

Bulletin

Unfälle und Störungen
beim Betrieb
ziviler Luftfahrzeuge

Dezember 2012



Inhaltsverzeichnis	Seite
Allgemeine Hinweise.....	3
Aufbau des Dokumentes.....	4
Begriffsbestimmungen	5
Unfall	5
Schwere Störung.....	6
Tödliche Verletzung.....	6
Schwere Verletzung	6
Teil 1 : Übersicht der Ereignisse im Dezember 2012.....	7
Teil 2 : Zwischenberichte	13
Teil 3 : Neu veröffentlichte Untersuchungsberichte	62

Allgemeine Hinweise

Das Bulletin der Flugunfälle und Störungen hat zum Ziel, den interessierten Personenkreis über Ereignisse zu informieren, die der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) gemäß § 5 LuftVO im Berichtszeitraum gemeldet worden sind. Es handelt sich um Ereignisse mit in Deutschland zugelassenen Luftfahrzeugen im In- und Ausland sowie um Ereignisse ausländischer Luftfahrzeuge in Deutschland. Sie basieren auf Angaben, die der BFU im Rahmen der ersten Meldung übermittelt wurden.

Darüber hinaus werden Ereignisse dargestellt, bei denen die BFU aufgrund der Verpflichtung nach ICAO Annex 13 tätig werden musste.

Darin enthaltene Angaben können unvollständig und/oder fehlerhaft sein. Ergänzungen und Änderungen sind im Rahmen dieser Information nicht vorgesehen. Analysen und Ursachen der Unfälle werden im Untersuchungsbericht nach Abschluss der Untersuchung veröffentlicht.

Untersuchungen werden 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.

Aufbau des Dokumentes

Das Bulletin ist in drei Abschnitte unterteilt.

Teil 1 enthält die Übersicht aller der BFU im Berichtszeitraum angezeigten Unfälle und Schweren Störungen. Angaben können unvollständig und/oder fehlerhaft sein.

Teil 2 beinhaltet Zwischenberichte von Ereignissen, bei denen eine Untersuchung vor Ort eingeleitet wurde.

Im Teil 3 sind die neuesten veröffentlichten Untersuchungsberichte aufgelistet. Diese sind über die BFU erhältlich oder können im Internet unter www.bfu-web.de/Berichte abgerufen werden.

Begriffsbestimmungen

Unfall

Ein Ereignis beim Betrieb eines Luftfahrzeugs vom Beginn des Anbordgehens von Personen mit Flugabsicht bis zu dem Zeitpunkt, zu dem diese Personen das Luftfahrzeug wieder verlassen haben, wenn hierbei:

1. eine Person tödlich oder schwer verletzt worden ist
 - an Bord eines Luftfahrzeugs oder
 - durch unmittelbare Berührung mit dem Luftfahrzeug oder einem seiner Teile, auch wenn sich dieser Teil vom Luftfahrzeug gelöst hat, oder
 - durch unmittelbare Einwirkung des Turbinen- oder Propellerstrahls eines Luftfahrzeugs,

es sei denn, dass der Geschädigte sich diese Verletzungen selbst zugefügt hat oder diese ihm von einer anderen Person zugefügt worden sind oder eine andere von dem Unfall unabhängige Ursache haben, oder dass es sich um Verletzungen von unbefugt mitfliegenden Personen handelt, die sich außerhalb der den Fluggästen und Besatzungsmitgliedern normalerweise zugänglichen Räume verborgen hatten, oder

2. das Luftfahrzeug oder die Luftfahrzeugzelle einen Schaden erlitten hat und
 - dadurch der Festigkeitsverband der Luftfahrzeugzelle, die Flugleistungen oder die Flugeigenschaften beeinträchtigt sind und
 - die Behebung dieses Schadens in aller Regel eine große Reparatur oder einen Austausch des beschädigten Luftfahrzeugbauteils erfordern würde;

es sei denn, dass nach einem Triebwerkschaden oder Triebwerkausfall die Beschädigung des Luftfahrzeugs begrenzt ist auf das betroffene Triebwerk, seine Verkleidung oder sein Zubehör, oder dass der Schaden an einem Luftfahrzeug begrenzt ist auf Schäden an Propellern, Flügelspitzen, Funkantennen, Bereifung, Bremsen, Beplankung oder auf kleinere Einbeulungen oder Löcher in der Außenhaut, oder

3. das Luftfahrzeug vermisst wird oder nicht zugänglich ist.

Schwere Störung

Ein Ereignis beim Betrieb eines Luftfahrzeugs, dessen Umstände darauf hindeuten, dass sich beinahe ein Unfall ereignet hätte.

Tödliche Verletzung

Eine Verletzung, die eine Person bei einem Unfall erlitten hat und die unmittelbar bei dem Unfall oder innerhalb von 30 Tagen nach dem Unfall ihren Tod zur Folge hat.

Schwere Verletzung

Eine Verletzung, die eine Person bei einem Unfall erlitten hat und die

1. einen Krankenhausaufenthalt von mehr als 48 Stunden innerhalb von 7 Tagen nach der Verletzung erfordert oder
2. Knochenbrüche zur Folge hat (mit Ausnahme einfacher Brüche von Fingern, Zehen oder der Nase) oder
3. Risswunden mit schweren Blutungen oder Verletzungen von Nerven, Muskeln- oder Sehnensträngen zur Folge hat oder
4. Schäden an inneren Organen verursacht hat oder
5. Verbrennungen zweiten oder dritten Grades oder von mehr als fünf Prozent der Körperoberfläche zur Folge hat oder
6. Folge einer nachgewiesenen Aussetzung gegenüber infektiösen Stoffen oder schädlicher Strahlung ist.

Teil 1 : Übersicht der Ereignisse im Dezember 2012

Flugzeuge MTOM über 5,7 t

09.12.2012 : Schwere Störung ohne Verletzte mit AIRBUS - A320 nahe Nürnberg, Germany	AZ: BFU 5X010-12
10.12.2012 : Unfall mit tödlich Verletzten mit CESSNA - 750 CITATION X in Larnaca, Cyprus	AZ: BFU 2X003-12
14.12.2012 : Schwere Störung ohne Verletzte mit AIRBUS - A321 in Frankfurt/Main, Germany	AZ: BFU 5X011-12
20.12.2012 : Schwere Störung ohne Verletzte mit AIRBUS - A330-200 in Phuket, Thailand	AZ: BFU 6X015-12

Flugzeuge MTOM zwischen 2,0 und 5,7 t

Flugzeuge MTOM unter 2,0 t

08.12.2012 : Unfall mit tödlich Verletzten mit PIPER - PA-32 in Melbach, Germany	AZ: BFU 3X163-12
08.12.2012 : Unfall mit tödlich Verletzten mit ROBIN - REGENT (DR400/180) in Melbach, Germany	AZ: BFU 3X163-12
17.12.2012 : Unfall ohne Verletzte mit DIAMOND - DA 42 nahe Bangkok, Thailand	AZ: BFU DX039-12
29.12.2012 : Unfall ohne Verletzte mit REIMS - F152 in Finow, Germany	AZ: BFU 3X164-12

Ultraleichtflugzeuge und Tragschrauber

27.12.2012 : Unfall ohne Verletzte mit COMCO IKARUS - C 42 in Carrickbreake Airfield, Ireland	AZ: BFU DX043-12
-----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Hubschrauber

05.12.2012 : Unfall mit tödlich Verletzten mit EUROCOPTER FRANCE - AS 350 in der Neustädter Bucht, Germany	AZ: BFU CX024-12
10.12.2012 : Unfall mit tödlich Verletzten mit EUROCOPTER GERMANY - EC 145 nahe Rockford, United States	AZ: BFU DX038-12
29.12.2012 : Unfall mit leicht Verletzten mit Eurocopter France / AS350B in Rehagen, Germany	AZ: BFU 3X165-12

Segelflugzeuge und Motorsegler

05.12.2012 : Unfall ohne Verletzte mit SCHLEICHER - ASW 22 BLE in Pokweni, Namibia	AZ: BFU 4X053-12
05.12.2012 : Unfall mit tödlich Verletzten mit ROLLADEN-SCHN. - LS8 in Narromine, Australia	AZ: BFU DX041-12
12.12.2012 : Unfall ohne Verletzte mit GROB FLUGZEUGBAU - G-103 TWIN ASTIR in Bathurst, Australia	AZ: BFU DX042-12
23.12.2012 : Unfall mit schwer Verletzten mit SCHLEICHER - ASW 20 in Tocumwal, Australia	AZ: BFU DX044-12

Freiballone

Ereignisse chronologisch

Ereignis:	Unfall ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	05.12.2012, 17:25:00 Uhr (UTC)		
Ort, Staat:	Pokweni, Namibia	Schaden am LFZ:	Zerstört		
Quelle:	Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU 4X053-12		
<p>Während des Landeanfluges kam das Luftfahrzeug zu weit. Der Luftfahrzeugführer leitete nach eigenen Angaben einen Ringelpiez ein.</p>					
Luftfahrzeug:	Segelflugzeug mit Hilfsantrieb	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	SCHLEICHER - ASW 22 BLE	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Lokaler Rundflug	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall mit tödlich Verletzten	Datum, Uhrzeit:	05.12.2012, 13:57:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Neustädter Bucht, Germany	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU	Aktenzeichen:	BFU CX024-12		
<p>Aufgrund eines technischen Problems führte der Pilot eine Notwasserung in der Neustädter Bucht durch. Ohne Rettungsmittel ertranken beide Personen nach dem Verlassen des Hubschraubers.</p>					
Luftfahrzeug:	Hubschrauber 0 bis 2.250 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	EUROCOPTER FRANCE - AS 350 (ECUREUIL/ASTAR)	Besatzung	2	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Charter - Charter (International)	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall mit tödlich Verletzten	Datum, Uhrzeit:	05.12.2012, 16:45:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Narromine, Australia	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Keine Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU DX041-12		
<p>Beim Landeanflug kollidierte das Segelflugzeug mit einem Baum.</p>					
Luftfahrzeug:	Segelflugzeug	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	ROLLADEN-SCHN. - LS8	Besatzung	1	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Unbekannt	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	Unfall mit tödlich Verletzten	Datum, Uhrzeit:	08.12.2012, 16:04:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Melbach, Germany	Schaden am LFZ:	Zerstört		
Quelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU	Aktenzeichen:	BFU 3X163-12		
<p>Die Piper PA 32 befand sich auf einem privaten Flug von Stadtlohn nach Aschaffenburg. Während des Reisefluges kollidierte das Flugzeug mit einer DR 400-180, die ebenfalls auf einem privaten Flug von Koblenz nach Reichelsheim unterwegs war. Beide Flugzeuge prallten auf einen Acker.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug 0 bis 2.250 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	PIPER - PA-32	Besatzung	2	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Überlandflug	Passagiere	3	0	0
		Andere	-	-	-
Luftfahrzeug:	Flugzeug 0 bis 2.250 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	ROBIN - REGENT (DR400/180)	Besatzung	1	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Überlandflug	Passagiere	2	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Schwere Störung ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	09.12.2012, 12:50:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Nürnberg, nahe, Germany	Schaden am LFZ:	Ohne Beschädigung		
Quelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU	Aktenzeichen:	BFU 5X010-12		
<p>Der Airbus A320 befand sich auf dem Flug von Berlin-Schönefeld nach Las Palmas (Gran Canaria). In der Nähe von Nürnberg, in FL350, stellte die Besatzung Rauch und "elektrischen Geruch" im Cockpit fest. Sie erklärte Luftnotlage, setzte die Sauerstoffmasken auf und landete das Flugzeug in Stuttgart. Die Passagiere wurden auf der Landebahn 25 über Treppen evakuiert.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug 27.001 bis 272.000 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	AIRBUS - A320	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Charter - Charter (International) - Charter (Passagierflug)	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall mit tödlich Verletzten	Datum, Uhrzeit:	10.12.2012, 19:40:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Larnaca, Cyprus	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU 2X003-12		
<p>Das Flugzeug stand auf dem Vorfeld des Flughafens. An Bord befanden sich der Copilot und eine Flugbegleiterin. Sie bereiteten den Abflug vor. Der verantwortliche Luftfahrzeugführer (PIC) erwartete außerhalb des Flugzeuges die Fluggäste. Ein Servicefahrzeug kollidierte mit der rechten Tragfläche des Flugzeuges. Dabei erlitt der Fahrer tödliche Verletzungen.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug 5.701 bis 27.000 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	CESSNA - 750 CITATION X	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Unbekannt	Passagiere	0	0	0
		Andere	1	-	-

Ereignis:	Unfall mit tödlich Verletzten	Datum, Uhrzeit:	10.12.2012, 20:16:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Rockford, nahe, United States	Schaden am LFZ:	Zerstört		
Quelle:	Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU DX038-12		
<p>Der Rettungshubschrauber befand sich auf einem Bereitstellungsflug. Während des Reisefluges in der Dunkelheit prallte der Hubschrauber auf ein Ackergelände.</p> <p>Für den Herstellerstaat des Hubschraubers unterstützt die BFU entsprechend ICAO Annex 13 die untersuchende Behörde.</p>					
Luftfahrzeug:	Hubschrauber 2.251 bis 5.700 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	EUROCOPTER GERMANY - EC 145	Besatzung	3	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Sonstiger Flug - Rettungsflug	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	12.12.2012, 12:26:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Bathurst, Australia	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Keine Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU DX042-12		
<p>Im Endanflug betätigte der Pilot die Störklappen und das Segelflugzeug setzte hart auf.</p>					
Luftfahrzeug:	Segelflugzeug	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	GROB FLUGZEUGBAU - G-103 TWIN ASTIR	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Unbekannt	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Schwere Störung ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	14.12.2012, 22:40:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Frankfurt/Main, Germany	Schaden am LFZ:	Ohne Beschädigung		
Quelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU	Aktenzeichen:	BFU 5X011-12		
<p>Kurz nach dem Start in Frankfurt/Main wurde von beiden Flugzeugführern ein fauliger Geruch im Cockpit wahrgenommen. Da bei der Copilotin nach wenigen Sekunden Symptome auftraten, setzten beide Piloten ihre Sauerstoffmasken auf. Auch in der Kabine wurde der Geruch wahrgenommen. Die Flugabsicht, nach Wien (Österreich) zu fliegen, wurde aufgegeben und das Flugzeug landete ca. 20 Minuten nach dem Start wieder in Frankfurt. Die Crew begab sich zu einer medizinischen Untersuchung in ein Klinikum.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug 27.001 bis 272.000 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	AIRBUS - A321	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Linienflug - International - Passagierflug	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall mit leicht Verletzten	Datum, Uhrzeit:	17.12.2012, 15:20:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Bangkok, nahe, Thailand	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU DX039-12		
<p>Das Flugzeug wurde auf einer Reisfarm notgelandet und dabei schwer beschädigt.</p> <p>Für den Herstellerstaat des Triebwerkes ist die BFU entsprechend ICAO Annex 13 an der Untersuchung beteiligt.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug 0 bis 2.250 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	DIAMOND - DA 42	Besatzung	0	0	1
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt	Passagiere	0	0	1
		Andere	-	-	-

Ereignis:	Schwere Störung ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	20.12.2012, 20:54:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Phuket, Thailand	Schaden am LFZ:	Leicht beschädigt		
Quelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU	Aktenzeichen:	BFU 6X015-12		
<p>Im Steigflug kam es zum Ausfall des linken Triebwerks. Das Flugzeug kehrte zum Startflughafen zurück. Dabei kam es zum Druckverlust in zwei Hydrauliksystemen. Es wurde eine Overweight-Landung durchgeführt.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug > 272.000 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	AIRBUS - A330-200	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Linienflug - International - Passagierflug	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall mit schwer Verletzten	Datum, Uhrzeit:	23.12.2012, 12:10:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Tocumwal, Australia	Schaden am LFZ:	Zerstört		
Quelle:	Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU DX044-12		
<p>Das Segelflugzeug hatte eine Berührung mit dem Gelände.</p> <p>Für den Herstellerstaat des Segelflugzeuges unterstützt die BFU entsprechend ICAO Annex 13 die untersuchende Behörde.</p>					
Luftfahrzeug:	Segelflugzeug	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	SCHLEICHER - ASW 20	Besatzung	0	1	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Unbekannt	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	27.12.2012, 13:00:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Carrickbreake Airfield, Ireland	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Untersuchung durch ausländische Behörde	Aktenzeichen:	BFU DX043-12		
<p>Kurz nach dem Start hatte das Ultraleichtflugzeug eine Baumberührung und stürzte zu Boden.</p> <p>Für den Herstellerstaat des Ultraleichtflugzeuges unterstützt die BFU entsprechend ICAO Annex 13 die untersuchende Behörde.</p>					
Luftfahrzeug:	Ultraleichtflugzeug	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	COMCO IKARUS - C 42	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Lokaler Rundflug	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-
Ereignis:	Unfall ohne Verletzte	Datum, Uhrzeit:	29.12.2012, 13:08:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Finow, Germany	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Keine Untersuchung durch BFU	Aktenzeichen:	BFU 3X164-12		
<p>Bei der Landung geriet das Flugzeug ins Springen, kam von der Bahn ab und wurde bei der Berührung eines Zaunes schwer beschädigt.</p>					
Luftfahrzeug:	Flugzeug 0 bis 2.250 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	REIMS - F152	Besatzung	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Ausbildung - Ausbildung - Alleinflüge unter Aufsicht	Passagiere	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	Unfall mit leicht Verletzten	Datum, Uhrzeit:	29.12.2012, 13:40:00 Uhr (lokal)		
Ort, Staat:	Rehagen, Germany	Schaden am LFZ:	Schwer beschädigt		
Quelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU	Aktenzeichen:	BFU 3X165-12		
<p>Beim Abheben stellte der Pilot fest, dass der Hubschrauber schwer steuerbar um die Hochachse war. Bei der anschließenden harten Landung kippte der Hubschrauber um und wurde schwer beschädigt.</p>					
Luftfahrzeug:	Hubschrauber 0 bis 2.250 kg	Verletzte	tödlich	schwer	leicht
Muster:	Eurocopter France / AS350B	Besatzung	0	0	1
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Lokaler Rundflug	Passagiere	0	0	1
		Andere	-	-	-

Teil 2 : Zwischenberichte

Zwischenbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	5. Dezember 2012
Ort:	Neustädter Bucht
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Eurocopter / AS 350BA
Personenschaden:	Pilot und System-Operator tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU
Aktenzeichen:	BFU CX024-12
Veröffentlicht:	März 2013

Sachverhalt

Während eines Überführungsfluges mit einem Hubschrauber AS 350BA von Deutschland nach Schweden brach im Bereich der Lübecker Bucht der Radar- und Funkkontakt ab. Nach mehrtägiger Suche wurden der Hubschrauber und die beiden vermissten Personen im Bereich der Neustädter Bucht lokalisiert und anschließend geborgen.

Ereignisse und Flugverlauf

Für einen schwedischen Auftraggeber führte das norwegische Luftfahrtunternehmen seit dem Frühjahr 2012 mit Hubschraubern des Modells AS 350 Laser-Scan-

Messflüge in Norwegen, Schweden, Dänemark und Deutschland durch. Das Messflugvorhaben in Deutschland begann am 16.11.2012. Aufgrund mehrfacher wetterbedingter Flugausfälle sollte die Messserie in Deutschland für das Jahr 2012 beendet und der Hubschrauber zurück nach Norwegen geflogen werden.

Im Rahmen des Überführungsfluges startete der Pilot am Unfalltag in Begleitung eines System-Operators um ca. 13:45 Uhr¹ auf dem Verkehrsflughafen Lübeck (EDHL) mit dem Ziel Halmstad (ESMT), Schweden. Dort sollten vor dem Weiterflug nach Norwegen die Zusatzausrüstung ausgebaut und periodische Wartungsmaßnahmen am Hubschrauber durchgeführt werden.

Für den Flug nach Schweden hatte der Pilot einen Flugplan aufgegeben. Als Reisegeschwindigkeit waren 100 kt und als Flughöhe VFR ohne explizite Flugstrecke angegeben. Als Flugdauer nach Halmstad (ESMT) waren 2:00 Stunden eingetragen. Die Flugzeit bis zum Grenzüberflug nach Dänemark wurde mit zehn Minuten und bis zum Grenzüberflug nach Schweden mit 1:40 Stunden angegeben. Als maximal mögliche Flugzeit wurden 3:00 Flugstunden im Flugplan aufgeführt.

Nach dem Verlassen der Kontrollzone flog der Hubschrauber mit nördlichem Kurs in Richtung der westlichen Küste der Neustädter Bucht. Laut Funkumschrift nahm der Pilot um 13:52 Uhr Funkkontakt mit Bremen Information (125,10 MHz) auf. Er wurde auf ein temporäres Flugbeschränkungsgebiet im Bereich des Sonderlandeplatzes Sierksdorf (EDXT) aufmerksam gemacht, auf das er direkt zuflog. Der Fluginformationsspezialist empfahl ein Umfliegen rechts oder links, worauf der Pilot ein östliches Umfliegen in Richtung Fehmarn vorschlug. Zu dieser Zeit wurde kein Transpondersignal des Hubschraubers mehr aufgezeichnet und der Pilot wurde von dem Fluginformationsspezialisten darauf hingewiesen, dass er nur noch ein Primärziel auf dem Radarschirm sähe. Der Pilot wollte darauf den Transponder erneut aus- und einschalten und bat nochmals um Mitteilung der Ausmaße des Sperrgebietes und fragte, wie weit er in Richtung Osten fliegen müsse, um dieses zu umfliegen. Darauf empfahl ihm der Fluginformationsspezialist über die Lübecker Bucht in Richtung der Ortschaft Grömitz zu fliegen. Dies bestätigte der Pilot und bog nach nochmaligem Hinweis auf das nun direkt vor ihm liegende Flugbeschränkungsgebiet nach Osten ab. Um 13:57 Uhr informierte der Fluginformationsspezialist den Piloten darüber, dass nunmehr auch kein Primärziel mehr auf dem Radarschirm zu erkennen sei und somit keine Verkehrsinformationen möglich seien. Darauf sendete der Pilot um

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

13:57:30 Uhr mit erregter Stimme einen unverständlichen Satz und der Funkkontakt brach ab.

Radaranlagen der Bundeswehr zeichneten den letzten Primärzielkontakt des Hubschraubers um 13:57:47 Uhr ca. mittig der Neustädter Bucht (N 54°02'44" E 10°50'45") mit Flugrichtung 084° auf.

Nachdem der Funkkontakt abgebrochen war versuchte der Fluginformationsspezialist mehrfach Kontakt zu dem Hubschrauber direkt und über andere Luftfahrzeuge als Relaisstation zu erreichen. Nachdem dies misslang und ein Flugunfall vermutet wurde, wurde der Such- und Rettungsdienst um ca. 14:31 Uhr informiert und die Suche nach dem Hubschrauber und den beiden Personen begann.

Am 13.12.2012 wurden der Hubschrauber und ca. 50 m bzw. ca. 70 m entfernt die beiden Personen am Grund der Neustädter Bucht in ca. 20 m Wassertiefe lokalisiert.

Am 14. und 15.12.2012 wurden die beiden Personen und der Hubschrauber, nach einer Dokumentation der Auffindsituation unter Wasser, geborgen.

Angaben zu Personen

Der 27-jährige Pilot war im Besitz einer norwegischen Berufspilotenlizenz für Hubschrauber, ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL 2, erstmalig ausgestellt am 27.05.2007, gültig bis 02.02.2016. In die Lizenz war die Musterberechtigung als verantwortlicher Luftfahrzeugführer auf AS350/B3/EC130B4 eingetragen. Er verfügte über ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 nach JAR-FCL 3 mit der Auflage eine Brille zu tragen (VDL und RXO), gültig bis 01.12.2013.

Er war seit April 2008 Angestellter des betroffenen norwegischen Luftfahrtunternehmens. Zuerst arbeitete er als so genannter Loadmaster bei der Brandbekämpfung mit Hubschraubern. Zusätzlich flog er als Pilot unter Aufsicht (PICUS) ca. 390 Stunden. Seit Februar 2012 wurde er alleine als verantwortlicher Pilot bei dem Unternehmen eingesetzt.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug nach Angaben des norwegischen Luftfahrtunternehmens ca. 530 Stunden, hiervon flog er seit Mai 2007 den Großteil auf dem Muster AS 350.

Der System-Operator war 32 Jahre alt. Er war Mitarbeiter des schwedischen Auftraggeberunternehmens für die Messflüge. Er war die gesamte Zeit während der Flüge in Deutschland mit dem Piloten zusammen eingesetzt.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der einmotorige Hubschrauber AS 350B des Herstellers Eurocopter (vormals Aero-spatale) ist ein leichter Mehrzweckhubschrauber für bis zu sechs Insassen. Er wurde 1977 nach FAR/JAR Part 27 zugelassen. Die Variante AS 350BA wurde 1991 zugelassen. Der Hubschrauber verfügt über ein Triebwerk Turbomeca Arriel 1B, einen Star-Flex Dreiblathauptrotor, ein Kufenlandegestell und einen Heckrotor für den Drehmomentausgleich um die Hochachse. Das Tankvolumen beträgt 540 Liter. Die maximal zulässige Abflugmasse für das Modell AS 350BA beträgt 2 100 kg. Von der Modellserie AS 350 wurden nach Angaben des Herstellers bis Ende 2011 3 931 Stück produziert, die gesamt ca. 18 880 000 Flugstunden betrieben wurden.

Der Heckrotor dreht im Normalbetrieb (394 Umdrehungen pro Minute (RPM) des Hauptrotors) mit ca. 2 086 RPM. Er wird über eine zweigeteilte Heckrotorwelle angetrieben. Die Welle besteht aus einer vorderen kurzen Stahlwelle und einer hinteren langen, mehrfach gelagerten Aluminiumwelle. Verbunden sind beide Wellen mit einer Innen-Außen-Verzahnung zum Längenausgleich und flexiblen Kupplungen. Die Welle dreht sich im Normalbetrieb, wie auch bei einer Autorotation, mit ca. 6 125 Umdrehungen pro Minute. Die Heckrotorwelle verläuft oberhalb des Heckauslegers bis zum Heckrotorgetriebe. Abgedeckt ist die Welle durch eine Verkleidung aus mehreren Segmenten.

Der verunfallte Hubschrauber, Baujahr 1978, hatte die Werknummer 1017. Er wurde als B-Version ausgeliefert und 1995 in die Variante BA umgerüstet. Die Betriebsleermasse betrug ca. 1 275 kg. Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit wurde am 20.09.2012 durchgeführt. Die letztmalige Freigabebescheinigung wurde am 08.11.2012 nach einer Instandhaltungskontrolle (W.O. 9) mit regelmäßig vorgeschriebener Sichtkontrolle am Triebwerk bei einer Gesamtbetriebszeit von 12 941 Stunden ausgestellt. Zum Unfallzeitpunkt hatte der Hubschrauber eine Gesamtbetriebszeit von ca. 12 970 Stunden. Er war in Norwegen zum Verkehr zugelassen, Halter war ein norwegisches Luftfahrtunternehmen.

Der Hubschrauber war mit Zusatzequipment, einem so genannten Saab TopEye™, ausgerüstet. Dieses bestand aus einem Cargobehälter unterhalb des Rumpfes zwischen den Kufen und einem Computer-Rack in der hinteren Kabine. Für diese Ausrüstung bestand ein schwedisches *Modification Certificate No. M1/95, Rev.5*. Das Gewicht dieser Zusatzausrüstung betrug nach Angaben des Besitzers ca. 220 kg. Laut der Flughandbuchergänzung für Flüge mit installiertem TopEye™-Equipment (Supplement for TopEye™, No. 8081 001-102 und -103) betrug die maximal erlaub-

te Fluggeschwindigkeit (VNE) 105 KIAS. Die Fluggeschwindigkeit bei normaler Reiseflugeistung wird um ca. 30 KIAS aufgrund des erhöhten aerodynamischen Widerstandes reduziert. Die Sinkrate während einer Autorotation ist danach um ca. 150 ft/min erhöht.

An Bord des Hubschraubers befanden sich neben der persönlichen Ausrüstung des Piloten und des System-Operators (geschätzt 30 kg) eine Kiste mit Öldosen (15 kg), ein Batterieladegerät (6 kg), ein Außenbord-Stromkabel (3 kg), eine tragbare Außenstrombatterie (26 kg), das Radfahrwerk für das Kufenlandegestell (44 kg), Rotorblattfesseln und die Triebwerksabdeckung (3 kg), eine Werkzeugkiste (5 kg), ein Beutel mit Außenlasttransportbändern (9 kg), eine Tankanlage (26 kg), mehrere Transportkoffer für Speichermedien und Zusatzequipment für die Missionsausrüstung (11 kg). Der Hubschrauber war zusätzlich mit einem Außenlast-Spiegelsatz und Einsinkschutz an den Kufen ausgestattet.

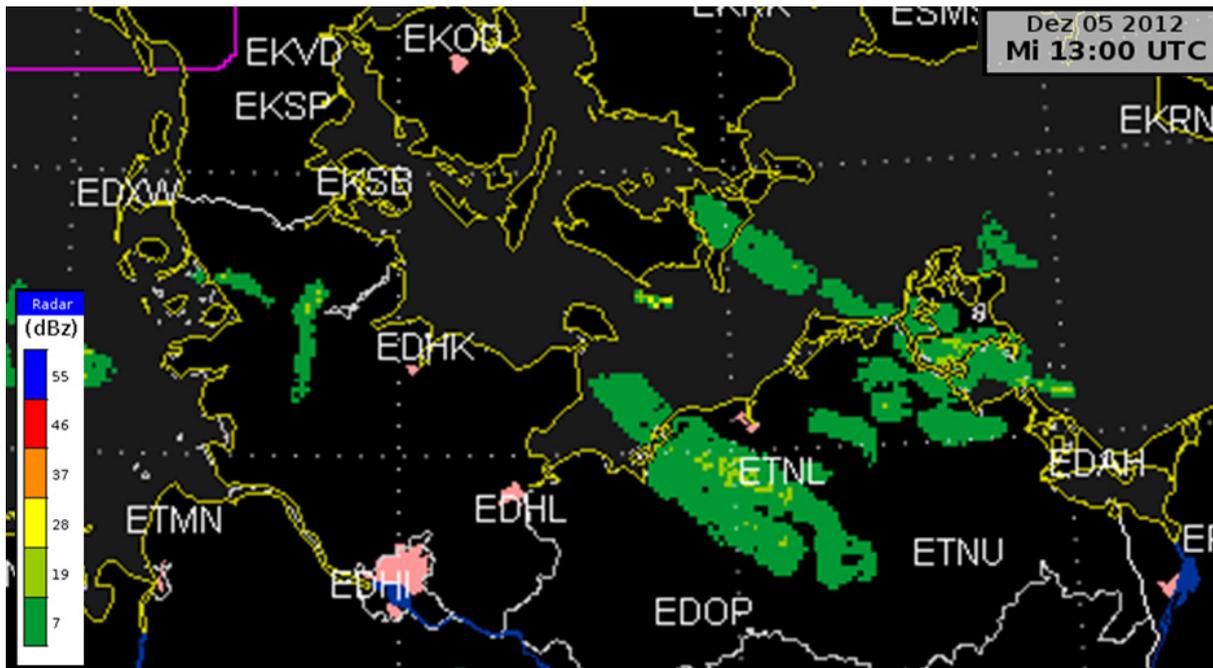
Laut Logbuch war der Hubschrauber am 03.12.12 beim Start für den Flug von Braunschweig nach Lübeck vollgetankt gewesen. Die Flugdauer betrug eine Stunde. Am Flughafen Lübeck wurde der Hubschrauber am Unfalltag mit 191 Liter Jet A-1-Kraftstoff betankt und vor dem Start wurden die Rotorblätter mit 63 Liter Enteisungsflüssigkeit enteist.

Der Hubschrauber war nicht mit einer Notschwimmeinrichtung ausgestattet. Auch wurden keine Schwimmwesten im Hubschrauber gefunden.

Meteorologische Informationen

Nach der Routinewettermeldung (METAR) des Verkehrsflughafens Lübeck (EDHL) herrschten zur Unfallzeit Sichtweiten von mehr als 10 km und keine Wolken unterhalb 5 000 ft (CAVOK), Wind aus 280 Grad mit 8 kt, eine Temperatur von -2 °C bei einem Taupunkt von -6 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 001 hPa.

Das Radarniederschlagsbild des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zeigte keinen Niederschlag im Bereich der Neustädter Bucht. Der Niederschlag östlich der Lübecker Bucht zog in Richtung Südost.



Radarbild zur Unfallzeit

Bild: DWD

Die Wassertemperatur in der Neustädter Bucht betrug nach Angaben des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) am Unfalltag ca. 4 °C.

Sonnenuntergang war um ca. 15:55 Uhr in Neustadt in Holstein und ca. 15:32 Uhr am geplanten Zielflugplatz Halmstad (Schweden).

Navigationshilfen

An Bord des Hubschraubers befand sich für die Flugvorbereitung und Navigationsunterstützung ein vom Luftfahrtunternehmen zur Verfügung gestelltes iPad mit Halterung.

Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und dem Turm in Lübeck am 03.12. und 05.12.2012 und mit Bremen Information am 05.12.2012 lag der BFU als Umschrift bzw. als Tonaufzeichnung zur Auswertung vor.

Entsprechend der Funkumschrift vom Turm Lübeck (128,70 MHz) wurde vom Start des Hubschraubers bis zum Verlassen der Kontrollzone kein Transpondersignal erfasst. Erst nach der Abmeldung des Piloten, nach Passieren des Meldepunktes November in 500 ft, wurde um 13:51:32 Uhr kurzzeitig ein Signal empfangen und der Pilot noch darüber informiert.

Eine Sonargrammuntersuchung (Spectral Analysis) der aufgezeichneten Hintergrundgeräusche während des Funkverkehrs zwischen Bremen Information und dem Piloten durch die französische Flugunfall-Untersuchungsbehörde (BEA) bzw. durch die BFU ergab keine erkennbaren Hinweise auf einen Triebwerksausfall bzw. einen technischen Defekt.

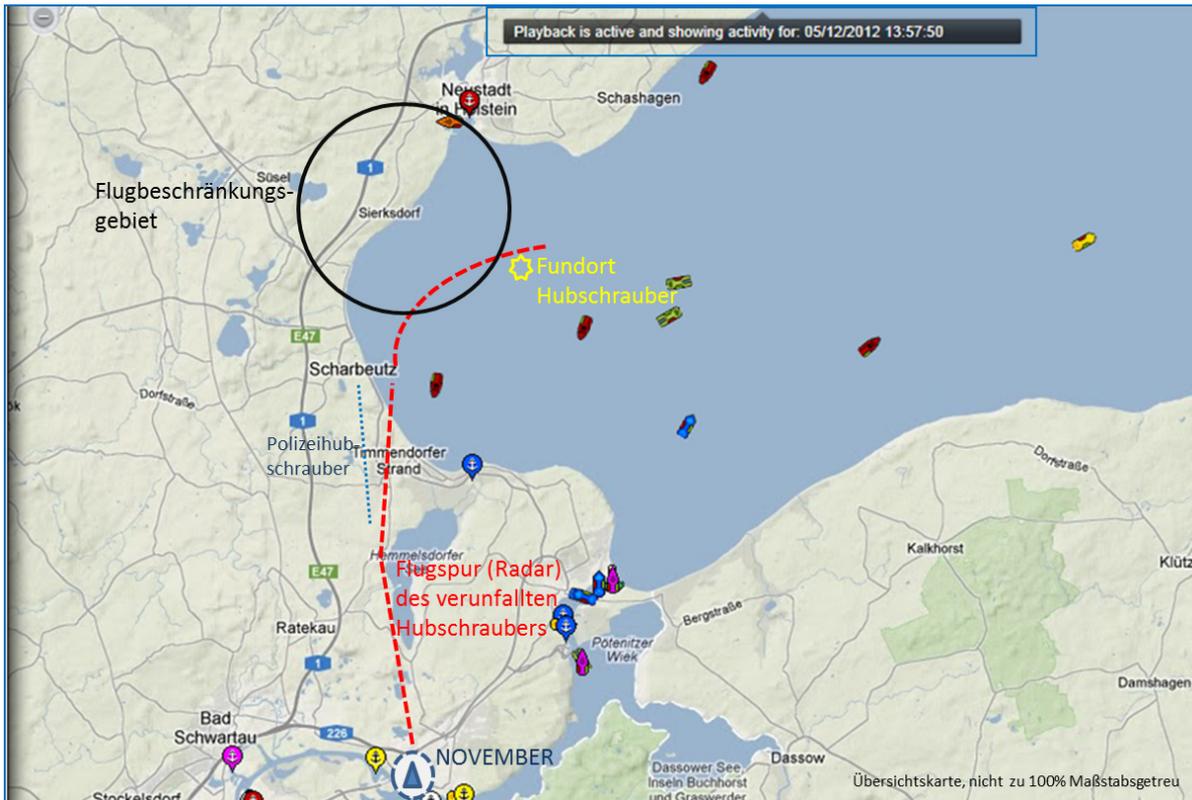
Der letzte Funkspruch des Piloten wurde von mehreren Personen zu deuten versucht. Hierbei ergaben sich widersprüchliche Interpretationen des Gehörten. Daher wurde das Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Braunschweig um Unterstützung gebeten. Dieses kam ebenfalls zu keiner eindeutigen Auswertung des letzten Funkspruchs. Folgende mögliche Auswertungen/Interpretationen wurden gehört bzw. technisch ermittelt: *I hope we have a great xxx*, oder *xxx xxx we are going stuck*, oder *xxx xxx we are going south*. Der Untersuchungsführer hört: *I hope we have a break shaft*, Untersucher der französischen und der norwegischen Flugunfall-Untersuchungsbehörden hören: *We are going down*.

Angaben zum Startflugplatz, zum temporären Flugbeschränkungsgebiet und Fundort

Nach Angaben des Halters und der Auswertung des Funkverkehrs landete der Hubschrauber am 03.12.2012 aufgrund Wetterverschlechterung entlang der geplanten Überführungsstrecke auf dem Verkehrsflughafen Lübeck (EDHL). Der Hubschrauber war dort bis zum 05.12.2012 vor der Halle B auf dem Vorfeld abgestellt. Der Verkehrsflughafen Lübeck verfügt über eine Kontrollzone mit einem Ausflugschneepunkt November in nördliche Richtung.

Entsprechend dem Luftfahrt-Handbuch (AIP) SUP VFR 18 (ENR) vom 29.11.2012 wurde im Bereich Sierksdorf vom 04.12. bis 06.12.2012 vorübergehend ein Gebiet mit Flugbeschränkungen eingerichtet (NfL I-294-12). Dieses hatte einen Radius von zwei nautischen Meilen (NM) um die Koordinate N 54°04'25" E 010°46'40" und reichte vom Boden bis Flugfläche (FL) 100.

Die so genannte Neustädter Bucht ist der nordwestliche Teil der Lübecker Bucht. Dieses Seegebiet ist ein häufig genutztes Übungsgebiet der Bundesmarine. Die Wassertiefe reicht bis ca. 20 m. Die Strecke zum Überqueren der Neustädter Bucht von der südlichen Ortschaft Niendorf bis zum nördlichen Leuchtturm Neustadt beträgt ca. 6,5 NM. Die maximale Entfernung zum Ufer beträgt hierbei ca. 3,6 NM.



Übersicht der Neustädter Bucht

Bild: Google Maps™ / Shipfinder / BFU

Flugdatenaufzeichnung

Der Hubschrauber war nicht mit einem Flight Data Recorder (FDR) oder Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgerüstet. Diese Aufzeichnungsgeräte waren entsprechend den gültigen Luftfahrtvorschriften nicht gefordert.

Mehrere Überwachungskameras am Verkehrsflughafen Lübeck haben die Beladung, Betankung, Enteisierung und das Anlassen der Turbine bis zum Abheben des Hubschraubers aufgezeichnet. Diese Filmaufnahmen lagen der BFU zur Auswertung vor. Die Aufnahmen zeigten, dass der Hubschrauber mit einer angefrorenen, verharzten Schneeschicht bedeckt war, die nicht einfach abzufegen war. Die Taschen der Rotorblattfesseln waren an den Rotorblättern festgefroren. Der Pilot benötigte jeweils mehrere Minuten zum Lösen der Rotorblattfesseln. Nach dem Verstauen des Gepäcks wurden die Oberseiten der einzelnen Rotorblätter von Hand abgefegt und anschließend zusätzlich enteist. Der Pilot ging vor dem Anlassen des Triebwerks um den Hubschrauber herum und entfernte hierbei die Abdeckung des Triebwerkklufteinlasses. Ein weiteres Öffnen von Wartungs- und Triebwerksklappen war nicht zu erkennen.

Das iPad aus dem Hubschrauber liegt der BFU vor.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Der Hubschrauber verunfallte im Bereich der Neustädter Bucht. Der Hubschrauber wurde lokalisiert an der Koordinate N 54°02'39" E 010°50'33", ca. 253 m südwestlich der Koordinate der letzten Radaraufzeichnung und mehr als 4 600 m von der nächsten Küste entfernt. Die beiden Personen wurden 50 m bzw. 67 m östlich des Hubschraubers aufgefunden.

Der Hubschrauber lag auf dem Grund der Neustädter Bucht auf dem Rotorkopf nach rechts zur linken Rumpfseite geneigt. Der Heckausleger lag abgetrennt neben dem Rumpf unterhalb der Kufenquertraversen entgegen der Zellausrichtung mit dem Leitwerk waagrecht auf dem Grund und dem Hecksporn nach oben. Eines der Hauptrotorblätter ragte über und drückte mit der Endkante vor der vertikalen Finne auf den Heckausleger. In diesem Bereich war die Trimmkante des Rotorblattes beschädigt. Die rechte Kabinentür, die Sicherheitsgurte vorne rechts und hinten rechts waren geöffnet. Auf dem linken vorderen Sitz befand sich mit den Anschnallgurten befestigt eines der beiden Radfahrwerke für die Kufen.



Rumpf auf der Seite liegend mit offener Kabinentür und Heckausleger

Fotos (2): Marine / Polizei

Der Rumpf und der Heckausleger wurden getrennt voneinander geborgen. Nach Bergung des Rumpfes wurde festgestellt, dass alle Wartungsklappen und Verkleidungen verschlossen und gesichert waren. Die Kabinenfrontverglasung sowie die Verglasung auf der rechten Seite bzw. der rechten Tür waren intakt. Auf der linken Seite waren die Scheiben in den Rumpf gedrückt. Die untere Fußraumscheibe fehlte. Die linke Rumpfunterseite und der Rumpfboden im Bereich der vorderen Kufenquertraverse waren eingedrückt. Die Frontseite des TopEye™-Cargobehälters war eingedrückt und eingerissen.



Rumpf nach der Bergung

Fotos (2): BFU

Das Hauptgetriebe, das Triebwerk, die Steuereinrichtungen und die Hydraulikanlage wiesen nach dem Abspülen von Schlick keine augenscheinlichen Beschädigungen auf. Der Fuel Control Lever war auf Position „flight“ gerastet. Von den drei Hauptrotorblättern hatte lediglich das „gelbe“ im Bereich der Trimmkante eine leichte Beschädigung und das „rote“ am Blattende eine umgebogene Abschlusskante. Am Rotorkopf war der Star-Flex zu allen drei Blattgriffen abgebrochen. Der Antriebsstrang von der Turbine über die Antriebswelle, das Hauptgetriebe und den Rotormast war verbunden. Der Freilauf öffnete und schloss sinnrichtig. Das Blech im Bruchbereich am Rumpfheck zum Heckausleger war unten eingedrückt, rechts wellig und linksseitig gezogen. Aus dem Rumpfheck hing die vordere Antriebswelle des Heckrotors heraus.



Schäden am Rumpfheck und am Star-Flex Rotorkopf

Fotos (2): BFU

Die vordere flexible Kupplung der Heckrotorantriebswelle an der Triebwerksrückseite war zerrissen. Die Verkleidung in diesem Bereich und die beiden Halbschalen um den Wellenanfang zeigten auf der Innenseite Rotationsspuren und waren aus ihren Halterungen gerissen und beschädigt.



Schäden an der vorderen Kupplung der Heckrotorwelle

Fotos (2): BFU

Am hinteren Ende dieser Heckrotorantriebswelle waren die flexible Kupplung eingedrückt, die Flanken der Flansche verbogen und ein Flansch abgerissen. Auf der Außenseite des innenverzahnten Flansches fanden sich Rotationsspuren. Die Befestigungsmuttern waren verformt und die Unterlegscheiben zum Teil zackig eingedrückt.



Schäden an der hinteren Kupplung

Fotos (3): BFU

Nach der Bergung des Heckauslegers zeigte sich, dass der Heckrotor unbeschädigt war. Der Ruß bzw. Verbrennungsrückstände der Turbine waren nicht vom Heckrotor abgewaschen. Einer der beiden Heckrotorblattverstellhebel (Pitchlink) war leicht verbogen. Bis auf die vorderste Heckrotorwellenverkleidung waren alle Segmente der

Verkleidung unbeschädigt. Die hintere Heckrotorwelle ließ sich geräusch- und widerstandsfrei drehen, das Heckrotorgetriebe übertrug die Rotation und der Heckrotor drehte sich. Der Chip-Detektor des Heckrotorgetriebes war frei von Spänen. Das Heckrotorgetriebe war mit Wasser gefüllt. Das vorderste Segment der Heckrotorwellenverkleidung war im Bereich der flexiblen Wellenkupplung von innen nach außen ausgefräst. Die vorderen drei Schnellverschlüsse auf der linken Seite waren herausgerissen. Auf der Innenseite der Verkleidung waren von der Beschädigung bis zur vorderen Verkleidungsöffnung langgezogene gradlinige Kratzspuren.



Beschädigungen an der vorderen Heckrotorwellenverkleidung und Kupplung

Fotos (3): BFU

Nach der Bergung wurde der Hubschrauber in Neustadt in Holstein durch die BFU mit Unterstützung von Vertretern des Hubschrauber-Herstellers Eurocopter, des Triebwerk-Herstellers Turbomeca und der französischen Flugunfall-Untersuchungsbehörde (BEA) untersucht. Hierbei wurde u. a. das Triebwerk boroskopiert und die Kraftstoffregelungsanlage (FCU) für eine weitergehende Untersuchung beim Hersteller ausgebaut. Bei der Demontage wurde ein verschmutztes Kraftstoffeingangssieb der FCU vorgefunden (Partikel und eine Art Gelee). Bei der Untersuchung des Triebwerks vor Ort ergaben sich keine Hinweise auf einen mechanischen Schaden bzw. für eine Betriebsstörung.

Nach dem Transport des Hubschraubers nach Braunschweig wurde der rumpfseitige Kraftstofffilter untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass kein Filterelement im Kraft-

stofffiltergehäuse eingesetzt war. Die letzte dokumentierte Wartung und Kontrolle des Kraftstofffilters fand im Februar 2012 vor ca. 227 Betriebsstunden des Hubschraubers statt. Eine Sichtkontrolle des Tankumpfes des Hubschraubers ergab keine Anzeichen für eine Verunreinigung.

Die FCU wurde am 08.01.2013 im Beisein von Vertretern der BEA beim Triebwerk-Hersteller Turbomeca untersucht. Hierbei ergaben sich sowohl mit dem verschmutzten Kraftstoffeingangssieb als auch mit einem neuen zum Vergleich keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Kraftstoffregelung. Die FCU funktionierte entsprechend den Herstellerangaben. Die FCU unterlag einer kalendarischen maximalen Nutzungsdauer von zehn Jahren. Die letztmalige Überholung der FCU war mit Datum 13.05.2002 in der zugehörigen Gerätekarte dokumentiert.

Medizinische und pathologische Angaben

Beide Personen wurden obduziert. Dabei wurde festgestellt, dass der Tod durch Unterkühlung in Kombination mit Ertrinken eintrat. Verletzungen aufgrund der Notlandung auf dem Wasser lagen nicht vor.

Brand

Es entstand kein Brand.

Überlebensaspekte

Ablauf der Suche nach Überlebenden bzw. dem Hubschrauber

Die Alarmierung des Such- und Rettungsdienstes (SAR) Glückstadt erfolgte ca. 34 Minuten nach dem Verlust des Funkkontaktes zu dem Hubschrauber. Daraufhin forderte SAR Glücksburg den aufgegebenen Flugplan zur Prüfung an und telefonierte die auf der vermuteten Flugstrecke liegenden Flugplätze nach dem vermissten Hubschrauber ab. Ein Notfunksendersignal des Hubschraubers wurde nicht aufgefangen. Um 14:55 Uhr wurde bestätigt, dass auch das RCC Copenhagen keinen Kontakt zu dem Hubschrauber hatte. Um 16:47 Uhr erfolgte die Alarmierung des SAR-Hubschraubers in Warnemünde. Um 17:35 Uhr trafen zwei Hubschrauber (Bundeswehr und Bundespolizei) im Suchgebiet ein. Diese brachen die Suche um ca. 21:15 Uhr aufgrund Wetterverschlechterung ab.

An den folgenden Tagen waren mehrere Schiffe und Luftfahrzeuge an der Wasseroberflächensuche nach Überlebenden bzw. Wrackteilen beteiligt. Am 06.12.2012

wurde am Strand des nördlichen Ufers der Neustädter Bucht ein Rucksack gefunden, der zweifelsfrei einem der Insassen des Hubschraubers zugeordnet werden konnte. Weitere Gepäckstücke oder Teile des Hubschraubers wurden nicht gefunden. Die Suche wurde am Nachmittag des 07.12.2012 unterbrochen, um die weiteren Möglichkeiten zu erörtern. Die Bundesmarine stellte ab dem 10.12.2012 das Minenjagdboot „Passau“ mit Sonaranlage, ein autonomes Unterwasserfahrzeug der REMUS-Familie mit Sidescan-Sonar und Minentaucher für die Suche unter Wasser zur Verfügung. Ab dem 11.12.2012 befanden sich zwei Mitarbeiter der BFU an Bord der „Passau“ und unterstützten die Besatzung bei der Interpretation der vorhandenen Informationen über den Flugverlauf und der Festlegung der Suchgebiete. Weiter wurden der Besatzung ausführliche Informationen über den Hubschrauber zur Verfügung gestellt und erläutert, um die Interpretation der Sonarbilder zu verbessern.

Nach dem Auffinden des Hubschraubers wurde ein Gebiet von 500 x 500 m um den Fundort mit dem Unterwasserfahrzeug abgesucht. Hierbei konnten die beiden Hubschrauberinsassen ca. 50 und 70 m vom Wrack entfernt auf dem Meeresboden lokalisiert werden. Die BFU-Mitarbeiter wechselten auf das Mehrzweckschiff „Scharhörn“ und haben deren Besatzung und die an Bord befindlichen Polizeitaucher bei der Vorbereitung und Durchführung der Bergung des Hubschraubers und der Personen am 14.12. und 15.12.2012 beraten. Unmittelbar nach der Bergung des Hubschraubers aus dem Wasser wurde dieser mit Süßwasser gereinigt und es erfolgte eine erste Untersuchung durch die Mitarbeiter der BFU. Am Abend des 15.12.2012 waren die Bergungsarbeiten abgeschlossen.

Überleben in kaltem Wasser

Entsprechend Studien der „United States Search and Rescue Task Force“ zu Überlebenszeiten in kaltem Wasser ohne Schutzkleidung stehen, je nach körperlicher Konstitution, bei einer Wassertemperatur von 0 – 4 °C bis zur Erschöpfung oder Bewusstlosigkeit 15 – 30 Minuten zur Verfügung. Die Gesamtüberlebenszeit wird mit 30 – 90 Minuten angegeben.

Nach Studien der Universität von Portsmouth, Institute of Naval Medicine (Golden und Henry 1981) ist beim Eintauchen in kaltes Wasser mit einer Temperatur von weniger als 15 °C von mehreren Stadien auszugehen. Stadium 1 ist der Eintauchreflex und Kälteschock. Hierbei besteht die akute Gefahr des Ertrinkens innerhalb der ersten 3 – 5 Minuten durch reflexartiges Atmen unter Wasser, reduzierte Fähigkeit des Luftanhaltens und unkontrolliertes schnelles Atmen. Stadium 2 ist das Schwimmversagen durch Unterkühlung der oberflächennahen Muskeln und Nerven. Dies kann

nach 3 – 30 Minuten zum Ertrinken durch Versagen der muskulären Kraft und Geschicklichkeit führen. Als Stadium 3 tritt die Hypothermie auf. Die Unterkühlung des Körpers führt je nach Grad zum Ertrinken infolge Bewusstseinsverlust oder Herz-Kreislaufversagen.

An Bord des Hubschraubers fanden sich weder Kälteschutzanzüge oder Schwimmwesten noch haben die geborgenen Personen solche getragen.

Nach Angaben des Halters sollen sich drei Schwimmwesten an Bord des Hubschraubers befunden haben.

Organisationen und deren Verfahren

Halter des Hubschraubers war ein nach JAR-OPS 3 in Norwegen zugelassenes Luftfahrtunternehmen. Nach eigenen Angaben ist es in Norwegen das größte inländische Hubschrauberunternehmen. Der Firmensitz befindet sich in Trondheim. In Norwegen verfügt das Unternehmen über weitere Stützpunkte. Insgesamt werden 23 Hubschrauber betrieben, davon mehrere des Modells AS 350. Das Unternehmen verfügte über einen eigenen Instandhaltungsbetrieb nach EASA Teil 145 und führte in der Regel alle Instandhaltungsmaßnahmen im Hause durch.

Aus Sicht des Unternehmens handelte es sich bei dem Flugauftrag in Deutschland und die damit in Zusammenhang stehenden Überführungsflüge um einen so genannten Arbeitsflug.

Für die Flüge in Deutschland bestand eine Einfluggenehmigung für den Zeitraum vom 05.11. bis 31.12.2012, ausgestellt durch das Luftfahrt-Bundesamt (LBA).

Luftrechtliche Vorgaben

Der gewerbliche Flugbetrieb mit Hubschraubern ist europaweit nach den Richtlinien der JAR-OPS 3 geregelt. Gemäß JAR-OPS 3.540 ff ist für einmotorige Hubschrauber (Flugleistungsklasse 3) vorgeschrieben, dass der Flugverlauf so zu planen und durchzuführen ist, dass jederzeit im Falle eines Triebwerksausfalls eine Notlandung möglich ist. Nach JAR-OPS 3.825 (1) dürfen Hubschrauber der Flugleistungsklasse 3 über See nur innerhalb einer Entfernung zum Land betrieben werden, die im Autorotationsflug zurückgelegt werden kann. Nach JAR-OPS 3.825 (2) muss für jeden Insassen eine Schwimmweste mit Licht vorhanden sein. Nach JAR-OPS 3.827 (b) darf ein Hubschrauber der Flugleistungsklasse 3 außerhalb der Autorotationsentfernung zum Land bei einer Wassertemperatur von unter 10 °C nur betrieben werden, wenn jedes Besatzungsmitglied einen Überlebensanzug trägt. Weiter bedarf es dann nach

3.830 (1) eines Rettungsfloßes an Bord des Hubschraubers und nach JAR-OPS 3.843 (d) einer Notschwimminrichtung des Hubschraubers, die eine Notlandung auf dem Wasser ermöglicht.

In Deutschland treffen vergleichbare Bestimmungen entsprechend § 22 und § 23 der Dritten Durchführungsverordnung zur Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (3. DV Luft-BO) auch für den so genannten Arbeitsflug und nicht gewerblich betriebene Hubschrauber über Wasser zu.

In Norwegen veröffentlichte die Civil Aviation Authority am 02.11.2010 den Aeronautical Information Circular (AIC-N) 30/10 zum Thema „Flüge mit Hubschraubern über Wasser“. Dieser beinhaltet alle für Norwegen bestehenden luftrechtlichen Vorgaben (JAR-OPS 3 und BSL D 2-2) für den gewerblichen Personentransport und Arbeitsflug mit Hubschraubern über Wasser.

Zusätzliche Informationen

Auf der Flugstrecke nach Halmstad hätte der Fehmarnbelt überquert werden müssen. Dieser ist an der schmalsten Stelle von Fehmarn aus ca. elf nautische Meilen breit. Im Weiteren wären in Dänemark und Schweden mehrfach kürzere Flüge über Wasser bis Halmstad nötig gewesen.

Untersuchungsführer: Axel Rokohl

Untersuchung vor Ort: Thomas Kostrzewa, Axel Rokohl

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 Zivilluffahrt 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
Internet www.bfu-web.de

Zwischenbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	8. Dezember 2012
Ort:	Wölfersheim-Melbach
Luftfahrzeuge:	1. Flugzeug 2. Flugzeug
Hersteller / Muster:	1. Piper Aircraft Corporation / PA 32-301 „Saratoga“ 2. Avions Pierre Robin / DR 400-180 „Regent“
Personenschaden:	1. fünf Personen tödlich verletzt 2. drei Personen tödlich verletzt
Sachschaden:	1. Flugzeug zerstört 2. Flugzeug zerstört
Drittschaden:	Flurschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X163-12
Veröffentlicht:	März 2013

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Eine Piper PA 32-301 (PA 32) startete um 15:05 Uhr¹ auf dem Flugplatz Stadtlohn (EDLS) zu einem Flug nach Sichtflugregeln (VFR) zum Verkehrslandeplatz Aschaf-

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

fenburg (EDFC). An Bord des Flugzeuges befanden sich der Luftfahrzeugführer, seine Ehefrau und drei Kinder.

Gegen 15:35 Uhr startete eine DR 400-180 (DR 400) auf dem Verkehrslandeplatz Koblenz-Winningen (EDRK) zu einem VFR-Flug nach Reichelsheim (EDFB). An Bord waren die verantwortliche Luftfahrzeugführerin mit ihrem Lebensgefährten und Kind.

Aus den aufgezeichneten Radardaten ging hervor, dass die PA 32 sich um 16:03:01 Uhr nordwestlich der Gemeinde Wölfersheim in ca. 3 500 Fuß AMSL befand. Die Position der DR 400 war zur gleichen Zeit nordöstlich der Stadt Bad Nauheim in einer Flughöhe von ebenfalls rund 3 500 Fuß AMSL. Beide Luftfahrzeuge waren zu diesem Zeitpunkt etwa 2,3 nautische Meilen (NM) voneinander entfernt. Die PA 32 flog mit einem Kurs über Grund von 160 Grad geradeaus, während sich die DR 400 in einer Rechtskurve befand.

Gegen 16:03:28 Uhr flogen beide Luftfahrzeuge im Luftraum zwischen der Stadt Bad Nauheim und der Gemeinde Wölfersheim in einer Flughöhe von ca. 3 500 Fuß AMSL. Der Abstand zwischen den Flugzeugen betrug zu diesem Zeitpunkt 1,02 NM.

Der Flugweg der PA 32 war weiterhin in Richtung 160 Grad ausgerichtet, die DR 400 hatte die Rechtskurve beendet und einen Kurs über Grund von 120 Grad eingenommen. Ab dieser Position näherten sich die Flugzeuge mit einer Geschwindigkeit von 90 Knoten bis zur Kollision 39 Sekunden lang an.

Beginnend um 16:03:40 Uhr informierte das auf dem rechten Sitz befindliche Besatzungsmitglied der DR 400 die Flugleitung von Reichelsheim über die beabsichtigte Landung in fünf Minuten.

Um 16:03:52 Uhr waren beide Luftfahrzeuge bei unveränderten Kursen und Flughöhen zwischen Bad Nauheim und der Ortschaft Melbach in einem Abstand von 0,42 NM voneinander entfernt.

Gegen 16:04:07 Uhr kollidierten die Flugzeuge südlich von Melbach und stürzten unmittelbar danach zu Boden.

Alle acht an Bord der beiden Flugzeuge befindlichen Personen wurden tödlich verletzt und die beiden Luftfahrzeuge zerstört.

Angaben zu Personen

Insassen der PA 32-301

Der 40-jährige Luftfahrzeugführer war seit dem 24.09.2012 Inhaber einer Lizenz für Privatpiloten PPL (A), ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL (deutsch). In die Lizenz war die Klassenberechtigung SE piston (land) eingetragen.

Die Erlaubnis war bis zum 24.09.2017, die darin eingetragenen Klassenberechtigung SE piston (land) bis zum 24.09.2014 gültig. Das Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis zum 27.07.2016 datiert. Es enthielt mit dem Eintrag „VNL“ die Auflage eine Sehhilfe zu tragen und eine Ersatzbrille mitzuführen.

Darüber hinaus verfügte er über einen unbefristet gültigen Luftfahrerschein für Segelflugzeugführer, der 1994 erstmals ausgestellt wurde. In die Lizenz war die Startart „Schleppstart hinter Luftfahrzeugen“ eingetragen.

Der Pilot verfügte über eine Gesamtflugerfahrung von 206 Flugstunden und 684 Starts, davon entfielen 149 Stunden und 413 Starts auf Segelflugzeuge und 57 Flugstunden mit 271 Starts auf Motorflugzeuge.

Auf der PA 32 hatte er vom 30.09.2012 bis zum 24.11.2012 eine Flugzeit von fünf Stunden 40 Minuten mit 31 Starts als Einweisung durchgeführt, davon drei Flüge mit 14 Minuten Flugzeit ohne Lehrer. Die Flugausbildung hatte er auf den Mustern DA 20 und PA 28 mit insgesamt 51 Stunden und 240 Starts absolviert und am 21.09.2012 mit dem Prüfungsflug beendet.

Die rechts sitzende 42 Jahre alte Ehefrau des verantwortlichen Luftfahrzeugführers befand sich seit dem 08.05.2011 in der Ausbildung zum Privatpiloten nach den Regelungen JAR-FCL (deutsch) mit einer erfolgreich abgelegten Theorieprüfung.

Sie war im Besitz eines Sprechfunkzeugnisses in englischer Sprache (BZF 1) und verfügte bis zum 29.09.2012 über eine Flugerfahrung von 41 Stunden mit 215 Starts auf den Mustern DA 20 und PA 28, davon 18 Alleinflüge.

Das Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis zum 05.04.2013 gültig. Es enthielt mit dem Eintrag „VDL“ die Auflage eine Sehhilfe zu tragen und eine Ersatzbrille mitzuführen.

Der verunfallte Luftfahrzeugführer war auch gleichzeitig Halter und Eigentümer der PA 32. Er hatte das Luftfahrzeug bereits rund ein Jahr zuvor erworben. In dieser Zeit hatte er mit seinem Fluglehrer und späteren Einweiser auf das Muster bereits mehre-

re Flüge auf dem rechten Sitz außerhalb der Ausbildung als Fluggast unternommen. Im Juli 2012 erfolgte ein Flug mit der PA 32 von Aschaffenburg nach Kiel und zurück von jeweils ca. zwei Stunden Flugzeit. Bei diesem Flug war auch die Familie des Halters mit an Bord.

Insassen DR 400-180

Die auf dem linken Sitz befindliche 33-jährige Luftfahrzeugführerin war seit dem 28.01.2003 Inhaberin einer Lizenz für Privatpiloten, gültig bis zum 13.02.2016. In dem nach den Regelungen JAR-FCL (deutsch) ausgestellten PPL (A) waren die Klassenberechtigungen SE piston (land) und TMG eingetragen, jeweils gültig bis 13.02.2014.

Darüber hinaus war eine Schleppberechtigung ohne Fangschlepp eingetragen.

Ferner verfügte sie über einen unbefristet gültigen Luftfahrerschein für Segelflugzeugführer, der 1999 erstmals ausgestellt wurde. In die Lizenz waren die Startarten Schleppstart hinter Luftfahrzeugen und Windenstart eingetragen.

Das Tauglichkeitszeugnis Klasse 1 war bis zum 10.12.2013 gültig.

Der Luftfahrzeugführerin verfügte über eine Gesamtflugerfahrung von 582 Flugstunden und 1 005 Starts, davon entfielen 446 Stunden und 663 Starts auf Segelflugzeuge und 136 Flugstunden mit 342 Starts auf Motorflugzeuge und Motorsegler.

Der letzte Flug mit einem Motorflugzeug war laut persönlichem Flugbuch am 09.09.2012. Danach hatte sie am 22.09.2012 und am 20.10.12 insgesamt vier Windenstarts mit einem Segelflugzeug durchgeführt.

Die auf dem rechten Sitz befindliche männliche Person war seit dem 09.07.1993 Inhaber einer Lizenz für Verkehrspiloten (ATPL), ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL (deutsch). Die Lizenz enthielt die Klassenberechtigungen als PIC für verschiedene Verkehrsflugzeuge.

Darüber hinaus waren eine Klassenberechtigung für einmotorige Landflugzeuge (SEP land) und Motorsegler (TMG), jeweils gültig bis zum 31.08.2014, eingetragen. Ferner enthielt die Lizenz den Eintrag einer Lehrberechtigungen für PPL (A), gültig bis zum 30.09.2014.

Ferner verfügte er über einen unbefristet gültigen Luftfahrerschein für Segelflugzeugführer, der 1987 erstmals ausgestellt wurde. In die Lizenz waren die Startarten Schleppstart hinter Luftfahrzeugen, Selbststart, Windenstart und TMG eingetragen.

Als weitere Berechtigungen enthielt die Lizenz eine Lehrberechtigung, gültig bis zum 27.04.2013, eine Kunstflugberechtigung für Segelflugzeuge sowie eine Schleppberechtigung ohne Fangschlepp.

Weitere Unterlagen und Informationen zu seiner Flugerfahrung lagen der BFU nicht vor.

Angaben zu den Luftfahrzeugen

Piper Aircraft Corporation / PA 32-301 „Saratoga“

Die PA 32 ist ein Tiefdecker in Metallbauweise des Herstellers Piper Aircraft Corporation. Das einmotorige, sechssitzige Flugzeug mit der Werknummer 32-8106068 wurde 1981 in den USA gebaut. Das Luftfahrzeug verfügte über einen IO 540 K1G5D-Motor des Herstellers Lycoming und hatte einen Verstellpropeller. Es war mit einem Autopiloten ausgestattet.

Die PA 32 war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und wurde in privater Halterchaft betrieben. Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit erfolgte am 12.07.2012. Die Gesamtbetriebszeit betrug am 24.11.2012 (letzter Bordbucheintrag) 1 146 Stunden mit 1 378 Landungen.

Robin / DR 400-180 „Regent“

Die Robin DR 400 ist ein viersitziger, einmotoriger, freitragender Tiefdecker in Holzbauweise mit festem Haupt- und Bugfahrwerk. Es ist mit einem Vierzylinder-Lycoming-O-360-A3A-Triebwerk mit 134 kW (180 PS) Leistung und festem Zweiblatt-Metallpropeller ausgerüstet.

Das Flugzeug war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und wurde in privater Halterchaft betrieben. Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit erfolgte am 14.08.2012. Die Gesamtbetriebszeit betrug zu diesem Zeitpunkt 409 Stunden mit 912 Starts und Landungen.

Meteorologische Informationen

Nach Auskunft des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herrschte am 8. Dezember 2012 Zwischenhocheinfluss mit trockener Kaltluft vor.

Bis auf einzelne hohe und mittelhohe Wolkenfelder war es niederschlagsfrei, die Sichten lagen bei 15 bis 20 km. Der Bodenwind wehte mit fünf Knoten aus nördlichen

Richtungen. In der Höhe drehte der Wind auf West und war bis 3 000 ft AMSL ebenfalls fünf Knoten stark.

Das Rhein-Main-Gebiet und die Wetterau (GAFOR-Gebiet 45 mit einer Bezugshöhe von 800 ft AMSL) waren laut GAFOR-Vorhersage für den Unfallzeitraum mit „Charlie“ eingestuft. Die Einstufung steht für Sichten von über 10 km und Wolkenuntergrenzen von 5 000 ft über der Bezugshöhe.

Der westlich an die Wetterau angrenzende Taunus (GAFOR-Gebiet 42 mit einer Bezugshöhe von 2 000 ft AMSL) war ebenfalls mit „Charlie“ eingestuft.

Der östlich angrenzende Vogelsberg (GAFOR-Gebiet 43 mit einer Bezugshöhe von 2 000 ft AMSL) war mit „Oscar“ klassifiziert. Die Einstufung bedeutet dass die Sicht mindestens 8 km beträgt und die Wolkenuntergrenze mindestens 2 000 ft über der Bezugshöhe liegt.

Die Routinewettermeldungen (METARs) für den Flughafen Frankfurt (EDDF) lauten:

```
METAR 1450 EDDF 20003KT CAVOK M01/M08 Q1023 A3021 1010 2982  
NOSIG R07L/1/0095 R07C/1/0095 R07R/1/0095 R18/1/0095  
COMMENTS: TG:M06.2 VIS:30KM
```

```
METAR 1520 EDDF 17002KT CAVOK M01/M08 Q1024 A3024 1011 2985  
NOSIG R07L/1/0095 R07C/1/0095 R07R/1/0095 R18/1/0095  
COMMENTS: TG:M08.8 VIS:30KM
```

Die Sonne befand sich zur Unfallzeit gegen 16:04 Uhr in einer Position von ca. 240 Grad und einem Winkel von etwa vier Grad über dem Horizont.

Der Sonnenuntergang wurde für den Unfallort mit 16:22 Uhr angegeben.

Zum Zeitpunkt des Unfalls war in der Wetterau eine ca. fünf Zentimeter dicke Schneedecke vorhanden. In den frühen Morgenstunden des Folgetages setzten weiterer Schneefall sowie stärkerer Wind ein. Als Folge kam es zu Schneeverwehungen.

Navigationshilfen

Beide Luftfahrzeuge verfügten über Navigationshilfen (Funknavigation und GPS).

Funkverkehr

Es bestand Funkverbindung zwischen der DR 400 mit der Flugleitung Reichelsheim. Der Funkverkehr wurde aufgezeichnet und stand zur Auswertung zur Verfügung.

Um 16:03:40 Uhr informierte das auf dem rechten Sitz befindliche Besatzungsmitglied der DR 400 die Flugleitung von Reichelsheim über die beabsichtigte Landung in fünf Minuten.

Beide Luftfahrzeuge hatten nach Angaben des Flugsicherungsunternehmens am 08.12.12 zu keinem Zeitpunkt Kontakt mit dem Fluginformationsservice (FIS) Langen Info aufgenommen.

Angaben zu den Flugplätzen

Reichelsheim

Der Verkehrslandeplatz Reichelsheim (EDFB) liegt ca. 30 km nordöstlich der Stadt Frankfurt a. M. Er befindet sich in einer Höhenlage von 397 ft AMSL und verfügt über eine 1 300 m lange Asphaltbahn mit der Ausrichtung 180/360 Grad. Zur Unfallzeit war die Piste 36 in Betrieb.

Aschaffenburg

Der Verkehrslandeplatz Aschaffenburg (EDFC) liegt ca. 35 km südöstlich der Stadt Frankfurt. Er befindet sich in einer Höhenlage von 410 ft AMSL und verfügt über eine 840 m lange Asphaltbahn mit der Ausrichtung 080/260 Grad.

Flugdatenaufzeichnung

Der BFU standen GPS Daten aus der DR 400 sowie Radaraufzeichnungen von zwei Flugsicherungsunternehmen und der Bundeswehr zur Verfügung.

Medizinische und pathologische Angaben

Die acht tödlich verletzten Insassen der beiden Luftfahrzeuge wurden obduziert.

Unfallstelle und Feststellungen an den Luftfahrzeugen

Der Unfall ereignete sich rund 35 km nordöstlich der Stadt Frankfurt am Main in der im Bereich der Wetterau gelegenen Gemarkung Wölfersheim-Melbach. Die Unfallstelle wurde begrenzt vom südlichen Ortsrand der Gemeinde Melbach im Norden, der Bundesstraße B 455 im Westen und der Landesstraße L 3412 im Süden. Sie bestand aus zwei Teilflächen mit den jeweiligen Endlagen der beiden Flugzeuge.

Im nördlichen Teilbereich war ein ca. 200 x 300 m großes Trümmerfeld vorhanden, in dem sich die DR 400 befand. Im südlichen Teilbereich lag die Absturzstelle der PA 32 mit einem Trümmerfeld von etwa 50 x 50 m Ausdehnung.

Die Wracks der beiden Luftfahrzeuge lagen etwa 600 m voneinander entfernt.

Im nördlichen Trümmerfeld lagen zum überwiegenden Teil Holzsegmente der DR 400. Darüber hinaus wurden auch Teile der PA 32 vorgefunden. Es handelte sich dabei um das rechte Hauptfahrwerk, das Bugrad, Bruchstücke der Radverkleidungen sowie weitere Kleinteile.

Die drei tödlich verletzten Insassen der DR 400 wurden ebenfalls an unterschiedlichen Stellen innerhalb dieser Fläche gefunden. In unmittelbarer Nähe der beiden vorne sitzenden Luftfahrzeugführer lagen die jeweiligen Sitze des Luftfahrzeuges.

An den beiden Hauptwracks sowie an Einzelstücken fanden sich zum Teil Farbtragungen des jeweils anderen Luftfahrzeuges.

Ein seitliches hinteres Segment der Fahrwerksverkleidung der PA 32 enthielt eine ca. 30 cm lange Holzleiste der DR 400. Beide Teile waren in einem spitzen Winkel miteinander verbunden.

Die DR 400 wurde in Rückenlage mit einer nach Westen ausgerichteten Längsachse vorgefunden. Die äußere linke Tragfläche war ab dem linken Hauptfahrwerk nicht vorhanden. Innerhalb des Trümmerfeldes fand sich eine Vielzahl von Teilen der linken Tragfläche mit einer Größe von maximal 50 x 50 cm.

Das hintere Rumpfsegment mit dem Leitwerksträger war abgeknickt und lag westlich des Hauptwracks. Das Seitenleitwerk sowie der linke Teil des Pendelhöhenruders waren abgerissen.

Der Motor befand sich mit dem Propeller unter dem Luftfahrzeug. Ein Propellerblatt war im äußeren Drittel wellenartig verbogen und ohne Blattspitze. Seine Vorderkante war mit einer Vielzahl nebeneinander liegender Einkerbungen beschädigt. Es fanden sich weiße Farbabschürfungen entlang des gesamten Propellerblattes. Das zweite Propellerblatt war über die gesamte Länge verbogen, wies aber keine Beschädigungen auf.

Der Cockpitbereich war zerstört, einzelne Segmente von Steuerorganen und des Instrumentenbrett waren um das Wrack herum verstreut oder teilweise mit diesem verbunden.

Die beiden Haupträder waren einschließlich der Fahrwerksverkleidungen vollständig vorhanden und optisch intakt. Die Fahrwerksverkleidung des linken Hauptrades war seitlich eingerissen. Das Bugrad war abgeknickt und mit dem Wrack verbunden.

Die rechte Tragfläche war stellenweise an der Nasenkante aufgerissen, ansonsten ohne größere Beschädigungen. Die Funktion der Steuerorgane sowie die Stellungen von Schaltern und Bedienhebeln konnten aufgrund des hohen Zerstörungsgrades nicht geprüft bzw. nachvollzogen werden. Die Tanks waren aufgerissen und enthielten keinen Kraftstoff.

Das südliche Trümmerfeld mit der Endlage der PA 32 befand sich unmittelbar an der L 3412.

Der vordere Bereich des Luftfahrzeuges mit Triebwerk, Cockpit und Luftschaube steckte über zwei Meter tief im Erdreich einer Ackerfläche. Eine Rutschstrecke wurde nicht festgestellt.

Der Dreiblatt-Propeller war verbogen und ein Propellerblatt an der Nabe abgerissen.

Das vorgefundene Wrack befand sich nicht mehr in seiner ursprünglichen Lage, da dieses zur Bergung der fünf tödlich verletzten Insassen durch die Einsatzkräfte verändert worden war.

Die beiden Tragflächen waren an der Nasenkante auf der gesamten Länge mehrfach gestaucht und bis zu 40 cm Tiefe ins Erdreich eingedrungen.

Das hintere Rumpfsegment war abgetrennt und mehrfach eingerissen. Die Leitwerke wiesen stellenweise Beschädigungen auf, waren insgesamt aber komplett vorhanden und optisch intakt. Die Funktion der Steuerorgane sowie die Stellungen von Schaltern und Bedienhebeln konnten aufgrund des hohen Zerstörungsgrades nicht vollständig geprüft bzw. nachvollzogen werden.

Die Tanks waren aufgerissen, es fanden sich Spuren von ins Erdreich ausgetretenem Kraftstoff.

Im Cockpit der PA 32 wurde ein Vorrat an Traubenzuckerblättchen, Spritzen sowie ein Gerät zur kontinuierlichen Glukosemessung gefunden.

In den persönlichen Unterlagen des Piloten der PA 32 befand sich ein Dokument, das die Verwendung der Medikamente „Lantus“ und „Lispro“ belegt.

Das auf eine Fläche von 50 x 50 m begrenzte Trümmerfeld bestand ausschließlich aus Segmenten der PA 32. Die meisten Einzelstücke wurden direkt am Wrack bzw. wenige Meter südöstlich davon vorgefunden.

Die beiden Wracks und ein Großteil des Trümmerfeldes wurden aufgrund der Witterung mit Schneefall und Starkwind in der Nacht zum 09.12.12 durch das Technische Hilfswerk mit Zeltplanen abgedeckt.

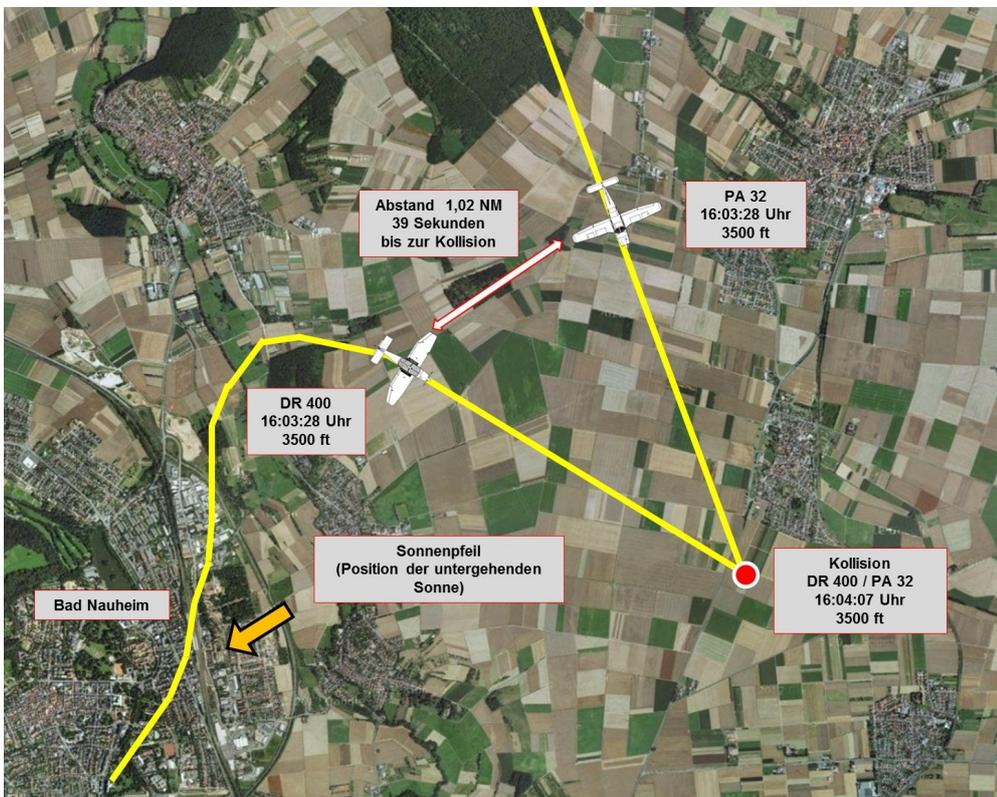
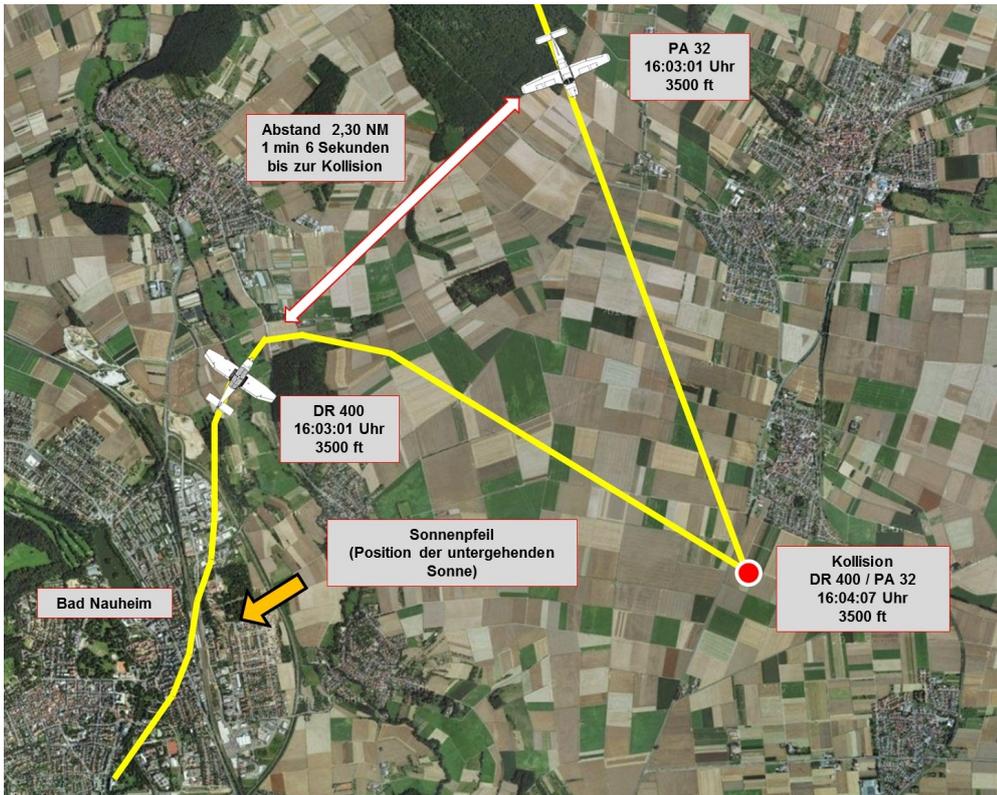
Brand

Es entstand kein Brand.

Untersuchungsführer: Klaus-Uwe Fuchs

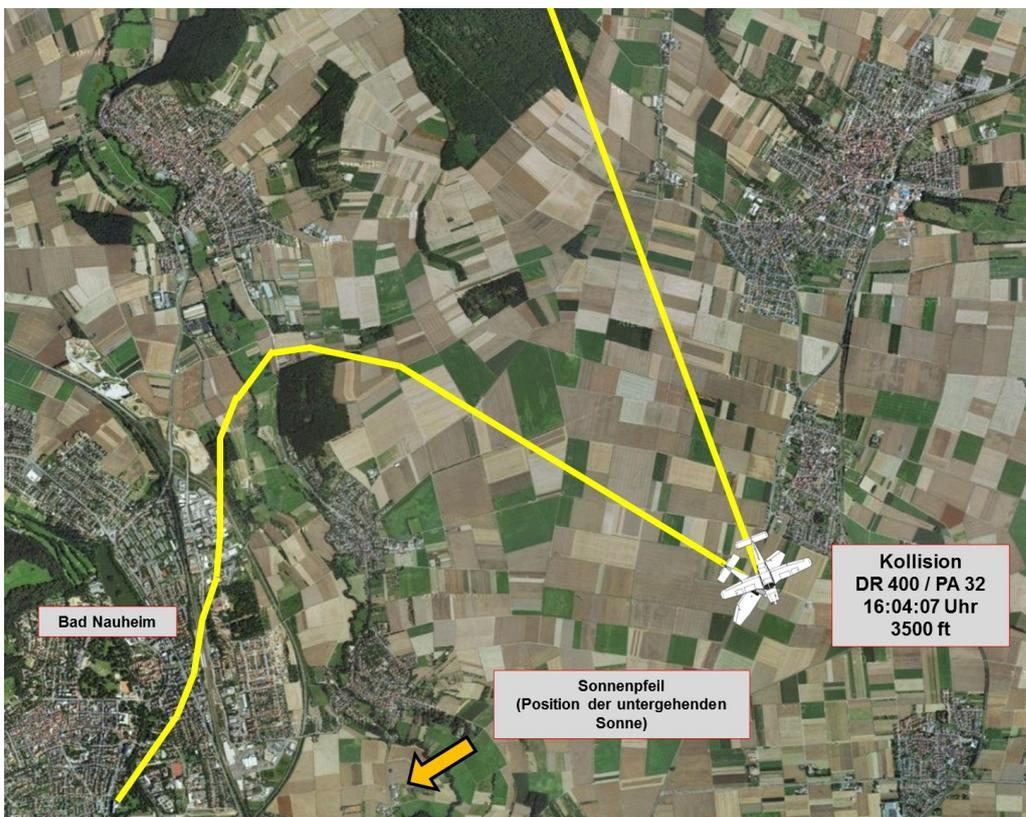
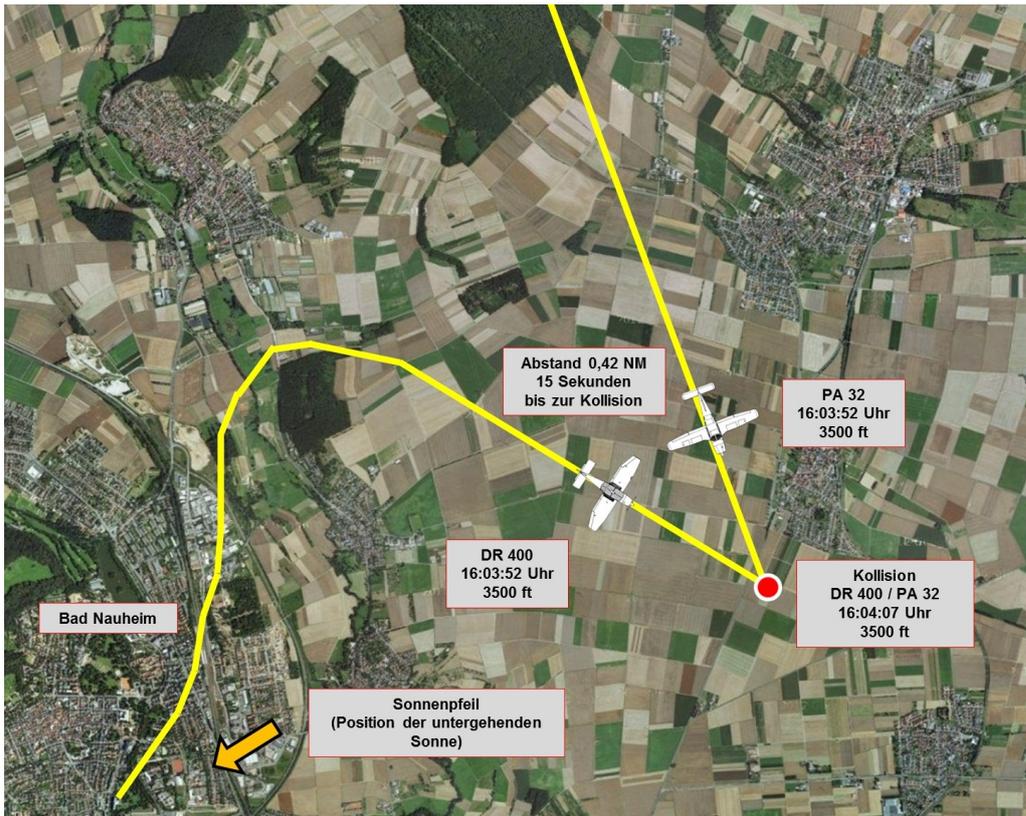
Untersuchung vor Ort: Klaus-Uwe Fuchs, Philipp Lampert, Holger Röstel,
Ralf Weigand

Anlagen



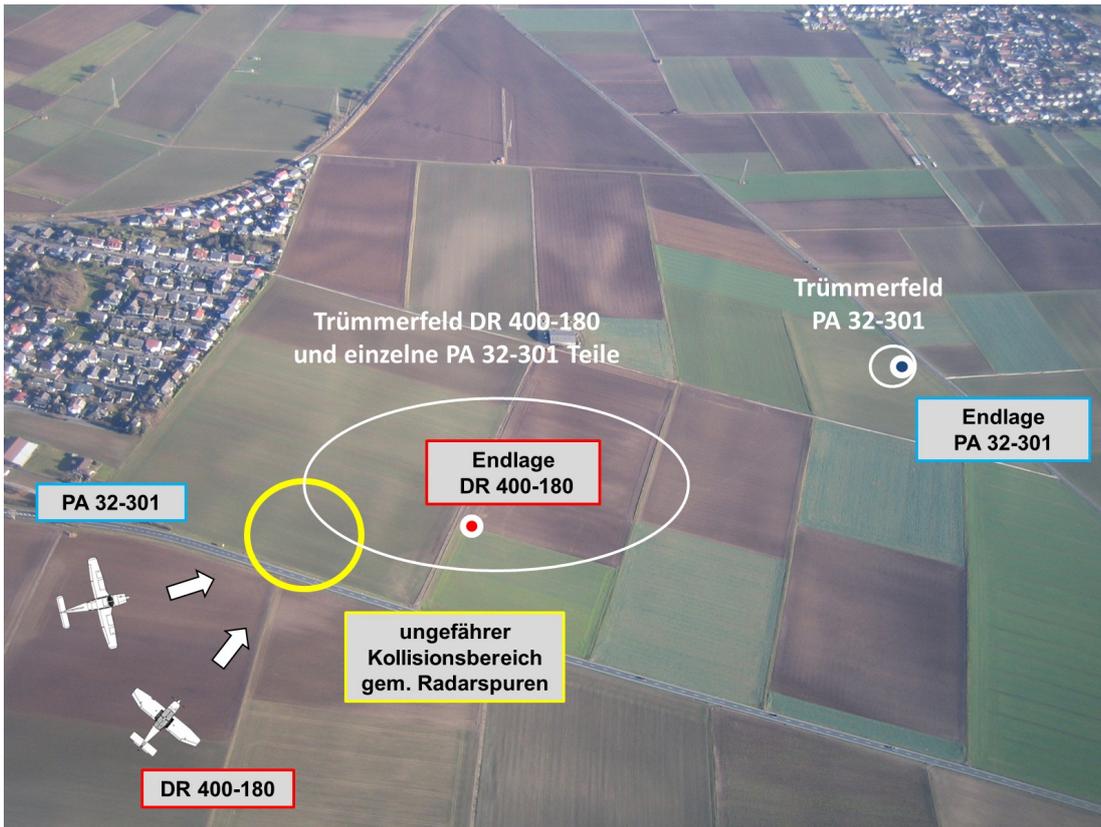
Flugverlauf

Quelle: Flugsicherungsunternehmen/ BFU/ Google Earth™



Flugverlauf

Quelle: Flugsicherungsunternehmen/ BFU/ Google Earth™



Übersicht Unfallstelle

Foto (2): BFU



Unfallstelle DR 400 (oben), PA 32 (unten)

Foto (2): BFU



Farbantragungen

Linkes Hauptfahrwerk der DR 400 mit Farbantragungen der PA 32

Foto: BFU



Fahrwerkverkleidung der PA 32 mit einem ca. 30 cm langen DR 400 Holzsegment

Foto: BFU

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
Internet www.bfu-web.de

Zwischenbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Schwere Störung
Datum:	9. Dezember 2012
Ort:	nahe Nürnberg
Luftfahrzeug:	Verkehrsflugzeug
Hersteller / Muster:	Airbus Industrie / A 320
Personenschaden:	keiner
Sachschaden:	Luftfahrzeug leicht beschädigt
Drittschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU
Aktenzeichen:	BFU 5X010-12
Veröffentlicht:	März 2013

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Das Flugzeug befand sich auf dem Flug von Berlin-Schönefeld nach Las Palmas (Gran Canaria). An Bord befanden sich 134 Passagiere und sechs Besatzungsmitglieder. Etwa zehn Minuten nach Erreichen der Reiseflughöhe bemerkte die Besatzung nach eigenen Angaben einen „elektrischen Geruch“, der in einen „Geruch nach Plastik“ überging. Kurz darauf entwickelte sich im vorderen Cockpitbereich weißer Qualm. Die Besatzung setzte die Sauerstoffmasken auf und erklärte Luftnotlage. Das Flugzeug befand sich zu diesem Zeitpunkt ca. 80 nautische Meilen (NM) nördlich von Stuttgart in Flugfläche (FL) 350. Die Besatzung entschied, den Flughafen Stuttgart anzufliegen. Von der Flugsicherung wurde eine Sinkflugfreigabe erteilt. In Flugfläche 100 übergab der Copilot die Steuerung an den Kapitän. Es erfolgte eine Over-

weight-Landung (68 t) auf der Landebahn 25 unter CAT-I-Bedingungen. Das Flugzeug kam auf der Landebahn zum Stehen, danach wurde das Verfahren EMERGENCY EVACUATION inklusive ATT CREW ON STATION bis einschließlich ENG MASTER SW...OFF abgearbeitet. Anschließend nahm die Crew über VHF2 auf der Frequenz 121,55 MHz mit dem Einsatzleiter der Feuerwehr Verbindung auf. Nach erster Inaugenscheinnahme waren außerhalb des Flugzeuges keine Anzeichen von Rauch zu sehen. Da im Cockpit ebenfalls keine Anzeichen von Qualm mehr erkennbar waren, entschied sich die Besatzung für ein kontrolliertes Aussteigen der Passagiere über Fahrgasttreppen. Die Passagiere wurden mit Bussen zum Terminal gebracht. Danach verließ die Kabinenbesatzung ebenfalls das Flugzeug. Zwei Flugbegleiter wurden vorsorglich zur Untersuchung in ein Krankenhaus gebracht. Die Untersuchungsergebnisse waren ohne Befund. Die Passagiere blieben unverletzt.

Angaben zu Personen

Die beiden Flugzeugführer waren im Besitz der erforderlichen Lizenzen und Berechtigungen, um den Flug durchzuführen.

Angaben zum Luftfahrzeug

Es handelte sich um einen Airbus A 320, Baujahr 2001 mit der Seriennummer 1381. Das Flugzeug wurde am 31.01.2001 vom Luftfahrt-Bundesamt (LBA) zum Verkehr zugelassen und wurde von einem deutschen Luftfahrtunternehmen betrieben.

Meteorologische Informationen

Die Routinewettermeldung (METAR) des Flughafens Stuttgart von 12.50 UTC lautete:

Wind: 200° mit 11 kt,

Sicht: über 10 km,

Wolken: FEW (1/8 – 2/8) in 800 ft, SCT (3/8 – 4/8) in 2000 ft,
BKN (5/8 – 7/8) in 4000 ft,

Temperatur: -1°, Taupunkt: -5°,

Luftdruck (QNH): 1 018 hPa,

zeitweise Schneefall

Navigationshilfen

Sowohl bord- als auch bodenseitig standen alle Navigationsmittel zur Verfügung.

Funkverkehr

Der Funkverkehr wurde in englischer Sprache geführt, es gab keine Verständigungsprobleme.

Angaben zum Flugplatz

Der Bezugspunkt des Flughafens Stuttgart liegt 1 276 ft hoch und hat die Koordinaten N 48°41' 32.56" E 009°13'19.07". Der Flughafen verfügt über eine 3 345 m lange und 45 m breite Start- und Landebahn mit den Richtungen 074°/254°.

Flugdatenaufzeichnung

Der Flugdatenschreiber (FDR) und der Cockpit Voice Recorder (CVR) wurden sichergestellt und bei der BFU in Braunschweig ausgewertet.

Bei dem Flugdatenschreiber handelte es sich um einen Honeywell SSFDR, P/N 980-4700-042, S/N 8195, mit 340 Parametern. Der CVR war ein Honeywell SSCVR, P/N 980-6022-001, S/N 0701, mit einer Aufzeichnungsdauer von dreimal 30 Minuten und zweimal zwei Stunden.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Bei der Suche nach der Rauchquelle vor Ort wurde festgestellt, dass möglicherweise der Radar Transceiver, der unterhalb des Cockpits im vorderen Bereich im Avionic Compartment eingebaut war, der Auslöser des Qualmes und des elektrischen Geruchs gewesen war.

Der Radar Transceiver wurde ausgebaut und zur weiteren Untersuchung in eine Spezialwerkstatt gebracht.



Einbauort des Radar Transceiver mit leichten
Rußantragungen an der Oberseite



Radar Transceiver im ausgebauten Zustand

Fotos (2): BFU

Brand

Es entstand kein Brand.

Untersuchungsführer: Müller

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
Internet www.bfu-web.de

Zwischenbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Schwere Störung
Datum:	20. Dezember 2012
Ort:	Phuket (Thailand)
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Airbus / A 330-223
Personenschaden:	keiner
Sachschaden:	Luftfahrzeug leicht beschädigt
Drittschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU
Aktenzeichen:	BFU 6X015-12
Veröffentlicht:	März 2013

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Das Flugzeug startete um 13:41 Uhr¹ (20:41 Uhr Ortszeit) mit 241 Passagieren und zehn Besatzungsmitgliedern an Bord vom Flughafen Phuket (Thailand) nach Abu Dhabi (Vereinigte Arabische Emirate). Im Steigflug wurde um 13:54 Uhr in Flugfläche (FL) 220 durch die Besatzung ein lauter Knall wahrgenommen. Gleichzeitig setzte ein starkes Schütteln des Flugzeuges ein.

Das Geräusch war mit einem Drehzahlabfall des Niederdruckverdichters (N1) und einem Drehzahlanstieg des Hochdruckverdichters (N2) des Triebwerks Nr. 1 verbunden. Die Daten des Flight Data Recorders (FDR) zeigten, dass sich gleichzeitig die

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

Vibrationsniveaus und die Abgastemperatur (EGT) erhöhten. Bei dem Auftreten des Ereignisses wurde außerdem drei Mal für jeweils eine Sekunde die „Master Warning“ ausgelöst und auf dem Flugzeugüberwachungssystem (ECAM) erschienen neben einigen anderen Fehlermeldungen die Meldungen „ENG1 EGT OVER LIMIT“ und „ENG1 N2 OVER LIMIT“. Die Funktion Autothrust schaltete automatisch ab. Die Besatzung reduzierte daraufhin die Triebwerkleistung des Triebwerks Nr. 1 auf Flight Idle. Daraufhin sank die EGT des Triebwerks Nr. 1 wieder und unterschritt nach ca. 1:15 Minuten wieder den Grenzwert von 600 °C. Nach den Aufzeichnungen des FDR stieg fünf Minuten nach dem ersten Ereignis die EGT wieder an und überschritt nach weiteren ca. 25 Sekunden den Grenzwert erneut. Gleichzeitig erhöhte sich N2. Kurze Zeit später wurde das Triebwerk abgestellt.

Die Besatzung hatte bereits unmittelbar nach den ersten Anzeichen der Triebwerksstörung entschieden, den Flug abubrechen und nach Phuket zurückzukehren (In-Flight Turn Back, IFTB). Es wurde Notlage erklärt und beschlossen, ein Holding zur Vorbereitung der Landung zu fliegen. Die Besatzung entschied sich eine Overweight-Landung durchzuführen. Für die Berechnung der Landestrecke habe sie eine Flugzeugmasse von 200 t und die Landestellung Configuration 3 angenommen. Auf dem Flug in Richtung des Flughafens Phuket seien dann auf dem ECAM die Anzeige „Hydraulic G System Leak“ und kurz danach eine Low Pressure-Warnung für das Blaue System erschienen. Als diese Hydraulik-Probleme auf dem ECAM erschienen, wäre es dem verantwortlichen Luftfahrzeugführer (PIC) nicht klar gewesen, welche Probleme insgesamt bestehen würden und er entschloss sich, die Steuerung des Flugzeugs an den Copiloten zu übergeben, um sich das ECAM und die System Page anzusehen. Die Besatzung stellte um 14:20 Uhr die Landestellung Flap/Slat Configuration 2 her und fuhr das Fahrwerk aus. Unmittelbar darauf erschien zusätzlich die Low Pressure-Warnung für das Grüne System und die Flugsteuerung wechselte in den Mode „F/CTL ALTN LAW“. Um 14:23 Uhr, in ca. 2 000 ft, wurde die Landestellung Flap/Slat Configuration 3 gesetzt.

Um 14:26 Uhr wurde eine Overweight-Landung mit einer Flugmasse von 198 t durchgeführt. Beim anschließenden Bremsmanöver mit Alternate Brake Pressure und ohne Anti-Skid-Funktion platzten drei Reifen. Das Flugzeug kam im Bereich der Einmündungen der Rollwege F and G zum Stillstand. Die Passagiere konnten das Luftfahrzeug über Treppen verlassen. Es wurde niemand verletzt.

Angaben zu Personen

Verantwortlicher Luftfahrzeugführer			
Alter:	60	Geschlecht:	männlich
	Art(en)	erstmalige Ausstellung	Gültigkeit
Lizenz:	ATPL (A)	05.02.1986	19.09.2014
Berechtigungen:	A318/319/320/321 PIC/IR A330 PIC/IR		31.12.2013 30.06.2013
medizinisches Tauglichkeitszeugnis:	Klasse 1		22.02.2013
Einschränkungen oder Auflagen:	TML VML OML OSL REV		
Gesamtflugerfahrung:		14 811 h und 7 273 h als Flugingenieur	
in den letzten 90 Tagen:		115 h	
in den letzten 24 Stunden:		6 h	
Mustererfahrung (A330-200/300):		2 219 h	
in den letzten 90 Tagen:		115 h	
in den letzten 24 Stunden:		6 h	

Copilot			
Alter:	49	Geschlecht:	männlich
	Art(en)	erstmalige Ausstellung	Gültigkeit
Lizenz:	ATPL (A)	20.02.1997	26.11.2014
Berechtigungen:	A318/319/320/321 COP/IR A330 COP/IR		31.03.2013 30.09.2013
Medizinisches	Klasse 1		26.11.2013

Tauglichkeitszeugnis:			
Einschränkungen oder Auflagen:	VNL		
Gesamtflugerfahrung:	10 429 h		
in den letzten 90 Tagen:	165 h		
in den letzten 24 Stunden:	6 h		
Mustererfahrung (A330-200/300):	3 921 h		
in den letzten 90 Tagen:	165 h		
in den letzten 24 Stunden:	6 h		

Angaben zum Luftfahrzeug

Luftfahrzeuginformationen	
Hersteller:	Airbus
Muster:	A330-223
Werknummer	0288
Baujahr:	1999
Max. zul. Abflugmasse (MTOM):	230 000 kg
Eintragungsstaat:	Deutschland
Gültigkeit des Airworthiness Review Certificate:	14.04.2013
Triebwerk	
Hersteller:	Pratt & Whitney Division
Muster:	PW 4168A
Seriennummer:	733525
Luftfahrzeuglebenslauf	
Gesamtflugzeit:	59 156 Stunden
Cycles:	10 585

Das Flugzeug Airbus A330 ist ein zweimotoriger Tiefdecker. Das betroffene Flugzeug war in Deutschland zum Betrieb zugelassen. Das Triebwerk Pratt & Whitney PW 4168A ist ein Zweiwellen-Mantelstromtriebwerk mit einem Fan-Durchmesser von 2 540 mm (100 inch) und verfügt über einen fünfstufigen Niederdruckverdichter (LPC), einen elfstufigen Hochdruckverdichter (HPC), eine Ringbrennkammer, eine zweistufige Hochdruckturbine (HPT) und eine fünfstufige Niederdruckturbine (LPT).

Die LPT treibt den LPC und den Fan an. Die Federal Aviation Administration (FAA), USA hatte für das Triebwerk PW 4168A das Kennblatt E36NE ausgestellt.

Entsprechend den Wartungsaufzeichnungen wurde das Triebwerk am 15. März 2011 bei der Fa. SR Technics aufgrund einer notwendigen Reparatur instand gesetzt. Zu diesem Zeitpunkt hatte es 36 955 Flugstunden (TSN) und 6 156 Cycles (CSN). Nach Angaben des Flugzeughalters hatte das Triebwerk zum Zeitpunkt der Schweren Störung 45 221 Flugstunden (TSN) und 7 228 Cycles (CSN).

Das Flugzeug ist mit drei Hydrauliksystemen ausgerüstet, die durch die Farben Grün, Blau und Gelb bezeichnet werden.

Die maximal zulässige Landemasse betrug 182 000 kg. Die errechnete Startmasse lag bei 203 638 kg.

Meteorologische Informationen

Laut Routinewettermeldung (METAR) vom Flughafen Phuket, Ausgabezeit 13:30 Uhr, herrschten folgende Wetterbedingungen:

Wind: 080° / 03 kt

Sicht: 8 000 m

Bewölkung: 1-2 Achtel in 2 000 ft, 3-4 Achtel in 12 000 ft, 5-7 Achtel in 30 000 ft

Temperatur: 26 °C

Taupunkt: 24 °C

Luftdruck: 1 009 hPa

keine wesentliche Änderung der Vorhersage in den nächsten zwei Stunden

Funkverkehr

Der Funkverkehr wurde mit den zuständigen Flugsicherungsstellen in englischer Sprache geführt.

Angaben zum Flugplatz

Der Flughafen Phuket (VTSP) ist ein internationaler Verkehrsflughafen. Er verfügt über eine Piste mit der Ausrichtung 090°/270°.

Flugdatenaufzeichnung

In diesem Flugzeug waren ein Flight Data Recorder (FDR), Typ FA 2 100 und ein Cockpit Voice Recorder (CVR), Typ A 200S eingebaut. Hersteller beider Geräte war die Firma L-3 Communications Corporation. Die Recorder standen der BFU zur Auswertung zur Verfügung.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Nach der Landung wurde festgestellt, dass am Triebwerk Teile der Niederdruckturbinen aus dem Gehäuse in den umliegenden Bereich ausgetreten waren. Auf der inneren Seite der rechten Thrust Reverser Door wurden diverse Einschläge festgestellt. Die Triebwerksgondel (Nacelle) wurde nicht durchgeschlagen.

Nach Aussagen des Wartungspersonals wurden bei der Instandsetzung nach dem Schaden ca. 38 bis 40 Liter Hydraulikflüssigkeit im Grünen System nachgefüllt. In den übrigen Systemen (Blau und Gelb) musste keine Flüssigkeit nachgefüllt werden. Im Bereich der Case Drain Line der mechanischen Pumpe des Grünen Systems war eine Leitungsverbindung gelöst.

Triebwerksuntersuchung

Das Triebwerk wurde bei der Fa. SR Technics in Zürich (Schweiz) u.a. unter Beteiligung der amerikanischen Unfalluntersuchungsbehörde National Transportation Safety Board (NTSB), Pratt & Whitney, Airbus, der französischen Unfalluntersuchungsbehörde Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA), des Luftfahrtunternehmens und der BFU untersucht.

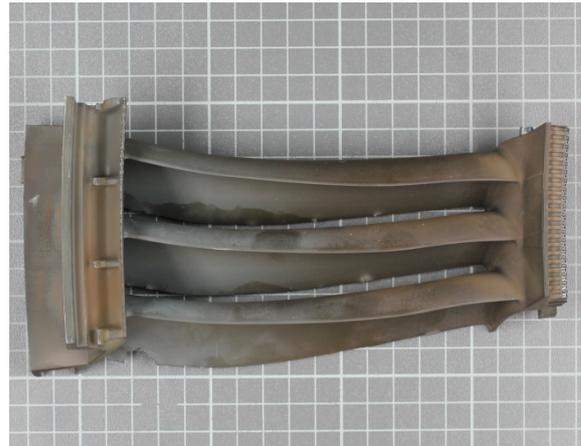
Bei dieser Untersuchung wurden neben einem umlaufenden 425 mm langen und 45 mm breiten Loch im Bereich der Ebene der vierten Stufe weitere kleinere Löcher im Gehäuse der LPT gefunden. Beginnend an der vierten Statorstufe wiesen alle nachfolgenden Rotor- und Statorstufen Schäden in unterschiedlicher Ausprägung auf. Für die Untersuchung wurden die Stator-Segmente (Vane Cluster) der vierten Stufe im Uhrzeigersinn mit den Nummern 1 bis 44 versehen, beginnend an der 12-Uhr-Position. Die Vane Cluster mit den Positionsnummern 2 und 3 wurden nicht mehr an der richtigen Stelle vorgefunden. Ein komplettes Vane Cluster der vierten Stufe lag neben anderen Bruchstücken im LPT-Gehäuse im Bereich der vierten Stufe. Für die Untersuchung wurde es mit „A“ markiert. Weitere Bruchstücke eines Vane Clusters der vierten Stufe wurden nicht gefunden. Die Vane Cluster „Eins“ und „A“ zeigten sichtbare Risse an den Hohlkehlen des Tragrings. Zwei der neben den feh-

lenden Vane Clustern angeordneten Vane Cluster wiesen an der Hinterseite der inneren Plattform Schleifspuren auf. An der nachfolgenden vierten Rotorstufe wurde eine eingeschleifte Kerbe im Bereich der Vorderkante der Schaufeln im Übergangsbereich zur Plattform vorgefunden. Elf der 130 Schaufeln der vierten Stufe wiesen eine teilweise glattflächige Bruchoberfläche auf. Die übrigen Schaufeln dieser Stufe hatten eine grobkörnige unregelmäßige Oberflächenstruktur der Bruchfläche.



Blick auf die vierte Statorstufe mit zwei fehlenden Vane-Clustern.

Foto: BFU



Einzelbild Cluster Nr. 4 der vierten Statorstufe

Foto: SR Technics

Der rechte innere Bereich des Thrust Reversers zeigte eine Vielzahl von Einschlägen. An 46 Stellen war die Dichtungs- und Isolierschicht durchdrungen. Die darunterliegende Composite-Struktur wurde an zwölf Stellen beschädigt. Es wurde keine sichtbare Beschädigung der äußeren Struktur festgestellt.

Brand

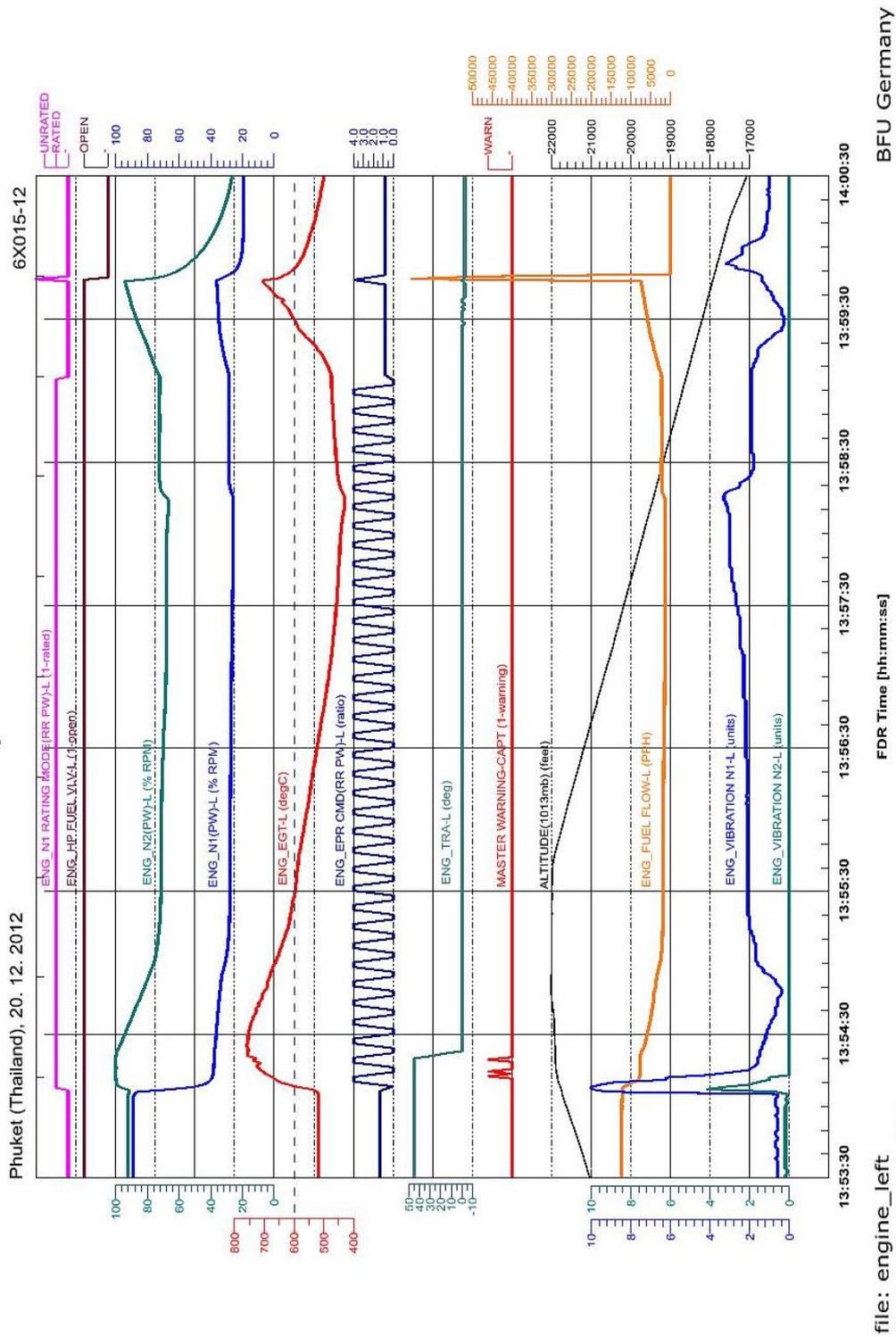
Es wurde kein Brand im linken Triebwerk auf dem FDR aufgezeichnet. Am Flugzeug und am Triebwerk gab es keine Spuren eines Brandes.

Zusätzliche Informationen

Das Department of Civil Aviation Thailand informierte die BFU am 21. Dezember 2012 darüber, dass es keine Untersuchung durchführen werde. Die BFU hat am 07.01.2013 als Untersuchungsbehörde des Staates, in dem das Flugzeug registriert war, die Untersuchung des Ereignisses begonnen.

Untersuchungsführer: Karge

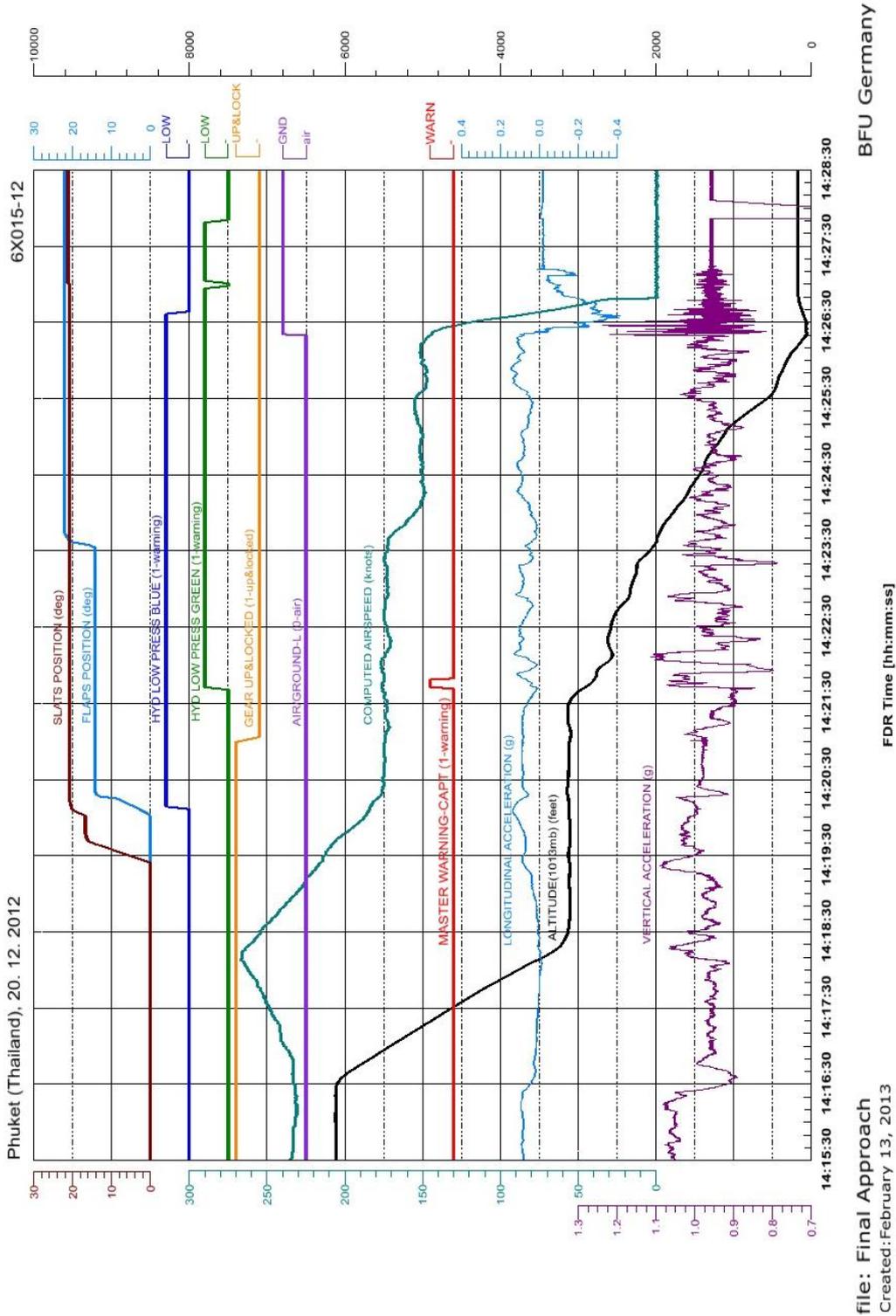
Anlagen



BFU Germany

Ausgewählte FDR-Daten der Triebwerksstörung

Quelle: BFU



Ausgewählte FDR-Daten der Triebwerksstörung

Quelle: BFU

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
Internet www.bfu-web.de

Teil 3 : Neu veröffentlichte Untersuchungsberichte

www.bfu-web.de/Berichte

Datum	Ort	Luftfahrzeug(e)	Aktenzeichen	Berichtsmonat
18.02.2012	Lahr	Amateurbau / Safari	3X006-12	März 2013
03.05.2009	Kronach	Elan / DG 300 Elan	3X047-09	März 2013
19.10.2012	Lichtenberg	Schroeder / fire balloons G 34/24	3X150-12	März 2013
29.12.2012	Rehagen, nahe	Eurocopter / AS 350B	3X165-12	März 2013
09.06.2012	Teisendorf, nahe	Robinson Helicopter Company / R44 Raven I	CX011-12	Januar 2013
14.12.2011	Berlin-Tegel	Bombardier / DHC-8-300	AX001-11	Januar 2013
11.02.2012	Marburg	Liberty Aerospace / XL-2	3X003-12	Januar 2013
17.12.2011	Atkabucht, Antark- tis	2 X Eurocopter Deutschland / BO105 S	4X041-11 und 4X042-11	Januar 2013
21.09.2007	Düsseldorf	Airbus / A330-322	1X002-07	Dezember 2012
13.12.2011	Frankfurt, Ver- kehrsflughafen	Airbus / A380 und Airbus / A320	5X013-11	Dezember 2012