Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Untersuchungsbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	9. September 2015
Ort:	Iserlohn
Luftfahrzeug:	Ultraleichtflugzeug
Hersteller / Muster:	Comco Ikarus / C42B
Personenschaden:	Prüfer tödlich verletzt
	Flugschüler schwer verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Flurschaden
Aktenzeichen:	BFU15-1241-3X

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Am Unfalltag war eine praktische Prüfung zum Erwerb des Luftfahrerscheines für Luftsportgeräteführer-UL geplant. Für den Vormittag hatten sich vier Prüfungskandidaten zusammen mit einem Fluglehrer mit dem Prüfer am Flugplatz Rheinermark verabredet. Da die Wetterbedingungen zunächst nicht ausreichend waren, ent-

schloss man sich zum Warten. Gegen 12:24 Uhr[1] erfolgte der erste Prüfungsflug mit dem Ziel Münster Telgte. Der Flugweg führte östlich der Kontrollzone des Flugplatzes Dortmund und anschließend direkt zum nördlich gelegenen Flugplatz Münster Telgte. Die Landung erfolgte um 12:56 Uhr und der Start nach Rheinermark um 13:10 Uhr. Nach Aussage der Luftaufsicht am Flugplatz Münster Telgte wurde nicht getankt. Der Rückflug verlief nahezu gleich dem Hinflug. Die Flughöhe betrug 2 200 bis 2 400 ft AMSL. Nach Aussage des Flugleiters des Flugplatzes Rheinermark meldete sich das Ultraleicht (UL) fünf Minuten vor Erreichen des Flugplatzes zur Landung.

Aus den Radardaten geht hervor, dass das UL ca. 1,5 nautische Meilen (NM) nordöstlich des Flugplatzes Iserlohn-Sümern um 13:38 Uhr zunächst eine Richtungsänderung nach Norden durchgeführt hat, dabei wurde ein Sinkflug aus 2 100 ft AMSL begonnen. Im weiteren Verlauf wurde wieder auf den ursprünglichen südwestlichen Kurs gedreht und weiter gesunken. Das letzte Radarziel wurde um 13:40 Uhr mit einer angezeigten Flughöhe von 800 ft AMSL im Bereich des Flugplatzes Iserlohn-Sümern aufgezeichnet.

Zeugen beobachteten wie das UL aus nördlicher Richtung kommend in einer Linkskurve über den am Flugplatz angrenzenden Wald flog, dabei wurde die Piste überschossen. Aus der Linkskurve sei das UL aus ca. 10 bis 20 Meter Höhe über die rechte Tragfläche abgekippt und auf den Boden geprallt.

Angaben zu Personen

Prüfer

Der 63-jährige Prüfer war seit dem 10.08.1987 im Besitz eines Luftfahrerscheins für Luftsportgeräteführer für drei-achsgesteuerte UL, ausgestellt vom Luftsportgeräte-Büro des Deutschen Aero Club e.V. (DAeC), mit der Berechtigung für Passagierflug und Ausbildung von Luftsportgeräteführer gültig bis zum 27.08.2017. Des Weiteren war er im Besitz eines Luftfahrerscheins für Privatflugzeugführer (PPL A) ausgestellt nach den Richtlinien Teil-FCL mit den Berechtigungen für einmotorige Luftfahrzeuge (SEP) und Reisemotorsegler (TMG) mit Selbststart sowie der Lehrberechtigung FI(A) gültig bis zum 31.07.2018.

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

Im Jahr 2009 erfolgte die Ernennung zum Prüfungsrat für Luftsportgeräteführer zunächst beim Deutschen Ultraleichtflugverband (DULV) und anschließend beim Deutschen Aero Club e.V. (DAeC), die Ernennung war befristet bis zum 31.08.2015. Zur Aufrechterhaltung seiner Lizenz und Berechtigungen flog der Pilot in der Vergangenheit (2012, 2013 und 2015) mehrmals mit dem Landesausbildungsleiter. Zusammen mit dem Landesausbildungsleiter war er Mitglied in der Ultraleichtflugkommission des DAeC Landesverbandes NRW.

Die Gesamtflugerfahrung des Piloten auf allen Mustern betrug 1 407 Stunden, davon 631 Stunden auf UL. Auf dem betroffenen Muster hatte er eine Gesamtflugerfahrung von 22:51 Stunden, davon 2:53 Stunden in den letzten 90 Tagen.

Er besaß ein gültiges flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 ausgestellt nach den Regelungen Teil-FCL mit der Auflage VML (korrigierende Sehhilfe) gültig bis zum 19.08.2016.

Flugschüler

Der 50-jährige Flugschüler befand sich seit dem 17.08.2014 in der Ausbildung zum Luftsportgeräteführer UL. Die theoretische Prüfung fand am 22.11.2014 statt. Während der Ausbildung wurden 38:29 Stunden geflogen, davon 9:42 Stunden Alleinflugzeit. In der Ausbildungsdokumentation waren 10 Außenlandeübungen aufgeführt, die letzte derartige Übung fand am 15.05.2015 statt.

Das flugmedizinische Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 ausgestellt nach den Regelungen Teil-FCL war gültig bis zum 31.07.2016.

Angaben zum Luftfahrzeug

Das Muster C 42 B ist ein doppelsitziges, aerodynamisch gesteuertes Ultraleichtflugzeug mit festem Bugradfahrwerk. Der Schulterdecker verfügt über eine geschlossene Kabine und nebeneinander angeordneten Sitze.

Hersteller:	Comco Ikarus GmbH
Muster:	C42B
Werknummer:	1008-7116
Baujahr:	2010
MTOW:	472,5 kg
Triebwerk:	Rotax 912 UL
Werknummer:	4409834
Betriebszeit:	1 267 Stunden

Die letzte Jahresnachprüfung fand als umfassende Nachprüfung nach einer Reparatur am 07.09.2015 statt. Danach wurde das UL 1:39 Stunden geflogen. Die letzte Wägung erfolgte am 30.08.2014, die Leermasse betrug 295,7 kg.

Das Wrack wurde bei dem Abtransport zum Halter gewogen. Die Masse betrug 320 kg. Die Restkraftstoffmenge wurde mit 25 Litern angeben. An nicht aufgeführter Ausrüstung zum Wägebericht vom 30.08.2014 waren zusätzlich ein FLARM-Gerät und ein Navigationsgerät Thinknavi T7 eingebaut.

Gewicht- und Schwerpunktberechnung zum Prüfungsflug

Der BFU lag die Dokumentation zur Flugprüfung am 09.09.2015 vor. Für die Flugmassenberechnung waren folgende Werte angegeben:

Leermasse:	295,7 kg
Pilot 1:	75 kg
Pilot 2:	85 kg
Gepäck:	/
Kraftstoff:	28 l
Max. zul. Startmasse:	472,5 kg

Auf einem sogenannten *Formblatt Kursberechnung* befanden sich auf der Rückseite handschriftliche Einträge über die errechneten Flugzeiten und den Kraftstoffverbrauch. Danach waren die Flugzeit mit 147 min und der Kraftstoffverbrauch mit 40 l geplant.

Meteorologische Informationen

Nach Angaben des Flugleiters des Flugplatzes Iserlohn-Rheinermark herrschten Sichtflugwetterbedingungen.

Die Routinewettermeldung (METAR) des 5,6 NM nordnordwestlich liegenden Flugplatzes Dortmund (EDLW) von 11:20 UTC lautete:

Wind:	aus 070° mit 7 kt, variabel zwischen 010° und 120
Sicht:	10 km oder mehr
Wolken :	5/8 - 7/8 in 1 700 ft über Grund
Temperatur :	15°C
Taupunkt :	10°C
QNH:	1 024 hPa

Funkverkehr

Es bestand Sprechfunkverkehr mit dem Flugplatz Rheinermark, der Sprechfunk wurde nicht aufgezeichnet. Eine Information über eine Außenlandeübung wurde nicht gegeben.

Beim Flughafen Dortmund und dem Fluginformationsdienst (FIS) wurden ebenfalls keine Außenlandeübung angekündigt.

Angaben zum Flugplatz

Das Segelfluggelände Iserlohn-Sümmern verfügt über eine 800 m lange Grasbahn in der Ausrichtung 05/23. Das Flugplatzgelände liegt in einer Höhe von 488 ft AMSL.

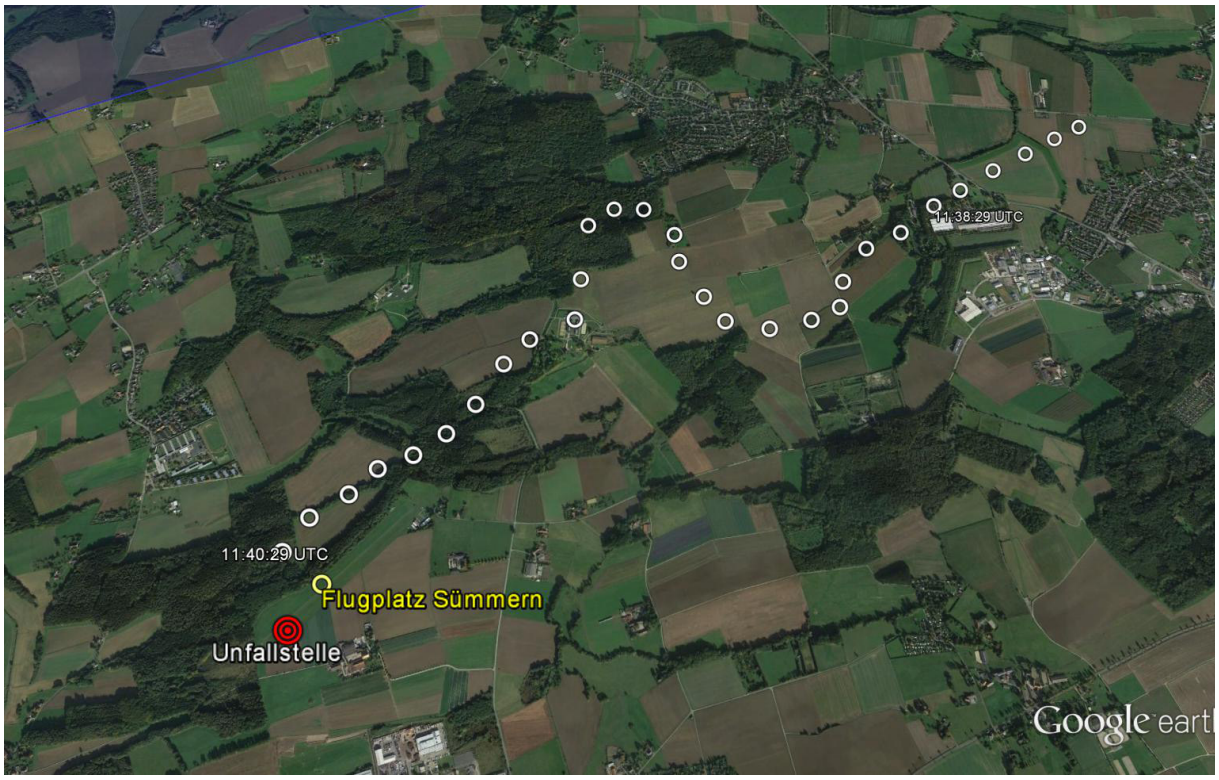
Zur Unfallzeit war kein Flugleiter anwesend.

Flugdatenaufzeichnung

Das UL war mit einem GPS Navigationsgerät Thinknavi T7 und einem FLARM-Gerät ausgerüstet. Beide Geräte waren über den Sicherungsschalter ausgeschaltet. Flugwegdaten waren nicht gespeichert.

Der BFU standen Radardaten der Flugsicherungsorganisation zur Auswertung zur Verfügung. Es wurden Angaben über Flughöhe, Geschwindigkeit über Grund und Zeit aufgezeichnet.

Laut den ausgewerteten Radardaten wurde nach dem Abflug vom Flugplatz Münster Telgte auf eine angezeigte Transpondern Druckhöhe (FCL)von FLC 027 gestiegen. Die Flughöhe variierte dann im Bereich von FLC 027 und FLC 024. Die Geschwindigkeit betrug 80 kt über Grund. Die Kontrollzone des Flughafens Dortmund wurde östlich umflogen und die Höhe auf FLC 022 reduziert. Um 13:38 Uhr wurde die Geschwindigkeit von 80 kt über Grund auf ca. 70 kt über Grund reduziert und ein Sinkflug eingeleitet. Die Geschwindigkeit blieb dabei konstant. Das letzte Signal wurde um 13:40:29 Uhr in FLC 008 mit einer reduzierten Geschwindigkeit von59.90 Knoten aufgezeichnet.



Flugwegrekonstruktion anhand der Radardaten — Grafik: Google Earth/ BFU

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag ca. 15 m südöstlich der Schwelle der Piste 05 des Flugplatzes Iserlohn-Sümmern auf einem Kohlacker.

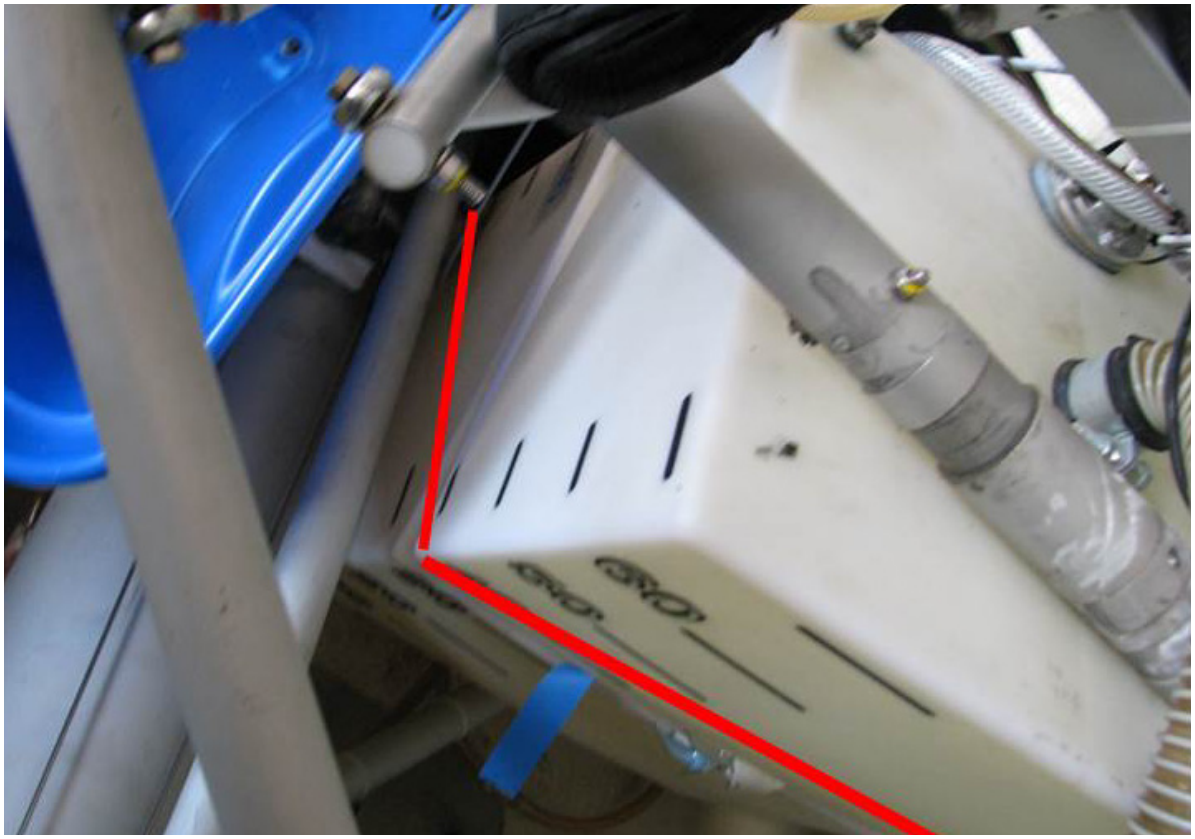
Die erste Bodenberührung war mit dem Rumpfbug und der rechten Tragfläche erfolgt. Der Rumpf des UL war ca. 25 cm tief in das Erdreich eingedrungen. Das Triebwerk war nach oben abgeknickt. Der Cockpitbereich war eingedrückt. Unterhalb des Triebwerkes lagen zwei abgerissene Propellerblätter. An beiden Tragflächennasen befanden sich Erdantragungen. Die Tragflächen und der Rumpf waren mehrfach gestaucht. Die rechte Tragflächenstrebe war gebrochen. Der Leitwerksträger wies keine Beschädigungen auf. Die Landeklappen befanden sich in der LK-Stellung 1 (Reiseflug).

Das Rettungssystem war nicht ausgelöst.

Unfallstelle Foto: Polizei

Die Funktion der Steuerung konnte nachvollzogen werden.

Die Zündkerzen hatten eine hellgraue Färbung an den Zündelektroden. In den Schwimmerkammern der Vergaser befand sich Kraftstoff. Bei der Untersuchung am Unfallort durch die BFU wurden augenscheinlich ca. 30 Liter Kraftstoff vorgefunden.



Kraftstoffbehälter mit Restkraftstoffstand rot markiert Quelle: BFU

Untersuchung Vergaser und Zündkerzen

Die beiden Vergaser und die vier oberen Zündkerzen wurden ausgebaut und durch den Wartungsbetrieb des Herstellers im Beisein der BFU begutachtet:

An den Vergasern war kein Fehler zu erkennen, welcher zu einer Motorstörung hätte führen können.

Bei den angelieferten Zündkerzen wurde eine Sichtkontrolle durchgeführt, es war kein Fehler zu erkennen, welcher zu einer Motorstörung hätte führen können.

Medizinische und pathologische Angaben

Der Flugschüler wurde schwer verletzt. Der Prüfer verstarb später im Krankenhaus an seinen schweren Verletzungen.

Laut den medizinischen Unterlagen wogen der Prüfer 108 kg und der Schüler 86 kg. Bei der Leichenschau wurde das Gewicht des Prüfers mit 150 kg angegeben.

Bei der Befragung des Fliegerarztes durch die BFU stellte sich heraus, dass der Prüfer in den Selbstauskunftsbögen für die Tauglichkeitsuntersuchung Klasse 2 diverse Vorerkrankungen nicht angegeben hatte.

Brand

Es entstand kein Brand.

Organisationen und deren Verfahren

Die Bundeskommission Ultraleichtflug des Deutschen Ultraleichtflugverbandes (DULV) e.V. und des Deutschen Aero Club (DAeC) e.V veröffentlichte unter dem Titel „600 kg-Kampf um klare UL-Zuladung: [...] *Den Initiatoren geht es in erster Linie darum, die UL-Fliegerei aus der zunehmenden Illegalität herauszuholen. Nahezu alle heute in Deutschland stückgeprüften Dreiachser-ULs sind mit einem Besatzungsmitglied und etwas Sprit am maximalen Abfluggewicht*. […].

In mehreren Untersuchungsberichten, die die BFU seit 1998 veröffentlicht hat, wurde bei Unfällen mit Ultraleichtflugzeugen wiederholt eine Überladung des Luftfahrzeuges festgestellt.

Zusätzliche Informationen

Angaben aus dem Flug- und Betriebshandbuch

Triebwerksausfall während des Reisefluges

Grundsätzlich ist der Flugweg so zu wählen, daß auch bei Triebwerksausfall ein geeignetes Landefeld erreicht werden kann.

Nach zügiger Herstellung der Gleitfluglage (Klappenstellung 0 = Reiseflug, Geschwindigkeit 90 - 100 km/h) ist ein geeignetes Landefeld zu suchen und unter Berücksichtigung der Windverhältnisse eine Landeeinteilung durchzuführen

Vorgaben Flugausbildung

Das Ausbildungshandbuch macht Vorgaben zur praktischen Prüfung.

Der Prüfungsrat überzeugt sich an Bord und während des Fluges […] von dem praktischen Können des Bewerbers.

Bei Unsicherheiten oder Fehlern in der Führung und Beherrschung des Luftfahrzeuges sowie in der Navigation, ist die Prüfung „nicht bestanden“ und abzubrechen. […] Die Beurteilung der Erfüllung von Anforderungen an das praktische Können und an die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten des Bewerbers, wie der in dem § 43 LuftPersV geforderten, ist sonst nicht gewährleistet.

Für die Durchführung der praktischen Prüfung gilt:

Der Prüfer gibt vor dem Flug, dem Bewerber einen Streckenflug bekannt und bespricht das Prüfungsprogramm in den Grundzügen mit dem Bewerber. Im Rahmen dieser Vorflugbesprechung muss auch über den Flugdurchführungsplan, die Startstreckenberechnung und die benutzten Lufträume gesprochen werden. Der Zeitpunkt simulierter Notsituationen soll jedoch bei dieser Besprechung nicht bekannt gegeben werden. Für den Prüfungsflug sind ca. 60 Min. anzunehmen.

Wertung der praktischen Prüfung

Der Bewerber erstellt für den vorgegebenen Streckenflug selbständig eine Flugvorbereitung. Hierzu gehören die Einholung einer Wetterberatung, der Flugsicherungsinformationen mit Gebrauch der AIP/VFR, des VFR – Bulletins und die Erstellung des Winddreiecks.

Die Flugvorbereitung wird als Bestandteil der praktischen Prüfung bewertet.

Bewertet werden zudem:

-Notlandeübungen, (geeignetes Feld, Anfluggeschwindigkeit, Einleitung)

Die Prüfung kann vom Prüfungsrat abgebrochen werden, wenn der erfolgreiche Abschluss der Prüfung nicht mehr möglich ist. Ein nicht bestandener Prüfungsteil kann nach einer Nachschulung wiederholt werden. Die näheren Einzelheiten bestimmt der Prüfungsrat.

Die Ernennung und Tätigkeit als Prüfungsrat sind in der LuftPersV § 128 geregelt. Zur Verlängerung werden eine Teilnahme an einer Fluglehrerfortbildung und eine Aufstellung der Tätigkeit als Prüfungsrat verlangt. Eine Standardisierung der Prüfungsräte beider Verbände in Form von Pflichtfortbildungen ist nicht vorgesehen.

Gewichts- und Schwerpunktberechnung

Die Flugschule gab an, dass die Unterlagen zu Gewichts- und Schwerpunktberechnungen nicht archiviert werden. Angaben über den Beladezustand zu früheren Flügen wären daher nicht möglich. Das Luftsportgeräte-Büro (LSG-B) des DAeC gab

an, dass die Flugvorbereitung mit der Gewichts- und Schwerpunktberechnung nicht Bestandteil der durch den Prüfer einzureichenden Unterlagen zur Flugprüfung gehören.

In der Flugschüler-Akte waren Gewichts- und Schwerpunktberechnungen hinterlegt. Für den doppelsitzig durchgeführten Flug am 21.08.2015 wurde die Masse des Flugschülers (1. Sitz) mit 80 kg und die des Fluglehrers (2. Sitz) mit 75 kg angeben. Für den anschließenden Solo-Überlandflug wurde die Masse des Flugschülers mit 80 kg angeben. Für die Flugprüfung am 9.09.2015 wurden die Massen mit 75 kg (1. Sitz) und 85 kg (2. Sitz) angeben. Die Abflugmasse lag bei den drei Berechnungen jeweils unter dem maximalen Abfluggewicht.

Ausbildungsorganisation

Erlaubnisinhaber der Ausbildungsgenehmigung war der Landesverband DAeC NRW e.V. Verantwortlich für die Ausbildung war ein ehrenamtlicher Landesausbildungsleiter. Die Ausbildung erfolgte innerhalb der Vereinsstruktur des Landesverbandes. In den einzelnen Vereinen gab es Chefflуglehrer, die den Einsatz der Fluglehrer und Fluglehrerassistenten überwachten. Einmal jährlich wurden Ausbildungstreffen mit Chefflуglehrern und dem Landesausbildungsleiter abgehalten.

Die Prüfungsratsmitglieder wurden durch die Landesverbände an die durch das BMVI beauftragten Verbänden vorschlagen. Die Benennung als Prüfungsratsmitglied erfolgte für jeweils 3 Jahre.

Im Handbuch für Flugprüfer des LSG-Büros wurde auf die Vorbildfunktion des Prüfers verwiesen und die Gestaltung der Prüfung ausgeführt:

> *4 Verhalten als Prüfer*
>
> *4.1 Ein Prüfer lebt während der praktischen Prüfung/ Befähigungsüberprüfung/ Auswahlprüfung ein ordnungsgemäßes Verhalten als Luftfahrer und fliegerische Disziplin vor.*
>
> *7 Verfahren und Inhalte der praktischen Prüfung/ Befähigungsüberprüfung/ Auswahlprüfung*
>
> *7.1 Eine praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung/ Auswahlprüfung hat in Übereinstimmung mit dem Flughandbuch zu erfolgen.*
>
> *7.2 Eine praktischen Prüfung/ Befähigungsüberprüfung/ Auswahlprüfung ist*

innerhalb der im Flughandbuch enthaltenen Betriebsgrenzen bzw. dem Ausbildungshandbuch durchzuführen.

Das DAeC Ausbildungshandbuch machte Vorgaben über die Mindestflugerfahrung auf den eingesetzten Mustern: *„Fluglehrer dürfen nur auf Luftsportgeräten eingesetzt werden, die sie nach der der Berechtigung zugrunde liegenden Lizenz selbst verantwortlich führen oder bedienen dürfen und auf denen sie mindestens 20 Flugstunden nach Erwerb der entsprechenden Klassen- oder Musterberechtigung nachgewiesen haben.“*

Während der Untersuchung dieses Flugunfalls erfolgte durch den DAeC eine Änderung der *Vorgaben zur Nutzung von Ultraleichtflugzeugen in der Ausbildung*. Das LSG-Büro des DAeC gab an, dass für die Ausbildung nun gilt:

Leergewichte

Es wurde eine Liste der Leergewichte der eingesetzten ULs erstellt. In gemeinsamer Auswertung wurde festgestellt, dass 29 ULs uneingeschränkt zur Schulung geeignet sind, 20 davon mit einem Leergewicht von unter 299 kg.

Es wird bei Überprüfungen von UL-Flugschulen bereits vom LSG-B nach folgenden Kriterien gewertet und eingeschätzt:

Kategorie

1) < 315 kg: keine Einschränkungen

2) > 315 kg: nicht unbedingt zur doppelsitzigen Schulung und Überlandflügen geeignet

3) > 330 kg: nicht zur Schulung geeignet (siehe Aerokurier 7/2016 Seite 48, Versagung der Ausbildungsgenehmigung durch den DAeC)

In der Ausbildungsgenehmigung des Landesverbandes gibt es 5 ULs der Kategorie 2). Die Vereine mit den ULs werden vom Landesausbildungsleiter schriftlich auf die Kategorisierung und Möglichkeiten der Änderung hingewiesen. ULs der Kategorie 3) sind nicht registriert.

Beurteilung

Allgemeines

Die Wetterbedingungen zur Unfallzeit waren gut und schränkten den geplanten Prüfungsflug nicht ein. Besondere Wettererscheinungen lagen nicht vor.

Die Untersuchung des Ultraleichtflugzeuges ergab keinen Hinweis auf eine mögliche technische Ursache für den Flugunfall.

Aufgrund der geringen Flughöhe von 10-20 m wäre auch das Aktivieren des Rettungssystems keine effektive Sicherheitsmaßnahme gewesen.

In der für den Prüfungsflug angefertigten Flugvorbereitungsdokumentation lagen Beladung und Schwerpunkt im zulässigen Bereich. Prüfer und Flugschüler war mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit klar, dass die eingetragenen Werte für das Körpergewicht nicht zutreffend waren und das maximale Abfluggewicht deutlich überschritten war. Laut Vorgaben aus dem Flug- und Betriebshandbuch und den Prüfungsanweisungen hätte der Flug mit einer Überladung nicht angetreten werden dürfen.

Bei den Berechnungen der BFU wurden die Gewichtsangaben der Besatzung aus den Selbstauskunftbögen für den Fliegerarzt verwendet. Die bei der Leichenschau des Prüfers angegebene Gewichtszunahme auf 150 kg lässt sich durch Positivbilanzierung während der fortgeschrittenen intensivmedizinischen Behandlung erklären und wurde dementsprechend nicht als Berechnungsgrundlage verwandt.

Der Prüfer verfügte über eine Gesamtflugerfahrung von 1 407 Stunden, davon 631 Stunden auf UL und somit über eine ausreichende Flugerfahrung. Auf dem betroffenen Muster hatte er eine Gesamtflugerfahrung von 22:51 Stunden, davon 2:53 Stunden in den letzten 90 Tagen: Die Erfahrung auf dem Muster war daher als nicht ausgeprägt zu bewerten. Die Tätigkeit des Prüfers als Fluglehrer in der Ausbildung von UL-Piloten hatte in den letzten Jahren einen eher geringen Umfang. Seine Erfahrung auf dem Muster lag geringfügig über den im DAeC Ausbildungshandbuch geforderten 20 Stunden Mindesterfahrung. Die Berechtigung als Fluglehrer TMG wurde im Rahmen von Pinch-Hitter-Lehrgängen aufrechterhalten. Andere Ausbildertätigkeiten waren nicht dokumentiert.

Bei seinen Flügen mit dem Landesausbildungsleiter zum Erhalt und zur Verlängerung seiner UL-Berechtigungen wurde nach Auffassung der BFU das maximal zulässige Abfluggewicht wissentlich überschritten.

Seine Benennung zum Prüfungsrat war abgelaufen. Ein Verlängerungsantrag lag keinem der beiden Luftsportverbände vor.

Flugverlauf

Die Auswertung der Radardaten zeigte keine Auffälligkeiten während des Prüfungsfluges. Kurs, Höhe und Geschwindigkeit wurden über große Strecken beibehalten. Eine laut Prüfungsvorgabe vorgesehene Notlandeübung war auf dem ersten Teil des Fluges nicht erkennbar. Auf dem Rückflug wurde um 13:38 Uhr nordöstlich des Flugplatzes Iserlohn-Sümmern ein kontinuierlicher Sinkflug von 2 100 ft AMSL auf 800 ft AMSL durchgeführt und dabei die Geschwindigkeit über Grund von 80 kt auf ca. 60 kt reduziert. Die BFU geht davon aus, dass damit eine Notlandeübung begonnen wurde. Der Flugweg führte zum Flugplatz Iserlohn-Sümmern. Zeugen sahen das UL aus nördlicher Richtung anfliegen und in niedriger Höhe eine Linkskurve fliegen aus der das UL abkippte und auf den Boden prallte.

Eine Überladung des Luftfahrzeuges und ein im Kurvenflug erhöhtes positives Lastvielfaches bewirkten eine Erhöhung der Mindestfluggeschwindigkeit. Nach Auffassung der BFU besteht aufgrund des veränderten Horizontbildes beim Fliegen in Bodennähe eine Tendenz langsamer zu fliegen.

Um das UL abzufangen und wieder eine kontrollierte Fluglage herzustellen reichte die verbliebene Höhe nicht aus.

Organisatorische Einflüsse

Organisation von Prüfungsflügen

Nach Angaben der beauftragten Luftsportverbände findet eine verbandsübergreifende Standardisierung der Prüfungsräte nicht statt. Der DULV gab gegenüber der BFU an, dass die Einhaltung von Toleranzen in der Entscheidungskompetenz des Prüfers läge und dieser situationsbedingt agieren solle.

Die Vorgaben zur Bewertung der Notverfahren erlaubten dem Prüfer einen großen Auslegungsspielraum. Die Prüfung sah eine Notlandeübung vor. Die Vorgaben wie die Notlandeübung abzuarbeiten war, waren nicht klar definiert. Es gab keine Regelungen über eine Entscheidungshöhe, in der die Übung abzubrechen war. Im Gegensatz zu dem Fluglehrer, bei dem der Prüfling die Ausbildung absolviert hat, ist für den Prüfer das Verhalten des ihm bis dahin unbekannten Prüflings weniger vorhersehbar. Nach Auffassung der BFU hätte die Notlandeübung daher aus Sicherheits-

gründen abgebrochen werden müssen, als das UL in geringer Höhe über Grund in eine Kurve gesteuert wurde.

Im Zusammenhang mit „Üben von Notverfahren“ wird im BFU Bericht 3X020-09 gefolgert:

Im Bestreben durch die Übung von Notverfahren einen Gewinn für die eigene Flugsicherheit zu erreichen, wurde eine Übung so realitätsnah durchgeführt, dass die Sicherheitsreserve sehr gering war:

Risiko der Übung ↑ HOCH	Sicherheitsreserve ↓ GERING	Realitätsnähe ↑ HOCH

Ausgehend von dem Risiko dieser Übung, hätte bei überlegter Planung eine größere Sicherheitsreserve berücksichtigt werden müssen. Das heißt, die Übung hätte nicht in Bodennähe geflogen werden dürfen.

Der Zusammenhang zwischen dem Risiko einer Übung, der einzuplanenden Sicherheitsreserve und der daraus folgenden möglicherweise verminderten Realitätsnähe ist allgemeingültig und nicht nur für diese Übung anwendbar:

Wenn:	**Dann:**	**Ergebnis:**
Risiko der Übung ↑ HOCH	Sicherheitsreserve ↑ VERGRÖSSERN	Realitätsnähe ↓ GERINGER

Sicherheitskultur in Luftsportverbänden

Sicherheit im Flugbetrieb wird durch eine vorgelebte Sicherheitskultur entscheidend beeinflusst. Merkmal einer Sicherheitskultur ist unter anderem wie sich innerhalb einer Organisation Regeln und Normen entwickeln und mit ihnen umgegangen wird. Ziel sollte es sein, unsichere Handlungen zu vermeiden. Schlüsselfiguren in dem System Sicherheitskultur sind die Funktionäre und Fluglehrer. Eine Sicherheitskultur generiert sich durch eine von oben-nach-unten gelebte Vorbildfunktion und beruht auf einem hohen Grad von Glaubhaftigkeit und respektvollem Umgang innerhalb der

Organisation. Alle Entscheidungen, die der Sicherheit dienen, werden gemeinsam getragen.

Innerhalb der beauftragten Luftsportverbände wird die Gewichtsproblematik (Zuladung von UL) diskutiert und beklagt. Die Mitteilung der DULV/DAeC BUKO UL beschreibt eine *„zunehmende[n] Illegalität“* im Flugbetrieb. Dass ein Teil der Flüge mit Ultraleichtflugzeugen dabei mit einer Überladung erfolgt, wird nach Auffassung der BFU stillschweigend toleriert und zeigt deutliche Defizite in der Sicherheitskultur und dem Umgang mit Regelverstößen. Aufgrund der Vorbildfunktion hat ein von einem Fluglehrer oder Funktionär durchgeführter Regelverstoß eine besonders große negative Auswirkung auf das Verhalten der Flugschüler. Da beispielsweise die Überladung eines ULs als tolerierbar vorgelebt wird, wird diese Einstellung von einem Flugschüler und späteren Lizenzinhaber übernommen.

Die durch das LSG-B in dem Dokument *Vorgaben zur Nutzung von Ultraleichtflugzeugen in der Ausbildung* eingeführten Kategorien 1 bis 3 erfolgte im direkten Bezug zur dieser Flugunfalluntersuchung. Die Grenze ob ein UL zur Ausbildung (doppelsitzig) eingesetzt werden darf, liegt bei einer Leermasse von 315 kg. Die maximal zulässige Zuladung inklusive Kraftstoff beträgt dann 157,5 kg für doppelsitzige Ultraleichtflugzeuge. Nach Auffassung der BFU ist mit dieser Maßnahme ein Flugbetrieb innerhalb der Gewichtsgrenzen realistisch nicht darstellbar. Für Luftsportvereine gibt es nur wenige Hilfsmittel und Anleitungen für die Erstellung und Umsetzung von vereinsgerechten Sicherheitssystemen. Daher wäre es wünschenswert, wenn die Luftsportverbände hier pro-aktiv tätig werden und entsprechende Sicherheitskulturen etablieren würden.

Schlussfolgerungen

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, dass das UL beim Kurven in Bodennähe in den überzogenen Flugzustand geriet.

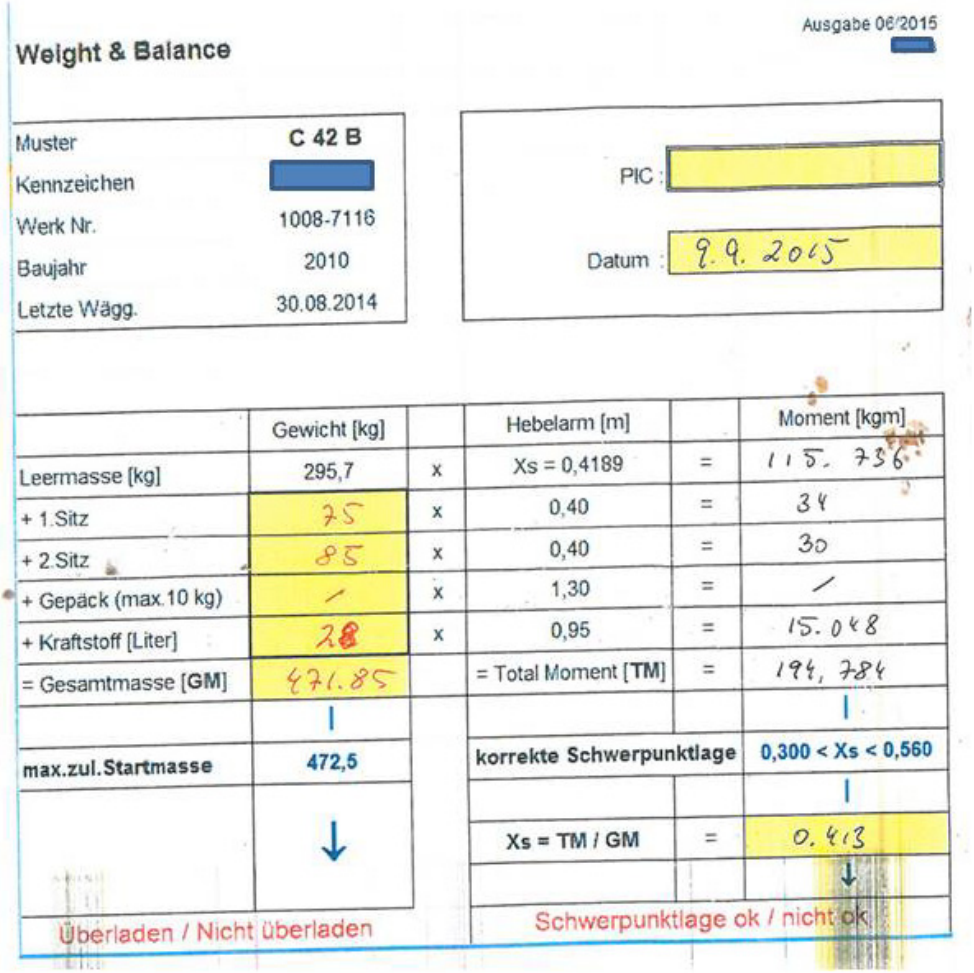
Beigetragen hat die Überladung des Ultraleichtflugzeuges.

Untersuchungsführer:	Knoll
Untersuchung vor Ort:	Fuchs, Knoll

Braunschweig den: 08.11.2018

Anlagen

Gewicht- und Schwerpunkt Berechnung zum Prüfungsflug



Weight & Balance

Ausgabe 06/2015

Muster	C 42 B
Kennzeichen	[redacted]
Werk Nr.	1008-7116
Baujahr	2010
Letzte Wägg.	30.08.2014

PIC: [redacted]

Datum: 9.9.2015

	Gewicht [kg]		Hebelarm [m]		Moment [kgm]
Leermasse [kg]	295,7	x	Xs = 0,4189	=	115,736
+ 1.Sitz	75	x	0,40	=	34
+ 2.Sitz	85	x	0,40	=	30
+ Gepäck (max.10 kg)	/	x	1,30	=	/
+ Kraftstoff [Liter]	28	x	0,95	=	15.048
= Gesamtmasse [GM]	471.85		= Total Moment [TM]	=	194,784
	|				|
max.zul.Startmasse	**472,5**		**korrekte Schwerpunktlage**		**0,300 < Xs < 0,560**
	↓				|
			Xs = TM / GM	=	0.413
					↓
Überladen / Nicht überladen			Schwerpunktlage ok / nicht ok		

Formular praktische Prüfung

DEUTSCHER AERO CLUB e.V.

LUFTSPORTGERÄTE

Beauftragter des BMVBS

Protokoll über die Abnahme einer **Praxis** – Prüfung

gemäß § 43 oder § 45 Abs. (3) LuftPersV zum Erwerb / Verlängerung des Luftfahrerscheines für Luftsportgeräteführer – UL,
gemäß § 95a Abs. (1) Ziffer 3 & 4 oder § 96 Abs. (4) Ziffer 3 zum Erwerb / Verlängerung der Lehrberechtigung

Angaben über den Bewerber:

Name, Vorname: _____ Geburtsdatum: _____

PLZ, Wohnort: _____ Strasse: _____

Der Bewerber erklärt:
- ☐ dass es eine „Erstprüfung" für aerodynamisch gesteuerte ULF ist.
- ☐ dass es eine Wiederholungsprüfung für aerodynamisch gesteuerte ULF ist.
- ☐ dass es eine Befähigungsüberprüfung gemäß § 45 Abs. (3) LuftPersV ist.
- ☐ dass es eine „Erstprüfung" gemäß § 95a Abs. (1) Ziffer 3 & 4 ist.
- ☐ dass es eine Befähigungsüberprüfung gemäß § 96 Abs. (4) Ziffer 3 LuftPersV ist.

Bei Prüfungen gemäß § 95a Abs. (1) Ziffer 4 oder § 96 Abs. (4) Ziffer 3 hat der Prüfling vom Sitz des Lehrers das UL zu steuern.

Das **Ausbildungszeugnis -Praxis** liegt vor, der Bewerber hat die nach § 42 Abs. 2 und 4 (LuftPersV) geforderten Ausbildungszeiten und Ausbildungsabschnitte erfüllt: ☐ noch nicht erfüllt: ☐

Prüfungs- Abschnitt I-Nr.1 bis 7 u.(20),21,22,24 bis 26 **Prüfungs- Abschnitt II-** Nr. 1 bis 23 = Abschlusslandung

Praxis –Bewertung:

	+	-			+	-
1. Flugvorbereitung - Wetter				14.Langsamflug mit Lastwechsel		
2.Bekleidung u. Ausrüstung				15.Überziehen -Ausleiten		
3.Nachweise u. Dokumente				16.Seitengleitflug (Slip)		
4.Checkliste, ULF - Flugklar				17.Notlandeübungen mind. 2x		
5.Handhabg. D. ULF am Boden				18.Positionsbestimmung - Hilfen		
6.sicherer Start - Windeinfluß				19.Kursaufnahme z. Startflugpl.		
7.Platzrunde u. Ausflug auf Kurs			→→→→	20.Einflug in Platzrunde		
8.Kurs halten - Höhe halten				21.Einteilung des Landeanfluges		
9.Kurskorrekturen -Wind				22.Windbeurteilung, Maßnahmen		
10.Kontrolle der Instrumente				23.sichere Landung		
11.Fixpunkt - 2.Kursabschnitt				24.1.Ziellandung		
12.Luftraumbeobachtung				25.2.Ziellandung		
13.Rollübung - Kurvenwechsel				26.3.Ziellandung		

Die Prüfung erfolgte auf dem ULF – Typ : _____ **Kennz.: D- M** _____

Bemerkungen: _____

Die Praxisprüfung wurde bestanden ☐ **nicht bestanden** ☐

Ort Datum Prüfungsrat Unterschrift PR-Stempel

Stand Januar 2012

Die Untersuchung wurde 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 - FlUUG) 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