

Untersuchungsbericht

3X006-0/01
Oktober 2003

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	17. Januar 2001
Ort:	Rendsburg-Schachtholm
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Beech Aircraft Corporation/ Beech 95-D55
Personenschaden:	Fluglehrer schwer verletzt, Einzuweisender leicht verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	leichter Flurschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Am 17.01.01 um 10:16 Uhr¹ startete das Flugzeug in Hamburg-Fuhlsbüttel zu einem Übungsflug nach Sichtflugregeln (VFR). Es war ein Flug zur abschließenden Einweisung zum Erwerb einer Musterberechtigung für ein mehrmotoriges Flugzeugmuster. An Bord waren der einweisende Fluglehrer und der Einzuweisende (Trainee).

Nachdem im Bereich des Verkehrslandeplatzes Rendsburg-Schachtholm mehrere Flugübungen durchgeführt worden waren, führte das Flugzeug um 10:49 Uhr eine Landung mit anschließendem Durchstarten (Touch and Go) durch. Es setzte hinter der Schwelle der Piste 03 auf und hob nach kurzer

Rollstrecke nach Passieren der Halbbahnmarkierung wieder ab. Während des flachen Anfangssteigfluges beschrieb das Flugzeug noch vor Erreichen des Querabfluges eine von den Zeugen als sehr steil empfundene Rechtskurve, aus der es nach rechts abkippte. Es berührte mit dem rechten Tragflügel zuerst den moorigen Boden. Danach folgten das rechte Triebwerk, die Rumpfspitze und das linke Triebwerk. Die Triebwerke trennten sich von der Zelle. Diese bewegte sich noch ca. 10 m weiter und kam mit der Längsachse fast quer zur Bewegungsrichtung zum Stillstand. Beim Aufprall auf dem gefrorenen Boden bewegte sich das Flugzeug ungefähr entgegen der Startrichtung.

Beim Aufprall wurde der Trainee aus dem im Cockpitbereich stark zerstörten Flugzeug geschleudert und dabei leicht verletzt. Der Einweiser verblieb schwer verletzt im Flugzeug und wurde von Helfern geborgen.

Angaben zu Personen

Fluglehrer

Der Fluglehrer war seit 1983 im Besitz einer Erlaubnis für Verkehrsflugzeugführer mit dem dazugehörigen gültigen Beiblatt. Er war berechtigt, Flugzeugführer auszubilden und auf das Muster Beech 95-D55 einzuweisen. Die dafür notwendigen Berechtigungen waren zum Zeitpunkt des Unfalls gültig. Seine Gesamtflegerfahrung betrug ca. 4 000 h. Davon entfielen ca. 800 h auf mehrmotorige Flugzeuge. Auf der Beech 96 war er ca. 250 h geflogen. Die Anzahl der Starts und Landungen (S/L) konnte nicht ermittelt werden. Innerhalb der letzten 90 Tage flog er auf diesem Flugzeug 6:20 h mit 9 S/L und insgesamt 8 h mit 15 S/L. Er war tauglich mit der Auflage, eine Brille zu tragen.

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

Einzuweisender

Der Einzuweisende befand sich in der durchgehenden Ausbildung zum Verkehrsflugzeugführer und hatte im Mai des Jahres 2000 die Erlaubnis für Privatflugzeugführer mit dem Beiblatt A erworben. Seine Gesamtflugenerfahrung betrug zum Zeitpunkt des Unfalls rund 184 h mit 286 S/L. Auf der Beech hatte er insgesamt und innerhalb der letzten 90 Tage 9:24 h und 19 S/L mit Fluglehrer durchgeführt. Er war tauglich ohne Auflagen.

Angaben zum Luftfahrzeug

Die Beech 95-D55 ist ein zweimotoriger Tiefdecker in Metallbauweise. Sie besitzt ein einziehbares Dreibeinwerk und wird von zwei Triebwerken des Baumusters Continental IO-520C mit je 285 PS bei 2 700 U/min angetrieben. Das Flugzeug war mit einem Tanksystem ausgerüstet, das 142 Gallonen (gal) fasste. Davon waren 136 gal ausfliegbar. Die 2 Haupttanks haben ein Fassungsvermögen von je 37 gal und die 2 Zusatztanks von je 31 gal. Der Bereich zwischen leer und $\frac{1}{4}$ -voll (35 l) wird mit einem gelben Bogen auf den Tankanzeigen markiert. Um Störungen bei Start und Landung zu vermeiden, sollen die Kraftstoffwahlschalter auf die Haupttanks geschaltet werden. Ein Start darf nicht erfolgen, wenn die Tankanzeigen sich im gelben Bereich befinden oder weniger als 13 gal (49,2 l) in jedem Haupttank vorhanden sind. Die Kraftstoffentnahme über die Kreuzschaltung (Crossfeed) und aus den Zusatztanks darf nur im Reiseflug erfolgen. Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch lag zwischen 24 und 27 gal/h (90 und 100 l/h). Beim Start befand sich ein Kraftstoffvorrat für eine Flugzeit von ca. 1:40 h an Bord.

Das Flugzeug hatte zum Unfallzeitpunkt eine Gesamtbetriebszeit von 2 369 h mit 2 448 S/L. Die Nachprüfung erfolgte in Zeitabständen. Seit der letzten Jahresnachprüfung hatte es 112 h und seit der letzten 50-Stundenkontrolle 12 h geflogen. Das Flugzeug war für Flüge nach Instrumentenflugregeln ausgerüstet.

Während der Untersuchung am Unfallort und einer Nachuntersuchung, an der je ein Vertreter des Flugzeugherstellers und des Triebwerkherstellers teilnahmen, konnten keine Mängel am Flugzeug festgestellt werden, die den Unfall hätten erklären können.

Meteorologische Informationen

Am Unfalltag herrschten Sichtwetterbedingungen mit einer Sicht um 8 km. Der Wind kam aus 100° mit 8 kt. Es war wolkenlos bei einer Temperatur knapp unter dem Gefrierpunkt. Der Luftdruck betrug 1 025 hPa.

Funkverkehr

Der Funkverkehr wurde ohne Besonderheiten durchgeführt.

Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrslandeplatz Rendsburg-Schachtholm liegt 23 ft über dem Meeresspiegel auf einem kleinen Plateau östlich des Nord-Ostsee-Kanals. In Betrieb war die asphaltierte Start- und Landebahn 03. Sie hat eine Länge von 960 m und eine Breite von 30 m. Die Infostelle war besetzt.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag ca. 1 800 m von der Schwelle 03 entfernt im Abflugsektor rechts der Abfluggrundlinie. Das Gelände ist dort 2-3 m tiefer als das Flugplatzniveau. Die Flugzeuglängsachse zeigte in südöstliche Richtung. Die Rumpfnase war bis zum hinteren Rand der Einstiegstür abgebrochen, sodass man ins Cockpit schauen konnte. Das Instrumentenbrett war herausgerissen. Die Instrumente waren größtenteils noch ablesbar, zeigten jedoch keine verwertbaren Werte mehr an. Lediglich konnte der Fahrtmesser ausgewertet werden. Das Glas des Geschwindigkeitsmessers war zerbrochen und hatte die Anzeigenadel auf 92 kt fixiert. Die sich in der linken Seite befindliche Schalttafel für die Zündmagnete beider Triebwerke war unbeschädigt. Bei beiden Triebwerken waren die Magnetschalter auf den linken Magneten geschaltet. Die Gashebel, Propellerverstellhebel und die Gemischhebel wurden in der vorderen Stellung vorgefunden. Der linke Tankwahlschalter stand auf dem linken Haupttank und der rechte auf dem rechten Zusatztank. Die Höhenrudertrimmung war auf leicht kopflastig, die Seitenrudertrimmung leicht nach links und die Querrudertrimmungsanzeige auf 5°rechts fixiert.

Die Tragflügel befanden sich noch am Rumpf. Der linke wies Falten und Verbeulungen auf, während der rechte sehr stark zerknittert und im Flügelspitzenbereich stark gestaucht war. Aus dem rechten Haupttank konnten noch 35 l und aus dem Zusatztank noch 30 l Kraftstoff geborgen werden. Der linke Haupttank enthielt noch 30 l Kraftstoff. Der linke Zusatztank war leer. Es konnte nicht ermittelt werden, wie viel Kraftstoff nach dem Aufprall ausgelaufen war.

Beide Triebwerke lagen einige Meter vom Hauptwrack entfernt. Sie waren zum Teil tief in den zwar gefrorenen, jedoch darunter weichen Moorboden eingedrungen. In der Verteilerspinne des linken Triebwerks befand sich etwas Kraftstoff, während die rechte Spinne leer war. Die Kraftstoffleitungen waren ausgelaufen.

Die beiden Triebwerke lagen ca. 6 m auseinander. Zwischen den Triebwerken befand sich der Abdruck der Flugzeugnase. Der rechte Propeller hatte 3 deutliche Kerben in den Boden geschlagen. Die 3 Propellerblätter des linken Triebwerkes waren nach hinten verformt. Beim rechten Triebwerk waren 2 Blätter nach hinten gebogen und 1 Blatt leicht nach vorn.

Medizinische und pathologische Angaben

Der verantwortliche Flugzeugführer erlitt durch den Unfall derart schwere Verletzungen, sodass er monatelang in einer Klinik behandelt werden musste. Der Einzuweisende konnte nach einigen Tagen das Krankenhaus mit einer leichten Gehirnerschütterung und Schürfwunden verlassen. Beide Flugzeugführer haben kein Erinnerungsvermögen an den Unfallhergang. Beim Einzuweisenden wurde ein Alkoholtest durchgeführt, der negativ verlief. Aus medizinischen Gründen war ein Alkoholtest beim Fluglehrer nicht möglich.

Brand

Es entstand kein Brand

Überlebensaspekte

Beide Flugzeugführer hatten sowohl die Bauchgurte als auch die Schultergurte benutzt. Die Insassen eines Militärhubschraubers, der zufällig in der Nähe war, leisteten erste Hilfe. Der Rettungswagen war in kurzer Zeit zur Stelle.

Zusätzliche Informationen

Der Flugzeugführer einer am Rollhalteort der Start- und Landebahn wartenden Piper sagte aus, dass die Beech nach dem Aufsetzen und Durchstarten augenscheinlich relativ langsam gewesen sei. Den Absturz habe er nicht beobachtet.

Beurteilung

Die Besatzung war berechtigt, den Flug durchzuführen. Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen und nachgeprüft. Die für den Flug notwendige Kraftstoffmenge war an Bord.

Die Verteilung der Kraftstoffmengen in den einzelnen Tanks lässt den Schluss zu, dass während des Reiseflugs kaum Kraftstoff aus den Zusatztanks entnommen wurde. Dadurch sank die Menge in den Haupttanks unter das vom Hersteller für den Start geforderte Minimum von 49 l je Haupttank.

Der Tankwahlschalter des rechten Tanksystems war auf den rechten Zusatztank geschaltet. Ein Ausfall des rechten Triebwerks hätte hiervon die Folge sein können. Durch das Moment des laufenden linken Triebwerks wäre das Flugzeug in eine steiler werdende Rechtskurve geraten.

Da bei beiden Triebwerken die Magnetschalter auf dem linken Magneten standen, haben beide Triebwerke nicht die volle Leistung beim Durchstarten gebracht. Deswegen ist das Flugzeug nicht im gewohnten Maße in den Anfangssteigflug gegangen. Es musste erst Fahrt aufholen, um dann weiter steigen zu können.

Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, dass die Querabflugkurve für die wegen der Triebwerksminderleistungen erreichten Fluggeschwindigkeit zu steil geflogen wurde und es deshalb zum Strömungsabriss mit anschließendem Abkippen gekommen ist. Eine weitere Möglichkeit könnte darin bestehen, dass der Fluglehrer die Leistung des rechten Triebwerks reduzierte um einen Triebwerksausfall zu simulieren und dabei die Mindestgeschwindigkeit unterschritten wurde, was zum Abkippen nach rechts führte. Eine Wiederherstellung der Normalfluglage wäre wegen der geringen Höhe nicht mehr möglich gewesen.

Schlussfolgerungen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der verantwortliche Flugzeugführer nicht bemerkte, dass die für den Flug, insbesondere die für Start und Landung, erforderlichen Triebwerks- und Tankeinstellungen nicht vorgenommen worden waren. Er erkannte nicht rechtzeitig, dass die Mindestfluggeschwindigkeit erreicht wurde.

Untersuchungsführer	Heinrich H. Niebaum
Mitwirkung	Gernot Leibe Uwe Pitz

Anlagen

Stellung der Magnetschalter

Stellung der Tankwahlschaltung

Magnet- und Anlassschalter

Abbildung im Labor gefertigt

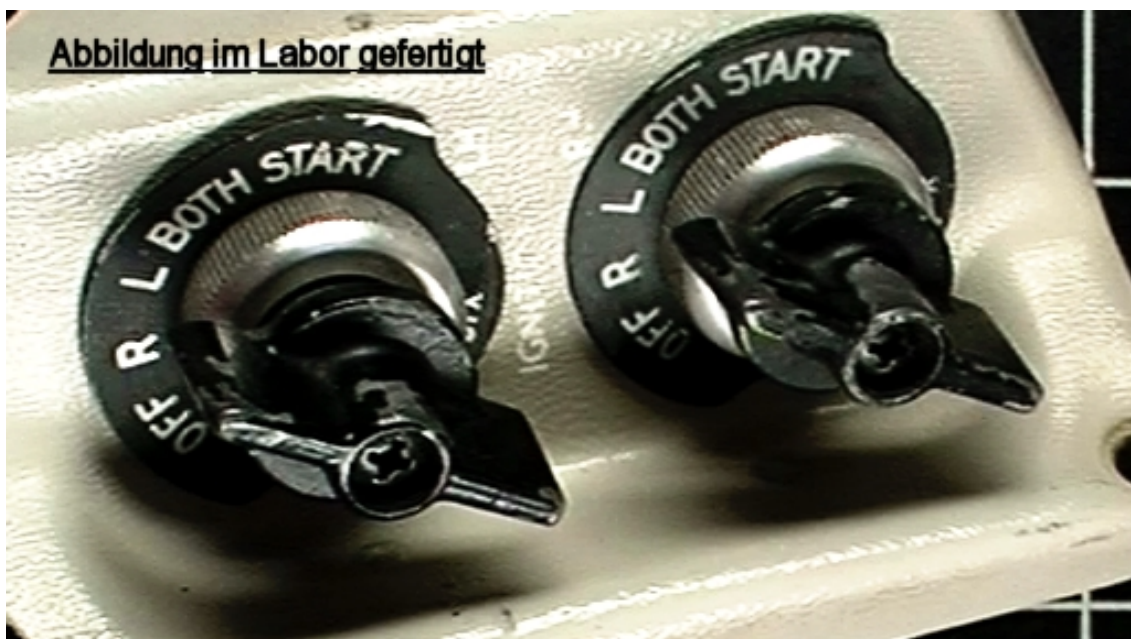


Abbildung im Flugzeug gefertigt



Abbildung im Labor gefertigt





Tankwahlschalter