

Analyse und Rekonstruktion von Flugverkehrsunfällen

Definition des Sachgebiets
Fachliche Bestellungs Voraussetzungen



Stand: 04/2024
Revisionsnummer: 0
Erste Fassung: 04/2024

1 Sachgebietsbeschreibung

Das Sachgebiet umfasst sämtliche Vorgänge zur Ermittlung und zur Analyse der Ursachen und der Rekonstruktion von Unfällen in der bemannten, zivilen Luftfahrt. Anders als beim Sachgebiet „Luftfahrzeuge - Schäden und Bewertung“ (SG 3301), befasst sich das Sachgebiet nicht mit den zivilrechtlichen Folgen eines Unfalls, sondern mit dessen Ursachen, die sowohl im technischen Bereich, im Bereich menschlichen Versagens („Human Factors“) sowie im Bereich der Meteorologie liegen können. Erfasst wird allein die bemannte, zivile Luftfahrt. Die unbemannte Luftfahrt bildet ein eigenständiges Sachgebiet (SG 3305) und wird von diesem Sachgebiet nicht erfasst. Da die bemannte Luftfahrt sehr unterschiedliche Ausprägungen aufweist, wird der Tenor „Analyse und Rekonstruktion von Flugverkehrsunfällen“ nicht schlechthin verliehen, sondern stets in Verbindung mit den Luftfahrzeugen, für die der Antragsteller seine besondere Sachkunde nachgewiesen hat. Dies sind vornehmlich folgende Luftfahrzeuge im Sinne von § 1 (2) LuftVG:

1. Flugzeuge
2. Drehflügler
3. Luftschiffe
4. Segelflugzeuge
5. Motorsegler
6. Frei- und Fesselballone
7. Rettungsfallschirme

Zur weiteren Eingrenzung ist eine Spannweite der Gewichtsklasse oder des Volumens im Tenor möglich.

Zum Beispiel:

„Analyse und Rekonstruktion von Flugverkehrsunfällen bei Flugzeugen bis zu 2 t“

oder

„Analyse und Rekonstruktion von Flugverkehrsunfällen bei Luftschiffen mit einem Hüllenvolumen von bis zu 10.000 m³“.

2 Vorbildung und praktische Tätigkeit des Sachverständigen

Der Antragsteller ¹ muss

2.1 zum Nachweis der naturwissenschaftlichen Kenntnisse alternativ

2.1.1 ein abgeschlossenes, technisch orientiertes Studium an einer Hochschule nach dem Hochschulrahmengesetz vorweisen.

Zusätzlich ist eine mindestens **fünfjährige** Unfallanalysepraxis als Sachverständiger oder technischer Leiter eines luftfahrttechnischen Betriebes vorzuweisen, wobei **mindestens zwei Jahre** auf eine Sachverständigentätigkeit entfallen müssen

oder

2.1.2 nachweisen, wie er das Wissen eines naturwissenschaftlich-technischen Äquivalentes zum Studium anderweitig erlangt hat. Ohne Studium ist zusätzlich eine mindestens **zehnjährige** Unfallanalysepraxis als Sachverständiger oder technischer Leiter eines luftfahrttechnischen Betriebes nachzuweisen, wobei **mindestens vier Jahre** auf eine Sachverständigentätigkeit entfallen müssen.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde die männliche Form in den Fällen verwendet, in denen eine geschlechtsneutrale Formulierung nicht möglich war. Alle Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter und Geschlechteridentitäten.

2.2 als Pilot kumulativ nachweisen,

2.2.1 dass er eine gültige Lizenz eines Berufspiloten besitzt (CPL- oder ATPL Lizenz). Liegt eine geringere Lizenz vor (z.B. PPL oder SPL), muss er anderweitig nachweisen, dass er über die theoretischen Kenntnisse eines Berufspiloten (CPL- oder ATPL-Lizenz) oder Fluglehrers verfügt,

und

2.2.2 dass er über die gültige Klassenberechtigung des zu untersuchenden Luftfahrzeugs verfügt, z.B. Light Sport Aircraft (LSA), Touring Motor Glider (TMG), Multi Engine Piston (MEP) usw.,

und

2.2.3 dass er eine hinreichende Flugerfahrung hat (2000 Flugstunden sollten es in der Regel möglichst sein)

und

2.2.4 dass er sehr geübt in der Flugplanung ist und diese auch für den Unfall nachrechnen kann – und zwar mindestens in den Punkten Gewichtsverteilung (weight and balance), Flugleistung (performance), Kraftstoffmengen, Dichtehöhe (density altitude), Start- und Landestrecken, Wetterinterpretation, NOTAMs.

3 Grundsätzliches

Der Antragsteller (Unfalluntersucher) muss die Trajektorie (Flugweg) eines technischen Systems (hier gesteuertes Fluggerät) in dem 3D-Medium (Environment, Luft) unter der Steuerung eines Piloten (Tätigkeitsanalyse) naturwissenschaftlich im Rahmen der fluggesetzlichen (AirLaw) und operativen (Flugdurchführung) Regeln verstehen können und aus den Resten des technischen Systems (Flugzeugwrack) Faktoren ableiten und beweisen können, die zu dem unerwünschten Resultat (Accident, Incident) geführt haben.

4 Theoretische und technische Kenntnisse

Es sollen hier bewusst nicht alle einzelnen Teilgebiete, Teilwissen und Teilerfahrungen genannt werden, da dies in fachlichen Bestellungsvoraussetzungen kaum darstellbar wäre. Vielmehr sollen die Übersichtsgebiete definiert werden, damit der Antragsteller den Umfang eines jeden Hauptgebietes versteht.

Zu beachten ist, dass alle Gebiete miteinander verknüpft sind und das Beherrschen eines Einzelgebietes keinesfalls die besondere Sachkunde des Antragstellers dokumentiert. Bei ihm wird der vernetzte Gebrauch aller Einzelgebiete gefordert.

a) Trajektorie

Die Trajektorie bezeichnet den tatsächlichen horizontalen und vertikalen Flugweg des Fluggerätes inkl. der Beeinflussungen des geplanten Flugweges bis hin zum Start- / Landeplatz.

b) Das technische System des Fluggerätes

Das technische System des Fluggerätes umfasst folgende Hauptgruppen der Flugzeugsysteme: Hydraulik, Airconditioning, Fluggerätzelle, Fluggerätmaterialien, Fahrwerk, Reifen, Elektrik, Avionik (inkl. Fluggerätesteuerung, Navigationsanlagen, Antennen, Flugzeugantrieb (Kolben-, Turbinen-, Jet-Triebwerk)

c) Meteorologie

Meteorologie umfasst insbesondere den Bereich der synoptischen Flugmeteorologie mit den für die Durchführung des Flugbetriebs relevanten Daten und Vorhersagen. Zu den für den Flugbetrieb relevanten Faktoren gehören Bewölkung, Luftdichte, Luftdruck, Temperatur, Wind, Sichtweite, Taupunkt, Niederschlag und Sonnenstand (Licht) am Start- und Zielort sowie entlang der gewählten Flugroute.

d) Piloting

Piloting ist die Tätigkeitsanalyse eines Piloten zur Steuerung des Luftfahrzeuges. Dabei muss berücksichtigt werden, dass neben dem hier geforderten Grundverständnis spezifische Kenntnisse des jeweiligen Fluggerätyps erforderlich sein können. Zur Tätigkeitsanalyse zählt insbesondere das Verständnis des menschlichen Handelns („Human Factors“) in Ein- und Mehrpersonencockpits unter diversen Beeinflussungen und der zu einem Unfall beitragenden Faktoren (sog. „Ugly Thirteen“: Mangelnde Motivation, Mangel an Kommunikation, Mangel an Wissen, Selbstgefälligkeit, Mangel an Teamwork, Stress, Mangel an Aufmerksamkeit, Ablenkung, Erschöpfung, Mangel an Durchsetzungsvermögen, Mangel an Ressourcen, Druck, Normen).

e) Naturwissenschaftlichkeit

Naturwissenschaftlichkeit bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Analyst verschiedene Hauptgebiete der Physik berücksichtigen muss. Dazu zählen: Aerodynamik, Strömungslehre, Thermodynamik, Elektrik inkl. Messtechnik und Sensorik, Mechanik. Hier können auch Fragen aus der Chemie und Biologie eine Rolle spielen.

f) Analyse des Unfalls

Die Analyse eines Unfalls unterstellt, aus den bei der Unfallaufnahme registrierten und aufgezeichneten technischen Systemteilen des Fluggerätes und deren Fundort Berechnungen und Herleitungen anzustellen, um den Unfall rekonstruieren zu können.

Sollten Aufzeichnungen durch Flugdatenschreiber und / oder Navigationsanlagen vorliegen, sollten diese durch den Analysten ausgewertet werden können.

Zeugenaussagen zu dem Unfall sollten kritisch hinterfragt (Basis ist semantisches bzw. episodisches Abspeichern von Geschehnissen) in einen Bezug zum Unfallhergang gebracht werden können.

Die Reste des Flugzeugwracks müssen dem Analysten durch den Fundort und die mögliche Verformung oder Beschädigung Aufschluss geben, was auf das technische System eingewirkt hat und welche Kräfte aufgetreten sind.

Wissen und Erfahrung bedeutet in Bezug auf den Analysten dessen Ausbildung und sein langjähriges Erfahrungswissen bei Unfalluntersuchungen und Tätigkeitsanalysen.

Den Wert des verbliebenen Fluggerätes zu ermitteln, gehört ausdrücklich nicht zur Tätigkeitsbeschreibung eines Unfallanalysten (s.o.).

Eine formale Unfallaufnahme durchzuführen, ist Aufgabe der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BfU) bzw. Staatsanwaltschaft und gehört ausdrücklich nicht zur Tätigkeitsbeschreibung eines Unfallanalysten.

5 Allgemeine Rechtskenntnisse Sachverständigentätigkeit

Die „[Allgemeinen Rechtskenntnisse Sachverständigentätigkeit](#)“ sind Bestandteil dieser Bestellungs Voraussetzungen.

6 Sachgebietsspezifische Rechtskenntnisse

Der Antragsteller muss fundierte Kenntnisse im Luftrecht („Air Law“), insbesondere nach dem LuftVG und der LuftVO haben. Je nach Fluggerätyp beinhaltet dies auch die Kenntnisse einschlägiger Handbücher sowie internationale Regularien, z. B., solche der EASA, ICAO, IATA, FAA. Dieses Wissen bedeutet nicht nur das Wissen um Luftverkehrsregeln. Hier sind auch Kenntnisse um den Betrieb eines Fluggerätes im In- und Ausland und der Zulassung eines Fluggerätes gefragt.

7 Vorzulegende Arbeitsproben

Der Antragsteller sollte drei bis fünf selbstverfasste Gutachten neueren Datums vorlegen, die genau mit dem beantragten Tenor übereinstimmen und seine besondere Sachkunde im Sinne von § 36 GewO dokumentieren. Darunter sollte sich mindestens ein Gerichtsgutachten befinden. Kann der Antragsteller kein reales Gerichtsgutachten vorweisen, ist auch die Vorlage eines halbfiktiven, notfalls auch eines fiktiven Gerichtsgutachtens möglich. Dieses ist entsprechend zu kennzeichnen.

8 Anforderungen an Gutachten bzw. Sachverständigenleistungen

Ein Gutachten muss die gestellten Fragen umfassend, eindeutig nachvollziehbar sowie übersichtlich mit allgemein verständlichen Formulierungen beantworten und gerichtsverwertbar sein.

Hierzu wird auf die jeweilige Sachverständigenordnung sowie auf die „[Hinweise zum Aufbau eines schriftlichen Sachverständigengutachtens](#)“ verwiesen.