

Untersuchungsbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	07. Dezember 2009
Ort:	Egelsbach
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Beechcraft / King Air F90
Personenschaden:	Pilot und zwei Fluggäste tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Flurschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X178-09

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Auf einem Flug von Bremen (EDDW) nach Frankfurt-Egelsbach (EDFE) mit Flugregelwechsel (IFR–VFR) kollidierte eine Beechcraft King Air (F90) beim Landeanflug mit Bäumen, stürzte in einen Wald und geriet in Brand. Das Flugzeug war mit einem Piloten und zwei Passagieren besetzt. Auf dem rechten Sitz im Cockpit saß ein Passagier, der während des Fluges den Funkverkehr durchführte.

Für den Anflug auf die Piste 27 in EDFE wurde der High Performance Aircraft Anflug (HPA-Anflug) wie in der AIP (Aeronautical Information Publication - Luftfahrthandbuch) gewählt und durchgeführt. Das Flugzeug stand ab 15:58 Uhr¹ unter der Kontrolle von Langen Radar (120,8 MHz), der Radarkontakt wurde durch den Controller bestätigt. Nach ca. sechs Minuten erteilte der Controller die Anweisung „[Rufzeichen], report if able to cancel IFR“. Im weiteren Verlauf wurden Anweisungen erteilt auf Flughöhe 5 000 ft mit Luftdruck (QNH) 1 012 hPa zu sinken und zum Einflugpunkt Hotel 1 für Egelsbach zu fliegen.

Ca. vier Minuten später wies der Controller an, auf 4 000 ft bzw. auf 3 000 ft zu sinken. Gleichzeitig erfolgte die Freigabe nach Hotel 1, zu Hotel 2 und Hotel 3 zu fliegen. Um 16:13 Uhr kam die Meldung von Bord des Luftfahrzeuges über die Flugbedingungen mit „Victor Mike Charlie“ (VMC – Sichtflugbedingungen) sowie über den Wechsel zu einem Flug nach Sichtflugregeln (VFR-Flug) über dem Einflugpunkt Hotel 2. Zu diesem Zeitpunkt zeichnete das Radar eine Geschwindigkeit über Grund (Ground Speed) von ca. 180 kt auf. Die Meldung wurde durch Langen Radar bestätigt und die Anweisung zum weiteren Sinken erteilt mit der Aufforderung, das Passieren der Flughöhe 1 500 ft zu melden. Etwa 42 s später wurde der Pilot angewiesen, auf die Frequenz von Egelsbach Info (130,9 MHz) zu wechseln. Laut Radaraufzeichnung war das Flugzeug zu diesem Zeitpunkt in einer Höhe von ca. 1 800 ft und ca. 5,5 Nautische Meilen (NM) vom Landeplatz entfernt. Die Ground Speed betrug ca. 180 kt.

Nach ca. 15 s, gegen 16:15:06 Uhr, in einer Höhe von ca. 1 500 ft und einer Ground Speed von etwa 190 kt wurde der erste Funkspruch an Egelsbach Info gegeben. Der Flugleiter von Egelsbach gab die Information, dass sich das Flugzeug nördlich der Anfluglinie befindet und bat nach links zu drehen. Weiter gab er die Information über den Wind aus Osten mit vier Knoten und dass sich die Piste 27 in Betrieb befindet. Nach der Rückmeldung „[Rufzeichen], thank you“ teilte der Flugleiter mit: „Lights and flashes are on“.

Im weiteren Flugverlauf reduzierte sich die Ground Speed auf einer Strecke von ca. 1,3 NM von etwa 190 kt auf etwa 130 kt (Entfernung zum Landeplatz ca. 3 NM). Die Flughöhe verringerte sich in einer Entfernung von 3,7 NM zum Platz auf einer Strecke von etwa 1,2 NM von 1 500 ft auf 1 000 ft gemäß Radaraufzeichnung.

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

Gegen 16:16:03 Uhr informierte der Flugleiter: „[...]coming up onto center line“. Dies wurde mit „[Rufzeichen]“ beantwortet, anschließend wurde durch den Flugleiter mitgeteilt: „you are now on center line“. Dieses wurde wiederum mit einem „thank you very much“ beantwortet.

In dieser Zeit sank das Flugzeug gemäß Radaraufzeichnung von 900 ft auf 800 ft Höhe. Als die Information von Egelsbach Info „check your altitude“ gegeben wurde, befand sich das Flugzeug in ca. 800 ft. Nach weiteren 2 s, gegen 16:16:18 Uhr, zeigten die Radardaten eine Höhe von etwa 700 ft, im weiteren Verlauf gab es keine Anzeige mehr auf dem Radarschirm. Das Gelände in diesem Bereich ist etwa 620 ft hoch, mit Baumbewuchs etwa 700 ft.

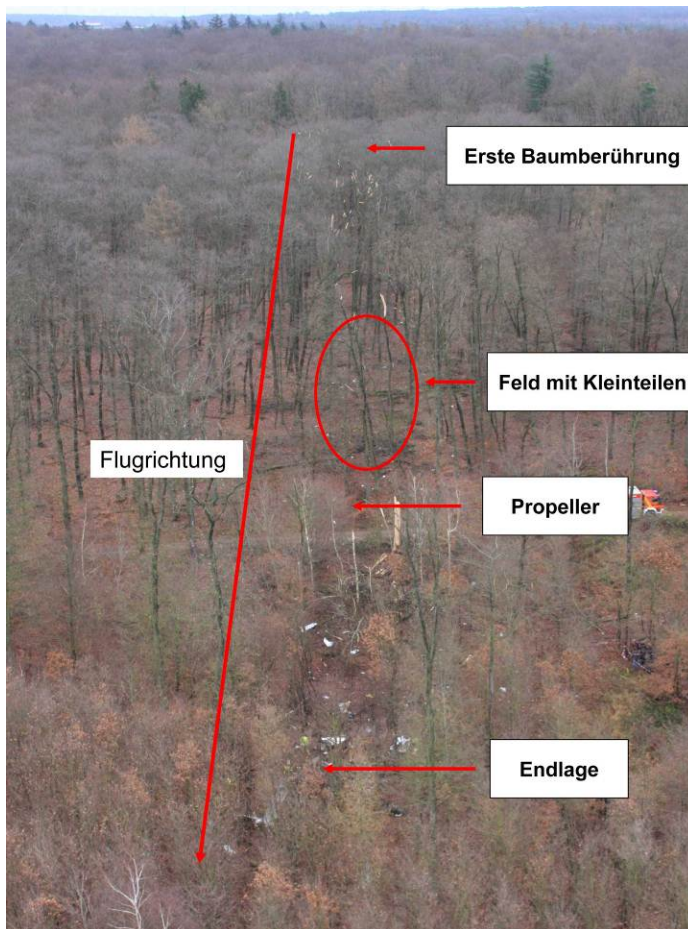
Um 16:16:24 Uhr wurde das Flugzeug gebeten, etwas nach rechts zu drehen. Dieser Funkspruch, ebenso ein weiteres Nachfragen von Egelsbach Info ca. 22 s später, wurde nicht mehr beantwortet.

Der Flugleiter ging von einem Absturz aus und wählte den Notruf. Erste Einsatzkräfte trafen nach dieser Alarmierung gegen 16:38 Uhr an der Unfallstelle ein und fanden das brennende Wrack.



Position Unfallstelle zu Flugplatz

Quelle: BFU / Polizei



Unfallstelle

Quelle: BFU/Polizei

Angaben zu Personen

Verantwortlicher Flugzeugführer

Der 61-jährige verantwortliche Luftfahrzeugführer war im Besitz einer Lizenz für Privatpiloten (PPL), ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL deutsch, gültig bis 01.11.2009. Die Musterberechtigung auf King Air BE90 als verantwortlicher Luftfahrzeugführer war bis 29.11.2010 gültig. Für eine Verlängerung der Lizenz fehlte die Zuverlässigkeitsüberprüfung, die durch den Piloten nicht beantragt wurde.

Er besaß auch als verantwortlicher Luftfahrzeugführer die Musterberechtigung für Cessna Citation C525, gültig bis 16.12.2009, Piper PA31/42, gültig bis 15.11.2010, und für mehrmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk, gültig bis 29.11.2010.

Er war lizenziert für Flüge nach Instrumentenflugregeln (IFR) und Landungen nach Kategorie I (CAT I). Nach Zeugenangaben belief sich seine Gesamtflugerfahrung auf

ca. 2 200 Stunden, davon der überwiegende Teil unter IFR; während der letzten 90 Tage vor dem Unfall wurden ca. 16 Stunden auf dem Muster KingAir geflogen. Der letzte Überprüfungsflug auf diesem Muster war am 15.11.2009. Am gleichen Tag fand ein zweiter Überprüfungsflug auf dem Muster Piper PA31T statt. Beide Überprüfungsflüge wurden bestanden.

Das Tauglichkeitszeugnis der Klasse 2 war bis zum 15.02.2010 gültig.

Der Pilot führte regelmäßig mehrmals im Monat IFR-Flüge auf dem Muster durch.

Der Heimatflugplatz und Standort seiner Flugzeuge war Egelsbach.

Passagier (auf dem rechten Sitz im Cockpit)

Der 56-jährige Passagier war im Besitz einer gültigen Lizenz für Privatpiloten (PPL), ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL deutsch, gültig bis 01.03.2014. Er war berechtigt, das Muster King Air BE90 als verantwortlicher Luftfahrzeugführer zu führen und war lizenziert für Flüge nach Instrumentenflugregeln und Landungen nach CAT I. Der letzte Überprüfungsflug für das Muster fand nach der Schulung am 19.07.2009 statt. Die Schulung wie auch der Überprüfungsflug wurden auf dem verunfallten Flugzeug durchgeführt.

Das Tauglichkeitszeugnis der Klasse 2 war bis zum 28.02.2010 gültig. Das Allgemeine Sprechfunkzeugnis für den Flugfunkdienst (AZF) wurde am 08.09.1986 ausgestellt.

Zeugen identifizierten diesen Passagier als die Person, die den Funkverkehr durchgeführt hatte.

Flugleiter

Der 41-jährige Flugleiter war seit Februar 2000 am Verkehrslandeplatz Frankfurt-Egelsbach tätig. Er hatte mit dem Flugzeug in Funkkontakt gestanden.

Der 38-jährige zweite Flugleiter war seit August 2007 am Verkehrslandeplatz Frankfurt-Egelsbach tätig. Er hatte den an- und abfliegenden Verkehr am PC-gestützten Radardaten-Darstellungssystem beobachtet.

Angaben zum Luftfahrzeug

Bei der Beechcraft King Air BE90 handelt es sich um einen zweimotorigen Tiefdecker mit einziehbarem Dreibeinwerk. Das Luftfahrzeug kann lt. Flughandbuch mit einem Piloten betrieben werden.

Das Luftfahrzeug hat eine Länge von 12,12 m, eine Spannweite von 13,98 m und eine Höhe von 4,61 m.

Luftfahrzeug-Hersteller:	Beechcraft
Muster:	King Air F90
Werknummer:	LA-96
Baujahr:	1981
höchstzulässige Startmasse:	10 950 lbs
höchstzulässige Landemasse:	10 950 lbs
Gesamtflugzeit Zelle:	6 069 Stunden (Stand 13.11.2009)
Cycles gesamt:	5 353 (Stand 13.11.2009)
Triebwerksmuster:	Pratt & Whitney PT6A-135

Die Flugsicherungs-ausrüstung genügt laut Prüfschein den Anforderungen für Flüge nach IFR. Unter anderem verfügte das Luftfahrzeug über zwei Satellitennavigationssysteme vom Typ Garmin GNS 530 und GNS 430.

Der BFU lagen zwei Nachprüfscheine vom 09.12.2008 vor. Der eine war gültig bis Oktober 2009, der andere bis Dezember 2009.

Maximum Flap Extension/ Extended Speed VFE Approach Position - 32.5% Full Down Position - 100%	182 142	184 144	Do not extend flaps or operate with flaps in prescribed position above these speeds.
Maximum Landing Gear Operating Speed VLO Extension Retraction	182 164	184 166	Do not extend or retract landing gear above the speeds given.
Maximum Landing Gear Extended Speed VLE	182	184	Do not exceed this speed with landing gear extended.

Auszug Pilot's Operating Handbook, Vol. 1, Section II, Limitations, page 2-5

Meteorologische Informationen

Die Routinewettermeldung (METAR) für Egelsbach vom 07.12.09 um 15:50 Uhr lautete: Wind aus 080° mit 2 kt, 5 000 m Sicht, feuchter Dunst, Bewölkung gering in 500 ft, aufgelockert in 1 000 ft, aufgebrochen in 25 000 ft, Temperatur 6 °C, Taupunkt 6 °C, QNH 1 012 hPa. Die Wettermeldung von 16:20 Uhr entsprach der Information von 15:50 Uhr, den Wind aus 090° mit 4 kt ausgenommen.

Laut amtlichem Wettergutachten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) war in der Vorhersage für die Allgemeine Luftfahrt (GAFOR), Bereich Mitte, gültig von 10:00 Uhr bis 19:00 Uhr, ausgegeben um 10:00 Uhr, eine nach Osten abziehende Kaltfront angesprochen, hinter der vorübergehend kühlere Luft herangeführt werden sollte. Für den Nachmittag wurde von Südwesten her zunehmende Bewölkung mit Untergrenzen um 3 000 ft MSL (über Meeresspiegel) erwartet. Die GAFOR, ausgegeben um 10:00 Uhr, stufte das Rhein-Main-Gebiet von 14:00 Uhr bis 16:00 Uhr mit DELTA 1 ein. Das entspricht einer horizontalen Sichtweite am Boden von über 8 km und/oder einer Wolkenuntergrenze von 1 000 ft AGL (über Grund) bis 2 000 ft AGL.

In der Gebietswettervorhersage (GAMET) für das Fluginformationsgebiet Langen wurde um 10:00 Uhr für die Zeit nach 13:00 Uhr bis 16:00 Uhr keine signifikante Einschränkung der Sicht (unter 5 000 m) erwartet. Auch im GAMET von 16:00 Uhr wurde keine signifikante Einschränkung der Sichtweite am Boden vor 19:00 Uhr vorher-

gesagt. Südlich des 51. Breitengrades wurde eine Wolkenuntergrenze (5 bis 7 Achtel) in 800 ft AGL bis 1 000 ft AGL erwartet.

Zeugen in einem Polizeihubschrauber beschrieben das Wetter zur Zeit des Absturzes wie folgt:

[...] Am Platz selbst waren die Sichtflugbedingungen völlig unproblematisch, nach Süden war keine relevante Bewölkung sichtbar. Nach Osten hin begann unmittelbar nach Überfliegen des Gewerbegebietes Egelsbach und der Bundesstraße 3 aber eine ausgedehnte Nebellage. [...] Die Lage begann unmittelbar in Baumwipfelhöhe und war geschätzt ca. 100 bis 200 Fuß mächtig. Sie verhinderte völlig die Sicht nach Osten. [...] Dies war nur im langsamsten Schwebeflug unmittelbar über den Baumwipfeln möglich. Die Sichtweite betrug im Wechsel zwischen 50 und maximal ca. 150 Metern. Um den Hubschrauber und darüber befand sich die besagte Nebelschicht. Durch diese konnte man kurzzeitig nach oben blaue Flecken erkennen, im Großen und Ganzen war sie aber kompakt und geschlossen. [...]

Weitere Zeugen sagten aus, dass sie das Flugzeug unmittelbar vor dem Absturz gehört, aber nicht gesehen hatten, da die Sicht über den Baumwipfeln durch Nebel beeinträchtigt war.

Navigationshilfen

Am Landeplatz gibt es ein ungerichtetes Funkfeuer (NDB), ein veröffentlichtes Anflugverfahren nach Instrumentenflugregeln besteht nicht. Das NDB war am Ereignistag in Betrieb.

Funkverkehr

Es bestand durchgehend Funkkontakt mit der jeweils zuständigen Kontrollstelle. Der Funkverkehr wurde in englischer Sprache geführt. Die Aufzeichnungen standen für die Untersuchung zur Verfügung.

Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrslandeplatz Frankfurt-Egelsbach liegt in einer Höhe von 385 ft über Meereshöhe. Er verfügt über zwei Start-/ Landepisten für die Richtungen 09 und 27. Eine Piste ist eine 670 m lange Graspiste, die zweite Piste hat einen Asphaltbelag und ist 1 400 m lang und 25 m breit.

Zum Zeitpunkt des Unfalles war die Piste 27 in Betrieb und stand ohne Einschränkungen zur Verfügung. Die verfügbare Landestrecke betrug 1 166 m. Für das NDB gab es keine Einschränkungen. Die Beleuchtung der Piste 27 war eingeschaltet und auf Intensität 5 (höchste Stufe) gestellt. Zur Verfügung standen ein 4,5°-PAPI (Präzisions-Gleitwegbefeuern), Schwellenbeleuchtung, Pistenrandbefeuern und jeweils eine Blitzleuchte links und rechts der Schwelle.

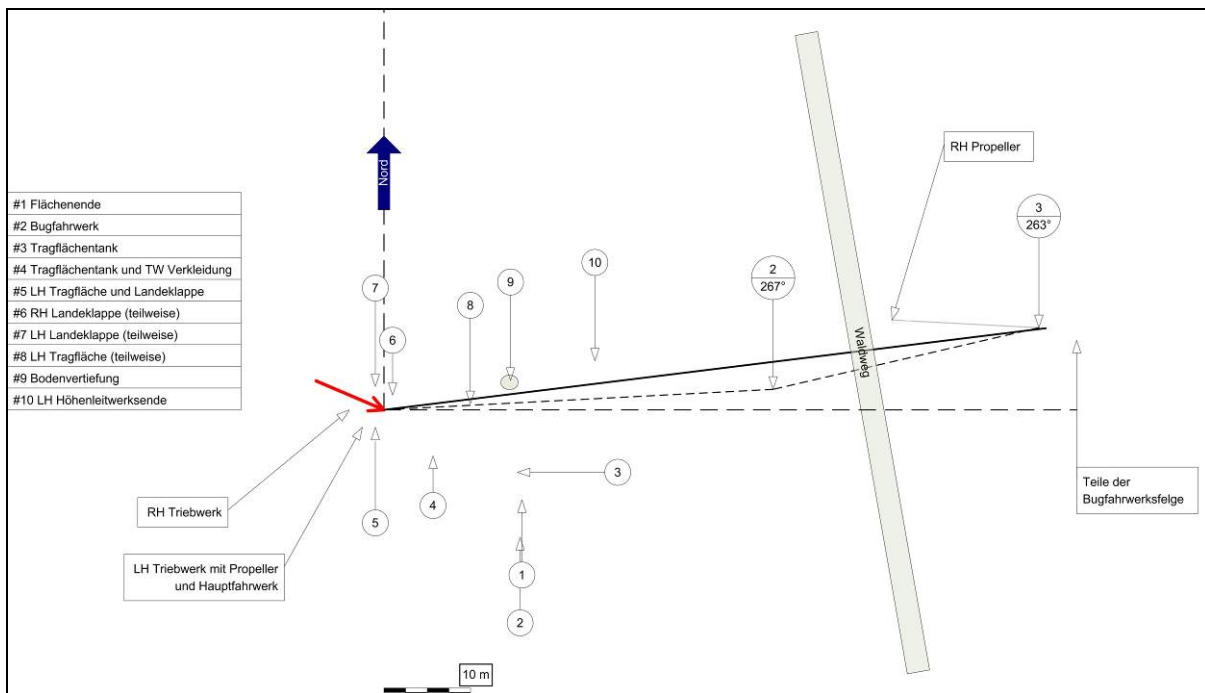
Am 08.12.2009 fand ein Aufklärungsflug mit einem Polizeihubschrauber statt. Der Hubschrauber schwebte über der Absturzstelle und prüfte die Anzeigen der PAPI. Von Baumwipfelhöhe bis ca. 1 240 ft über Meereshöhe (AMSL) zeigte die PAPI „Rot über Rot“, darüber bis ca. 1 320 ft „Rot über Weiß“.

Flugdatenaufzeichnung

Flugdatenaufzeichnungsgeräte waren für das Flugzeug nicht vorgeschrieben und nicht vorhanden.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag in einem Wald ca. 1,8 NM östlich des Landeplatzes im Endanflugteil auf die Piste 27. Von den ersten Berührungsspuren mit Bäumen bis zur Endlage des Hauptwracks war eine Schneise von ca. 153 m längs in Richtung 259° sichtbar. Entlang der Schneise wurden mehrere Teile des Flugzeuges gefunden. Darunter befanden sich das Wetterradar, Teile der Zelle, der Triebwerksverkleidung, des Fahrwerks und des Höhenleitwerks. Der rechte Propeller lag ca. 60 m vor dem Hauptwrack. Die Spitzen des Propellers waren zum Teil bis auf eine Länge von ca. 40 cm abgetrennt.



Skizze Teilfund

Quelle: BFU

Das Hauptwrack befand sich in Rückenlage, um etwa 5° nach rechts zur Flugrichtung verdreht, das Cockpit zeigte etwa in Richtung 084° . Im Bereich des Hauptwracks fanden sich die Tragflächen, die Fahrwerke und das linke Triebwerk mit Propeller. Am linken Propeller waren die Spitzen ebenfalls abgetrennt, die Blätter waren verbogen. Das rechte Triebwerk lag abgetrennt von der Fläche hinter dem Hauptwrack. Die Flugzeugzelle und teilweise die Flächen wurden durch das entstandene Feuer zerstört.

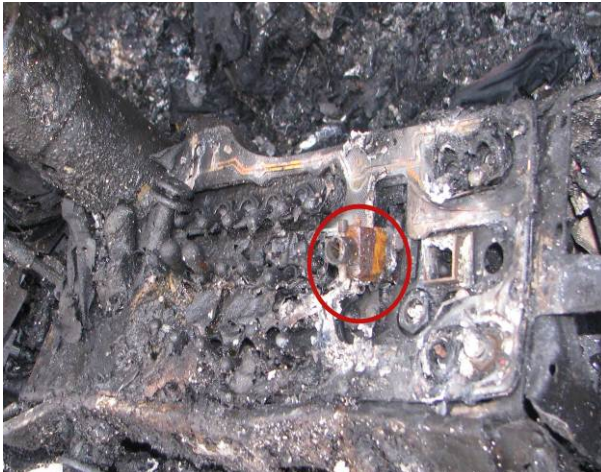
An der Unfallstelle entstand Flurschaden. Einige Bäume knickten beim Anprall des Flugzeuges um. Auslaufender Treibstoff gelangte in den Boden.



Hauptwrack



Rechter Propeller



Fahrwerkhebel



Cockpitanzeigen Mitte



Mittelkonsole mit Leistungshebeln und Anzeigen



Cockpitanzeigen rechts

Fotos (6): BFU

Medizinische und pathologische Angaben

Der Pilot und zwei Fluggäste wurden bei dem Unfall tödlich verletzt.

Alle Personen an Bord wurden zur Feststellung der Todesursache zwei Tage nach dem Unfall obduziert. Dabei ergaben sich folgende Befunde:

Pilot:

[...] dass der Verstorbene den üblicherweise als Antiparkinsonmittel verwendeten Arzneistoff Amantadin aufgenommen hat. [...] die Aufnahme des Medikamentes hat nicht im nahen zeitlichen Zusammenhang mit dem Ableben stattgefunden. Die Konzentration im Venenblut wurde mit 4,3 mg/l und im Herzblut mit 2,3 mg/l im toxischen Bereich bestimmt (therapeutisch gemäß Literatur: 0,2 – 1 mg/l).

[...]

Ferner konnte im Urin der Arzneistoff Carbidopa mit einem Abbauprodukt nachgewiesen werden. Carbidopa ist ein Hemmstoff der Aminosäuredecarboxylase und wird praktisch nur in Kombination mit dem Antiparkinsonmittel Levodopa verwendet, dessen Wirksamkeit es verbessert.

[...]

Die toxikologischen Befunde müssen allerdings vorsichtig interpretiert werden. Ein möglicher Einfluss der thermischen Belastung oder anderer Faktoren auf die post-mortale Verteilung von Amantadin kann nicht ausgeschlossen werden, insbesondere da, wie oben angeführt, das Konzentrationsverhältnis von Blut zu Leber nicht mit vergleichbaren Fällen übereinstimmt. Bei der gemessenen Leberkonzentration wären deutlich geringere Konzentrationen im Blut zu erwarten, die dann im therapeutischen Bereich liegen würden.

Die toxikologischen Befunde haben gezeigt, dass der Verstorbene die Antiparkinsonmittel Amantadin und Carbidopa aufgenommen hat.

[...]

Die geringe Alkoholisierung mit 0,25 ‰ im Blut kann bei negativem Befund im Urin (0,02 ‰) aus einem gering dosierten aktuellen Konsum resultieren [...]

[...]

II. Der Verstorbene stand möglicherweise unter leichtem Alkoholeinfluss, die Blutalkoholkonzentration betrug 0,25 ‰, die Urinalkonzentration 0,02 ‰. [...]

Als Todesursache wurde ein Absturz-/Hitze-/Flammentrauma festgestellt.

Passagier auf dem rechten Sitz im Cockpit:

[...] Der Ethanolgehalt lag im Blut bei 0,21 ‰ und im Urin bei 0,00 ‰. [...]

Die geringe Alkoholisierung mit 0,21 ‰ im Blut kann bei negativem Urin 0,00 ‰ aus einem gering dosierten aktuellen Konsum resultieren. [...]

II. Der Verstorbene stand möglicherweise unter leichtem Alkoholeinfluss, [...]

Als Todesursache wurde stumpfe Gewalteinwirkung und ein Absturztrauma festgestellt.

Zweiter Passagier:

[...] Der Ethanolgehalt lag im Blut bei 0,41 ‰ und im Urin bei 0,02 ‰. [...]

Die geringe Alkoholisierung mit 0,41 ‰ im Blut kann bei negativem Urin 0,02 ‰ aus einem gering dosierten aktuellen Konsum resultieren. [...]

II. Der Verstorbene stand unter leichtem Alkoholeinfluss, [...]

Als Todesursache wurde Rauchgasintoxikation festgestellt.

Brand

Im Bereich des Hauptwracks entstand ein Brand auf einer Fläche von ca. 70 m².

Überlebensaspekte

Das Flugzeug überschlug sich nach mehreren Baumberührungen und stürzte mit der Oberseite des Rumpfes in den Wald, der Flugzeugrumpf zeigte dabei in die Richtung, aus der das Flugzeug gekommen war.

Als Folge mehrerer Baumberührungen zerlegte sich das Flugzeug und geriet beim Aufprall auf den Boden in Brand. Auf Grund der hohen Aufschlagkräfte, der Deformation des Flugzeugs beim Aufprall und der Schwere der Brandeinwirkung war der Unfall für die Flugzeuginsassen nicht überlebbar.

Eine Alarmierung der Rettungskräfte erfolgte durch den Flugleiter am Flugplatz Egelsbach sowie durch Zeugen, die sich zum Absturzzeitpunkt nahe dem Unfallort

im Wald befanden. Um ca. 16:38 Uhr erreichten die ersten Rettungskräfte den Unfallort.

Zusätzliche Informationen

Auszug aus der Luftverkehrsordnung:

§ 1 Grundregeln für das Verhalten im Luftverkehr

[...] (3) Wer infolge des Genusses alkoholischer Getränke oder anderer berauscher Mittel oder infolge geistiger oder körperlicher Mängel in der Wahrnehmung der Aufgaben als Führer eines Luftfahrzeugs oder sonst als Mitglied der Besatzung behindert ist, darf kein Luftfahrzeug führen und nicht als anderes Besatzungsmitglied tätig sein.

Die Flugunfallinformation V7 der Flugunfalluntersuchungsstelle beim Luftfahrt-Bundesamt (heute BFU) von Juli 1982 beinhaltet:

[...] Nach Erkenntnissen der internationalen Flugmedizin tritt bei einem Blutalkoholgehalt von 0,2 ‰ bereits ein messbare, bei 0,35 ‰ eine deutliche Leistungsbeeinträchtigung der Luftfahrzeugführer ein. Bei 0,5 ‰ ist bereits eine absolute Fluguntauglichkeit anzunehmen. Der Gefahrenwert von 0,2 ‰ ist für den Luftfahrzeugführer, der sich im dreidimensionalen Raum bewegt, vergleichbar mit den 0,8 ‰ für den sich auf dem Boden bewegenden Kraftfahrer. Der niedrigere Wert für den Luftfahrzeugführer ergibt sich aus den erhöhten Anforderungen beim Fliegen wie u. a: Verarbeitung zusätzlicher Sinneseindrücke (z. B. Gleichgewichtsbeeinträchtigungen oder sonstige Beschleunigungseffekte), Koordination von Steuerbewegungen in mehreren Achsen, Interpretation der angezeigten Messwerte der Flugüberwachungs- und Navigationsinstrumente usw. [...] Bereits bei Flügen über 15 Minuten Dauer treten Ermüdungseffekte auf, die die Leistungsfähigkeit des Luftfahrzeugführers neben der unmittelbaren Beeinträchtigung durch den Alkohol noch weiter verschlechtern. [...]

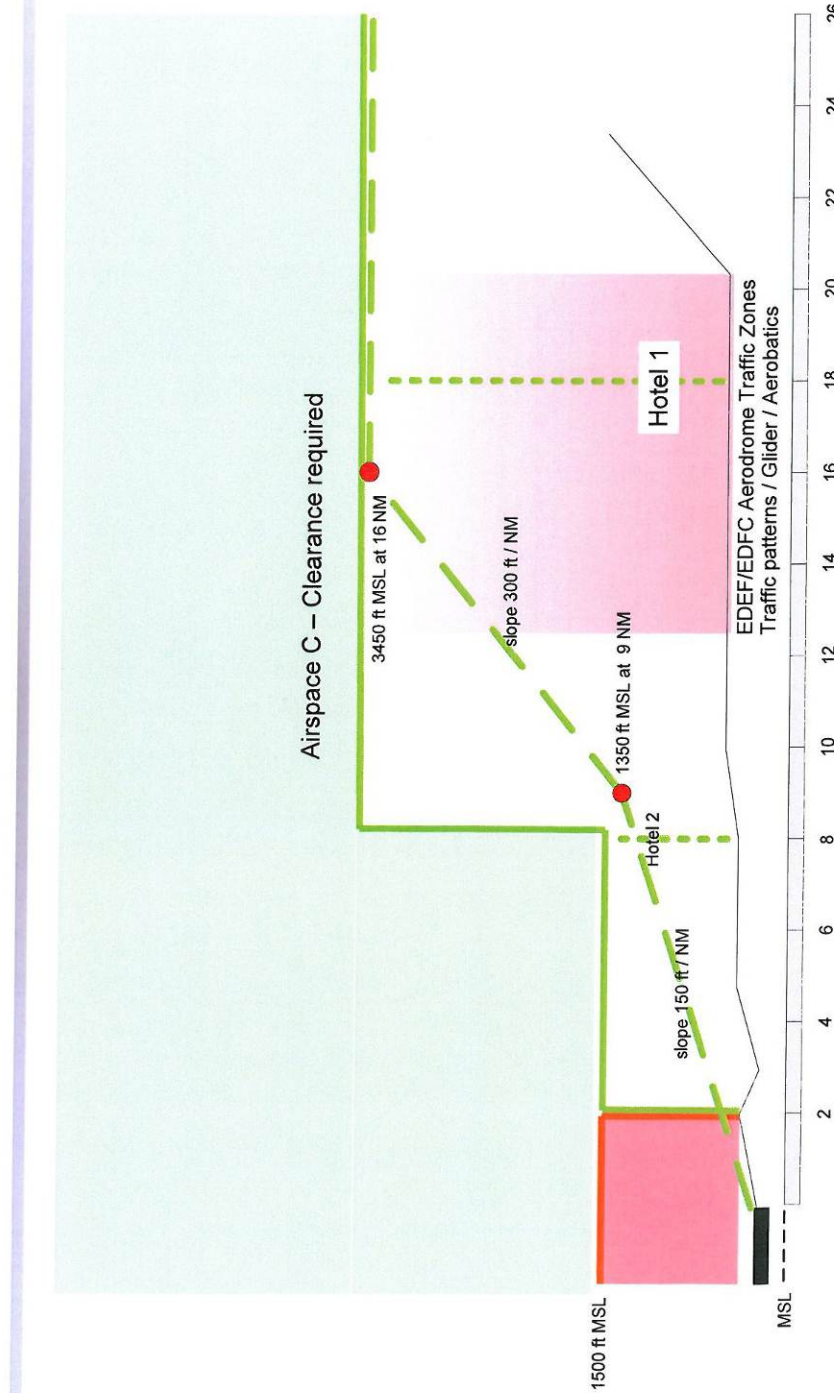
Seit 1998 gibt es zu dem Thema auch eine Neufassung einer entsprechenden Flugsicherheitsmitteilung des Luftfahrt-Bundesamtes (LBA) (NfL II 24/98), siehe auch Luftsport Verband Bayern e. V.:

<p>II - 24/98</p> <p style="text-align: center;">Bekanntmachung der Flugsicherheitsmitteilung "Alkoholgenuß und Flugbetrieb"</p> <p>Nachstehend wird die Neufassung der Flugsicherheitsmitteilung "Alkoholgenuß und Flugbetrieb" bekannt gegeben.</p> <p>Die NfL II-15/72 wird hiermit aufgehoben.</p> <p>Braunschweig, den 4. Februar 1998 II 1-602.7/98</p> <p>Der Direktor des Luftfahrt-Bundesamtes</p> <p>Horst</p> <p style="text-align: center;">Flugsicherheitsmitteilung des Luftfahrt-Bundesamtes "Alkoholgenuß und Flugbetrieb"</p> <p>Nach § 1 Abs. 3 LuftVO und der zukünftigen Bestimmungen für den gewerblichen Luftverkehr der JAR-OPS 1 (1.085) und JAR-OPS 3 (3.085) darf niemand ein Luftfahrzeug führen oder als anderes Besatzungsmitglied tätig werden, der infolge Genusses alkoholischer Getränke oder anderer das Zentralnervensystem beeinflussende Mittel (z.B. Medikamente) oder infolge geistiger oder körperlicher Mängel (z.B. Ermüdung, Krankheit) behindert ist.</p> <p>Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit eines Luftfahrzeugführers sind unter den Bedingungen des dreidimensionalen Raumes ungleich höher als an die eines Kraftfahrzeugführers. Kraftfahrt und Luftfahrt sind daher bezüglich Alkoholeinwirkung nicht vergleichbar – die für den Straßenverkehr geltenden Richtwerte nicht anwendbar.</p> <p>Es ist nachgewiesen und international anerkannt, daß schon geringer Alkoholgenuß beim Luftfahrer zu schwerwiegender Beeinträchtigung seines Leistungsvermögens führen kann:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ab 0,15 - 0,2 ‰ BAK (Blutalkoholkonzentration) beginnt eine meßbare Verschlechterung der Leistung; • Zwischen etwa 0,2 und 0,4 ‰ BAK muß Euphorie und mangelnder Reaktion auf die Umwelteinflüsse gerechnet werden, wobei subjektiv eine Leistungssteigerung empfunden wird, während objektiv eine Leistungsminde- rung vorliegt; • Zwischen 0,3 und 0,5 ‰ BAK verdoppelt sich das Unfallrisiko. <p>Merke außerdem: Nähert sich die BAK dem Wert 0 (nach Abbau von Alkohol im Körper), fängt der Leistungseinbruch ("hangover") erst richtig an.</p> <p>Bestimmte (nicht nur rezeptpflichtige) Medikamente können ähnliche Leistungseinbußen bewirken. Dazu gehören Fieber-, Grippe- und Schnupfmittel, Kopfschmerzmittel und alle Tranquilizer (Psychopharmaka), als Mittel zur Beruhigung und "Stabilisierung". Gerade letztere täuschen eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Streß vor.</p> <p>Nach JAR-OPS 1 (1.085 b) und JAR-OPS 3 (3.085 b) darf ein Besatzungsmitglied nicht:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. innerhalb von 8 Stunden vor der festgelegten Meldezeit zu einem Flugdienst oder vor dem Beginn einer Bereitschaftszeit Alkohol zu sich nehmen; 2. eine Flugdienstzeit mit einem Blutalkoholspiegel von mehr als 0,2 ‰ antreten; 3. während einer Flugdienst- oder Bereitschaftszeit Alkohol zu sich nehmen. <p>Auch der allgemeinen Luftfahrt empfiehlt das LBA dringend, die obige Regelung der JAR-OPS 1 und JAR-OPS 3 anzuwenden.</p>
--	--

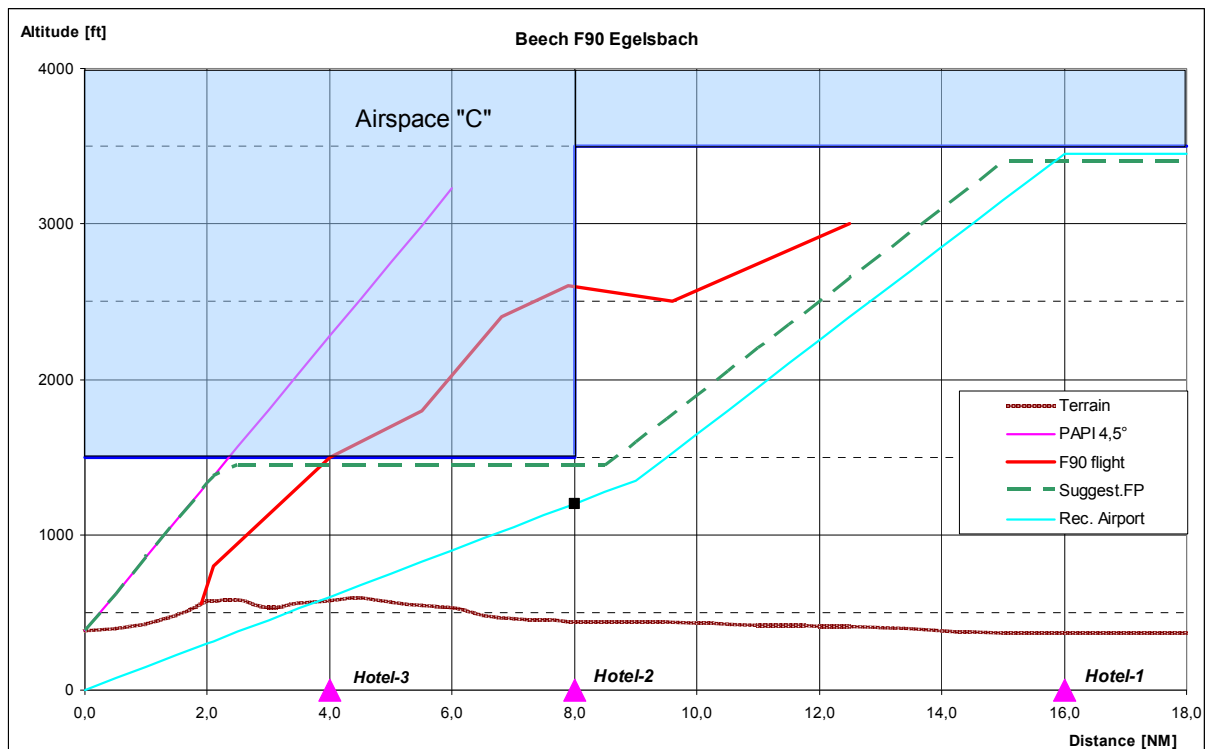
Auszug aus „Frankfurt-Egelsbach Operations for High Performance Aircraft, How to get there and away again“:

In diesem Dokument, welches bis etwa Februar 2010 auf der Homepage des Flugplatzes Egelsbach veröffentlicht war, wurde unter anderem ein vertikales Anflugprofil für den HPA-Anflug gezeigt. Dieses Profil machte Vorgaben zum Sinken aus 1 350 ft AMSL zum Flugplatz.

Section of flight path on straight-in 27 approach



Darstellung Luftraum und Anflugprofile



Quelle: BFU

Beurteilung

Der Flug sowie der Anflug auf Egelsbach verliefen bis zum Unfall ereignislos und entsprachen den Vorgaben. Für den Anflug auf die Piste 27 wurde der HPA-Anflug gewählt, was für die Geschwindigkeit und Größe des Flugzeugs zutreffend ist.

Wettersituation

Eine individuelle Flugwetterberatung vor dem Abflug in Bremen wurde nach Auskunft des DWD nicht eingeholt.

Nach dem Wettergutachten und den detaillierten Zeugenaussagen lag zur Unfallzeit direkt über dem Absturzgebiet eine Nebelschicht. In einer Höhe von ca. 1 500 ft waren die Sichten aber gut und die Wolken aufgelockert, so dass ein Anflug nach Sicht durchaus möglich war. Durch den Sinkflug kam das Flugzeug aber in den Nebel womit eine Boden- sowie Flugsicht für den Piloten nicht mehr gegeben war. Es ist davon auszugehen, dass der Landeplatz und die Pistenbefehrer für den Piloten nicht zu sehen waren.

Flugplatz

Der Flugplatz stand zum Unfallzeitpunkt uneingeschränkt für den Anflug und die Landung zur Verfügung, die gesamte Beleuchtung war auf die höchste Stufe geschaltet.

Ob das NDB oder das bordseitige Satellitennavigationssystem (GPS) zum Anflug genutzt wurde, ließ sich auf Grund des hohen Zerstörungsgrades des Cockpits nicht klären.

Anflug

Während des Anflugs wurde eine Ground Speed von ca. 180 – 190 kt aufgezeichnet. Nach dem Wettergutachten des DWD herrschte ein Wind von ca. zwei bis drei kt aus Ost bis Nord vor. Daher war die Ground Speed etwa gleich der angezeigten Geschwindigkeit (IAS). Ausgehend von einer V_{ref} von ca. 105 kt (Klappenstellung 100%) für die Landung ist die geflogene Geschwindigkeit für die Wetterverhältnisse und Entfernung zum Landeplatz als zu hoch anzusehen.

Der Sinkflug aus ca. 1 400 ft wurde bei ca. 3,2 NM zum Landeplatz, kurz hinter dem Meldepunkt Hotel 3, eingeleitet und mit etwa 1 400 ft/min bis auf 700 ft Höhe ausgeführt, obwohl das Gelände inklusive Baumbestand in dem Bereich eine Höhe von ca. 700 ft aufwies. Dabei ist davon auszugehen, dass dieses Sinken das Flugzeug in die Nebel-/Wolkschicht über dem Wald geführt hat. Die Ground Speed blieb dabei hoch (ca. 130 kt). Die PAPI in Egelsbach weist einen Anflugwinkel von $4,5^\circ$ aus. Damit sollte der Anflug bei einer Sinkrate von 1 400 ft/min erst bei ca. 2 NM begonnen werden. Diese Position liegt in etwa auf Höhe der Absturzstelle.

Nach Wetter- und Zeugenangaben wäre die Sicht hinter der Waldkante, also etwa 0,3 NM später, in jeder Flughöhe uneingeschränkt gewesen. Der Sinkflug wurde mit zu hoher Geschwindigkeit und Sinkrate zu früh eingeleitet. Auf Grund der Wetterdaten und Zeugenangaben ist davon auszugehen, dass erst der Sinkflug in die Nebelschicht führte. Da der Flug zu diesem Zeitpunkt nach VFR durchgeführt wurde, hätte das Sinken später eingeleitet werden müssen, um weiter in Sichtflugbedingungen zu bleiben und den Sichtkontakt mit dem Flugplatz herzustellen oder beizubehalten. Der Flugplatz sowie die PAPI sind bei VFR-Wetter auch in einer Höhe knapp über den Bäumen uneingeschränkt zu sehen.

Ausgehend von den Sichtbedingungen hätte der Sinkflug aus einer Höhe von 1 500 ft bei etwa 2 NM zum Landeplatz mit einer Sinkrate von etwa 850 ft/min (bei Ground Speed 100 kt) beginnen müssen, um die Höhendifferenz von ca. 1 000 ft

zum Landeplatz in etwa 1:10 min abzubauen. Beim Einleiten des Sinkflugs in etwa zwei NM zum Landeplatz hätte der Pilot zudem bereits die Anflug- und Pistenbefehuerung sowie die PAPI des Landeplatzes sehen und erkennen können.

Wie der Aufklärungsflug der Polizei zeigte, hätte bei Sichtflugbedingungen die PAPI dem Piloten gezeigt, dass er deutlich zu tief für den Anflug war.

Ob die GPS-Geräte zur Navigation genutzt wurden, konnte auf Grund des hohen Zerstörungsgrades nicht mehr festgestellt werden. Sicher ist aber, dass bei Nutzung der Geräte die Position des Flugzeuges eindeutig angezeigt worden wäre.

Personen an Bord

Auf Grund der Flugstundenanzahl des verantwortlichen Luftfahrzeugführers und der regelmäßig durchgeführten Flüge ist die Erfahrung für einen PPL-Inhaber als relativ hoch anzusehen. Das Muster King Air flog er seit ca. 1993 und war daher auch mit dem Flugzeugmuster vertraut. Weiter ist davon auszugehen, dass er mit den örtlichen Gegebenheiten sehr gut vertraut war, da für ihn Egelsbach der Heimatflugplatz war.

Die Musterberechtigung des Piloten war am Unfalltag gültig. Ca. drei Wochen vor dem Unfall hatten zwei fliegerische Überprüfungen inkl. IFR auf zwei Flugzeugmustern stattgefunden, die bestanden wurden. Laut Aussagen der Überprüfenden gab es keine Schwierigkeiten während der jeweiligen Überprüfungsflüge, die Flugzeuge wurden jederzeit sicher beherrscht. Somit ist davon auszugehen, dass der Pilot erfahren und grundsätzlich in der Lage war, das Flugzeug sicher zu führen.

Trotzdem hätte er das Flugzeug nicht mehr fliegen dürfen, da die Fluglizenz zum Zeitpunkt des Unfalls bereits seit fünf Wochen abgelaufen war.

Der Alkoholkonsum und der Nachweis von Medikamenteneinnahme beim Piloten widersprachen der LuftVO. Das Führen des Flugzeugs war nach den gültigen Vorschriften somit untersagt. Resultierend aus dem Alkohol- und Medikamenteneinfluss kann durchaus von Unkonzentriertheit und Verminderung der Leistungsfähigkeit ausgegangen werden, wie auch in der NfL II 24/98 beschrieben wird.

Das Situationsbewusstsein des Piloten während des Anfluges war zumindest in Bezug auf die Flughöhe und Entfernung zum Flugplatz unzureichend. Die Gründe hierfür liegen mit hoher Wahrscheinlichkeit im Konsum von Alkohol und daraus resultierendem Blutalkoholgehalt von 0,25 ‰.

Der Passagier auf dem rechten Sitz im Cockpit besaß seit 1988 die PPL und war seit Juli 2009 im Besitz der Musterberechtigung für die King Air. Da Egelsbach auch für ihn Heimatflugplatz war und die Musterschulung dort stattgefunden hat, ist davon auszugehen, dass er mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut war. Dadurch hätten von ihm die Position des Flugzeugs zum Landeplatz sowie das zu frühe Sinken erkannt werden können. Auf Grund seiner fliegerischen Qualifikation und da er ferner auch mit dem Flugzeug vertraut war, hätte er die Möglichkeit gehabt, bei Eintreten einer kritischen Situation oder zur Vermeidung eines Unfalls eingreifen zu können.

Auf Grund des festgestellten Alkoholgehaltes kann auch hier von Unkonzentriertheit und Verminderung der Leistungsfähigkeit ausgegangen werden.

Der Alkoholgehalt bei den drei Personen im Blut, jedoch nicht im Urin lässt nach dem Gutachten und Auskunft der Rechtsmedizin darauf schließen, dass Alkohol ca. 30 Minuten vor dem Ableben konsumiert wurde, also während des Fluges. Da alle Personen an Bord Alkohol zu sich genommen hatten, kann insgesamt von einer gelösten Stimmung ausgegangen werden, was zur Unkonzentriertheit und Verminderung der Leistungsfähigkeit während des Endanflugs führte.

Luftfahrzeug

Der Nachprüfschein des Flugzeuges wurde durch einen zugelassenen Luftfahrttechnischen Betrieb (LTB) am 09.12.2008 ausgestellt und war nur bis zum Oktober 2009 gültig. Das Flugzeug hätte somit nicht geflogen werden dürfen.

Nach Zeugenanhörungen im oben genannten Betrieb wurde ein zweiter Nachprüfschein von diesem an die BFU ausgehändigt mit Ablaufdatum Dezember 2009. Da der zweite Nachprüfschein erst nach den Zeugenanhörungen im LTB an die BFU übergeben wurde, bestehen Zweifel an dessen Gültigkeit.

Welcher Schein letztendlich Gültigkeit hatte, ließ sich nicht zweifelsfrei ermitteln.

Die Untersuchungen der BFU ergaben keine Hinweise auf technische Mängel am Flugzeug. Zeugenaussagen, Spuren an den Propellern sowie die aufgezeichnete Ground Speed weisen darauf hin, dass beide Triebwerke zum Unfallzeitpunkt liefen. Die Stellung der Landeklappen konnte nicht festgestellt werden, im Hinblick auf „*Limitations*“ wäre jede Stellung möglich gewesen. Das Fahrwerk war zum Zeitpunkt des Unfalls ausgefahren. Auf Grund des aus den Radardaten hervorgehenden Flugverlaufs, der Charakteristik der Unfallstelle wie auch der Tatsache, dass der Passagier auf dem rechten Cockpitsitz wenige Sekunden vor dem Unfall noch über Funk

gesprachen hatte, ist davon auszugehen, dass zum Zeitpunkt der ersten Baumbe-
rührung das Flugzeug steuerbar war und sich unter der Kontrolle des Piloten befand.

Flugleiter

Beide Flugleiter am Verkehrslandeplatz waren für ihren Arbeitsbereich qualifiziert
und verfügten über ausreichende Erfahrung. Die Unterstützung des Piloten bezüglich
Flugweg und Windangaben diente zur Orientierung für den Anflug und ist als positiv
zu bewerten.

Anflugprofil

Das vertikale Anflugprofil auf der Homepage von Egelsbach war im Endanflug feh-
lerhaft. Da hier ein Sinken auf 0 ft AMSL berechnet war hätte das Abfliegen des ver-
tikalen Profils mit 150 ft/NM bei ca. 4 NM Entfernung zum Flugplatz in den Boden
und somit zum Absturz geführt. Bei 2 NM Entfernung zum Flugplatz wäre die Flug-
höhe ca. 300 ft gewesen. Dies entspricht ca. 400 ft unter Geländehöhe.

Als positiv ist zu bewerten, dass das Dokument zunächst mit Ausgabedatum
25.02.2010 verbessert veröffentlicht wurde und letztendlich von der Homepage ent-
fernt wurde.

Das geflogene Vertikal-Profil der King Air entsprach nicht diesem veröffentlichten
Vorschlag.

Eine etwaig vergessene Umstellung des Höhenmessers von QNE (1 013 hPa) auf
QNH (1 012 hPa) hätte im vorliegenden Fall kaum einen Unterschied in der Höhen-
anzeige ergeben, da der Unterschied von 1 hPa eine Höhendifferenz von nur
ca. 30 ft ausmacht. Eine falsche Höhenmessereinstellung kann daher als Ursache
ausgeschlossen werden.

Schlussfolgerungen

Befunde

Die Sinkgeschwindigkeit des Flugzeugs war zu hoch.

Der Sinkflug führte zumindest kurzzeitig in den Nebel, Sichtflug war dadurch nicht
mehr möglich.

Das weitere Sinken wurde ohne Sichtreferenzen zur Piste oder PAPI fortgeführt.

Ein Durchstarten oder erneutes Steigen nach Einflug in die Nebelschicht wurde nicht durchgeführt.

Die Anfluggeschwindigkeit war für die vorherrschenden Sicht- und Wetterbedingungen zu hoch.

Alkohol- und Medikamenteneinfluss führten zur Einschränkung der Leistungsfähigkeit.

Das Führen des Flugzeugs ohne gültige Lizenz entsprach nicht der Vorschrift.

Eine Nutzung der GPS-Empfänger und –Anzeigegeräte hätten die Position des Flugzeugs zum Flugplatz bestätigt.

Ursachen

Der Unfall ist auf den Sinkflug im Endanflug, der in eine Nebelschicht und in Hindernisse führte, zurückzuführen.

Zum Unfall haben beigetragen:

- eine zu hohe Sinkgeschwindigkeit
- eine durch Alkoholeinfluss begünstigte verminderte Leistungsfähigkeit und unzureichendes Situationsbewusstsein
- dass kein visueller Kontakt zur PAPI oder zum Flugplatz bestand
- dass die verfügbaren Navigationshilfen an Bord nicht ausreichend oder gar nicht genutzt wurden

Untersuchungsführer: Andreas Bresky

Mitwirkung: J. Friedemann, T. Karge, P. Lampert

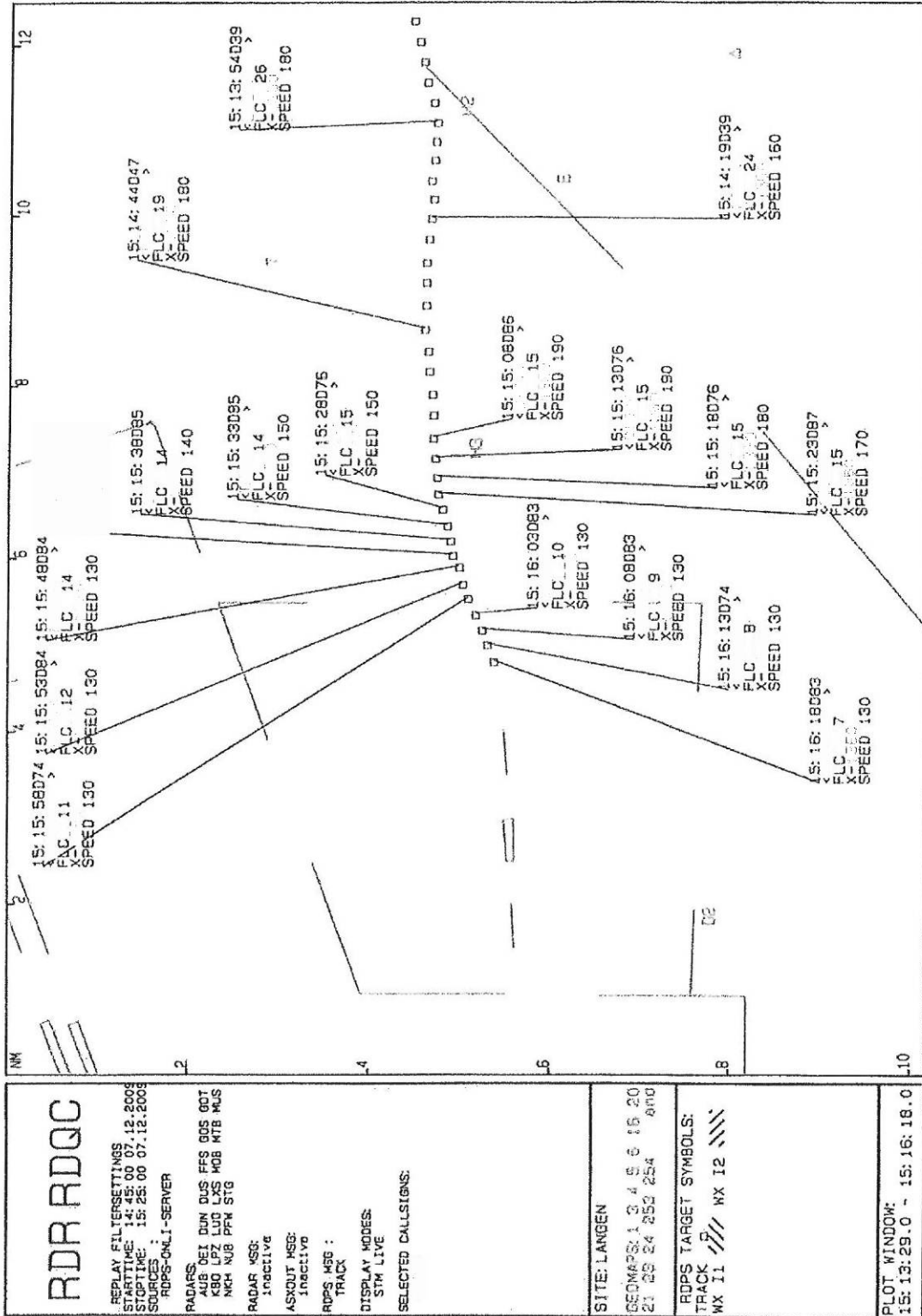
Untersuchung vor Ort: A. Bresky, J. Friedemann, T. Karge

Braunschweig den: 12.10.2011

Anlagen

Anlage 1: Aufzeichnung Radardaten des Flugsicherungsunternehmens (DFS)

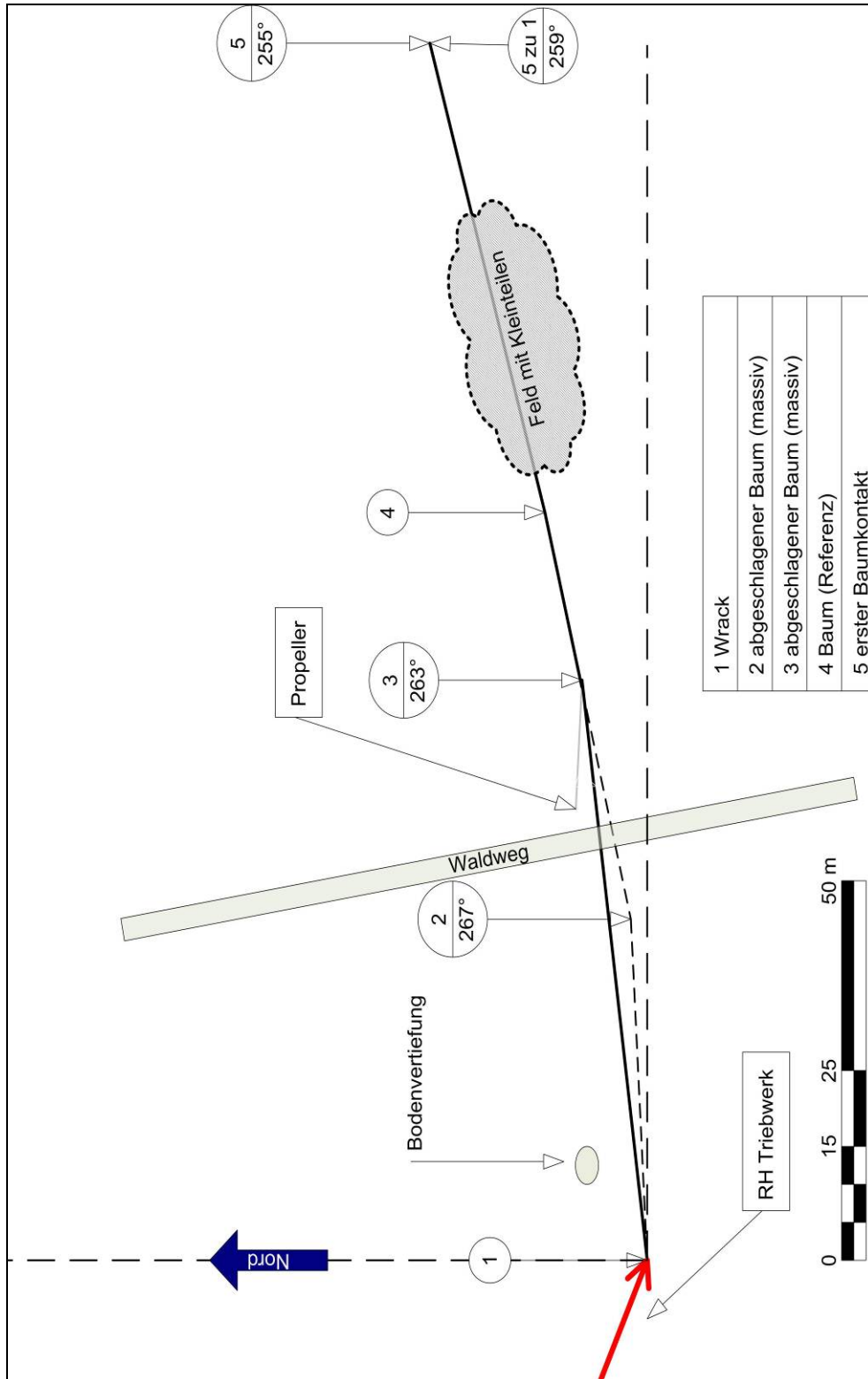
Anlage 2: Skizze Unfallstelle, BFU



Quelle: DFS

Radarplot

Anlage 2



Quelle: BFU

Skizze Unfallstelle

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 und 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 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