

# Untersuchungsbericht

## Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	25. Oktober 2014
Ort:	Heringsdorf
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Socata - Groupe Aerospatiale/ TB 9
Personenschaden:	Luftfahrzeugführer tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Gewässerkontamination durch Betriebsstoffe
Informationsquelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X115-14

## Sachverhalt

### Ereignisse und Flugverlauf

Der Luftfahrzeugführer startete um 18:57 Uhr<sup>1</sup> auf der Piste 10 am Flughafen Heringsdorf (EDAH) zu einem Flug nach Sichtflugregeln bei Nacht, der maximal 30 Minuten dauern sollte.

---

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit.

Der Abflug erfolgte aus Lärmschutzgründen über das Oderhaff, südlich von Heringsdorf.

Aus der Aufzeichnung des Funkverkehrs ging hervor, dass sich der Pilot beim Rollen zum Start beim Flugleiter meldete und sagte, dass die „rote Warnleuchte mit dem Hahn“ aufleuchten würde. Daraufhin fragte der Flugleiter, ob der Öldruck in Ordnung sei, was der Pilot bejahte.

Nach 25 Minuten erkundigte sich der Tower Heringsdorf mehrfach nach der Position der TB 9. Da kein Funkkontakt hergestellt werden konnte, wurde Radarunterstützung der Flugsicherungsstelle in Bremen in Anspruch genommen, die kein fliegendes Ziel im Bereich Heringsdorf finden konnte.

Unmittelbar danach wurde der Such- und Rettungsdienst (SAR) aktiviert, der in der Nacht und am darauf folgenden Tag das Haff südlich von Heringsdorf absuchte.

Am Folgetag wurden bei Tageslicht Teile des Wracks innerhalb der Südplatzrunde entdeckt. Unmittelbar danach wurde der tödlich verletzte Pilot geborgen.

Das Wrack mit Rumpf und Teile der rechten Tragfläche wurden drei Tage später gehoben und an Land gebracht.



Unfallstelle

Foto: BFU

Die anschließende Suche nach der linken Tragfläche per Hubschrauber und durch ein Sonarboot brachte zunächst keinen Erfolg.

Bei einer erneuten Suche am 5. Dezember 2014 wurde die linke Tragfläche 127 m nördlich des Wracks aufgefunden und am 11. Dezember 2014 geborgen.

Ein Zeuge hielt sich zum Zeitpunkt des Unfalls der TB 9 auf seinem Grundstück in Kamminke auf. Er hatte zunächst den Start eines zuvor gestarteten Verkehrsflugzeuges akustisch wahrgenommen. 20 bis 30 Minuten danach sei er auf den Start der TB 9 durch das Motorengeräusch aufmerksam geworden.

Er habe daraufhin nach Westen geschaut, wo er das Flugzeug entlang der Haffkante in östliche Richtung fliegen sah. Er gab an, dass sich das Flugzeug „niedrig“ unterhalb der Baumwipfel befunden habe, das Motorgeräusch sei normal gewesen. Es sei dann weiter Richtung Osten geflogen und hinter Kamminke am „Torfstichkanal“ an der Grenze zu Polen in Richtung Haff nach Süden gekurvt.

Kurze Zeit später habe er das Motorengeräusch erneut „landseitig“ akustisch wahrgenommen. Die Maschine sei ca. „drei Mal über den Äckern“ gekreist, gesehen habe er sie aber nicht.



Flugverlauf und Unfallstelle

Quelle: BFU/ Google Earth™

## Angaben zu Personen

Der 58-jährige Luftfahrzeugführer war seit 1993 im Besitz eines Luftfahrerscheins für Privatpiloten PPL (A). In die bis zum 16.11.2015 gültige JAR-FCL-Lizenz war die Berechtigung als verantwortlicher Pilot (PIC) für einmotorige Flugzeuge mit Kolbenantriebwerk (SEP land) eingetragen. Die Klassenberechtigung war bis zum 15.11.2014 gültig. Ferner verfügte er über eine 1999 erworbene Nachtflugqualifikation (NFQ).

Das flugmedizinische Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis 28.09.2015 datiert, verbunden mit der Auflage, eine Brille zu tragen und eine Ersatzbrille mitzuführen.

Die Gesamtflugerfahrung betrug 337 Stunden mit 948 Starts.

In den letzten zwölf Monaten hatte er laut persönlichem Flugbuch fünf Stunden und zwei Minuten mit insgesamt 13 Landungen als verantwortlicher Luftfahrzeugführer absolviert, davon zwei Stunden und 43 Minuten mit sechs Landungen innerhalb der letzten 90 Tage.

2013 hat er laut Flugbuch rund zwölf Flugstunden mit elf Flügen durchgeführt, in 2012 waren es ca. acht Flugstunden mit 18 Flügen. Am 11.12.2012 erfolgte eine Befähigungsüberprüfung zur Verlängerung der Klassenberechtigung.

Laut Flugbuch betrug die Nachtflugerfahrung insgesamt 13:38 Stunden. Die letzten im Flugbuch dokumentierten Nachtflüge stammen aus dem Jahr 2006 mit Start- und Zielort Heringsdorf:

20.03.2006: 14:31 Uhr bis 14:48 Uhr UTC

21.08.2006: 17:12 Uhr bis 17:23 Uhr UTC

22.08.2006: 14:30 Uhr bis 15:06 Uhr UTC

26.08.2006: 12:27 Uhr bis 13:09 Uhr UTC

In 2005 hatte er am 23.10 und 29.10 laut Flugbuch nach 17:00 Uhr UTC insgesamt neun Landungen bei Nacht absolviert.

## Angaben zum Luftfahrzeug

Die Socata TB 9 ist ein einmotoriger Tiefdecker in Ganzmetallbauweise, starrem Fahrwerk und Festpropeller. Das Flugzeug mit der Werknummer 1319 wurde 1991 gebaut und insgesamt 4 047 Stunden betrieben.

Es verfügte über einen O-320-D2A-Motor des Herstellers Lycoming. Das Flugzeug war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und befand sich in Halterschaft eines Vereins.

Die letzte Jahresnachprüfung wurde am 02.02.2014 durchgeführt. Danach wurde das Luftfahrzeug 66 Stunden betrieben.

Im Bordbuch fand sich für den 25.10.2014 der Eintrag „V.K. ok“ (Vorflugkontrolle durchgeführt) mit Unterschrift des verunfallten Luftfahrzeugführers.

Das Luftfahrzeug wurde vor dem Flug nicht betankt. Der BFU stand eine Aufstellung der letzten Betankungen zur Verfügung.

Nach Auskunft des Halters wurde die TB 9 in der Regel ausschließlich am Flughafen Heringsdorf mit Avgas betankt.

Laut Angaben im Betriebshandbuch der TB 9 haben die beiden Flächentanks ein Fassungsvermögen von zusammen 158 Liter, von denen 152 Liter ausfliegbar sind.

Die nicht ausfliegbare Menge wird mit 3 Liter pro Flächentank angegeben. Bei einem zugrundegelegten Verbrauch von 35 Liter pro Stunde ergibt sich eine maximale Flugzeit (einschließlich einer Reserve von 30 Minuten) von ca. vier Stunden und 20 Minuten.

Zur Abschätzung des Kraftstoffvorrats bei Antritt des Unfallfluges wurde der getankte Kraftstoffvorrat der letzten drei Tankvorgänge den Flugzeiten gegenübergestellt:

18.09.2014: 90 Liter (16:50 Uhr)

27.09.2014: 40 Liter

14.10.2014: 40 Liter

Die Gesamtflugzeit gemäß Bordbuch betrug vom 19.09.2014 bis zum 14.10.2014 260 Minuten mit sieben Flügen an fünf unterschiedlichen Tagen.

## Meteorologische Informationen

Die Routinewettermeldung (METAR) für den Flugplatz Heringsdorf lautete um 15:50 Uhr UTC:

Wind:	170 Grad mit 12 Knoten
Bodensicht:	6 000 Meter
Wolken:	5-7 Achtel in 800 Fuß
Lufttemperatur:	6 Grad Celsius
Taupunkt:	4 Grad Celsius
Luftdruck (QNH):	1 020 hPa

Nach Angaben des diensthabenden Flugleiters war der Pilot bereits in den Nachmittagsstunden in Heringsdorf, um das Wetter für den Nachtflug auf dem Tower zu checken.

Ein Mitarbeiter am Flughafen Heringsdorf sagte, dass eine halbe Stunde vor dem Start der TB 9 der letzte Linienflug der Saison 2014 Heringsdorf in Richtung Düsseldorf verlassen habe.

Der Airbus A319 sei nach dem Start auf der Piste 10 „sehr schnell“ in den Wolken verschwunden, die Höhe habe er auf 150 bis 200 m geschätzt.

Der Zeuge gab zum Wetter weiterhin zu Protokoll, dass es den ganzen Tag „nicht so toll“ gewesen sei, die Wolkenuntergrenze habe bei einer geschlossenen Wolkendecke 1 000 Fuß betragen, zwischendurch seien immer wieder „Nebelschwaden“ von Süden her über das Haff hereingezogen.

Wegen des Wetters sei der Airbus nicht auf der in Betrieb befindlichen Piste 10 angefliegen, sondern mit Rückenwind auf der Piste 28, da diese Piste im Gegensatz zur Piste 10 über ein „ILS“ (Instrumentenlandesystem) verfüge. Auf der Piste 10 könne dagegen nur nach „Sicht“ angefliegen werden.

Das Auftreten von Nebel aus südlicher Richtung sei zudem eher atypisch, normalerweise komme der Seenebel von Norden (Ostsee) her über den Platz gezogen.

Das Wetter, insbesondere die Bodensicht, sei nachmittags aber zeitweise auch „besser“ gewesen.



Der Zeuge berichtete weiter, dass die Sicht in der Nacht immer schlechter geworden sei.

Er habe die Landelichter des an der Suche beteiligten Helikopters vom Flughafengebäude aus erst erkannt, als sich dieser bereits über der Landebahnschwelle der Piste 10 befunden habe, normalerweise würde man die Lichter schon erkennen, wenn sie noch „kilometerweit“ entfernt seien.

Ein Zeuge, der sich in Kamminke aufhielt, gab an, dass die Sicht zum Unfallzeitpunkt schlecht gewesen sei. Als Referenz habe ihm eine in 250 bis 300 m entfernt stehende Pappel gedient, die zuvor bei dem Vorhandensein von Tageslicht nicht mehr klar zu erkennen gewesen sei.

## Funkverkehr

Der Funkverkehr wurde aufgezeichnet und stand der BFU zur Verfügung.

## Angaben zum Flugplatz

Der Flughafen Heringsdorf (EDAH) befindet sich auf der Insel Usedom acht Kilometer südlich des gleichnamigen Seebades. Er verfügt über eine asphaltierte Piste mit der Ausrichtung 100/280. Die Piste ist 2 305 m lang und 35 m breit.

Ferner ist parallel dazu eine 600 m x 30 m dimensionierte Graspiste vorhanden.

Der Flugplatzbezugspunkt liegt in einer Höhe von 93 ft AMSL. Zum Unfallzeitpunkt war die Piste 10 in Betrieb.

## Flugdatenaufzeichnung

Die Flugsicherung konnte keine Radarspuren vom Flugweg der TB 9 erfassen. Der BFU standen ein GPS-Gerät und ein Smartphone zum Auslesen der Flugdaten zur Verfügung. Es konnten keine Daten ausgelesen werden.

## Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle mit dem vorgefundenen Rumpf und einem Teilsegment der rechten Tragfläche befand sich rund 2 000 m südöstlich der Flugplatzgrenze von Heringsdorf im Oderhaff.

Bis zur nördlichen Uferlinie betrug die Entfernung rund 600 m und bis zum östlich gelegenen Hafen von Kamminke knapp 2 000 m. Das Wasser hatte im Bereich der Unfallstelle eine Tiefe von ca. 1,20 m. Die Bergung der Wrackteile aus dem Wasser und die Dokumentation der Unfallstelle im Wasser erfolgten am 29.10.2014.

Mithilfe von Tauchern wurde ein Bereich von 40 m Durchmesser konzentrisch um den Rumpf nach Trümmerteilen abgesucht. Alle vorgefundenen Wrackteile lagen in einem Abstand von maximal 10 m vom Rumpf entfernt.

Der Rumpf war mit seiner Längsachse und dem Vorderteil nach Süden ausgerichtet. Er lag auf der Seite und die linke Rumpfseite befand sich oben. Der hintere Teil des Rumpfes mit Leitwerksträger und Leitwerken wirkte optisch intakt.

Der Motor war abgerissen und lag einen Meter südlich des Rumpfes.

Die beiden aus Metall gefertigten Propellerblätter waren nach außen gebogen, der Spinner war zusammengedrückt und klebte am Propeller und Motorblock.

Das Cockpit war zerstört und sowohl nach vorne als auch nach rechts gestaucht.

Das Panel mit den Instrumenten war abgerissen und partiell noch über Schläuche mit dem Rumpf verbunden. Die Instrumente waren zum Teil zerstört, die Verglasungen gesprungen und die Zeiger verbogen. Folgende Werte konnten abgelesen werden:

Fahrtmesser:	Geschwindigkeitsanzeige null
Drehzahlmesser:	Zeiger am oberen Ende des grünen Bereichs
Vario:	Zeiger am Ende mit ungefähr 2 000 Fuß pro Minute (Fallen/Steigen)
Kurskreisel:	320 Grad

Die Leistungseinstellungen befanden sich in Startkonfiguration, das heißt, alle Hebel waren vorne am Anschlag.

Im Rumpf wurde ein Fliegerkoffer mit Dokumenten und sonstigen Gegenständen gefunden.

Zur Oberseite hin war das Cockpit aufgerissen und offen. Der vordere rechte Sitz und die hintere Sitzbank fehlten. Zwei Teile der Cowling lagen nordwestlich des Rumpfes, sie waren verbogen und gestaucht.

Südlich des Rumpfes wurden neben dem Bugrad und der Batterie verschiedene Kleinteile, wie Kompass und Smartphone vorgefunden.



Die abgebrochene rechte Tragfläche befand sich unmittelbar westlich des Rumpfes. Sie war im Bereich der Nase gestaucht. Das rechte Fahrwerk befand sich an der Unterseite der Tragfläche und war um 90 Grad flächenseitig abgeknickt.



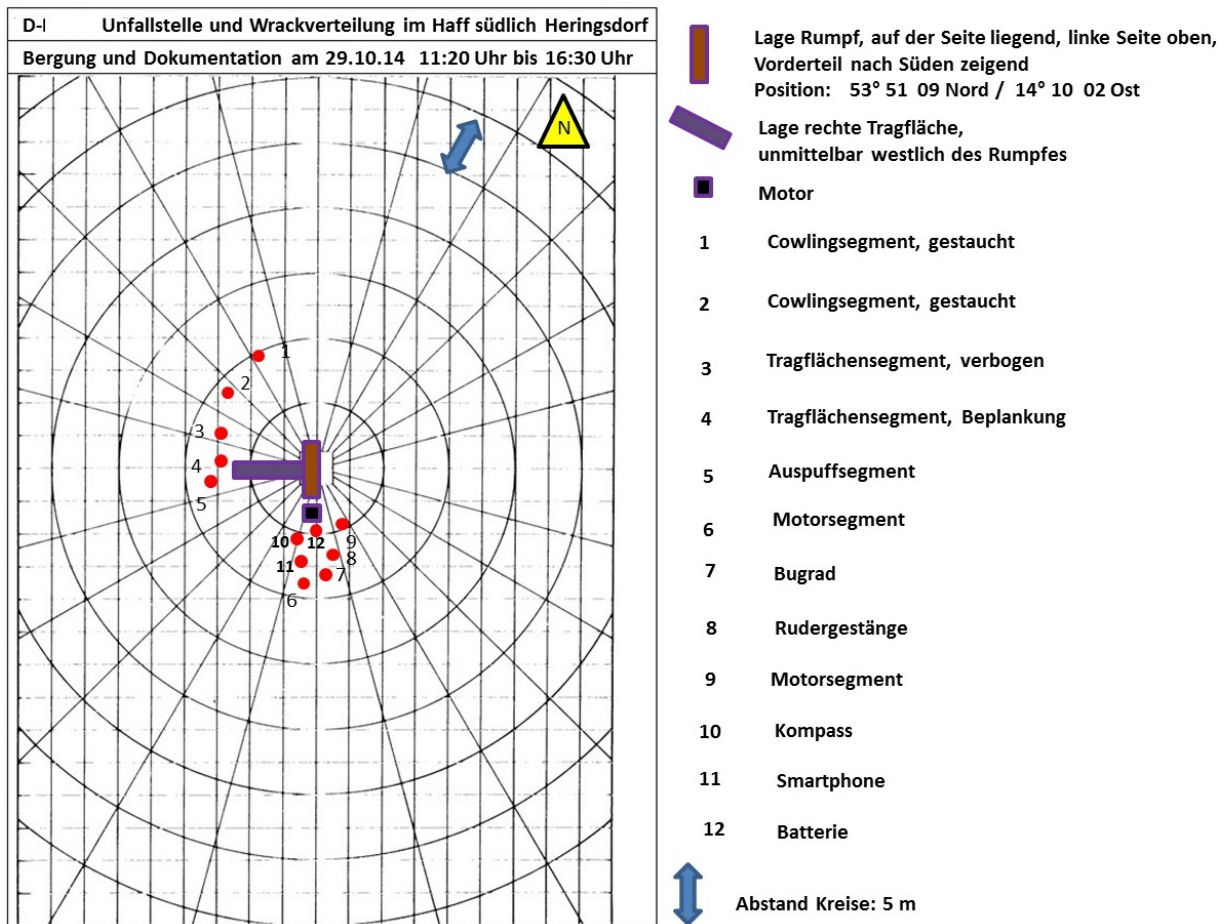
Bergung von Wrackteilen durch Taucher

Foto: BFU



Bergung des Triebwerkes

Foto: BFU



Unfallstelle und Wrackverteilung

Quelle: BFU

Die 127 m nördlich des Wracks vorgefundene linke Tragfläche war unmittelbar am Rumpf abgebrochen. Das linke Fahrwerk befand sich verschraubt und unversehrt unter der Tragfläche.

Die äußeren Drittel beider Tragflächen mit Rippen, Beplankungsteilen, Querruder und Randbogen fehlten bis auf die Holme. Die jeweils 1,20 m langen Holmsegmente waren auf der gesamten Länge nach hinten gebogen.

Die äußeren Segmente der beiden Tragflächen wurden mit Ausnahme des linken Querruders, nicht aufgefunden. Das linke Querruder lag 6 m von der linken Tragfläche entfernt.

## Medizinische und pathologische Angaben

Der Leichnam des Luftfahrzeugführers wurde obduziert. Hierbei wurde festgestellt, dass er sich beim Aufprall tödliche Verletzungen zugezogen hatte, gesundheitliche Beeinträchtigungen wurden nicht nachgewiesen.

## Brand

Es entstand kein Brand.

## Überlebensaspekte

Aufgrund der bei dem Aufprall auf den Boden erlittenen Verletzungen war der Unfall für den Piloten nicht überlebbar.

## Beurteilung

Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen und nachgeprüft.

Masse und Schwerpunkt befanden sich im zulässigen Bereich.

Hinweise auf technische Mängel vor Antritt des Fluges lagen nicht vor.

Der Luftfahrzeugführer hatte formal die erforderliche Lizenz zur Durchführung des Fluges und eine insgesamt ausreichende Erfahrung auf dem Flugzeugmuster.

Allerdings muss die aktuelle Flugpraxis des Piloten in Bezug auf das Nachtflugvorhaben aus Sicht der BFU als äußerst kritisch angesehen werden.

Mit fünf Stunden Flugzeit und 13 Flügen in den vergangenen zwölf Monaten war sein aktueller Übungsstand sehr niedrig.

Auch in den Jahren 2013 und 2014 verfügte er mit rund zehn Stunden Flugzeit und ca. 14 Starts im Jahresmittel ebenfalls über sehr wenig Flugpraxis.

Zur Verlängerung seiner Klassenberechtigung hatte er in 2012 eine Befähigungsüberprüfung absolviert, da er über die erforderliche Mindeststundenzahl von zwölf Stunden Flugzeit in den letzten zwölf Monaten vor Ablauf der Berechtigung nicht verfügte.

Die Tatsache, dass der letzte dokumentierte Nachtflug bei einer Nachtflugpraxis von knapp 14 Stunden Gesamtflugzeit schon neun Jahre zurücklag, zeugt von einer nicht vorhandenen Inübunghaltung.

Unabhängig davon waren die letzten im persönlichen Flugbuch eingetragenen Nachtflüge im Jahr 2006 jahres- und tageszeitlich gesehen in Bezug auf Nachtflugbedingungen bzw. Dunkelheit nicht plausibel.

Im Vergleich zum Fliegen bei Tageslicht erfordert die Durchführung von Nachtflügen ein überdurchschnittliches Maß an fliegerischen Fertigkeiten, Routine und Aufmerksamkeit.

Die Frage des Piloten an den Flugleiter während des Rollens zum Start bezüglich einer rot aufleuchtenden Warnleuchte lässt Defizite hinsichtlich seiner Systemkenntnisse erkennen.

Unabhängig von den persönlichen Voraussetzungen des Piloten war das Wetter für die Durchführung von Nachtflug nach Sichtflugregeln durch die niedrigen Wolkenuntergrenzen sowie die zeit- und stellenweise schlechte Sicht mit Nebelschwaden in der Umgebung von Heringsdorf ungeeignet.

Hinzu kommen die für den Sichtflug nicht bzw. nur spärlich vorhandenen Referenzen über dem Haff, wie z.B. beleuchtete Siedlungsbereiche.

Die niedrigen Wolken mit einem angegebenen Bedeckungsgrad von 5-7 Achtel dürften zudem den Sternenhimmel als weitere Referenz unterhalb von 800 Fuß nahezu vollständig bedeckt haben.

Aufgrund fehlender Flugspuren und Zeitangaben war eine Rekonstruktion von Flugweg und -dauer nicht möglich.

Die vorliegenden Fakten sprechen für folgenden Ablauf des Unfallgeschehens:

Es ist davon auszugehen, dass der Pilot innerhalb der Platzrunde zu einem unbestimmten Zeitpunkt die Orientierung aufgrund fehlender Referenzen verloren hatte.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass dem Orientierungsverlust nach kurzer Zeit auch ein Kontrollverlust durch eine räumliche Desorientierung und/oder den Einflug in Wolken folgte.

Zusätzlich können Probleme mit der Kraftstoffversorgung während des Fluges nicht ausgeschlossen werden.

Unter der Annahme, dass am 18.09.2014 das Luftfahrzeug nach dem Flugbetrieb (letzte Landung: 16:45 Uhr) vollgetankt wurde, hätten sich 152 Liter ausfliegbare Kraftstoffmenge an Bord befunden, was einer Flugzeit von rund 260 Minuten entspricht. Durch zwei weitere Betankungen am 14.10.2014 und 27.09.2014 von jeweils 40 Litern erhöht sich die maximale Flugzeit im Betrachtungszeitraum um 135 Minuten auf 395 Minuten.

Der Kraftstoffvorrat bei Antritt des Fluges am 25.10.2014 hätte danach maximal 135 Minuten Flugzeit einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen Reserve von 30 Minuten betragen.

Durch die Berechnung von Flugzeiten und getanktem Kraftstoff über die letzten Wochen, müsste im günstigsten Fall eine ausreichende Kraftstoffmenge zur Durchführung des Fluges an Bord gewesen sein.

Unter der Voraussetzung dass eine ausreichende Kraftstoffmenge mitgeführt wurde, ist eine Verteilung des Kraftstoffes innerhalb der beiden Flächentanks bedeutsam. Für den Fall einer ungleichmäßigen Kraftstoffentnahme könnte ein Tank leer geflogen und ein Umschalten auf den zweiten Tank notwendig geworden sein.

Für ein mögliches Motorproblem liegen jedoch keine belastbaren Beweise vor. Der Unfallverlauf ist auch ohne Motorproblem aufgrund der ungenügenden Sichtflugbedingungen plausibel und wahrscheinlich.

Zustand und Verteilung der Wrackteile im Haff lassen auf eine sehr hohe Geschwindigkeit und eine erhebliche Überlastung der Struktur des Luftfahrzeuges schließen.

Als Folge der Überlastung ist von einem Delaminieren bzw. Ablösen der äußeren Tragflächensegmente während des Fluges sowie von einem Bruch der linken Tragfläche kurz vor oder beim Aufschlag auf die Wasseroberfläche auszugehen.

Nach dem Zustand des Propellers und den vorgefundenen Anzeigen der Instrumente, lief das Triebwerk beim Aufprall auf die Wasseroberfläche unter Last.

Bei einem Kontrollverlust während des Steigfluges bzw. mit reduzierten Leistungseinstellungen und/oder einer niedrigen Flughöhe in der Platzrunde wäre eine andere Verteilung der Wrackteile und Schadensbildes zu erwarten gewesen.

## Schlussfolgerungen

Der Unfall ist mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass der Luftfahrzeugführer die Orientierung und Kontrolle über das Luftfahrzeug verlor und dieses nachfolgend auf die Wasseroberfläche prallte.

Neben einem generellen Verzicht auf das Flugvorhaben, wäre die Mitnahme eines Fluglehrers zur Wiedereingewöhnung in den Nachtflug bei geeigneten Nachtflugbedingungen eine folgerichtige Entscheidung des Luftfahrzeugführers gewesen.



Untersuchungsführer: Klaus-Uwe Fuchs  
Untersuchung vor Ort: Klaus-Uwe Fuchs, Michael Pfefferl,  
Andreas Seidemann

Braunschweig, 18. Februar 2016

Die Untersuchung wird 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 Zivilluftfahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-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](mailto:box@bfu-web.de)  
Internet [www.bfu-web.de](http://www.bfu-web.de)