

Leitfaden Flugunfälle bei Klein- und Ultra- leichtflugzeugen mit Gesamttrettungssystem

Handlungsanweisung
für die Aus- und Fortbildung



Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Vorwort | 3 |
| 2. | Allgemeines | 3 |
| 3. | Aufbau von Gesamttrettungssystemen | 4 |
| 3.1 | Komponenten des Gesamttrettungssystems | 4 |
| 3.1.1 | Auslöseeinrichtung | 4 |
| 3.1.2 | Startrakete | 5 |
| 3.1.3 | Rettungsfallschirm | 6 |
| 3.1.4 | Tragegurte | 6 |
| 3.2 | Wirkungsweise | 6 |
| 3.3 | Einbauort | 7 |
| 3.4 | Kennzeichnung | 7 |
| 4. | Gefahren für Einsatzkräfte | 8 |
| 5. | Einsatztaktik | 10 |
| 5.1 | Annäherung | 10 |
| 5.2 | Lageerkundung | 10 |
| 5.3 | Sicherung des Gesamttrettungssystems. | 10 |
| 5.4 | Rettung | 11 |
| 6. | Internetlinks zum Thema | 12 |
| 7. | Anlage | 13 |
| 8. | Abbildungsverzeichnis | 14 |

1. Vorwort

Diese Handlungsempfehlung soll zu einer Optimierung der Vorgehensweise bei Flugunfällen von Klein- und Ultraleichtflugzeugen mit einem Gesamttrettungssystem führen.

Insbesondere durch die Klasse der zweiseitigen Ultraleichtflugzeuge ist der Flugsport einem breiteren Personenkreis zugänglich geworden. Aufgrund ihrer besonderen Bauweise ist bei diesen Luftfahrzeugen zur Minderung der evtl. gravierenden Folgen bei einem Absturz ein sogenanntes Gesamttrettungssystem vorgeschrieben. Das bedeutet es kann bei einer Notlage ein Rettungsfallschirm mit einer Rakete ausgeschossen werden, an dem das ganze Flugzeug samt Insassen sicher zu Boden sinkt. Zusätzlich gibt es einen Hersteller viersitziger Kleinflugzeuge, der ebenfalls ein Gesamttrettungssystem verbaut.

Auch in Schleswig-Holstein ist für die Feuerwehren ein Flugunfall kein alltäglicher Einsatz. Immer wieder kommt es aber zu Flugunfällen, auch mit Ultraleichtflugzeugen. Dabei stellt ein nicht ausgelöstes Gesamttrettungssystem eine besondere Gefahr für die Einsatzkräfte dar.

An dieser Stelle kann nur auf die grundsätzlichen Vorgehensweisen bei einem Flugunfall mit einem solchen Gesamttrettungssystem eingegangen werden. Es kann natürlich zu Einsatzsituationen kommen, die die Einsatzkräfte vor weitere oder andere Probleme stellen, als hier geschildert.

Besonderer Dank gilt hier den Unterstützern, die diesen Leitfaden ermöglicht haben und auch maßgeblich am Zustandekommen mitgewirkt haben.

- Die Redaktion des fliegermagazin
- Die Pressestelle der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung
- Landesfeuerweherschule Baden-Württemberg, Frank Wilbert
- BRS-Service Speyer, Bernd Vögeli
- Breezer Aircraft, Wolfgang Nitschmann
- Cirrus Aircraft Germany, Jan-Peter Fischer

Landesfeuerweherschule Schleswig-Holstein, im Mai 2017

Rolf Dellwig

2. Allgemeines

Flugunfälle sind eine spezielle Herausforderung für Einsatzkräfte. Es wirken große Kräfte auf den Rumpf und die Kabine. Neben den Beschädigungen am Luftfahrzeug gehen manchmal auch widrige Umstände und Begleitschäden an anderen Sachwerten oder der Umwelt einher.

Der Focus der Einsatzkräfte liegt primär auf der Menschenrettung. Zu beachten sind allerdings die abweichenden Gefahren von der oft geläufigeren Technischen Hilfe im Bereich des Straßenverkehrs (konstruktionsbedingte Instabilität der Bauteile, große Mengen Kraftstoff, unbekannte Technik, unbekannte Sicherheitssysteme).

In diesem Leitfaden wird auf einige dieser Sicherheitssysteme eingegangen und der Umgang mit Ihnen im Unglücksfall erläutert.

3. Aufbau von Gesamrettungssystemen

Man spricht bei dieser Art von verbauten Gesamrettungssystemen von ballistischen Gesamrettungssystemen. Um sicherstellen zu können, dass sich der Rettungsfallschirm schnell genug öffnet, wird er von einer Rakete aus dem Flugzeug gezogen. Die Auslösung des Systems erfolgt grundsätzlich nicht automatisch, sondern manuell durch die Flugzeugbesatzung.

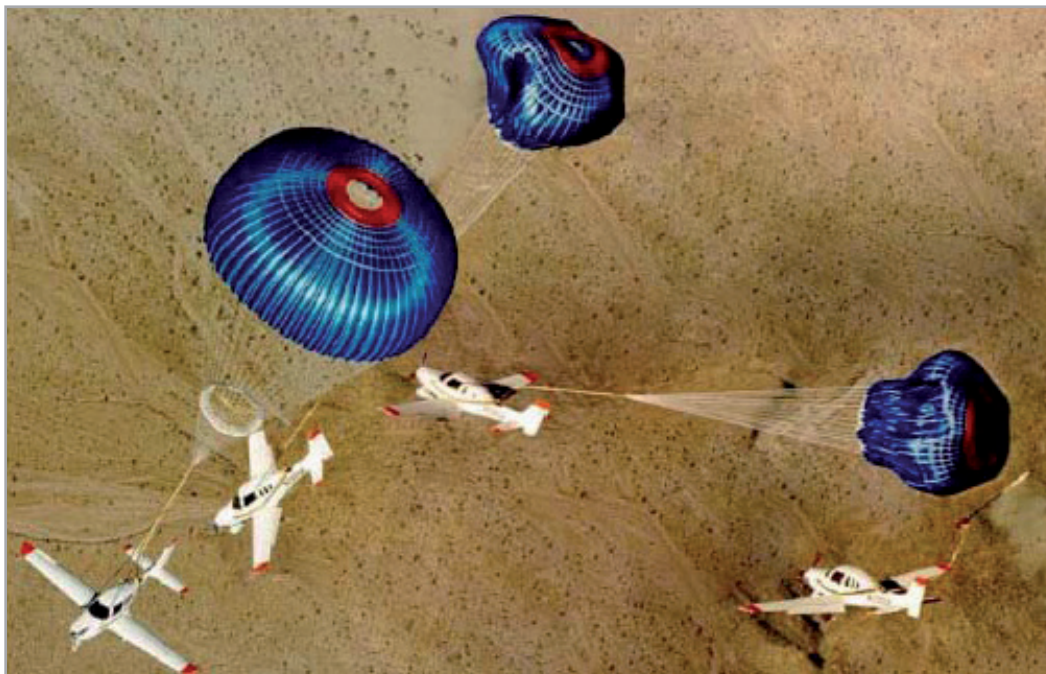


Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf der Auslösung eines Gesamrettungssystems bei einem Kleinflugzeug

3.1 Komponenten des Gesamrettungssystems

Die Hauptbestandteile eines Gesamrettungssystems sind: Auslöseeinrichtung, Startrakete, Rettungsfallschirm und Tragegurte.

3.1.1 Auslöseeinrichtung



Abbildung 2: Verschiedene Einbauorte der Auslöseeinrichtung;
links: UL Tulak; oben: Cirrus SR22T (ohne Sicherungsstift); unten: UL Breezer; rechts: UL-Eurofox



Abbildung 3: Auslöseeinrichtung ausgebaut

Die Auslöseeinrichtung ist grundsätzlich gesichert mit einem Sicherungsstift, evtl. zusätzlich mit einer Abdeckung. Vor dem Flug ist diese Sicherung durch den Piloten zu entfernen. Das System ist dann zur Auslösung bereit.

Wird an dem Griff der Auslöseeinrichtung gezogen, wird der Zug über ein Seilzugsystem an den Zündmechanismus des Raketenmotors übertragen. Das System ist vergleichbar mit einem Bowdenzug bei einer Fahrradbremse.

3.1.2 Startrakete

Die Startrakete ist in der Nähe des Fallschirms verbaut. Es handelt sich um eine feststoffgetriebene Rakete mit einer Startmasse zwischen 0,5 - 1 kg bei einer hohen Beschleunigung. Durch die Auslösung der Rakete wird, je nach Flugzeugtyp, die Abdeckung aus der Flugzeughaut herausgesprengt und weggeschleudert.

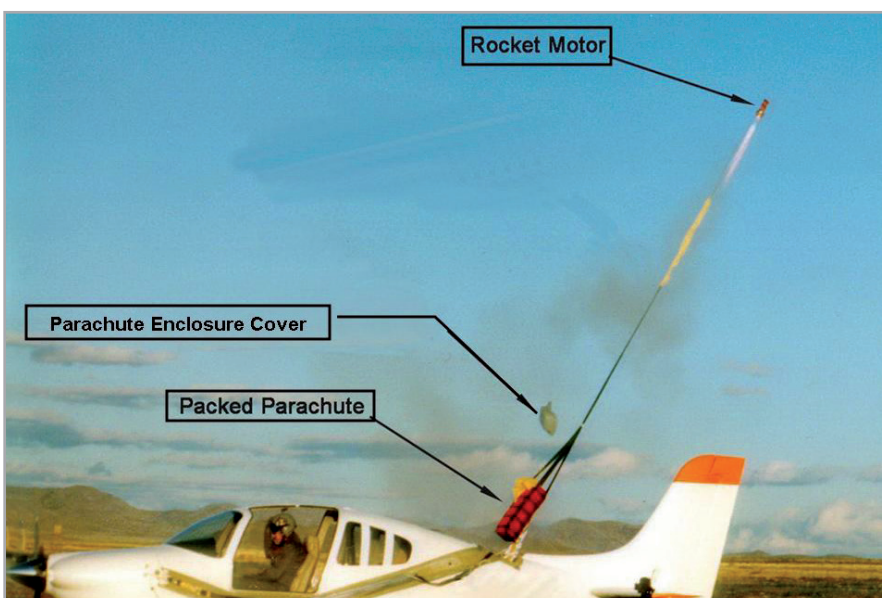


Abbildung 4: Testauslösung eines Gesamttretungsystems am Boden

3.1.3 Rettungsfallschirm

Abhängig vom Flugzeugtyp gibt es unterschiedliche Varianten wie der Rettungsfallschirm verpackt wird. Daher ist nicht immer auf den ersten Blick erkennbar, dass sich ein Rettungsfallschirm an Bord befindet.



Abbildung 5: links: Softpack in einem UL-Tulak; rechts: Kapsel an einem UL-Skywalker

3.1.4 Tragegurte

Die Tragegurte sind das Bindeglied zwischen Fallschirm und Flugzeugrumpf.

Bei dem verwendeten Material handelt es sich um Kevlargewebe. Diese Tragegurte sind an mehreren Fixpunkten mit dem Flugzeugrumpf fest verbunden. Die Tragegurte können auch, von außen unsichtbar, unterhalb der Flugzeughaut verbaut sein.

3.2 Wirkungsweise

Vor dem Start des Flugzeugs ist der Sicherungsstift zu entfernen. Bei einer Luftnotlage kann das Gesamtrettungssystem durch den Piloten (oder auch Fluggast) aktiviert werden. Dies geschieht durch einen kräftigen Zug an der Auslöseeinrichtung (roter T-Griff). Dadurch wird die Startrakete gezündet und der Rettungsfallschirm binnen kürzester Zeit aus dem Packbehälter gerissen. Eventuell vorhandene Abdeckungen in der Flugzeughaut werden entweder heraus geschleudert oder zerstört. Das Flugzeug kann dann an dem Rettungsfallschirm zu Boden sinken. Die Gesamtdauer bis zur vollständigen Öffnung des Schirms liegt im einstelligen Sekundenbereich.

3.3 Einbauort

Einen einheitlichen Einbauort für das Gesamttrettungssystem gibt es in Flugzeugen nicht. Je nach Flugzeugtyp kann das System innerhalb der Maschine oder außerhalb angebracht sein. Daher variiert auch die Ausstoßrichtung der Startrakete nach hinten, nach oben, seitlich oder auch nach unten. Bei einigen Modellen erfolgt der Ausstoß auch im Sichtbereich des Piloten nach oben. Aufgrund des Propellers ist ein Ausstoß nach vorne jedoch nicht möglich.



Abbildung 6: links: gekennzeichnete Ausstoßöffnung bei einer UL-Breezer; rechts: Ausstoßrichtung bei einem UL-Skywalker

3.4 Kennzeichnung



Abbildung 7: : links gekennzeichnete Ausstoßöffnung bei einer Cirrus SR22T; rechts: Ausstoßöffnung im unteren Bereich der Gondel eines Hängegleiters (seitlich)

Grundsätzlich ist eine Kennzeichnung der Ausstoßöffnung vorgeschrieben. Aus verschiedenen Gründen ist diese aber nicht immer vorhanden.

So empfinden einige Piloten eine solche Kennzeichnung als störend für das optische Gesamtbild ihrer Maschine. Weiter sind solche Kennzeichnungen natürlich den Umwelteinflüssen während der Nutzung ausgesetzt.

Weiter gibt es keine einheitliche Vorgabe, wie eine solche Kennzeichnung auszusehen hat.



Abbildung 8: links Kennzeichnung bei einer Cirrus SR22T; rechts: Kennzeichnung bei einer UL-Breezer eines Hängegleiters (seitlich)



Abbildung 9: Beispiel einer Kennzeichnung eines Herstellers mit Notfallrufnummern und QR-Code zu Notfallinformationen

4. Gefahren für Einsatzkräfte

Die Gefahren, die von nicht ausgelösten Gesamtrrettungssystemen für Einsatzkräfte ausgehen sind erheblich. Eine unkontrollierte Auslösung einer Startrakete kann schwerste oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die größte Gefahr bilden dabei die Retter selbst: Durch das Schaffen von Versorgungs- und Zugangsöffnungen oder auch die Rettung von Personen kann es zu einem unbeabsichtigten Auslösen des Gesamtrrettungssystems kommen.



Abbildung 10: die ersten drei Buchstaben eines Luftfahrzeugkennzeichens

Es gilt als unwahrscheinlich, dass das Gesamtrrettungssystem durch mechanische Einwirkung des Unfallherganges spontan ausgelöst wird. Auch ist nach Herstellerangaben auszuschließen, dass die Auswirkungen eines Brandes zur Auslösung führen.

Das fünfstellige Luftfahrzeugkennzeichen (D - xxxx; „D“ steht für Deutschland) kann einen Hinweis auf das Vorhandensein eines Gesamtrrettungssystems sein. Für Luftfahrzeuge der Klasse Ultraleicht (UL), Drehflügler ausgenommen, ist ein Gesamtrrettungssystem vorgeschrieben. Diese Luftfahrzeuge tragen als zweiten Buchstaben ein „M“ im Luftfahrzeugkennzeichen (D - Mxxx).

Allerdings ist es durchaus möglich, dass sich auch Flugzeuge mit ausländischen Luftfahrzeugkennzeichen im deutschen Luftraum bewegen. Eine ähnliche Regelung wie in Deutschland zur Kennzeichnung von UL-Flugzeugen ist nicht üblich.

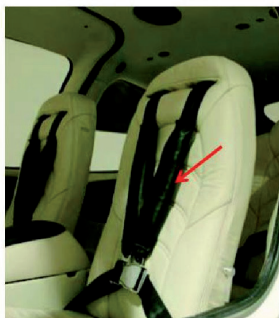
Weiter gibt es auch Kleinflugzeuge, deren Hersteller mit einem Sicherheitsgewinn werben, die nicht in die Kategorie UL fallen. Auch diese Maschinen sind mit einem Gesamtrettungssystem ausgestattet. Sie stammen vom Hersteller Cirrus, dieser Name ist ja nach Lackierung am Flugzeug zu lesen.

Weiter gibt es Flugzeugtypen, bei denen Airbags verbaut sein können.

Diese Airbags sind teilweise in das Gurtsystem integriert. In diese Airbags darf bei einer Rettung nicht hineingeschnitten werden. Anders als bei Kraftfahrzeugen sind diese Airbags nicht gekennzeichnet. Die Kontaktdrähte für die Auslösung



No Airbag



Airbag

Abbildung 11: Gurtsystem ohne und mit Airbag, wie es in einer Cirrus verbaut sein kann

der Airbags verlaufen durch die Gurte vom Kopf her zur Brust des Passagiers. Teilweise sind auch in einigen Sitzen Airbags verbaut, die, ähnlich wie bei PKW, den Aufschlag des Kopfes auf den Vordersitz verhindern sollen. Auch diese Airbags sind teilweise nicht gekennzeichnet.

Weiter stellen bei Rettungsarbeiten die verwendeten Materialien des Flugzeugrumpfes eine Gefahr für Einsatzkräfte dar. Unter anderem werden hier Aluminium, Glasfaser und andere Kunststoffe, die bei Schneidarbeiten gesundheitsgefährdende Stäube bilden können, verwendet.

Zusätzlich verlaufen teilweise unter der Außenhaut des Flugzeugs Befestigungsgurte des Gesamtrettungssystems aus dem Material Kevlar, die bei Schneidarbeiten unvorhergesehene Hindernisse darstellen können.

Wie bei modernen Kraftfahrzeugen können auch in Sportflugzeugen mehrere Batterien verbaut sein. Das Abklemmen einer einzelnen Batterie garantiert noch keine Spannungsfreiheit!

Da nicht erwartet werden kann, dass die Einsatzkräfte alle Flugzeugtypen, die mit einem Gesamtrettungssystem ausgestattet sind, unterscheiden und zuordnen können, wird empfohlen bei Unfällen mit Kleinflugzeugen, bei denen kein großer, geöffneter oder zumindest teilweise geöffneter Fallschirm sichtbar ist, von einem Flugzeug mit Gesamtrettungssystem auszugehen.

Auch ein großer, geöffneter Fallschirm kann bei entsprechenden Windverhältnissen eine Gefahr für die Einsatzkräfte darstellen. Eine Windbö kann in den am Boden liegenden Fallschirm greifen und so das gesamte Flugzeug unkontrolliert bewegen. Daher wird empfohlen, diesen zu beschweren und so gegen Aufblähen zu sichern. Bei geeigneten Bodenverhältnissen, und nur dann, kann ein Einsatzfahrzeug auf dem Fallschirm abgestellt werden.

5. Einsatztaktik

Hier folgen einige Hinweise zum richtigen Vorgehen bei Flugunfällen, um auf die Gefahren bei einem nicht ausgelösten Gesamtrrettungssystem angemessen reagieren zu können. Es gelten die taktischen Grundsätze aus dem Leitfaden „Verkehrsunfall Person eingeklemmt“. Der doppelte Brandschutz ist in jedem Fall sicherzustellen.

Alle Einsatzkräfte sind über die mögliche Gefahr eines Gesamtrrettungssystems zu informieren!

Bei Luftfahrzeugunfällen gilt jedoch eine Besonderheit:

Um die Unfallermittlungen nicht unnötig zu erschweren, sind nur Maßnahmen zu treffen, die der Rettung von Menschenleben dienen. Diese Maßnahmen sind zu dokumentieren. Alle weiteren Maßnahmen haben bis zum Eintreffen der zuständigen Ermittlungsbehörden zu unterbleiben und sind nur nach Absprache durchzuführen.

Wichtig: Im Falle eines Brandes ist unverzüglich mit der Brandbekämpfung zu beginnen. Die Auslösung des Gesamtrrettungssystems durch Brandeinwirkung kann vernachlässigt werden. Vor der technischen Rettung sollen die folgenden Maßnahmen beachtet werden.

5.1 Annäherung

Einem Flugzeug nähert man sich am sichersten leicht schräg von vorne. Bei der Annäherung ist Blickkontakt zum Piloten oder einem anderen Insassen herzustellen. Auf drehende Teile (zum Beispiel Propeller) ist zu achten. Es wird empfohlen, um das Flugzeug eine Absperrung von 50m Radius (Gefahrenbereich!) einzurichten. Es ist nur das absolut notwendige Personal in diesen Gefahrenbereich vorzulassen.

5.2 Lageerkundung

Außer auf den Zustand des Flugzeuges (z.B. Beschädigungen, austretender Kraftstoff, etc.) ist auf ein nicht ausgelöstes Gesamtrrettungssystem zu achten. Zusätzlich sind evtl. ansprechbare Passagiere oder der Pilot nach einem Gesamtrrettungssystem und nach Airbags zu befragen.

Beim Luftfahrzeugkennzeichen ist zu beachten ob dieses mit D - Mxxx beginnt. Das Luftfahrzeugkennzeichen ist der Leitstelle zu übermitteln. Weiter ist zu erkunden, ob entsprechende Einbauten (Auslösegriff, etc.) oder Waraufkleber / Kennzeichnungen zu erkennen sind. Sollte kein entfalteter Rettungsfallschirm sichtbar sein, ist von einem nicht ausgelösten Gesamtrrettungssystem auszugehen.

5.3 Sicherung des Gesamtrrettungssystems

Um für alle Einsatzkräfte den unmittelbaren Gefahrenbereich zu kennzeichnen, sind der Einbauort sowie die Ausstoßrichtung mit Verkehrsleitkegeln und Flatterband zu sichern. Dort ist der Aufenthalt von Personen unbedingt zu vermeiden! Es besteht Lebensgefahr!

Die empfohlene Möglichkeit zur Sicherung der Startrakete ist das Durchtrennen des Zugseils der Auslöseeinrichtung in der Nähe des Raketenmotors. Teilweise wird empfohlen, ein Spezialwerkzeug zu nutzen. Nach Herstellerangaben ist die Nutzung eines Bolzenschneiders, wie er zur Beladung eines Feuerwehrfahrzeuges gehört, als unbedenklich zu betrachten. Das Verkanten des Werkzeuges ist zu vermeiden. Ist es nicht möglich, das Auslösekabel unterhalb der Startrakete zu durchtrennen, wird es hinter dem Auslösegriff getrennt.



Abbildung 12: Trennung des Auslösekabels unterhalb der Startrakete

5.4 Rettung

Beim Ablauf der Rettung gelten die Grundsätze der Rettung aus verunfallten Kraftfahrzeugen (siehe Leitfaden „Verkehrsunfall Person eingeklemmt“)

Es wird unterschieden zwischen

a) patientengerechter Rettung:

- Stabilisierung des Fahrzeuges
- Erstzugang schaffen
- Versorgungsöffnung schaffen
- Patient(in) stabilisieren
 - o Immobilisation
 - o Stabilisierung der Vitalparameter (durch den Rettungsdienst)
- Befreiungsöffnung schaffen
- Übergabe an den Rettungsdienst

und

b) Sofortrettung.

Bei der Schaffung von Versorgungs- und Rettungsöffnungen ist der Verlauf von Leitungen und Kabeln zu beachten. Es ist unbedingt zu vermeiden, dass, je nach Lage vor Ort, Zug auf das Auslösekabel ausgeübt wird. So lässt sich ein ungewolltes Auslösen des Gesamtrettungssystems vermeiden.

Nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen kann sich auch, je nach Lage, mit Fahrzeugen dem Flugzeug genähert werden.

Lebensrettende Sofortmaßnahmen und die Rettung können nun durchgeführt werden. Danach werden die Patienten dem Rettungsdienst übergeben.

Alle weiteren Maßnahmen sind mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

6. Internetlinks zum Thema

Wichtige Hinweise für Rettungs- und Bergungskräfte bei Unfällen von Luftfahrzeugen mit nichtausgelösten pyrotechnischen Treibsätzen der Firma BRS

http://www.brs-vertrieb.de/wp-content/uploads/pdf/first_responders_german.pdf

Übersicht der Kennzeichnungen von Flugzeugen mit Gesamtrettungssystem der Firma BRS

http://www.brs-vertrieb.de/wp-content/uploads/pdf/first_responders_german.pdf

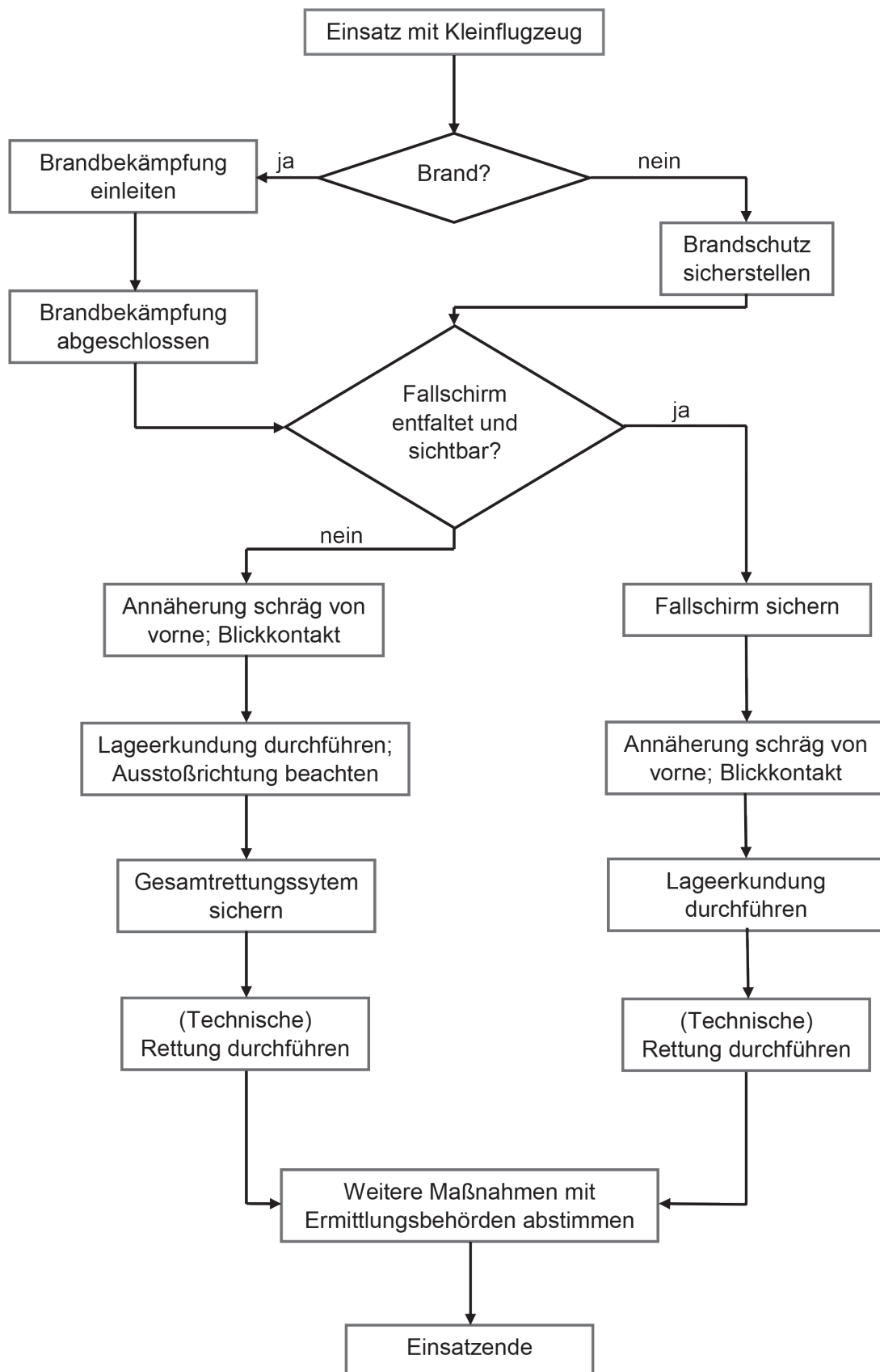
Infoseite (in Englisch) der Firma Cirrus Aircraft mit Video (Möglichkeit zum Download), Präsentation für Einsatzkräfte und Handbuch für Einsatzkräfte

<http://firstresponder.cirrusaircraft.com/Video.aspx>

Hinweise zu Unfällen mit Ultraleichtflugzeugen mit einem Gesamtrettungssystem der Landesfeuerweherschule Baden-Württemberg

<https://www.lfs-bw.de/Fachthemen/Einsatztaktik-fuehrung/Sonstiges/Seiten/gesamtrettungssystem.asp>

7. Anlage



8. Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Christina Scheunemann; *fliegermagazin* Hamburg

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Cirrus Air Safety | 4 |
| Abbildung 2: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg. | 4 |
| Abbildung 3: Cirrus Air Safety | 5 |
| Abbildung 4: Cirrus Air Safety | 5 |
| Abbildung 5: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg. | 6 |
| Abbildung 6: links: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg | 7 |
| Abbildung 7: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg. | 7 |
| Abbildung 8: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg. | 8 |
| Abbildung 9: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg. | 8 |
| Abbildung 10: Christina Scheunemann; <i>fliegermagazin</i> Hamburg | 8 |
| Abbildung 11: Cirrus Air Safety | 9 |
| Abbildung 12: Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg; Frank Wilbert | 11 |



Unsere Anschrift

Ministerium für Inneres,
ländliche Räume und Integration
des Landes Schleswig-Holstein
Landesfeuerwehrschule
Süderstraße 46
24955 Harrislee

Tel. +49 461 7744-0
Fax +49 461 7744-477

E-Mail: feuerwehrschule@lfs-sh.de
Internet: www.lfs-sh.de

