebe,
- Heckrotorantriebswelle einschließlich der Lager,
- Heckrotorblätter, wobei ein Blatt nicht vollständig aufgefunden wurde,
- Heckrotorsteuerung.

An keiner der Komponenten wurden Hinweise auf eine technische Fehlfunktion gefunden. Teile der Heckrotorantriebswelle und der Heckrotorlager wurden mit nach Braunschweig genommen und metallurgisch begutachtet. Hinweise auf die Ursache konnten nur in sofern gefunden werden, als daß schlagartiges Blockieren innerhalb des Antriebsstranges zu einer torsionsartigen Verformung der Antriebswelle führte, die dadurch verkürzt wurde und aus der Steckverzahnung rutschte. Wodurch die Blockage hervorgerufen worden war, konnte nicht ermittelt werden. Ebenso konnte keine Erklärung für die vom Hubschrauberführer festgestellte Blockage der Heckrotorsteuerung gefunden werden.

Der Hubschrauberhersteller wurde gebeten, uns bei dieser Untersuchung zu unterstützen. Er schickte zwei Mitarbeiter, die in Braunschweig die asservierten Teile und beim Halter in Ahlen das Hubschrauberwrack untersuchten. Auch ihre Untersuchungen erbrachten keinen Hinweis auf einen ursächlichen technischen Mangel.

Zum Abschluß der technischen Untersuchungen wurde die Hydraulik der Heckrotorsteuerung bei der Betreuungsfirma befundet und einem Funktionstest unterzogen. Obwohl Abweichungen von den Sollwerten festgestellt wurden, konnte das einwandfreie Funktionieren der Hydraulik festgestellt werden.

## Beurteilung

Die übereinstimmenden Aussagen beider Besatzungsmitglieder über den Unfallhergang, die zu einem sehr frühen Zeitpunkt vorlagen, in Verbindung mit der Zeugenaussage, die ungewöhnliche Geräusche und die Drehung des Hubschraubers im Flug bestätigten, ließen eine technische Ursache als wahrscheinlich erscheinen. Dafür konnten bei den verschiedenen Untersuchungen aber keine Hinweise gefunden werden.

Hindernisberührung scheidet ebenfalls aus. Vogelschlag am Heckrotor, der zu einer kurzzeitigen Blockage des Heckrotorantriebs führte, ist in diesem Bereich

extrem unwahrscheinlich; es wurden auch keine Spuren dafür gefunden.

Das nicht vollständig aufgefundene Heckrotorblatt bietet ebenso keinen Hinweis auf die einleitende Ursache, weil nach allen Erfahrungen mit diesem Hubschraubermuster starke Beschädigungen eines Blattes zu Unwuchten führen, die zu einem Abtrennen des Heckrotorgetriebes innerhalb eines ganz geringen Zeitraumes führen. Das ist hier nicht geschehen.

Zu welchem Zeitpunkt die Verdrehung der Heckrotorantriebswelle erfolgte, konnte nicht ermittelt werden. Die Befunde an der Welle lassen eher auf einen sehr kurzen Zeitpunkt vor ihrem eigentlichen Stillstand schließen.

Die Aussagen beider Besatzungsmitglieder werden als glaubhaft angesehen. Nimmt man ihre Schilderung des Unfallherganges als gegeben an, so ist es der Professionalität des Hubschrauberführers und seiner Geistesgegenwart zu verdanken, daß der Unfall auf Materialschaden beschränkt blieb. Das vom Piloten beschriebene Flugverhalten des Hubschraubers entspricht dem, was nach unseren Erkenntnissen passiert, wenn der Antrieb des Heckrotors ausgefallen ist. Nach dem Ausfall des Heckrotorantriebes ist, insbesondere mit diesem Muster, ein Unfall unvermeidlich.

## Schlußfolgerungen

Die Ursache für den Unfall konnte nicht ermittelt werden.

Untersuchungsführer	Schöneberg
Technische Untersuchung	Büttner
Untersuchung vor Ort	Schöneberg/ Büttner