

Untersuchungsbericht

3X162-0/08
Oktober 2009

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	02. November 2008
Ort:	Flugplatz Thannhausen
Luftfahrzeug:	Tragschrauber
Hersteller / Muster:	AutoGyro / MT 03
Personenschaden:	Pilot tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Ereignisse und Flugverlauf

Der Pilot startete mit einem Tragschrauber des Modells MT 03 um 14:15 Uhr¹ auf der Piste 26. Es wurde von Zeugen beobachtet, wie er nach dem Start umkehrte und entlang der Piste 08 flog. Danach änderte er die Richtung, machte auf der Piste 26 einen "touch and go" und flog anschließend in Richtung Westen. Nach einer weiteren Schleife entlang der Piste 08 und 26 sahen die Zeugen, wie der Pilot erneut zum Flugplatz zurückkehrte und entlang der Piste 08 auf diese zuflog. In Höhe der Flugplatzhallen sahen sie ein Flugmanöver, bei dem der Tragschrauber die Rumpfnase nach oben anstellte. Er erreichte dabei eine Flughöhe von ca. 80 m. Die Fluggeschwindigkeit verringerte sich dabei deutlich. Der Tragschrauber begann eine Rechtsdrehung um die Längsachse und gelangte dabei bis in Rückenlage. Anschließend

senkte sich der Bug und der Tragschrauber schlug in Rückenlage mit dem Bug zuerst auf den Boden auf.

Die Auslesung des GPS an Bord zeigte, wie der Tragschrauber mehrere Schleifen über der Piste flog und nach dem letzten Überflug nach oben stieg und dabei die Geschwindigkeit abnahm.



Ausgelesene Flugspur

Die unter dem Vordach des Vereinsgebäudes sitzende Mutter des Piloten wurde durch ein von ihr als Knall empfundenes Geräusch auf den Tragschrauber aufmerksam. Sie lief daraufhin in Richtung des Flugfeldes und gab an, dass der Tragschrauber bereits vor dem Aufprall gebrannt habe.

Laut den Beobachtungen anderer Zeugen entstand wenige Sekunden nach dem Aufprall ein stichflammenartiger Brand. Der Pilot wurde bei dem Aufschlag tödlich verletzt und der Tragschrauber zerstört.

Angaben zu Personen

Der 56-jährige Pilot war im Besitz eines Luftfahrerscheins für Luftsportgeräteführer, erstmalig ausgestellt am 07.10.2008 durch den Deutschen Ultraleichtflugverband e.V. Er besaß die Berechtigung als verantwortlicher Luftfahrzeugführer für Tragschrauber. Er verfügte über ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 2, gültig bis 21.06.2010. Seine Gesamtflugerfahrung auf

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

Tragschraubern betrug ca. 90 Stunden und 700 Landungen. Hiervon hatte er ca. 10 Flugstunden und 73 Landungen nach Erhalt des Luftfahrerscheins absolviert.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der Tragschrauber MT 03, Baujahr 2008, des Herstellers AutoGyro hatte die Werknummer D08 G11. Er war mit einem Triebwerk Rotax 914 UL ausgestattet. Das Leergewicht betrug 248 kg bei einer maximal zulässigen Abflugmasse von 450 kg. Der Stückprüfschein zur Zulassung wurde am 24.03.2008 ausgestellt. Eine Verkehrszulassung wurde vom Halter nicht beantragt. Die Gesamtbetriebszeit des Tragschraubers betrug ca. 10 Stunden.

Meteorologische Informationen

Laut den Flugplatzwettermeldungen (METARs) der Flugplätze Augsburg und Friedrichshafen und den Angaben von Zeugen vor Ort herrschten im Bereich Thannhausen am Unfalltag Sichtflugwetterbedingungen mit einer Bodensicht von mehr als 10 km und keinen Wolken unter 5 000 ft (CAVOK-Bedingungen). Der Wind kam aus ca. 50 Grad mit 6 kt. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 014 hPa. Die Temperatur lag bei 10 °C.

Funkverkehr

Es wurde kein Funkverkehr durchgeführt.

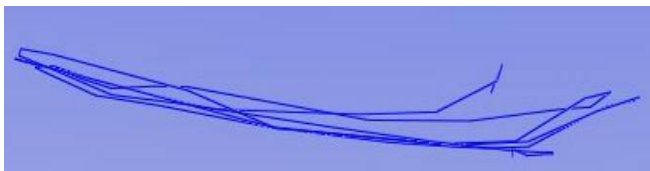
Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrslandeplatz Thannhausen (EDNU) verfügt über eine 500 m lange Graspiste mit der Ausrichtung 08/26. Die Flugplatzhöhe beträgt 1 611 ft MSL.

Flugdatenaufzeichnung

Der Tragschrauber war nicht mit Aufzeichnungsgeräten ausgestattet. Diese waren nicht vorgeschrieben.

Im Instrumentenbrett war ein GPS Garmin 496 eingebaut, das brandbedingt stark beschädigt war. Das GPS konnte ausgelesen werden. Der Unfallflug war darin aufgezeichnet.



Höhenverlauf des Fluges

Latitude	Longitude	Alt (m)	Date	Time (UTC)	m/s
N48°17,37	E010°26,26	520,7	02.11.2008	13:24:14	27,1
N48°17,39	E010°26,49	523,1	02.11.2008	13:24:22	37,3
N48°17,41	E010°26,62	530,3	02.11.2008	13:24:26	39,9
N48°17,41	E010°26,72	568,8	02.11.2008	13:24:30	31,5
N48°17,42	E010°26,73	592,8	02.11.2008	13:24:33	7,7
N48°17,44	E010°26,71	565,4	02.11.2008	13:24:36	14,8

GPS-Aufzeichnung der letzten sechs Messpunkte

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag ca. 25 m nördlich des Beginns der Piste 26 im Bereich der Flugplatzhallen des Verkehrslandeplatzes Thannhausen. Die Unfallstelle umfasste einen Bereich von 15 m Durchmesser. Alle Wrackteile wurden in diesem Umkreis vorgefunden.



Unfallstelle mit dem Beginn der Piste 26 und den Flugplatzhallen

Der Tragschrauber lag auf der linken Seite mit Ausrichtung des Rumpfes in Richtung 250 Grad. Der Hauptrotor befand sich am Rotorkopf. Der Rotorkopf steckte eingedrückt im Boden. Ein Rotorblatt lag unterhalb des Heckauslegers. Die Rotorblätter wiesen geringe Beschädigungen im Bereich der Nasenleisten auf. Ein Rotorblatt war nach oben verbogen, das andere in sich verdreht. Die in Flugrichtung gesehene obere linke Steuerstange zum Rotor war im Bereich des unteren Kugelkopfes abgebrochen. Die übrige Steuerung des Rotorkopfes und des Seitenruders war durchgängig vorhanden. Der rechte aus Polyethylen gefertigte Kraftstoffbehälter war aufgeplatzt und größtenteils geschmolzen. Der linke Kraftstoffbehälter war aufgegrissen und enthielt noch Kraftstoff. Der Propeller wies an allen drei Blättern Beschädigungen auf. Die Hauptfahrwerksschwinge war in Richtung Haupttrumpfrohr verdreht. Das Armaturenbrett wie auch die gesamte Kunststoff-Rumpfstruktur waren brandbedingt zerstört.

Bei der Durchsicht des Wracks fanden sich Abweichungen zum Geräte-Kennblatt (DULV 526/01-16) des Tragschraubers und zur Bauvorschrift für Ultraleichte Tragschrauber (BUT). Der Tragschrauber verfügte über einen Zusatztank; er verfügte nicht über einen

Brandhahn und nicht über einen Gashebel für den hinteren Platz, trotz eingebauten Doppelsteuers.

Medizinische und pathologische Angaben

Die Leiche des Piloten wurde obduziert. Laut Obduktionsbericht gab es keine Hinweise auf eine ursächliche physiologische oder gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten.

Brand

Nach dem Aufschlag entstand ein Brand, der durch herbeigeeilte Personen mit vier tragbaren Feuerlöschern gelöscht wurde.

Überlebensaspekte

Der Aufschlag erfolgte nahezu senkrecht mit hoher Geschwindigkeit. Die hierbei aufgetretenen Kräfte waren von dem Piloten nicht überlebbar.

Organisationen und deren Verfahren

Tragschrauber sind in Deutschland als Luftsportgeräte klassifiziert. Entsprechend der Verordnung zur Beauftragung von Luftsportverbänden (BeauftrV) sind mit der Erteilung der Muster- wie auch der Verkehrszulassung von Tragschraubern in Deutschland zwei Luftsportverbände gleichberechtigt beauftragt. Außerdem erteilen diese Verbände Ausbildungseinrichtungen die Erlaubnis zur Schulung zum Luftsportgeräteführer auf Tragschraubern und stellen entsprechende Luftfahrerscheine für ausgebildete Luftsportgeräteführer aus. Die Rechts- und Fachaufsicht über die beauftragten Luftsportverbände wurde von dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung dem Luftfahrt-Bundesamt übertragen.

Musterzulassung:

Zum Erlangen einer Musterzulassung für einen Tragschrauber muss ein Hersteller das Erfüllen der Vorgaben der Bauvorschrift für Ultraleichte Tragschrauber (BUT, vom 26. November 2001) einem der beauftragten Luftsportverbände nachweisen. Für das Muster MT 03 wurde die Musterzulassung durch den Deutschen Ultraleichtflugverband e.V. (DULV) bearbeitet und erteilt.

Die BFU prüfte die auszugsweise vorgelegten Nachweise des Herstellers zum Erfüllen der BUT gegenüber dem DULV. Dabei zeigten sich Widersprüche und Unklarheiten bei folgenden Forderungen:

- BUT 23 Grenzen der Lastverteilung
- BUT 141 Flugeigenschaften
- BUT 201 Überziehverhalten
- BUT 675 Anschläge
- BUT 959 nicht ausfliegbare Kraftstoffmenge
- BUT 971 Kraftstoffbehältersumpf
- BUT 995 Armaturen der Kraftstoffanlage

Abschließende Geräte-Kennblätter (Nr. 526/01-11 bis Nr. 526/01-16) wurden durch den DULV ausgestellt.

Stückprüfung:

Nach der Fertigung des betroffenen Tragschraubers wurde ein Stückprüfschein ausgestellt. Die Konformität zum Gerätekenblatt wurde trotz der während der Untersuchung festgestellten Abweichungen bescheinigt.

Flugausbildung:

Das Ausbildungshandbuch des DULV (Version 1.7 vom 10. August 2009) schreibt für die Ausbildung zum Tragschrauberpiloten 60 Unterrichtseinheiten zu je 45 Minuten Theorieausbildung und eine 30-stündige praktische Ausbildung vor. In der praktischen Ausbildung müssen mindestens fünf Stunden im Alleinflug durchgeführt werden.

Die Ausbildung des Piloten fand vom 30.07.2007 bis 26.09.2008 in einem durch den Deutschen Ultraleichtflugverband e.V. zugelassenen Ausbildungsbetrieb statt. Die Ausbildungsmeldung des Schülers, welche innerhalb von acht Tagen dem Verband vorliegen sollte, wurde dem DULV am 08.11.2007 gefaxt. Im Ausbildungsnachweis für die Theorieausbildung wurden folgende Angaben gemacht und mit der Unterschrift des Lehrers abgezeichnet:

- Luftrecht; am 08.11. und 11.11.07 insgesamt acht Stunden
- Leistungsvermögen, Technik, Verhalten in besonderen Fällen und Pyrotechnik am 04.11.07 ohne Angabe der Stundenanzahl.
- Flugfunk und Navigation; ohne Angabe des Datums und der Stundenanzahl.

Die theoretische Ausbildung wurde am 27.12.07 als abgeschlossen abgezeichnet. Die theoretische Prüfung wurde laut Nachweis am 06.11.07 bestanden. Laut Erklärung der Flugschule seien am 06.11.07 nur die Theoriefächer „Technik“ und „Verhalten in besonderen Fällen“ im Rahmen einer Kenntnisstandsüberprüfung durch den Ausbildungsleiter abgefragt worden. Ein Prüfungsprotokoll existiere hierüber nicht. Die eigentliche theoretische Prüfung habe am 13.02.08 bei der Flugschule stattgefunden. Ein entsprechendes Prüfungsprotokoll lag weder bei der Schule noch beim lizenzausstellenden Verband vor.

Bei der Dokumentation der absolvierten Alleinflugzeit während der praktischen Ausbildung unterschieden sich die Angaben im Flugstundennachweis der Schule, im Ausbildungsnachweis des lizenzausstellenden Verbandes, in den Eintragungen im Hauptflugbuch des Verkehrslandeplatzes, den Eintragungen im Bordbuch

des Schulungstragschraubers sowie im persönlichen Flugbuch des Piloten. Die Ehefrau des verunfallten Piloten sagte aus, dass ihr Mann keine Alleinflüge während der Ausbildung durchgeführt hatte. Eine entsprechende Erfahrung wurde von einem ehemaligen Schüler der betreffenden Flugschule bestätigt.

Aus den beim lizenzausstellenden Luftsportverband eingereichten Unterlagen ging nicht hervor, dass der Schüler zwei praktische Prüfungen nicht bestanden hatte und zu welchem Zeitpunkt die letztlich bestandene praktische Prüfung stattgefunden hatte.

Nachfragen beim Ausbildungsbetrieb ergaben, dass man sich den Verbleib des Prüfungsprotokolls der theoretischen Prüfung und die unterschiedlichen Eintragungen bezüglich der Alleinflugzeit nicht erklären kann bzw. es sich um fehlerhafte Eintragungen des Schülers im Ausbildungsnachweis gehandelt habe.

Zusätzliche Informationen

Während der Untersuchung des Unfalls zeigte sich eine Reihe von Mängeln im Flughandbuch des MT 03 z. B.:

- widersprüchliche Angaben zu den empfohlenen Fluggeschwindigkeiten und Farbmarkierungen am Geschwindigkeitsmesser
- Schwerpunktbereichsangaben mit Toleranzangaben bei den vorderen und hinteren Grenzen
- unklare Hinweise zu den erlaubten Steuerbewegungen um die Querachse
- unklare Aussagen zu den erlaubten Flugmanövern und fehlende Angaben zu den zu erwartenden Reaktionen des Tragschraubers.

Diese und weitere erkannte Mängel wurden dem Hersteller durch die BFU schriftlich mitgeteilt.

Beurteilung

Der Pilot verfügte über die Lizenz zum Fliegen eines Tragschraubers. Seine Flugerfahrung nach dem Erhalt der Lizenz war gering, wobei die Anzahl der Landungen bezogen auf die Flugzeit außergewöhnlich hoch war.

Der Ablauf der Ausbildung, die Anzahl der benötigten Ausbildungsstunden und die hohe Anzahl der durchgeführten Schullandungen waren auffällig und entsprachen nicht der Norm.

Die festgestellten Ungereimtheiten und Widersprüche in der Dokumentation der theoretischen und flugpraktischen Ausbildung konnten nicht hinreichend schlüs-

sig und glaubhaft von der Ausbildungseinrichtung erläutert werden.

Der Tragschrauber war nicht zum Verkehr zugelassen, obwohl eine Haftpflichtversicherung, ein Stückprüfschein und sonstige Unterlagen vorhanden waren. Mit großer Wahrscheinlichkeit war es dem Piloten nicht bewusst, dass es trotz eines vorhandenen Kennzeichens an seinem Tragschrauber, des Stückprüfscheins und des Versicherungsnachweises über den DULV zusätzlich einer Beantragung der Verkehrszulassung beim DULV bedurft hätte.

Das Abfluggewicht und der Schwerpunkt des Tragschraubers lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.

Die Untersuchung ergab keine Hinweise auf ein technisches Versagen des Tragschraubers oder eine mechanische Beeinträchtigung der Steuerung. Es wurden keine Spuren am Wrack festgestellt, die eindeutig einem Brand des Tragschraubers im Fluge zuzuordnen waren.

Das Flugwetter war gut und hatte keinen Einfluss auf die Steuerwirksamkeit und den Flugverlauf des Tragschraubers.

Der durch die Zeugen beobachtete und im GPS aufgezeichnete Flugverlauf weist auf einen Flugfehler hin. Der Tragschrauber wurde hochgezogen und die Fahrt verringerte sich deutlich. Anhand der letzten sechs aufgezeichneten Messpunkte im GPS-Gerät ließen sich ein Höhengewinn von ca. 72 m und ein Fahrt-rückgang von ca. 143 km/h auf 27 km/h errechnen. Mit großer Wahrscheinlichkeit wollte der Pilot eine hochgezogene Kehrtwende ähnlich einer "lazy-eight" durchführen. Bei dem Manöver kam es zu einer Verringerung der Lastvielfachen. Der Rotor unterschritt, es kam zu einem verringerten Luftdurchsatz durch den Rotor bzw. eventuell sogar zu einer Anströmung des Rotors von oben, woraufhin die Rotordrehzahl in sehr kurzer Zeit stark abnahm und der Tragschrauber unkontrollierbar wurde. Das gesamte Manöver fand innerhalb des Bereiches statt, aus dem laut Höhen-Fahrt-Diagramm im Flughandbuch eine sichere Landung im Falle eines Triebwerksausfalls nicht mehr möglich war.

Während der Untersuchung zeigten sich Abweichungen zwischen dem betroffenen Tragschrauber und dem ausgestellten Stückprüfschein nach der Fertigung. Es zeigten sich Unzulänglichkeiten bezüglich der Musterzulassung und Dokumentation des Tragschraubermusters MT 03. Der verantwortliche Luftsportverband hatte fehlerhafte Nachweise in Bezug auf die BUT akzeptiert und das durch den Luftsportverband ernannte Prüfpersonal hatte diesen Trag-

schrauber ohne Beanstandung geprüft, obwohl er nicht dem Kennblatt entsprach.

Es zeigten sich Mängel in der Dokumentation der Ausbildung, welche bei der erstmaligen Lizenzausstellung hätten auffallen müssen. Es gab zeitliche Widersprüche in der Dokumentation der Theorieausbildung und Widersprüche in der Dokumentation der Alleinflugzeit. Nicht bestandene Prüfungen wurden dem Verband nicht gemeldet. Anhand der Unterlagen war es nicht möglich, die praktische Prüfung zu datieren.

Schlussfolgerungen

Mit großer Wahrscheinlichkeit ist der Flugunfall auf einen Steuerfehler zurückzuführen, infolgedessen die Rotordrehzahl zusammenbrach und der Tragschrauber unkontrollierbar wurde.

Das organisatorische Umfeld wies im Bereich der Zulassung dieses Luftsportgerätes, der Prüforganisation und der Ausbildung erhebliche Mängel auf.

Sicherheitsempfehlungen

Empfehlung Nr.: 30/2009

Der Deutsche Ultraleichtflugverband e.V. (DULV) sollte sicherstellen, dass die Ausbildungsinhalte zum Erwerb einer Tragschrauberlizenz in vollem Umfang in der theoretischen und flugpraktischen Ausbildung erfüllt und lückenlos dokumentiert werden.

Empfehlung Nr.: 31/2009

Der Deutsche Ultraleichtflugverband e.V. (DULV) sollte die Musterzulassung und Dokumentation des Tragschraubers MT 03 überprüfen und sicherstellen, dass die Betriebszulassung mit den Forderungen der rechtsverbindlichen technischen Dokumentationen übereinstimmt.

Untersuchungsführer	Rokohl
Mitwirkung vor Ort	Stahlkopf Krause