



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 2013

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Luftfahrzeuges Kitfox IV-1200, HB-YFZ

vom 30. März 2008

auf dem Flugplatz Birrfeld, Gemeinde Lupfig/AG

7 km südwestlich von Baden

Causes

L'accident est dû à un impact avec le sol lors de la phase initiale du décollage suite à une perte de contrôle en virage après une panne de moteur. La panne de moteur a été causée par la fermeture involontaire du robinet d'essence.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*local time* – LT) angegeben, die im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:
LT = MESZ = UTC + 2 h.

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster Kitfox IV-1200, Eigenbau HB-YFZ

Halter Privat

Eigentümer Privat

Pilot Schweizerbürger, Jahrgang 1946

Ausweis für Privatpiloten PPL(A), erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL im Jahre 1966

Flugstunden	insgesamt	2722 h	während der letzten 90 Tage	8:15 h
	auf dem Unfallmuster	732 h	während der letzten 90 Tage	3:50 h

Ort Flugplatz Birrfeld

Datum und Zeit 30. März 2008, 12:42 Uhr

Betriebsart VFR privat

Flugphase Start

Unfallart Kontrollverlust nach Motorausfall

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungs- mitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Dritt- personen
Tödlich	---	---	---	---
Erheblich	1	---	1	---
Leicht	---	---	---	---
Keine	---	---	---	---
Gesamthaft	1	---	1	---

Schaden am Luftfahrzeug Schwer beschädigt

Drittschaden Keiner

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden die Aussagen des Piloten und von Augenzeugen verwendet. Ausserdem stützt sich die Beschreibung auf Dokumente ab, welche der Erbauer des Flugzeuges den Untersuchungsbehörden zur Verfügung gestellt hat.

1.1.2 Vorgeschichte

Zwischen dem 21. und 24. März 2008 führte der Pilot und Besitzer des Flugzeuges eine 100 Stunden Kontrolle an Zelle und Triebwerk aus. Unter anderem hatte er auch Teile an den Vergasern ersetzt. Weiter hatte er einen Transponder Mode S eingebaut. Nach Beendigung dieser Arbeiten machte er einen längeren Standlauf, konnte aber wegen des schlechten Wetters keinen Flug machen.

Am 29. März 2008 erledigte der Pilot noch die letzten Bereitstellungsarbeiten, tankte gemäss seinen Angaben insgesamt ca. 50 Liter Treibstoff, ein Gemisch aus 40 Litern Autobenzin und 10 Litern Avgas 100LL. Danach machte er nochmals einen Standlauf.

1.1.3 Flugverlauf

Am Unfalltag, dem 30. März 2008, kam der Pilot mittags auf den Flugplatz und bereitete das Flugzeug für einen Flug vor. Nach dem Triebwerkstart rollte er zur Pistenschwelle 26 und führte dort einen Standlauf durch, die Drehzahl betrug 5200 RPM. Nach dem *line-up* beobachtete er nach seiner Einschätzung einen Wind von 1-2 kt aus nordwestlicher Richtung. Nach dem Lösen der Bremsen, um ca. 12:40 Uhr, beschleunigte das Flugzeug normal mit einer Motordrehzahl von 5800 RPM. Bei Pistenmitte, auf ca. 50 m Höhe, nahm der Pilot wahr, dass der Transponder in den *flight mode* umschaltete. In ca. 80 m Höhe, ungefähr beim Flugplatzrestaurant, wollte der Pilot die Drehzahl mittels Propellerverstellung reduzieren. In diesem Moment fiel die Leistung des Triebwerks ab, der Propeller drehte aber noch weiter.

Der Pilot konzentrierte sich auf die Führung des Flugzeugs und unternahm keine Versuche, den Motor wieder zu starten. Er leitete eine Umkehrkurve nach links ein, um auf der südlich zur Hartbelagpiste gelegenen Segelfluggpiste 08 zu landen. Die Sinkrate war aber so hoch, dass nur noch ein Bogen von etwa 150° vor dem Aufschlag möglich war. Dabei brach das Fahrwerk ein, der Propeller drehte noch und das Flugzeug schlitterte etwa 30 m weiter, wobei es sich um die Hochachse drehte.

Nach dem Stillstand betätigte der Pilot den Benzinhahn unterhalb des Instrumentenbretts, um einen möglichen Brand zu verhindern. Ein Helfer betätigte danach den Benzinhahn an der linken Flügelwurzel, da der Pilot diesen aufgrund der erlittenen Verletzungen nicht mehr selbst betätigen konnte.

Der Pilot wurde geborgen und durch die Ambulanz in Spitalpflege verbracht.

Die Untersuchung wurde am Unfalltag um 15:00 Uhr in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Aargau eröffnet.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.2.2 und 1.2.3 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

1.2.2 Allgemeine Wetterlage

Ein schwaches Zwischenhoch bestimmte das Wetter in der Schweiz. In der Höhe drehte der Wind langsam auf Richtung Südwest. Dadurch entstand eine Föhnlage, durch welche etwas feuchtere Luft aus Süden gegen den Alpenraum geführt wurde.

1.2.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Die folgenden Angaben zum Wetter zum Unfallzeitpunkt am Unfallort basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

<i>Wolken</i>	<i>3-5/8 um 25 000 ft AMSL</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 20 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Aus Richtung Westnordwest um 4-6 kt, Windspitzen bis 12 kt</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>15 °C / 4 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1011 hPa, LSGG 1013 hPa, LSZA 1021 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut 163°, Höhe 45°</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Keine erkennbar</i>

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

Eintragungszeichen	HB-YFZ
Luftfahrzeugmuster	Kitfox IV-1200
Charakteristik	Zweisitziger Hochdecker, Holzflügel mit Stoffbespannung und bespanntem Metallrohrrumpf
Hersteller	Eigenbau
Baujahr	1994
Werknummer	S/N 1903
Eigentümer	Privat
Halter	Privat
Triebwerk Baumuster	ROTAX 912 UL, 80 PS
Baujahr / Werknummer	1993 / S/N 4.005.424
Treibstoffqualität	Benzin nach DIN EN 228 Normal, Super oder Super plus, min. ROZ 90, sowie AVGAS 100LL
Propeller Baumuster	IVO Propeller

Baujahr / Werknummer	1993 / keine S/N
Zulassungsbereich	VFR privat bei Tag
Betriebsstunden Zelle, Triebwerk und Propeller	732:13 h
Tankkapazität	103.7 l, davon 96.7 l ausfliegar
Treibstoffmenge an Bord	Rechter Flügeltank 27 l Linker Flügeltank 32 l Sammeltank 5.7 l
Masse und Schwerpunkt	Die Leermasse betrug 312 kg und die maximale Abflugmasse betrug 544 kg. Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäss Luftfahrzeug-Flughandbuch (<i>aircraft flight manual</i> – AFM) zulässigen Grenzen.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Für die Sonderkategorie Eigenbau, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL am 22.09.1995, gültig bis auf Widerruf.
Unterhalt	Gemäss der technischen Mitteilung 02.020-20 darf der Erbauer eines Eigenbauflugzeuges den Unterhalt selbst durchführen. Die letzte 100-Stunden Kontrolle wurde am 30.03.2008 bei 732:13 h durch den Halter bescheinigt.
Zustandsprüfung	Die letzte Zustandsprüfung wurde durch den Beauftragten des EAS am 01.09.2006 durchgeführt.

1.4 Untersuchung des Wracks

Der Rumpf war deformiert, das Fahrwerk zum Teil abgerissen, die Bodenstruktur stark beschädigt, das Cockpit jedoch relativ intakt. Das Instrumentenbrett war unbeschädigt. Beide Flügel waren deformiert und zum Teil gebrochen.

Die Ruderanlenkungen waren korrekt montiert und gesichert.

Beide Flügeltanks waren etwa zu $\frac{3}{4}$ gefüllt, auch der Sammel tank im Rumpf war komplett gefüllt.

Der Benzin hahn unterhalb des Instrumentenbretts war horizontal in der angesprochenen Stellung „OFF“. Bei der Untersuchung des Flugzeugs kurz nach dem Unfall wurde aber festgestellt, dass dieser Hahn in der horizontalen Stellung effektiv geöffnet ist und dass sich die Etikette mit der Beschriftung „OFF“ um 90° nach oben verschoben hatte, wie Fig. 1 zeigt. Damit überdeckte die Etikette die Beschriftung „ON“.



Fig.1: Benzinhahn in der Stellung „ON“, aufgenommen kurz nach dem Unfall. „OFF“ Beschriftung irreführend in der falschen Position.



Fig.2: Benzinhahn in der Stellung „OFF“. „OFF“ Beschriftung zur Aufnahme in der richtigen Position angebracht.

Der Benzinhahn an der linken Flügelwurzel war geschlossen. Er wurde durch einen Feuerwehrmann auf Aufforderung des Piloten geschlossen.

Die Untersuchung des Treibstoffsystems ergab keinen Hinweis auf mögliche Funktionsstörungen. Hingegen wurde eine irreführende Beschriftung beim Benzinhahn unterhalb des Instrumentenbretts gefunden.

1.5 Untersuchung des Motors

Der Motor wurde ausgebaut und auf einem Prüfstand installiert. Auf dem Prüfstand sprang der Motor sofort an und es konnten mehrere Testläufe unter verschiedenen Bedingungen gemacht werden, wobei keine Funktionsstörungen festgestellt werden konnten. Bei einem Testlauf wurde bei Vollgas die Benzinzufuhr unterbrochen, der Motor stellte nach 30 Sekunden ab.

Im Anschluss wurden noch verschiedene Komponenten wie Vergaser, motorgetriebene Benzinpumpe und Auspuffsystem kontrolliert und zerlegt. Es konnte kein Hinweis darauf gefunden werden, was zum Ausfall des Motors hätte führen können.

Weiter wurde festgestellt, dass der linke Gashebelzug beim nach vorne Schieben zeitweise klemmte und sich somit die Drosselklappe des linken Vergasers nicht jedes Mal ganz in der Vollgasstellung befand. Diese Situation wurde auch auf dem Prüfstand nachgestellt. Es ergab jedoch nur einen unbedeutenden Leistungsabfall.

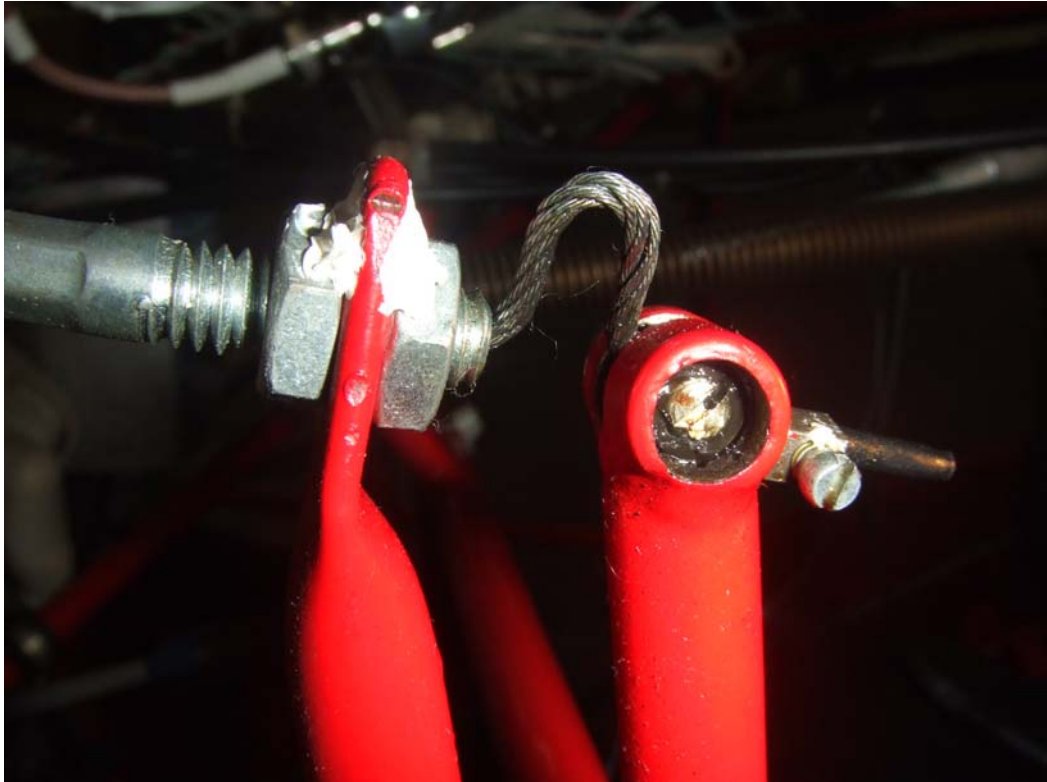


Fig. 3: Verklemmter linker Gashebelzug

1.6 Untersuchung des Propellers

Beim teilweise zerstörten Propeller wurde der Dom entfernt, um die Stellung des Propellers beim Unfall zu verifizieren. Die Propellerverstellung wurde im Anschlag „kleine Steigung“ gefunden. Dies entspricht der Startstellung.

1.7 Treibstoffanalyse

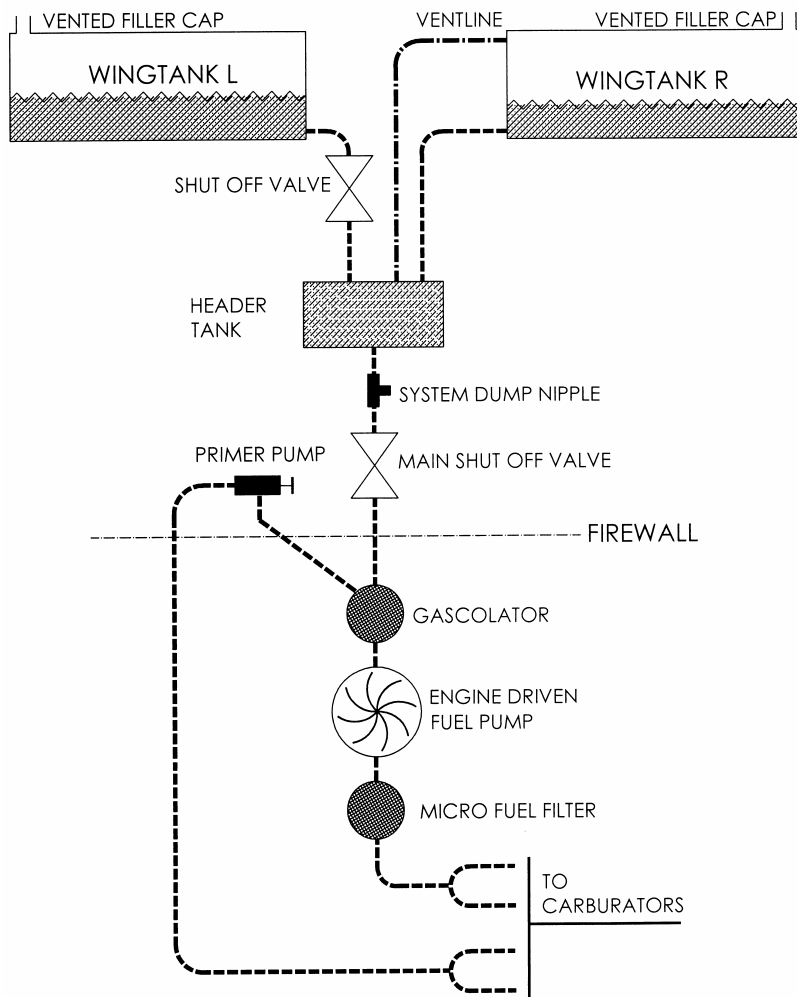
Linker Flügeltank: Bleifrei 95 (Klasse D/D1), Winterqualität, mit erhöhtem Bleigehalt, vermutlich von Flugbenzin.

Rechter Flügeltank: Bleifrei 95 (Klasse A), Sommerqualität, mit erhöhtem Bleigehalt, vermutlich von Flugbenzin.

Sammeltank: Bleifrei 95 (Klasse D/D1), Winterqualität, mit erhöhtem Bleigehalt, vermutlich von Flugbenzin.

1.8 Zusätzliche Angaben

Der Motorenhersteller empfiehlt, eine zusätzliche elektrische Benzinpumpe einzubauen. Eine solche war im Unfallflugzeug nicht eingebaut.



05/12/2008 Bfu/FR

FUEL SYSTEM HB-YFZ

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Die irreführende Bezeichnung der Stellung des Benzinahns unter dem Instrumentenbrett stellt einen technischen Mangel dar, der vor dem Unfall bestand und der dessen Entstehung mit hoher Wahrscheinlichkeit begünstigt hat.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Die Umstände und Spuren deuten darauf hin, dass der Motorausfall, welcher das Unfallgeschehen auslöste, durch mangelnde Treibstoffversorgung des Motors verursacht wurde.

Das Flugzeug war am Vortag mit 50 Liter Benzin betankt worden, auch nach dem Unfall waren noch 65 Liter Treibstoff an Bord, so dass ein zu geringer Treibstoffvorrat ausgeschlossen werden kann.

Nach dem Motorenausfall leitete der Pilot unverzüglich eine enge Umkehrkurve nach links ein. Die Sinkrate war aufgrund des kleinen Kurvenradius (Querlage) und dem *windmilling* des Propellers jedoch so hoch, dass vor dem Aufschlag nur noch ein Bogen von etwa 150° möglich war. Ein solches Manöver stellt in Bodennähe ein grosses Risiko dar. In der Pilotenausbildung wird deshalb ein grosses Gewicht darauf gelegt, bei einem Motorenausfall unmittelbar nach dem Abheben nach Möglichkeit keine grossen Richtungsänderungen vorzunehmen.

Der Wind wehte aus Westnordwest mit Spitzen bis zu 12 Knoten. Möglicherweise geriet das Flugzeug beim oder nach dem Abdrehen nach links in eine Windböe, wodurch sich das relativ rasche Absinken erklären würde.

Der Pilot erklärte, dass er nach dem Unfall den Benzinahn unter dem Instrumentenbrett betätigt habe, in der Absicht, diesen zu schliessen. Nach dem Unfall wurde der Benzinahn aber in offener Stellung vorgefunden. Die Beschriftung „OFF„ war verschoben und überdeckte die Beschriftung „ON“ (siehe Fig. 1). Dies lässt den Schluss zu, dass der Pilot unmittelbar vor dem Start den Benzinahn geschlossen hat. Denkbar ist, dass er durch die irreführende Beschriftung dazu verleitet wurde.

Anlässlich von Testläufen des Motors auf dem Prüfstand wurde nach Unterbruch der Benzinzufuhr eine Nachlaufzeit von ca. 30 Sekunden gemessen. Eine Berechnung des Startvorgangs zeigt, dass der Motorausfall ca. 30 Sekunden nach Beginn des Startlaufs aufgetreten sein muss.

Die Aufmerksamkeit des Piloten war möglicherweise auf das Funktionieren des neu eingebauten Transponders Mode S gerichtet. So konnte er nach dem Unfall noch detailliert angeben, auf welcher Höhe der Transponder vom *ground* in den *flight mode* umgeschaltet hatte und wann der Transponder erstmals ein Antwortsignal an ein Radarsystem ausgesendet hatte.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Pilot war im Besitz der erforderlichen Lizenzen und des medizinischen Tauglichkeitszeugnisses.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war in der Sonderkategorie Eigenbau durch das BAZL zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt lagen zum Unfallzeitpunkt innerhalb der bezeichneten Grenzen.
- Nach dem Unfall konnten den Treibstofftanks des Flugzeugs noch 65 Liter Benzin entnommen werden.
- Der Motor war sowohl für den Betrieb mit AVGAS als auch mit Autobenzin zugelassen.
- Der Unterhalt des Flugzeugs wurde durch den Halter gemacht.
- Die Stellung des Benzinahns unter dem Instrumentenbrett war falsch beschriftet.
- Nach dem Unfall betätigte der Pilot den Benzinahn unter dem Instrumentenbrett.
- Der Benzinahn unter dem Instrumentenbrett wurde nach dem Unfall in offener Stellung vorgefunden.
- Die Motorenstörung trat ungefähr 30 Sekunden nach dem Startbeginn auf.
- Auf dem Prüfstand konnten beim Motor und dessen Aggregaten keine Funktionsstörungen festgestellt werden.
- Auf dem Prüfstand lief der Motor nach Unterbruch der Benzinzufuhr noch ungefähr 30 Sekunden weiter.
- Nach dem Motorausfall leitete der Pilot eine Umkehrkurve nach links ein.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf eine Kollision mit dem Boden zurückzuführen, weil der Pilot nach einem Motorausfall kurz nach dem Abheben in einer Umkehrkurve die Kontrolle über das Flugzeug verlor. Der Motorausfall ist auf ein unbeabsichtigtes Schliessen des Benzinahns zurückzuführen.

Payerne, 26. März 2009

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Anlagen



Übersicht Unfallstelle