

Untersuchungsbericht

CX001-0/04
März 2005

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	14. Januar 2004
Ort:	Stephanshausen
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Aerostar / Yak 52
Personenschaden:	zwei Personen tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	leichter Flurschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Das Flugzeug startete am 14.01.2004 um 11:50 Uhr¹ auf dem Flugplatz Koblenz-Winningen zu einem lokalen Rundflug. Nach ca. einer Stunde versuchte die Flugleitung des Flugplatzes mit dem Luftfahrzeug Funkkontakt aufzunehmen. Da kein Kontakt zustande kam, erfolgte um ca. 16:40 Uhr eine Vermisstenmeldung an den Such- und Rettungsdienst (SAR).

Mehrere Tage suchten SAR-Einsatzkräfte, Polizei und Personen aus privaten Initiativen am Boden und aus der Luft nach dem vermissten Flugzeug. Am 21.01.2004 gegen 12:40 Uhr wurde das Flugzeugwrack von der Besatzung eines Polizeihubschraubers in einem Waldstück bei Stephanshausen, ca. 7 km nordnordöstlich von Rüdesheim gefunden. Beim

Aufprall des Flugzeuges mit einer Längsneigung von ca. 20° im bewaldeten, bergigen Gelände waren beide Insassen tödlich verletzt und das Luftfahrzeug zerstört worden.

Zeugen geben in den Aussagen an, dass das Luftfahrzeug während des Flugverlaufs mehrmals beim Fliegen von Kunstflugfiguren gesehen wurde.

Angaben zu Personen

Der verantwortliche Luftfahrzeugführer war Inhaber eines PPL A, Erstaussstellung August 2001, und verfügte über eine Flugerfahrung von 156 Flugstunden, davon ca. 17 auf dem Unfallmuster. Der vorletzte Flug auf dem Unfallmuster fand im Dezember statt. Eine Anerkennungsbescheinigung der litauischen Luftfahrtbehörde, die zum Führen litauisch zugelassener Flugzeuge berechtigte, lag vor. Sie war bis zum 31. Oktober 2003 gültig. Der Luftfahrzeugführer befand sich in der Ausbildung zur Kunstflugberechtigung.

Der Fluggast hatte bis 2003 ebenfalls Luftfahrtslizenzen. Er hatte eine Berufsflyerführerlaubnis mit Instrumentenflugberechtigung, war im Besitz einer Lehrberechtigung und hatte die Kunstflugberechtigung. Er besaß bis dahin eine Flugerfahrung von mehr als 6000 Flugstunden, davon ca. 200 auf dem Unfallmuster. Von 1997-2002 war der Fluggast Eigentümer des Unfallflugzeuges.

Angaben zum Luftfahrzeug

Das Flugzeug vom Muster Yak 52 wurde 1982 mit der Seriennummer 822514 bei der Firma Aerostar in Rumänien hergestellt. Das 2-sitzige Sport- und Kunstflugzeug (Tandemanordnung) ist ein Tiefdecker in Ganzmetallbauweise mit teilweiser Bespannung der Ruderflächen.

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



Es war mit einem 9-Zylinder-Sternmotor mit einer Leistung von 360 PS, einem Holz-Verstellpropeller und einem einziehbaren 3-Punkt-Bugfahrwerk ausgerüstet. Die maximale Abflugmasse betrug 1290 kg. Nach weitgehender Überholung durch die litauische Firma Termikas wurde das Flugzeug seit September 2003 unter litauischer Zulassung betrieben. Am 02. Oktober 2003 wurde es flugfertig in Litauen übernommen und nach Deutschland überführt. In Deutschland wurden vom 12. Oktober bis zum 12. Dezember 2003 am Flugplatz Koblenz-Winningen 11 Flüge durchgeführt.

Meteorologische Informationen

Aus dem amtlichen Gutachten des Deutschen Wetterdienstes zum Flugunfall geht hervor, dass zur Unfallzeit am Boden aus südwestlicher bis westlicher Richtung ein böiger Wind herrschte. Die mittleren Windgeschwindigkeiten schwankten dabei zwischen 10 und 20 kt. Die horizontalen Sichtweite am Boden lag zwischen 20 und 50 km und nur vereinzelt über dem Bergland gingen die Sichten auf 10-15 km zurück. Der Bedeckungsgrad der tiefsten Bewölkung wurde mit 2-5/8 Cumulusbewölkung angegeben und die Wolkenuntergrenze lag dabei zwischen 3000-3500 ft MSL. Darüber befand sich mit einer Bedeckung von 5-6/8 Stratocumulusbewölkung. Signifikante Wettererscheinungen traten zur Unfallzeit wahrscheinlich keine auf. Erst am späten Nachmittag und Abend setzte von Westen kommend länger anhaltender Niederschlag ein.

Flugdatenaufzeichnung

Eine Flugdatenaufzeichnung im Luftfahrzeug erfolgte nicht. Anhand von Radaraufzeichnungen konnte eine Flugwegrekonstruktion durchgeführt werden. Die Auswertung zeigte, dass während des Fluges einige Kilometer nördlich der Unfallstelle Kunstflugübungen geflogen worden sind. Diese Flugfiguren wurden auch von mehreren Zeugen beschrieben, die von verschiedenen Beobachtungspunkten aus das Luftfahrzeug sahen.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag in einem ausgedehnten Mischwaldgebiet ca. 7 km nordnordöstlich von Rüdesheim und ca. 1 km nordöstlich des Dorfes Stephanshausen. Das Luftfahrzeug geriet in den Laubwaldbereich und schlug eine Schneise von ca. 65 m in Richtung 250°. Anschließend prallte es mit 20° Längsneigung und hoher Energie auf den Waldboden. Es entstand dabei kein Brand am Luftfahrzeug. Bei der Untersuchung vor Ort wurden alle Teile des Luftfahrzeuges im Bereich des Hauptwracks gefunden. Es gab keine Anzeichen dafür, dass sich vor dem Aufprall Luftfahrzeugteile im Flüge gelöst hatten. Beide Insassen befanden sich im Hauptwrack und zeigten schwere Verletzungen, die zum sofortigen Tod geführt hatten.

Das Flugzeugwrack wurde zu einer nahe gelegenen Polizeidienststelle gebracht und am 11.02.2004 fand dort eine weitere technische Untersuchung statt.

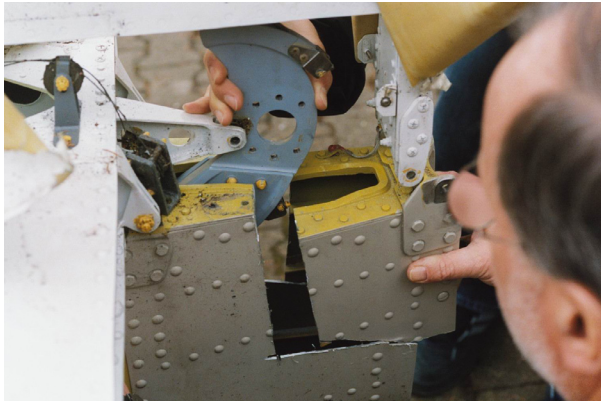


Nach Öffnen der Beplankung wurde im hinteren Rumpfbereich eine ca. 25 mm große Metallkugel gefunden. Als Bauteil konnte diese Kugel der hinteren Schiebehaube als Verschlussknopf zugeordnet werden.

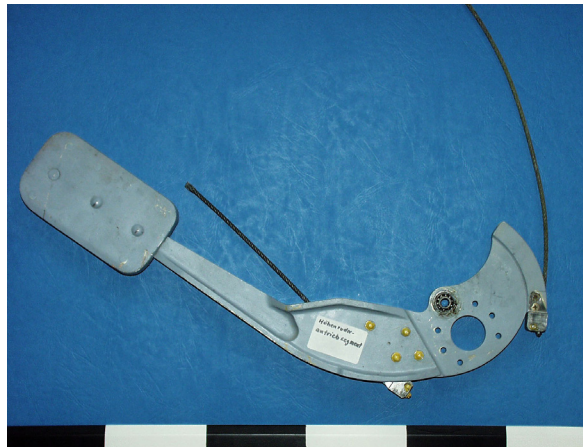


Im Rumpfbereich, an einer schmalen Durchführung des Höhenruderantriebshebels und am Höhenruderan-

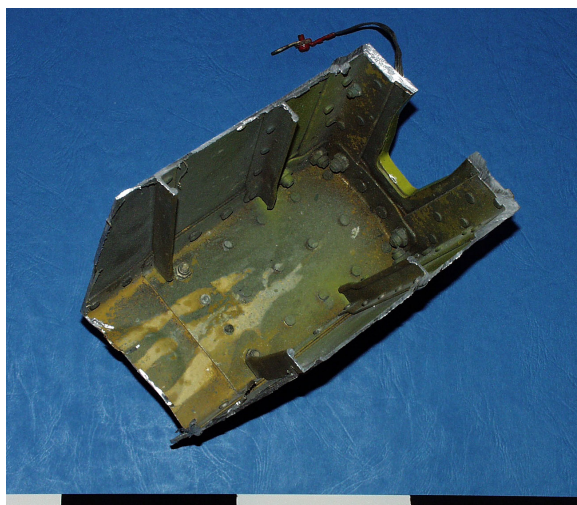
triebshebel, konnten Berührungsspuren und Farbtragungen gefunden werden.



Die betroffenen Teile wurden ausgebaut und mit der Metallkugel zur weiteren Spurenuntersuchung an das hessische Landeskriminalamt weitergeleitet.



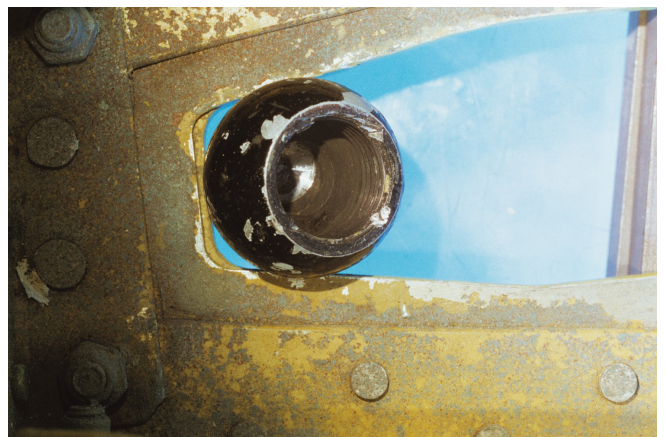
Höhenruderantriebshebel



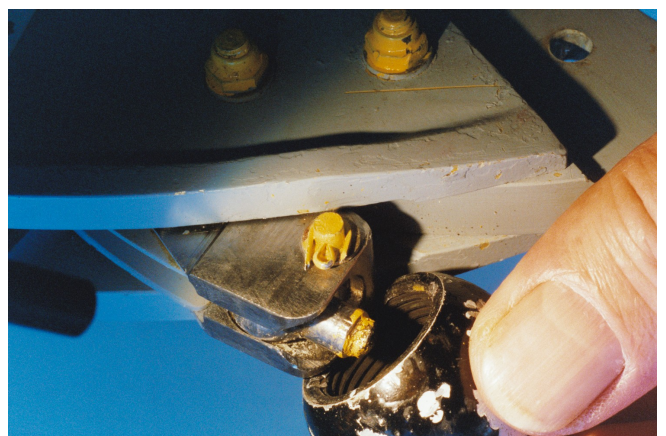
Rumpsegment mit Durchführung für Höhenruderantriebshebel

Im Ergebnis der Untersuchungen wurden an der Metallkugel gelbe Fremdlackspuren gefunden, die zweifelsfrei dem gelben Schutzlack der Verschraubung eines Seilzuges an dem Antriebssegment des Höhenruders zugeordnet werden konnten. Die vorgefundenen schwarzen und weißen Spuren im Rumpfen teil konnten eindeutig der Lackschicht des Metallknopfs zugeordnet werden. Demnach liegt offensichtlich eine wechselseitige Spurenübertragung vor. Durch eine weitere Untersuchung der Formspuren und Kontaktstellen am Metallknopf und der Kantenbereiche des Rumpfen teilelements sowie des Höhenruderantriebs segments sollte festgestellt werden, wie die Kontakte der Bauteile stattgefunden haben. Dabei ergaben sich aus spurenkundlicher Sicht folgende Anhaltspunkte:

- Der Metallknopf ließ sich von der Innenseite des Rumpfes her an die drei Eindruckspuren am Ende der Durchlassöffnung für das Höhenruderantriebssegment formschlüssig anpassen.



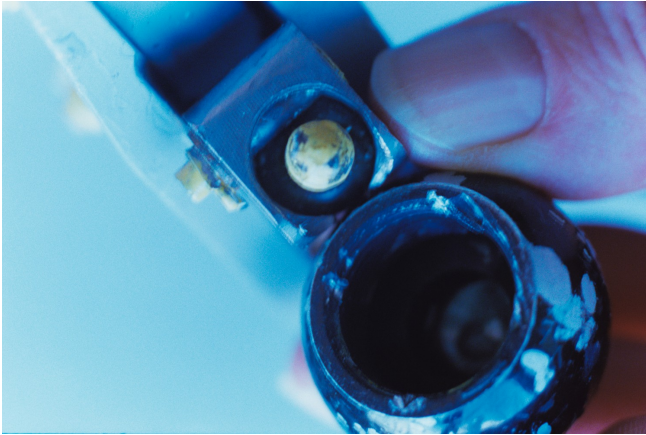
Lage der Metallkugel an der Durchlassöffnung



Lage der Metallkugel am Höhenruderantriebshebel

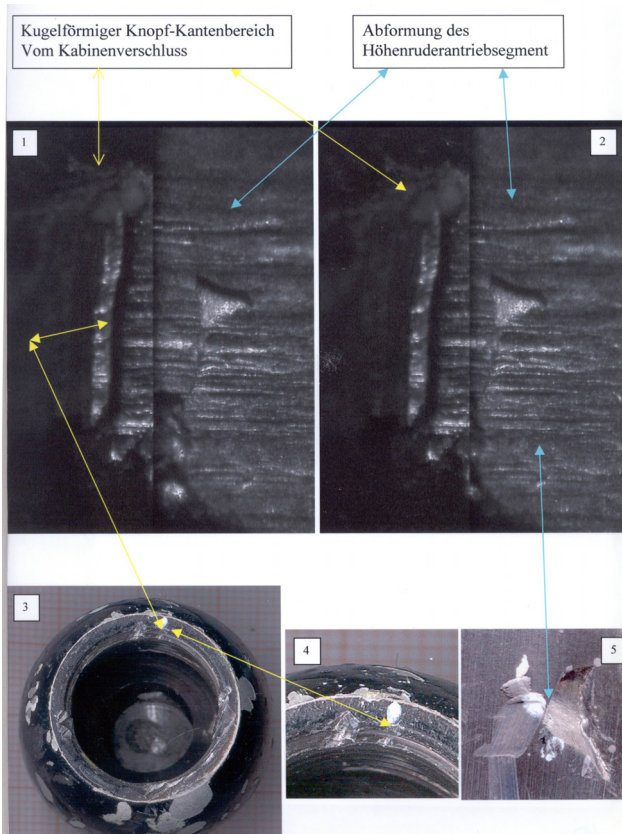
- Die Form und die Lage der Eindruckspuren am Rand zur Gewindeöffnung des Metallknopfes ließen den Schluss zu, dass diese von den Stegbereichen

der Fläche des würfelförmigen Befestigungsteiles des unteren Stahlseils am Höhenruderantriebssegment verursacht wurden. Bei der Gegenüberstellung der Spuren beider Teile wurde eine signifikante Übereinstimmung festgestellt.



Spurengegenüberstellung von Metallknopf und Höhenruderantriebshebel

- In Verbindung mit den Eindrucksuren an der Durchführungsöffnung des Rumpfes wird auf einen relativ kräftigen Kontakt zwischen Höhenruderantriebssegment / Metallknopf / Durchlasskantenbereich geschlossen.



Medizinische und pathologische Angaben

Der Tod beider Insassen ist laut Obduktionsbefund auf umfängliche Vielfachverletzung und durch akutes Herzversagen eingetreten.

Brand

Es entstand kein Brand beim Aufprall des Luftfahrzeuges auf dem Boden.

Überlebensaspekte

Aufgrund der hohen Energie beim Aufprall wurden beide Insassen so schwer verletzt, dass kein Überleben möglich war.

Organisationen und deren Verfahren

Noch am Abend des 14.01.2004 wurde eine Suchaktion nach dem vermissten Luftfahrzeug mit Polizeihubschraubern begonnen. Dabei wurde sich auf den Raum Dietz bei Limburg an der Lahn konzentriert. Eine erste Radarauswertung zeigte eine Spur von einem Primärziel, welches in diesen Raum führte. Das Auffinden des Luftfahrzeuges wurde erschwert, weil es kein Notrufpeilsender (ELT) an Bord hatte und der Transponder ausgeschaltet vorgefunden wurde. Nach drei Tagen wurde die gemeinsame Suchaktion von Polizei und SAR Kräften in der Luft und am Boden eingestellt.

Inzwischen waren auch private Suchaktionen eingeleitet worden. Am Boden und mit privaten Flugzeugen wurde nach der offiziell beendeten Suchaktion unter großem Medieninteresse weitergesucht.

Die Radaraufzeichnungen von Primärzielen wurden erneut von Piloten einer Hubschrauberstaffel ausgewertet und dabei festgestellt, dass eine Spur von Norden kommend bei Rüdesheim endete. Durch präzise Positionsbestimmung konnte dann die Unfallstelle angefliegen werden und das Wrack des weißen Luftfahrzeuges in dem lichten Baumbestand des Waldes in kurzer Zeit am 21.01.2004 gefunden werden.

Zusätzliche Informationen

In der Vergangenheit kam es mehrfach wegen unbemerkter Fremdkörper in der hinteren Rumpfröhre zur Einschränkung der Steuerbarkeit des Höhenruders bei diesem Luftfahrzeugmuster.

Die Erfahrungsberichte von betroffenen Luftfahrzeugführern und die Beschreibung von Unfällen zeigen ein häufig gleichartig wiederkehrendes Szenario. Nach Kunstflugübungen wurde die Einschränkung der Steuerbarkeit am Höhenruder festgestellt und wenn es

gelang, das Luftfahrzeug zur Landung zu bringen, wurden bei anschließenden Kontrollen im Heck, am Durchgang des Höhenrudersegmentes, Fremdkörper gefunden.

Die Beschreibungen von Flugunfällen mit diesem Muster zeigen häufig, dass das Luftfahrzeug nach der Beendigung von Kunstflugfiguren mehr oder weniger kontrolliert in Hindernisse geflogen wurde.

Beurteilung

Die Flugwegrekonstruktion anhand von Radaraufzeichnungen und die Zeugenaussagen belegen, dass während der Flugdurchführung Kunstflugfiguren geflogen worden waren. Zur Durchführung von Kunstflug hatte der verantwortliche Luftfahrzeugführer keine Berechtigung.

Der Betrieb des litauisch zugelassenen Luftfahrzeuges mit gültiger Anerkennungsbescheinigung der litauischen Luftfahrtbehörde wäre für den verantwortlichen Luftfahrzeugführer zulässig gewesen. Die vorgefundene Bescheinigung hatte aber nur eine Gültigkeit bis zum 31.10.2003.

Bei der technischen Untersuchung des Luftfahrzeuges wurde im Heck ein Fremdkörper gefunden, der als Verschlussknopf der hinteren Haube zugeordnet werden konnte. Wann sich dieses Bauteil von der Verschraubung am Haubenrahmen gelöst hatte, war nicht festzustellen. Bedingt durch den freien Zugang ohne weitere Abschottung vom Cockpit in die Rumpfröhre konnte der Fremdkörper nach dem Ablösen ungehindert in den hinteren Bereich des Rumpfes gelangen.

Aufgrund der festgestellten wechselseitigen Spurenübertragungen an untersuchten Bauteilen und der Ergebnisse der Formspurenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass während des Fluges der gelöste Metallknopf der Haubenverriegelung als Fremdkörper in seiner Lage mit dem Höhenruderantriebssegment gegen den Randbereich der Durchlassöffnung im Rumpfe gedrückt wurde. Dabei wurde die Betätigung des Höhenruders erheblich eingeschränkt. Es gelang den Luftfahrzeugführern offensichtlich nicht, das Luftfahrzeug unter diesen Bedingungen im Horizontalflug zu halten und die Kollision mit Hindernissen war die Folge.

Schlussfolgerungen

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, dass während des Fluges ein Fremdkörper im Rumpfbereich aufgrund seiner Lageveränderung das Antriebssegment des Höhenruders in seiner Beweglichkeit stark einschränkte. Die Beeinträchtigung der Steuerführung war so groß, dass der Luftfahrzeugführer eine Hindernisberührung nicht verhindern konnte.

Untersuchungsführer	Stahlkopf
Voruntersuchung	Leister