

Untersuchungsbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	3. September 2016
Ort:	Flugplatz Dierdorf-Wienau (EDRW)
Luftfahrzeug:	Ultraleichtflugzeug
Hersteller / Muster:	Murphy Aircraft / Amateurbau / Renegade Spirit
Personenschaden:	Pilot tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	keiner
Aktenzeichen:	BFU16-1300-3X

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Bei einer genehmigten Luftfahrtveranstaltung kam es am 03.09.2016 um 16:25 Uhr¹ am Sonderlandeplatz Dierdorf-Wienau (EDRW) zum Absturz einer Renegade Spirit. Das Ultraleichtflugzeug (UL) hatte den Platz zunächst in westlicher Richtung überflogen, um Süßigkeiten an kleinen Fallschirmen für die anwesenden Kinder abzuwerfen. Anschließend hielt sich das UL laut einer Zeugenaussage zunächst nördlich des

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

Platzes auf. Gegen 16:24 Uhr kam das UL zurück und überflog den Platz zunächst in östliche Richtung, um danach auf einen westlichen Kurs zu wenden. Dabei sei das UL gemäß Zeugenaussagen sehr langsam geflogen und habe dabei die Höhe gehalten. Das UL sei sehr leise gewesen. Auf westlichem Kurs kippte das Luftfahrzeug über die linke Tragfläche ab und beschrieb zweieinhalb trudelnde Bewegungen bis zum Aufschlag. Videoaufzeichnungen von Besuchern des Flugplatzfestes zeigen, dass das UL eine Längsneigung von etwa 60 bis 70° hatte und sich die Längsneigung kurz vor dem Aufschlag auf ungefähr 45° verringerte. Fotos und Videos zeigen währenddessen ein gezogenes Höhenruder und einen Ausschlag der Querruder nach rechts.

Unmittelbar nach dem Aufschlag brach ein Feuer im vorderen Teil des Luftfahrzeuges aus. Zwei Vereinsmitglieder versuchten, den Piloten aus dem brennenden UL zu ziehen und erlitten dabei Verbrennungen. Der achtzigjährige Pilot konnte erst nach dem Löscheinsatz der Feuerwehr durch die anwesenden Rettungskräfte aus dem Luftfahrzeug geborgen werden und verstarb ca.15 Minuten später.

Die Rakete des im UL eingebauten Rettungssystems war nicht ausgelöst worden und wurde aus Sicherheitsgründen durch den Kampfmittelräumdienst gesprengt.

Angaben zur Person

Der achtzigjährige Pilot besaß eine Pilotenlizenz der Europäischen Union SPL, erteilt gemäß Teil-FCL, ausgestellt am 11.02.1958, und einen Luftfahrerschein für Luftsportgeräteführer, ausgestellt am 11.10.1983.

Die Pilotenlizenz SPL beinhaltete den Sprechfunk in deutscher Sprache für Flüge nach Sichtflugregeln. Seine Muster- bzw. Klassenberechtigungen für Sailplane und TMG waren unbefristet gültig.

Sein Luftfahrerschein für Luftsportgeräteführer war bis zum 22.01.2019 gültig und beinhaltete folgende Berechtigungen:

- aerodynamisch gesteuerte UL
- Passagierflug aerodynamisch gesteuerte UL

Sein flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis enthielt die Einschränkung VML (Seehilfe) für LAPL und war bis zum 19.01.2018 gültig.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug etwa 2 424 Stunden, davon zirka 933 Stunden auf der Renegade Spirit. Innerhalb der letzten 90 Tage hatte er mindestens 1 Stunde und 55 Minuten mit 3 Starts und Landungen auf dem Unfallmuster absolviert.

Angaben zum Luftfahrzeug



Der angegurte Pilot wenige Sekunden vor dem Strömungsabriss, die Lage des silberfarbenen „Bonbonabwurfbehälters“ ist deutlich zu erkennen

Quelle: Polizei/Bearbeitung BFU

Bei der Renegade Spirit handelte es sich um ein UL-Selbstbauflugzeug des kanadischen Herstellers Murphy Aircraft. Das Luftfahrzeug war als Doppeldecker mit offenem Cockpit, festem Hauptfahrwerk und Spornrad ausgeführt. Laut Flughandbuch verfügte es über keine Überziehwarnanlage. Die letzte Nachprüfung (Prüfschein für Dreiachser) war am 13.08.2016 erfolgt. Die Aufzeichnung der Betriebszeit von 613,5 Stunden war fehlerhaft, da bei früheren Nachprüfungen die Betriebszeit höher lag. Aufgrund einer handschriftlichen Notiz des Piloten wird eine Betriebszeit von 928 Stunden zum Zeitpunkt der letzten Nachprüfung angenommen.

Das Luftfahrzeug hatte eine ermittelte Gesamtmasse von 387,5 kg. Das Flughandbuch der Renegade wies die Hebelarme für den Piloten, den Kraftstoff und das Ge-

päck nicht aus. Es waren lediglich zwei Berechnungsbeispiele angegeben. Das Berechnungsbeispiel Nr. 1 gab die Lage des Schwerpunktes bei leerem Luftfahrzeug mit 21,30 cm an. Laut dem Berechnungsbeispiel Nr. 2 befindet sich der Schwerpunkt bei einem Piloten mit einer Masse von 85 kg bei 42,20 cm. Der Pilot befindet sich dabei auf dem hinteren Sitzplatz. Die vordere Grenze des zulässigen Schwerpunktbereiches war im Flughandbuch mit 20,2 cm angegeben. Die hintere Grenze des zulässigen Schwerpunktbereiches wurde mit 47,9 cm angegeben.

Am Luftfahrzeug war an der linken Seite zwischen dem Rumpf und der Oberseite der unteren Tragfläche ein ca. 1 m langer Behälter mit einem Querschnitt von 30 x 30 cm angebracht. Er diente dazu, während des Fluges Süßigkeiten an kleinen Fallschirmen abzuwerfen. Der Behälter war an der Vorderseite offen. An der Hinterseite befand sich eine Klappe. Videoaufnahmen belegen, dass die Klappe nach dem Bonbonabwurf geöffnet blieb. Die Vorderseite befand sich auf der Höhe des Cockpits. Die Rückseite befand sich auf Höhe der Hinterkante der unteren Tragfläche.

Im Flughandbuch der Renegade Spirit war das Ausleiten des Trudelns wie folgt beschrieben:

„Die Renegade trudelt mit ca. 40° Kopflage unter Horizont, wobei ein Beenden des Trudelns nach einer viertel Umdrehung erfolgt, sobald Höhen- und Querruder wieder in Neutralstellung sind und ein gegensätzlicher Seitenruderausschlag erfolgt.“

Meteorologische Informationen

Zum Zeitpunkt des Unfalles betrug die Sicht mehr als 10 Kilometer und es herrschte Windstille.

Die Temperatur lag bei 25° Celsius. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 019 hPA.

Funkverkehr

Der Funkverkehr am Flugplatz Dierdorf-Wienau wurde nicht aufgezeichnet. Nach Angabe der Flugleiterin wurde vom Piloten kein Notruf abgesetzt.

Angaben zum Flugplatz

Der Sonderlandeplatz Dierdorf-Wienau (EDRW) befindet sich 1 NM nördlich der Ortschaft Dierdorf zwischen Köln und Frankfurt am Main auf einer Höhe von 951 ft AMSL. Der Flugplatz verfügt über eine Asphaltbahn mit 580 m Länge und

10 m Breite in der Ausrichtung $072^{\circ}/252^{\circ}$ (07/25). Für die Startrichtung 25 beträgt die verfügbare Startlaufstrecke (TORA) 580 m. Die Platzrundenhöhe liegt bei 1 800 ft AMSL.

Flugdatenaufzeichnung

Nach Angaben der zuständigen Flugsicherungsorganisation lagen keine Radaraufzeichnungen vor. Ein GPS-Gerät war nicht an Bord. Der Unfallhergang wurde durch eine Videoaufzeichnung eines Besuchers der Luftfahrtveranstaltung dokumentiert.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug war nördlich der Landebahn 25 auf einer Wiese aufgeprallt. Es lag in Richtung 285 Grad 280 m von der Schwelle der Bahn 25 entfernt. Der Untergrund der Unfallstelle war trocken und fest und wies keine Rutschspuren auf.

Die Längsachse des UL zeigte in Richtung 040° . Der vordere Teil des Luftfahrzeuges war durch das Feuer zerstört. Das Heck war intakt und Höhen- und Seitenruder waren mit leichtem Widerstand beweglich. Die Höhenrudertrimmung befand sich zwischen neutral und hecklastig und war voll beweglich. Alle Tragflächen waren durch das Feuer zerstört worden. Die Funktion der Querruder war nicht mehr nachvollziehbar.

Der Sicherungsstift des Rettungssystems war entfernt und der Auslösegriff war nicht gezogen worden.

Von den drei Propellerblättern waren zwei komplett vorhanden. Das dritte Propellerblatt war in der Mitte gebrochen. Alle Propellerblätter waren an der Vorder- und Hinterkante aufgeplatzt.

In beiden Kraftstoffbehältern befand sich Restkraftstoff.

Bei einer Untersuchung des Drehzahlmessers mit einem Stereomikroskop konnten keine Schlagmarken des Zeigers auf der Skala festgestellt werden.

Eine Untersuchung des Motors wurde in einem Betrieb des Herstellers unter Aufsicht eines Vertreters der BFU durchgeführt. Dabei wurden die folgenden Feststellungen getroffen:

Die Zündanlage des Motors war durch das Feuer zerstört und ihr Funktionieren nicht mehr nachvollziehbar. Die Zündkerzenstecker zeigten thermische Beschädigungen,

die durch den Brand verursacht worden waren. Alle acht Zündkerzen zeigten ein sauberes Verbrennungsbild und wiesen keine Auffälligkeiten auf. Laut dem vorliegenden Motorgutachten ergab die Druckverlustprüfung für alle 4 Zylinder Werte im zulässigen Bereich, und bei der Überprüfung der mechanischen Motorbauteile wurden keine Beschädigungen festgestellt, die zu einer Motorstörung hätten führen können.

Medizinische und pathologische Angaben

Laut dem Ergebnis der rechtsmedizinischen Untersuchung verstarb der Pilot unfallbedingt durch ein Verbluten aus den Zwischenrippengefäßen der Thoraxwand in die rechte Brusthöhle.

Brand

Nach Zeugenaussagen brach der Brand unmittelbar nach dem Unfall im vorderen Teil des Luftfahrzeuges aus. Der Veranstaltungsleiter und ein weiteres Vereinsmitglied gaben an, versucht zu haben, den Piloten aus dem brennenden Flugzeugwrack zu ziehen. Dies sei aufgrund der hohen Hitzeentwicklung und der geschlossenen Gurtschließe nicht möglich gewesen. Beide Vereinsmitglieder erlitten bei dem Rettungsversuch Verbrennungen. Das Feuer wurde danach von der Feuerwehr gelöscht, durch den Einsatz von zwei tragbaren Feuerlöschern und Löschwasser.

Überlebensaspekte

Nach Angaben von Zeugen war der Pilot mit Hüft- und Schultergurten angeschnallt. Videoaufnahmen des brennenden Luftfahrzeuges zeigen, während und nach dem Löschvorgang, deutliche Armbewegungen des Piloten.

Organisationen und deren Verfahren

Die Luftfahrtveranstaltung war durch die zuständige Landesluftfahrtbehörde genehmigt. In der Genehmigung war die Erlaubnis enthalten, Gegenstände an Minifallschirmen aus dem Luftfahrzeug abzuwerfen.

Zusätzliche Informationen

Das Luftfahrzeug war durch den Piloten selbst gebaut worden. Die Wartung des Luftfahrzeuges wurde durch den Piloten durchgeführt. Wartungsunterlagen waren nicht vorhanden. Die Betankung des UL erfolgte laut Zeugenaussagen durch den Piloten mit eigenem, mitgebrachten Kraftstoff. Der außen am Flugzeug angebrachte „Bonbonabwurfbehälter“ war durch den Piloten konstruiert und am Flugzeug befestigt worden.

Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken

Im Rahmen der Untersuchung war der Widerstand des „Bonbonabwurfbehälters“ bei einem angenommenen Widerstandsbeiwert von $C_w = 1$ mit 68 N durch die Experten des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) errechnet worden.

Es wurde kein Windkanalversuch durchgeführt.

Beurteilung

Der Pilot war im Besitz der erforderlichen Lizenzen und Berechtigungen.

Seine Flugerfahrung auf UL war mit ca. 932 Flugstunden als hoch anzusehen. Innerhalb der letzten 90 Tage vor dem Unfalltag hatte er lediglich 1 Stunde und 55 Minuten Flugzeit auf dem Unfallmuster geflogen. Durch den Piloten waren in dieser Zeit keine weiteren Flugzeugmuster geflogen worden.



Das UL mit gezogenem Höhenruder und dem Querruderausschlag nach rechts

Quelle: Polizei/Bearbeitung BFU

Die Wetterbedingungen hatten, mit Sichten von mehr als 10 Kilometer und einer Temperatur von 25° Celsius bei Windstille, keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

Das Luftfahrzeug war nicht überladen und sein Schwerpunkt befand sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

Die durchgeführte Motoruntersuchung ergab keine Hinweise auf eine Triebwerksstörung. Das Funktionieren der Zündanlage war feuerbedingt nicht mehr nachvollziehbar.

Höhen- und Seitenruder waren funktionsfähig. Das Funktionieren der Querruder war aufgrund des Brandes nicht mehr nachvollziehbar.

Der vom Piloten am Flugzeug montierte Behälter erhöhte den Widerstand des Luftfahrzeuges nur geringfügig. Jedoch bewirkt der Abwurfbehälter einen großen, abgelösten Nachlauf, der insbesondere die Wirksamkeit des Seitenleitwerkes beim Trudeln beeinträchtigen kann.

Inwieweit der auf der linken Seite des Luftfahrzeuges angebrachte „Bonbonanwurfbehälter“ Einfluss auf die Strömungsverhältnisse während des Trudelns genommen hatte, ist nicht bekannt, da kein Windkanalversuch gemacht wurde. Jedoch wären die durch den Piloten getätigten Steuerausschläge, auch ohne den „Bonbonabwurfbehälter“, nicht geeignet gewesen, die Trudelbewegung zu beenden.

Der von Zeugen beschriebene Langsamflug bei Einhaltung der Flughöhe und das auf den Foto- und Videoaufnahmen zu sehende, gezogene Höhenruder weisen auf ein aktives Handeln des Piloten hin. Bei einem gezogenen Höhenruder, einem Querruderausschlag nach rechts und einem scheinbar geringen Ausschlag des Seitenruders nach links, war es nicht möglich, das Linkstrudeln zu beenden.

Das im Flugzeug eingebaute Rettungssystem wurde durch den Piloten nicht ausgelöst.

Die Videoaufnahmen des brennenden Luftfahrzeuges kurz nach dem Absturz belegen die erhalten gebliebene Handlungsfähigkeit des Piloten. Die direkt durch den Aufprall erlittenen Verletzungen waren in der Folge nicht überlebbar.

Schlussfolgerungen

Der Unfall ist auf einen Strömungsabriss während eines Langsamfluges, durch ein Unterschreiten der Mindestfahrt für den jeweiligen Flugzustand, zurückzuführen. Die vom Piloten gemachten Steuerausschläge waren nicht geeignet, das Trudeln auszuweichen.

Untersuchungsführer:	Pfefferl
Untersuchung vor Ort:	Sammet
Mitwirkung:	Dr. Harendza, Hempelmann, Berndt

Braunschweig, 21. Oktober 2016

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluffahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfalluntersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung
Hermann-Blenk-Str. 16

38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail box@bfu-web.de
Internet www.bfu-web.de