

# Untersuchungsbericht

## Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	19. Juni 2009
Ort:	Mannheim
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Eurocopter France / EC 120B
Personenschaden:	drei Personen leicht verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	Flurschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch Mitarbeiter der BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X078-09

## Sachverhalt

### Ereignisse und Flugverlauf

Im Rahmen der Ausbildung zum Berufshubschrauberführer flog die Besatzung, bestehend aus einem Fluglehrer, einem Flugschüler vorne und einem Flugschüler hinten sitzend, mit einem Hubschrauber, Muster EC 120B, vom Verkehrslandeplatz Koblenz zum Verkehrslandeplatz Mannheim. Dort sollte zum Abschluss des Navigationstrainingsfluges eine Übungsautorotation aus dem Gegenanflug mit einer 180°-Kurve nach links durchgeführt werden.

Laut Angaben der Besatzung leitete der rechts vorne sitzende Flugschüler südlich des Flugplatzes, querab der Piste 27, in ca. 2 000 ft AMSL die Autorotation ein.

Nachdem der Sinkflug stabilisiert war, drehte der links sitzende Fluglehrer das Drehgas am kollektiven Verstellhebel (Pitch) auf „Idle“. Nach der Linkskurve zum Flugplatz stellte der Flugschüler in ca. 600 ft AMSL fest, dass die Höhe zu gering und der Flugplatz nicht mehr zu erreichen war. Er kündigte einen „go-around“ an. Der Fluglehrer drehte hierauf das Drehgas wieder auf die Stellung „Flight“, damit das Triebwerk den Antrieb des Hauptrotors wieder übernehmen konnte. Dabei wurde von der Besatzung eine Rotorüberdrehzahlwarnung wahrgenommen und daraufhin der Pitch gezogen, damit die Drehzahl zurück in den normalen Bereich ging. Im nächsten Moment kam es zu einer Unterdrehzahl und die Besatzung bemerkte, dass das Triebwerk nicht erwartungsgemäß Leistung abgab. Der Fluglehrer griff ein und steuerte in ca. 200 ft AGL eine scharfe Linkskurve um ca. 100°, leitete einen Abfangbogen (Flare) ein und fing den Hubschrauber ab. Er gab an, dass es kurz vor dem Aufsetzen beim Pitchziehen zu einem Knall und einer gewaltigen Erschütterung im Hubschrauber kam.

Ohne Vorwärtsfahrt setzte der Hubschrauber um 12:11 Uhr<sup>1</sup> hart vor der Piste 27 in einem Maisfeld auf. Hierbei brachen die Kufen von der hinteren Quertraverse. Der Hauptrotor hatte den Heckausleger durchschlagen. Der Notfunksender (ELT) löste aus. Das Signal wurde um 12:11:33 Uhr zum ersten Mal aufgezeichnet.

Die Besatzung konnte leicht verletzt eigenständig den Hubschrauber durch die linke Tür verlassen.

## Angaben zu Personen

Der 52-jährige links sitzende verantwortliche Fluglehrer war im Besitz einer Berufspilotenlizenz gemäß JAR-FCL 2 für Hubschrauber, gültig bis 04.12.2009. In die Lizenz waren die Berechtigungen als verantwortlicher Pilot auf den Mustern EC 120 und HU 269 und die Berechtigung als Lehrer für die Musterschulung HU 269 eingetragen. Zusätzlich besaß er die Berechtigungen als Lehrer für die Flugausbildung zum Privat- als auch Berufspiloten. Er verfügte über ein medizinisches Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3 mit Auflagen, gültig bis 03.11.2009.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug 4 641 Stunden, von denen inklusive der Musterschulung und dem Unfallflug 13 Stunden auf dem betroffenen Muster geflogen wurden. Er flog als Freelance-Pilot für das Unternehmen.

---

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

Der 25-jährige rechts sitzende Flugschüler war im Besitz einer Privatpilotenlizenz für Hubschrauber, gültig bis 13.10.2013. In die Lizenz waren die Berechtigungen als verantwortlicher Pilot für die Hubschraubermuster EC 120 und HU 269 eingetragen. Er verfügte über ein medizinisches Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3 ohne Auflagen, gültig bis 12.03.2010. Seine Gesamtflugerfahrung betrug 113 Stunden, von denen 23 auf dem betroffenen Muster geflogen wurden.

Der 39-jährige als Passagier hinten sitzende Flugschüler war im Besitz einer Privatpilotenlizenz für Hubschrauber, gültig bis 13.10.2013. In die Lizenz waren die Berechtigungen als verantwortlicher Pilot für die Hubschraubermuster EC 120 und HU 269 eingetragen. Er verfügte über ein medizinisches Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3 ohne Auflagen, gültig bis 12.03.2010.

## Angaben zum Luftfahrzeug

Der EC 120B des Herstellers Eurocopter France ist ein leichter Mehrzweckhubschrauber für bis zu fünf Insassen. Er verfügt über einen Dreiblatt-Hauptrotor, einen Fenestron für den Drehmomentausgleich um die Hochachse und ein Kufenlandegerüst.

Zur Triebwerksüberwachung verfügt der Hubschrauber über ein „Vehicle and Engine Multifunction Display“ (VEMD). Dieses Display wechselt ab einer Triebwerksdrehzahl von 60% N1 die Anzeige von drei nachgestellten Rundinstrumenten (T4, TRQ, NG) auf ein Rundinstrument, dem „First-Limit-Indikator (FLI)“.

Bei einem Triebwerksausfall werden mehrere Warnlampen und Warntöne ausgelöst: ein rotes Öldruck-Warnlicht „ENG P“ mit einem akustischem Gong, ein oranges Generator-Warnlicht „GENE“ und ab einer Drehzahl von weniger als 370 rpm ein Hauptrotorunterdrehzahl-Warnton.

Der verunfallte Hubschrauber, Baujahr 2002, hatte die Werknummer 1320. Er war mit einem Arrius 2F-Turbintriebwerk des Herstellers Turbomeca ausgestattet. Die maximal zulässige Abflugmasse betrug 1 715 kg, die aktuelle ca. 1 427 kg. Die letzte Wartungskontrolle wurde am 12.06.2009 bei 1 023 Betriebsstunden durchgeführt. Die Gesamtbetriebszeit des Hubschraubers betrug 1 048 Stunden.

In der Vergangenheit kam es während der Ausbildung von Flugschülern bereits mehrmals mit dem betroffenen Hubschrauber zu ungewollten Triebwerksabstellungen. Diese ereigneten sich bei Autorotationen aus dem Schwebeflug und einmal bei einer Heckrotorsteuerungsausfall-Übung.

Im Aircraft Maintenance Manual EC 120B, 80-11-00 wird im Kapitel 5-1 „Functional Tests-Engine Starting Control“ die Überprüfung des Drehgasgriffs und die Funktion der Stop-Pin-Mechanik gefordert: [...] 6. *After some seconds, make sure that the electromagnetic locking pin locks the twistgrip: you cannot move the grip back to the “Off” position. [...]*

## Meteorologische Informationen

Nach der Flugplatzwettermeldung (METAR) des Verkehrslandeplatzes Mannheim City herrschten dort zum Unfallzeitpunkt Sichtweiten von mehr als 10 km, Wind aus 270 bis 330 Grad mit 8 kt, leichte Bewölkung (SCT) in 2 800 ft GND und eine Temperatur von 20 °C bei einem Taupunkt von 12 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 018 hPa.

## Funkverkehr

Der Funkverkehr mit dem Turm des Verkehrslandeplatzes Mannheim-City wurde aufgezeichnet und lag zur Auswertung vor.

## Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrslandeplatz Mannheim-City liegt südöstlich des Stadtgebiets von Mannheim auf einer Höhe von 309 ft AMSL. Er verfügt neben zwei Grasbahnen über eine asphaltierte Piste mit einer Länge von 1 066 m, einer Breite von 25 m und einer Ausrichtung von 273° (093°) als Hauptlandebahn. Der Flugplatzbereich wird südwestlich und östlich durch mehrspurige Straßen begrenzt. An beiden Enden der Piste befindet sich ein Erdwall.

## Flugdatenaufzeichnung

Betriebszeiten, Anlasszyklen des Triebwerks, Fehlermeldungen, Überschreitungen von Grenzwerten und Leistungsdaten bei einem Triebwerkcheck wurden von dem VEMD des Hubschraubers gespeichert.

Der Flugweg wurde durch die Flugsicherung mit Radar aufgezeichnet.

Das an Bord des Hubschraubers befindliche Satellitennavigationsgerät (GPS) war zum Unfallzeitpunkt nicht in Betrieb.

## Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle befand sich ca. 250 m östlich der Asphaltpiste 27 des Verkehrslandeplatzes Mannheim-City in ca. 309 ft AMSL auf einem Maisacker. Der Hubschrauber lag in Richtung 170° auf dem Rumpfboden auf. Die Kufen waren an der hinteren Quertraverse abgebrochen und zeigten nach oben. Die Quertraversen waren nach hinten verdreht. Der Heckausleger war vor der vertikalen Finne des Fenestrons abgetrennt. Die drei Hauptrotorblätter wiesen unterschiedlich starke Beschädigungen auf. Ein Rotorblatt war abgerissen und lag direkt am Wrack. Bruchstücke des Heckauslegers, der Fenestron-Antriebswelle sowie des Fenestrons lagen bis zu 44 m östlich des Wracks. Der Drehgasgriff am kollektiven Verstellhebel befand sich in „Flight“-Position.

Es befanden sich 124 kg Kraftstoff an Bord. An der Unfallstelle lief kein Kraftstoff aus. Die Kraftstofffilter waren mit Kraftstoff gefüllt und sauber. Der Ölstand im Hauptgetriebe war im Sollbereich. Der Ölstand des Fenestrongetriebes konnte nicht festgestellt werden. Schmierstoffspuren fanden sich jedoch außerhalb am Getriebegehäuse und auf dem Boden.

Nach der Bergung des Wracks wurden das Triebwerk und die Regelungseinstellungen von einem Mitarbeiter des Triebwerkherstellers begutachtet. Es ergaben sich keine Unregelmäßigkeiten.

Am Drehgasgriff wurde festgestellt, dass dieser sich normal mit geringer Kraft von „Flight“ auf „Idle“ zurückdrehen ließ. Jedoch ließ sich der Drehgasgriff mit Kraft, ohne Lösen der elektrischen Sperre, im stromlosen Zustand von der Position „Idle“ auf „Off“ weiterdrehen. Die benötigte Kraft wurde durch Versuche von Eurocopter Frankreich ermittelt und war im Verhältnis 10-mal höher als von „Flight“ auf „Idle“.

## Medizinische und pathologische Angaben

Es gab keine Hinweise auf eine physiologische oder gesundheitliche Beeinträchtigung der Flugbesatzung. Eine durchgeführte Atemalkoholkontrolle aller drei Personen an Bord war jeweils negativ.

## Brand

Es entstand kein Brand.

## Versuche und Forschungsergebnisse

Während der Untersuchung wurde der Flug mit einem Hubschrauber desselben Musters bei der Bundespolizei unter Beteiligung der BFU nachgeflogen. Hierbei sollte das Drehzahlverhalten des Hauptrotors während einer Autorotation mit Kurven beurteilt werden und ob es aus Sicht der beteiligten Piloten Unterschiede bzw. Besonderheiten im Vergleich zu anderen Hubschraubermustern dieser Größe bei der Beendigung einer Autorotation mit Leistungszufuhr durch das Triebwerk (Power-Recovery) gibt. Zusätzlich wurde einmalig eine Autorotation mit stillgelegtem Triebwerk durchgeführt, um zu klären, ob akustisch ein Unterschied im Hubschrauber wahrnehmbar ist zwischen einem abgestellten Triebwerk bzw. einem Triebwerk im Leerlauf.

Von den drei beteiligten Piloten wurden die Autorotationseigenschaften als vergleichbar mit anderen Mustern beschrieben. Das Zuführen der Triebwerksleistung am Ende der Autorotation bedurfte jedoch einer feinfühligsten Koordination zwischen dem Öffnen des Drehgas und dem Ziehen des Pitchhebels, um eine Überdrehzahl des Hauptrotors zu vermeiden. Mit einem gewissen Maß an Übung schien die Power-Recovery jedoch problemlos beherrschbar zu sein.

Beim Überprüfen der Geräusche im Hubschrauber während der Autorotation wurde von den drei beteiligten Piloten kein Unterschied zwischen einem abgestellten bzw. einem Triebwerk im Leerlauf wahrgenommen.

Der rechte kollektive Verstellhebel, an dem die Stoppmechanik für den Drehgasgriff angebracht ist, wurde aus dem Wrack ausgebaut. Dieser wurde mit Unterstützung von Technikern der Bundespolizei, folgend von Eurocopter Deutschland und später im Werk von Eurocopter Frankreich untersucht. Es wurden keine technischen Gründe bzw. Abweichungen zu den technischen Dokumenten festgestellt, die erklären konnten, warum sich dieser Drehgasgriff über die elektrische Sperre im stromlosen Zustand schließen ließ. Sowohl die gesamte Mechanik, die Stop-Pin-Justierung und die Federkraft für den Pin entsprachen den Vorgaben. Nach dem Entfernen von drei Schellscheiben (zusammen 0,3 mm) zum Justieren des Stop-Pins, ließ sich der Drehgasgriff nicht mehr schließen. Vergleichbare Vorkommnisse, bei denen sich ein Drehgasgriff stromlos schließen ließ, waren nach Angaben von Eurocopter nicht bekannt.

Eurocopter Frankreich beabsichtigt aufgrund des Unfalls, die Vorgaben für die Justierung des Stop-Pins zu überarbeiten. Diese Änderung soll, sobald sie ausgearbeitet ist, als Service Bulletin eingeführt werden.

Des Weiteren plant Eurocopter Frankreich das Trainings-Verfahren im Flughandbuch zu überarbeiten.

Das VEMD wurde von Eurocopter France im Beisein eines Vertreters der französischen Flugunfalluntersuchungsbehörde (BEA) ausgewertet.

Es wurde festgestellt, dass der letzte aufgezeichnete Flug (Nummer 1338) nicht beendet wurde und kürzer als eine Minute dauerte. Beim Unfallflug (Nummer 1337) wurde eine Fehlermeldung „Out of range TRQ“ aufgezeichnet. Aufgrund der gleichzeitig gespeicherten Triebwerksparameter war feststellbar, dass dieser Fehler bei einer Hauptrotordrehzahl von 80 rpm nach einer Flugzeit von 47:33 Minuten auftrat. Überschreitungen von Grenzwerten waren im Flug Nummer 1337 und 1338 nicht aufgezeichnet. Der letzte aufgezeichnete „Engine Power Check“ zeigte keine Beanstandungen.

Das Triebwerk wurde beim Hersteller boroskopierte. Hierbei fanden sich keine Anzeichen für einen inneren Schaden. Anschließend wurde das Triebwerk auf einem Testlaufstand in Betrieb genommen und alle Parameter der Triebwerksregelung und des Drehzahlverhaltens überprüft. Auch hierbei ergaben sich keine Abweichungen zu den Soll-Vorgaben.

## Organisationen und deren Verfahren

Der Halter des Hubschraubers war ein vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassenes Luftfahrtunternehmen nach JAR-OPS 3 und genehmigte Flugschule (FTO). Das Unternehmen verfügte neben der Flugbetriebsleitung über ein Qualitätsmanagement und ein Safety Management System.

Entsprechend den Berichten von Flugschülern und dem Geschäftsführer einer Außenstelle des Unternehmens am Flugplatz Dinkslaken/Schwarze Heide (EDLD), gab es bereits vor dem Unfall mehrfach ungewollte Abstimmungen des Triebwerks bei Ausbildungsflügen. Als Reaktion darauf wurde an der Außenstelle das Drehgas bei Übungsautorotationen nicht mehr auf „Idle“ reduziert.

Auf Nachfragen der BFU über Maßnahmen des Unternehmens in Mannheim wurde geschildert, dass im Jahr 2008 mehrmals bei der Drehgasüberprüfung nach dem Anlassen des Triebwerks aufgefallen war, dass sich das Drehgas über „Idle“ auf „Off“ drehen ließ. Daraufhin wurde die Drehgasmechanik bei einem Wartungsbetrieb überprüft und wie folgt befundet: *kein Fehler feststellbar. Spiel ist minimal und hat keinen Einfluss auf die Gasstellung.* Im Dezember 2008 wurde im Rahmen einer un-

ternehmensinternen Fluglehrerbesprechung die weiterhin bestehende Problematik mit dem Drehgasgriff als Tagesordnungspunkt angesprochen. Zu diesem Zeitpunkt wurde im Unternehmen festgelegt, Autorotationsübungen nur noch ohne Drehgasreduzierung durchzuführen.

Im Flugbetriebshandbuch (Operation Manual Teil A, Kapitel 02.02.00) ist das „System für die Ausgabe von zusätzlichen betrieblichen Anweisungen und Informationen“ beschrieben. Demnach sollten bei Bedarf zusätzliche Betriebsanweisungen und Informationen allen Besatzungsmitgliedern durch Aushang in der Einsatzzentrale, durch Flugbetriebsanweisungen und ggf. Arbeitsanweisungen zur Kenntnis gebracht werden.

Der betroffene Fluglehrer erwarb seine Musterberechtigung nach den Vorfällen mit dem Hubschrauber bzw. nach der Fluglehrerbesprechung. Er gab an, nichts von vorherigen Problemen mit dem betroffenen Hubschrauber gewusst zu haben und dass auch eine interne Regelung der Flugschule ihm nicht bekannt gewesen sei.

## Zusätzliche Informationen

Auf Nachfrage bei Betreibern des Hubschraubermusters EC 120B in Deutschland wurde der BFU mitgeteilt, dass es schon mehrfach vorgekommen war, dass bei Übungsautorotationen das Triebwerk unbeabsichtigt abgestellt wurde. In diesen Fällen wurde jedes Mal vermutet, dass man beim Zurückdrehen des Drehgasgriffs ungewollt mit dem Schieber den Druckschalter der elektrischen Sperre betätigte und dann das Drehgas beim Reduzieren der Triebwerksleistung bis in die „Off“-Stellung schloss.

Im Flughandbuch wird im Kapitel Notverfahrentraining (FM Supplement 9-6, Engine Failure Training Procedure, Page 9-6-2, Rev.4) nach dem Zurückdrehen des Drehgasgriffs auf „Idle“ die Überprüfung der N1-Drehzahl von ca. 67 % gefordert. In einer „Note“ am Ende der Verfahrensbeschreibung wird darauf hingewiesen, dass Autorotationen mit Leistungszufuhr (Power-Recoveries) nur in Gleitdistanz zu einem geeigneten Landeplatz für eine Rutschlandung durchgeführt werden sollen.

## Beurteilung

Die Besatzung des Hubschraubers war im Besitz der erforderlichen Erlaubnisse und Berechtigungen.

Der Fluglehrer war aufgrund seiner Gesamtflugerfahrung für das geplante Flugvorhaben qualifiziert. Seine Erfahrung auf dem Hubschraubermuster EC 120B war jedoch äußerst gering. Die Bestimmung über die Lizenzierung von Piloten (Hubschrauber) JAR-FCL 2.310 (6) fordert eine Mindestflugerfahrung von 15 Stunden auf dem Muster, das zur Ausbildung eingesetzt wird. Diese Forderung kann jedoch laut JAR-FCL 2.310 (7) Absatz 2 durch eine praktische Prüfung gemäß Anhang 2 zu JAR-FCL 2.320 C und E ersetzt werden. Eine solche Prüfung hatte der Fluglehrer auf dem Muster EC 120B abgelegt und bestanden.

Die Autorotation, die zum Unfall führte, war die erste Autorotation des Fluglehrers als verantwortlicher Pilot nach Erlangen der Musterberechtigung. Aufgrund seiner Gesamtflugerfahrung und der Schulerfahrung auf dem Hubschraubermuster HU269 ist davon auszugehen, dass ihm eine Übungsautorotation mit einer EC 120B nicht schwer fiel.

Die beiden Flugschüler befanden sich auf einem Lehrgang zum Erwerb der Berufspilotenlizenz für Hubschrauberpiloten. Aufgrund der kontinuierlichen praktischen Ausbildung und der bereits vorhandenen Musterberechtigung EC 120B waren sie mit Autorotationen, Power-Recoveries und dem Verhalten des Hubschraubers vertraut.

Der Hubschrauber war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen und instand gehalten. Die Steuerung des Hubschraubers war technisch nicht beeinträchtigt. Der Schwerpunkt lag innerhalb der zulässigen Grenzen und die maximal zulässige Abflugmasse war nicht überschritten.

Das Flugwetter war für das geplante Flugvorhaben gut und hatte keinen Einfluss auf das Geschehen.

Während der Übungsautorotation stellte der Flugschüler fest, dass der Flugplatz nicht erreicht würde und wollte deshalb die Autorotation mit Leistungszufuhr durch das Triebwerk strecken bzw. beenden. Hierbei kam es zu Problemen, u. a. einer Unterdrehzahl des Hauptrotors, die den Fluglehrer veranlasste, von einem Triebwerksausfall auszugehen, einzugreifen und eine Autorotation auf einem Feld durchzuführen. Die Aussagen aller Beteiligten waren in Bezug auf das Triebwerk widersprüchlich. Es konnte aufgrund der Aussagen nicht geklärt werden, ob das Triebwerk lief, einkoppelte und wieder Leistung produzierte oder ob es nur eingeschränkt Leistung zur Verfügung stellte. Auch konnte ein ungewolltes Abstellen des Triebwerks nach Einleitung der Autorotation mit dem Drehgasgriff nicht ausgeschlossen werden. Bei einem Abstellen des Triebwerks würde das VEMD-Display von ei-

nem Einzelzeigerinstrument (First-Limit-Indicator) auf eine Anzeige mit drei dargestellten Zeigerinstrumenten wechseln. Die NF-Anzeige (N2 Drehzahl des Triebwerks) am Doppel-Drehzahlmesser würde auf null zurücklaufen. Und mehrere Warnlampen bzw. Warntöne würden ausgelöst werden. Diese Anzeichen wurden von keiner der Personen an Bord des Hubschraubers beobachtet.

Die Auswertung des VEMD ergab keine gespeicherten Grenzwertüberschreitungen, lediglich eine Fehlermeldung am Ende des Unfallfluges bei einer geringen Hauptrotordrehzahl. Wenn das Triebwerk zum Ende der Autorotation unter Last gelaufen wäre - als der Fluglehrer den Aufschlag durch schnelles Ziehen des Pitchhebels abfangen wollte und der Hauptrotor in den Heckausleger einschlug - wären mit großer Wahrscheinlichkeit Grenzwerte überschritten und gespeichert worden.

Triebwerksuntersuchung und Testlauf ergaben keine Hinweise auf Fehler am Triebwerk, mechanische Schäden im Triebwerk bzw. Probleme mit der Triebwerkssteuerung.

Die aus Anlass des Unfalles durchgeführten Flüge zeigten, dass das Drehzahlverhalten des Hauptrotors der EC 120B und der verhältnismäßig flache Gleitwinkel gut zu kontrollieren sind. Das Beenden einer Autorotation mit Leistungszufuhr durch das Triebwerk bedarf jedoch eines gewissen Maßes an Übung, um Überdrehzahlen zu vermeiden und koordiniert wieder in den angetriebenen Reiseflug überzugehen. Auch zeigten die Flüge, dass es akustisch nahezu nicht möglich ist, festzustellen, ob das Triebwerk im Leerlauf läuft oder abgestellt ist.

Ob möglicherweise das Triebwerk mit dem Drehgasgriff ungewollt abgestellt wurde, konnte nicht geklärt werden. In der Vergangenheit kam es mehrfach vor, dass versehentlich die elektrische Sperre des Drehgasgriffs gelöst und beim Drehen auf „Idle“ das Triebwerk abgestellt wurde. Bisher war es nicht zu einem Flugunfall gekommen, da jedes Mal auf ein geeignetes Gelände bis zum Boden autorotiert werden konnte.

Bei dem betroffenen Hubschrauber ließ sich der Drehgasgriff entgegen der Vorgaben des Herstellers im stromlosen Zustand, ohne Lösen der Sperre, von „Flight“ über „Idle“ auf „Off“ drehen. Die Untersuchungen ergaben keine technischen Gründe hierfür. Die Mechanik und die Einstellung des Stop-Pins entsprachen den Vorgaben. Mehrere vergleichbare Pitchhebel zeigten keine Unterschiede und funktionierten entsprechend den Herstellerangaben.

Im Unternehmen waren die Probleme mit dem Drehgasgriff des betroffenen Hubschraubers bekannt. Mehrfach wurden technische Kontrollen veranlasst, die jedoch

das Problem nicht beheben konnten. Entgegen den Wartungsunterlagen des Herstellers wurde der Hubschrauber trotz des weiter bestehenden Problems betrieben. Das im Unternehmen veranlasste Verfahren, das Drehgas bei Autorotationsübungen nicht mehr zurückzudrehen auf „Idle“, widersprach dem Verfahren im Flughandbuch und war dem Fluglehrer an Bord des Hubschraubers nicht bekannt. Die unternehmensinternen Regelungen für die Verbreitung von Flugbetriebsanweisungen und Informationen wurden in diesem Fall nicht konsequent umgesetzt.

## Schlussfolgerungen

Der Unfall ist auf einen Antriebsverlust beim Beenden einer Übungsautorotation zurückzuführen. Ob dieser von einem Überdrehen des Drehgasgriffes über die „Idle-Stop“ Position hinweg, verbunden mit einem unbemerkten Abstellen des Triebwerks oder von einer kurzzeitigen Triebwerksstörung herrührte, war nicht mit letzter Sicherheit feststellbar.

## Sicherheitsempfehlungen

Maßnahmen des Herstellers:

Bis zur Einführung des Service Bulletins und der Flughandbuchänderung veröffentlichte Eurocopter Frankreich eine „Information Notice“ No. 2261-I-76 an alle Halter des Hubschraubermusters EC 120B, in dem auf ein mögliches Problem mit dem Drehgasgriff hingewiesen und nochmals beschrieben wird, welche Anzeichen dem Piloten visuell und akustisch im Falle eines Triebwerkausfalls generiert werden (siehe Anlage).

Untersuchungsführer: Axel Rokohl

Untersuchung vor Ort: Uwe Reibel

Braunschweig, den: 19. Juli 2011

## Anlagen



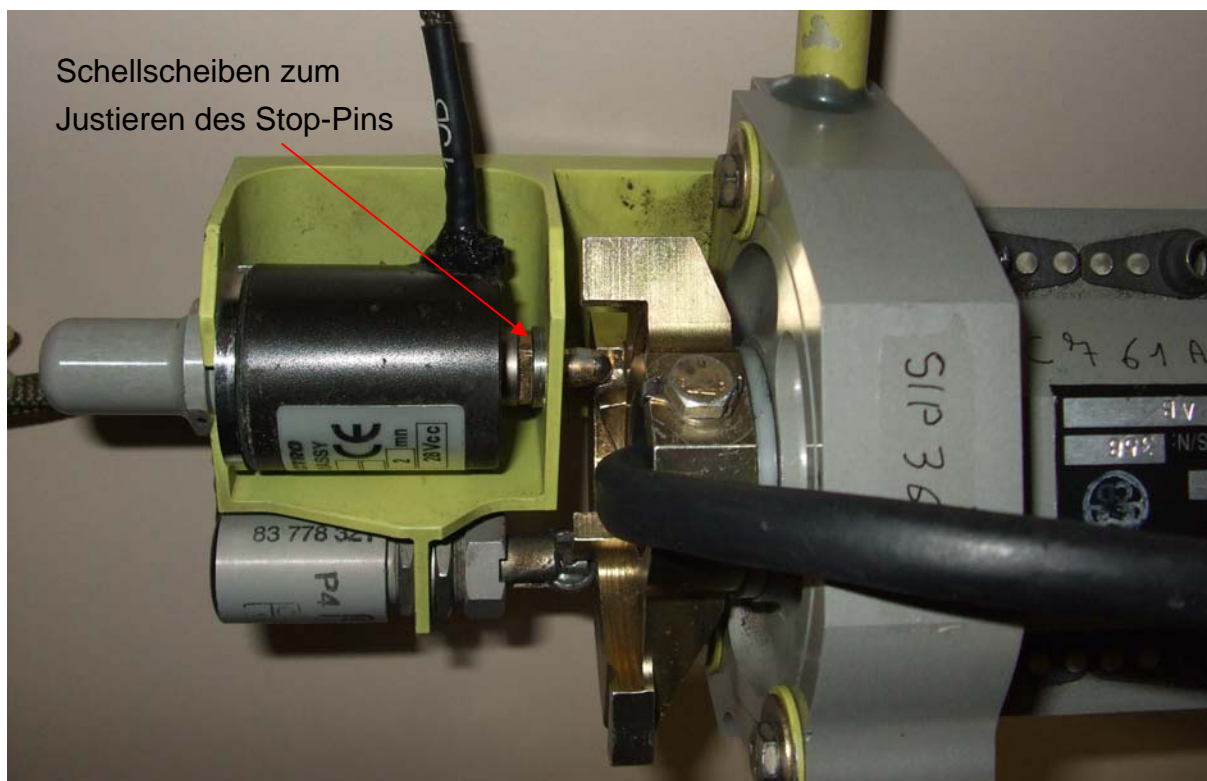
Übersicht Unfallstelle / Flugplatz

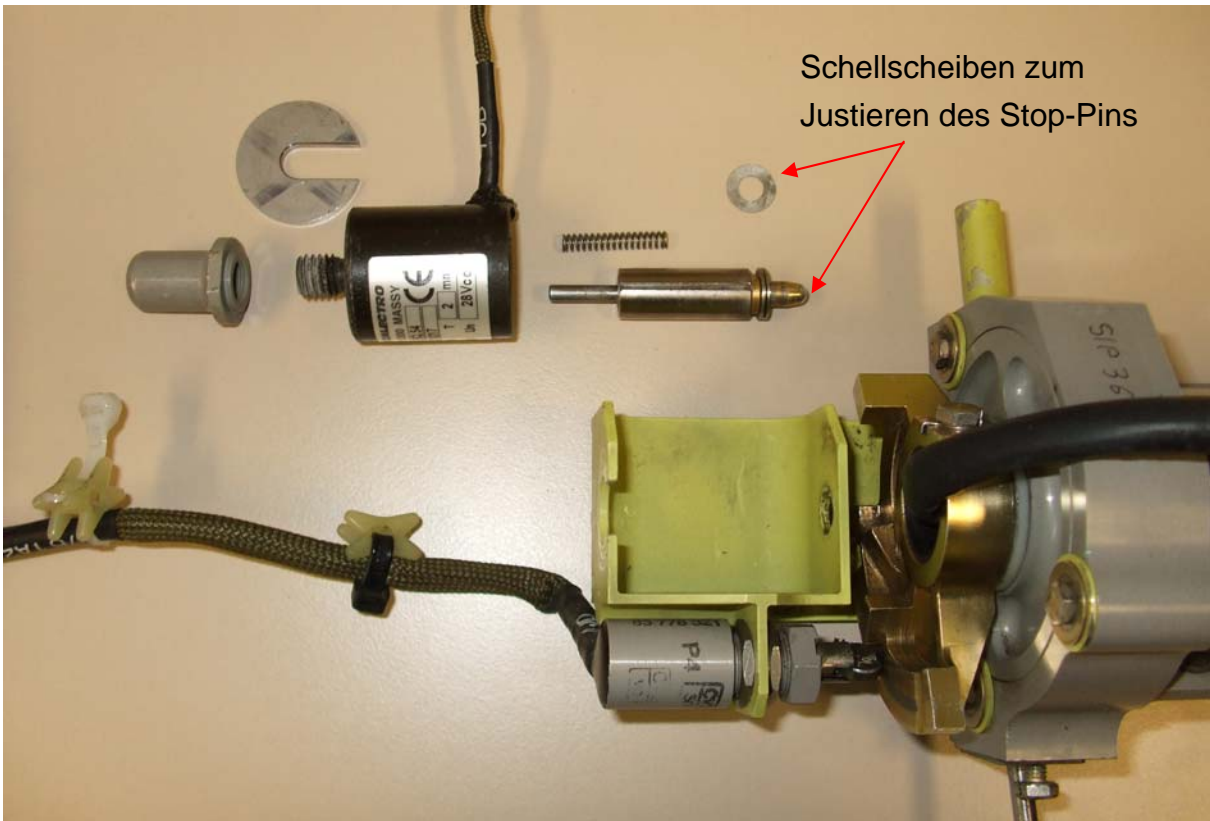
Foto: BFU



Übersicht Hauptwrack

Foto: BFU





Detailaufnahmen der Stoppvorrichtung des Drehgasgriffs

Fotos (3): BFU

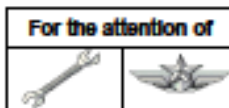


No. 2261-I-76

## Information Notice

**SUBJECT: ENGINE CONTROLS**

**Twist grip - Reminders concerning the operation and setting of the "anti-flame-out" stop**



AIRCRAFT CONCERNED	Version(s)	
	Civil	Military
EC120	B	

Investigations conducted on an EC120 helicopter revealed that, when forcing, the twist grip could be positioned from "flight" notch beyond the "idle" notch without any action on the starter button by the flight crew. This action, which may lead to an engine shutdown, was possible due to a lack of efficiency of the locking pin on the anti-flame-out stop.

EUROCOPTER reminds:

A - Maintenance crews:

1. That during functional tests following the setting of the starter control, as per AMM 80-11-00,5-1, it is required to ensure that the electro-mechanical locking pin prevents the twist grip from switching to the "shutdown" position without any pilot action on the starter button.
2. That the procedure described in AMM 76-12-00,4-5 enables to set the position of the locking finger.

B - Flight crews:

That in case of engine flame-out during engine failure training, the pilot is warned through the following information:

- NF decreases on the dual NF/NR indicator.
- NG decreases below 67% on the VEMD.
- The red "ENG P" warning light lights up on the caution advisory panel and the GONG sounds.
- The amber "GENE" caution light lights up on the caution advisory panel.

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 durchgeführt.

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

## Herausgeber

Bundesstelle für  
Flugunfalluntersuchung  
Hermann-Blenk-Str. 16

38108 Braunschweig

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

Mail [box@bfu-web.de](mailto:box@bfu-web.de)  
Internet [www.bfu-web.de](http://www.bfu-web.de)