



Absturz Luftfahrtobjekt



Dieses Gefährdungsdossier ist Teil
der nationalen Risikoanalyse
«Katastrophen und Notlagen Schweiz»

Definition	<p>Zu Luftfahrtobjekten gehören Luft- und Raumfahrzeuge. Sie können bemannt oder unbemannt sein. Zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">– Motor- und Segelflugzeuge (Differenzierung des Startgewichts)– Helikopter– Gas- und Heissluftballone / Luftschiffe– Satelliten– Drohnen <p>Als «Absturz Luftfahrtobjekt» gilt ein Flugunfall, bei dem das Luftfahrtobjekt ungewollt auf den Boden aufschlägt und Schäden verursacht.</p>
------------	---

November 2020





Ereignisbeispiele

Stattgefundenere Ereignisse tragen dazu bei, eine Gefährdung besser zu verstehen. Sie veranschaulichen die Entstehung, den Ablauf und die Auswirkungen der untersuchten Gefährdung.

<p>4. August 2018 Piz Segnas (Schweiz) Kollision mit dem Gelände</p>	<p>Am 4. August startete ein historisches Verkehrsflugzeug vom Typ Junkers JU-52 vom Flugplatz Locarno zu einem Flug zum Militärflugplatz Dübendorf. Rund 40 Minuten später flog das Flugzeug auf einem nord-nordöstlichen Kurs in den Talkessel südwestlich des Piz Segnas ein. Am nördlichen Ende des Talkessels setzte es zu einer Linkskurve an, die sich zu einer spiralförmigen Flugbahn nach unten entwickelte. Wenige Sekunden später kollidierte das Flugzeug annähernd senkrecht mit dem Gelände. Alle 20 Personen an Bord kamen dabei ums Leben.</p>
---	---

<p>1. Juli 2002 Überlingen (Deutschland) Kollision</p>	<p>Am 1. Juli 2002 kollidierten eine Boeing-Frachtmaschine und eine russische Tupolew-Passagiermaschine mit 69 Personen an Bord im Luftraum bei Überlingen. Die Tupolew war auf dem Flug von Moskau nach Barcelona, die Frachtmaschine von Bergamo nach Brüssel. Die beiden Maschinen flogen auf gleicher Höhe, was der Lotse zunächst nicht erkannte. Schliesslich kam es in 10 000 m Höhe zur Kollision. 71 Personen starben, davon 49 Kinder. Die Trümmer der Maschinen wurden auf einer Fläche von über 30 km² verstreut. Mehrere Brände entstanden, darunter ein Waldbrand. Für die Suche nach Personen und Wrackteilen standen mehrere Helikopter, 11 Rettungsboote und über 100 Helfer von Feuerwehr, Polizei, Deutschem Rotem Kreuz und Technischem Hilfswerk im nächtlichen Einsatz. Am 8. Juli wurde der Grosseinsatz für beendet erklärt.</p>
---	---

<p>24. November 2001 Bassersdorf (Schweiz) Landeanflug</p>	<p>Am 24. November 2001 stürzte eine Passagiermaschine rund 5 Kilometer vor Erreichen der Landebahn am Flughafen Zürich ab. Es kamen dabei 24 der 33 an Bord befindlichen Personen ums Leben.</p> <p>Hauptursache waren das Unterschreiten der Mindestsinkflughöhe sowie schlechte Sichtverhältnisse. Während des Sinkflugs berührte die Maschine mehrere Bäume und prallte im Wald auf den Boden. Der Aufprall zerstörte den vorderen Teil der Maschine, was zu einem Brand führte. Als die Maschine um 21.10 Uhr vom Lotsenbildschirm verschwand, wurde höchste Alarmstufe ausgelöst. Medizinische Rettungsdienste sowie die Berufsfeuerwehr des Flughafens Zürich trafen rund 10 Minuten später am Absturzort ein. Aufgrund des Brandes wurden weitere Einheiten der Feuerwehren der umliegenden Gemeinden unmittelbar angefordert. Der Brand konnte um 21.40 Uhr gelöscht werden.</p>
---	---



Einflussfaktoren

Diese Faktoren können Einfluss auf die Entstehung, Entwicklung und Auswirkungen der Gefährdung haben.

- Gefahrenquelle
- Art, Grösse und ggf. Anzahl der betroffenen Luftfahrtobjekte
 - Anzahl Besatzung und Passagiere sowie Ladung des Luftfahrtobjekts (z. B. Gefahrgut)
 - Unfall oder terroristischer Anschlag (zufälliger oder geplanter Absturzort)
-

- Zeitpunkt
- Werktag oder Wochenende/Feiertag
 - Uhrzeit an Werktagen (Tag, Nacht, Berufsverkehr)
 - Ferienzeit, Spezialanlässe
 - Sommer- oder Winterzeit (bei Personenrettung in schwer zugänglichen Gebieten)
-

- Ort / Ausdehnung
- Zugänglichkeit des Absturzortes (Gebirge, Waldgebiet, See etc.)
 - Eigenschaften des Absturzortes (Siedlungsgebiet, Gefahrgutanlagen, Infrastruktureinrichtungen)
-

- Ereignisablauf
- Erfahrung und Abarbeitung von Notfallprozeduren durch die Besatzung
 - Möglichkeiten für Flugroutenänderungen
 - Vorhandene Hilfsmittel für Notlandung
 - Anzahl verfügbare Start- und Landepisten bei Einschränkung der Flughafeninfrastruktur
 - Alarmierungs- und Reaktionszeit der Rettungskräfte



Intensitäten von Szenarien

Abhängig von den Einflussfaktoren können sich verschiedene Ereignisse mit verschiedenen Intensitäten entwickeln. Die unten aufgeführten Szenarien stellen eine Auswahl von vielen möglichen Abläufen dar und sind keine Vorhersage. Mit diesen Szenarien werden mögliche Auswirkungen antizipiert, um sich auf die Gefährdung vorzubereiten.

1 – erheblich

- Satellitenabsturz
- Absturz in ländlichem Gebiet

2 – gross

- Absturz eines Passagierflugzeugs mit 145 Passagieren
- Absturz in besiedeltem Gebiet
- Vormittags an einem Werktag

3 – extrem

- Absturz eines Passagierflugzeugs mit 500 Passagieren
- Absturz in einem dicht besiedelten Gebiet auf Wohngebäude
- Nachts



Szenario

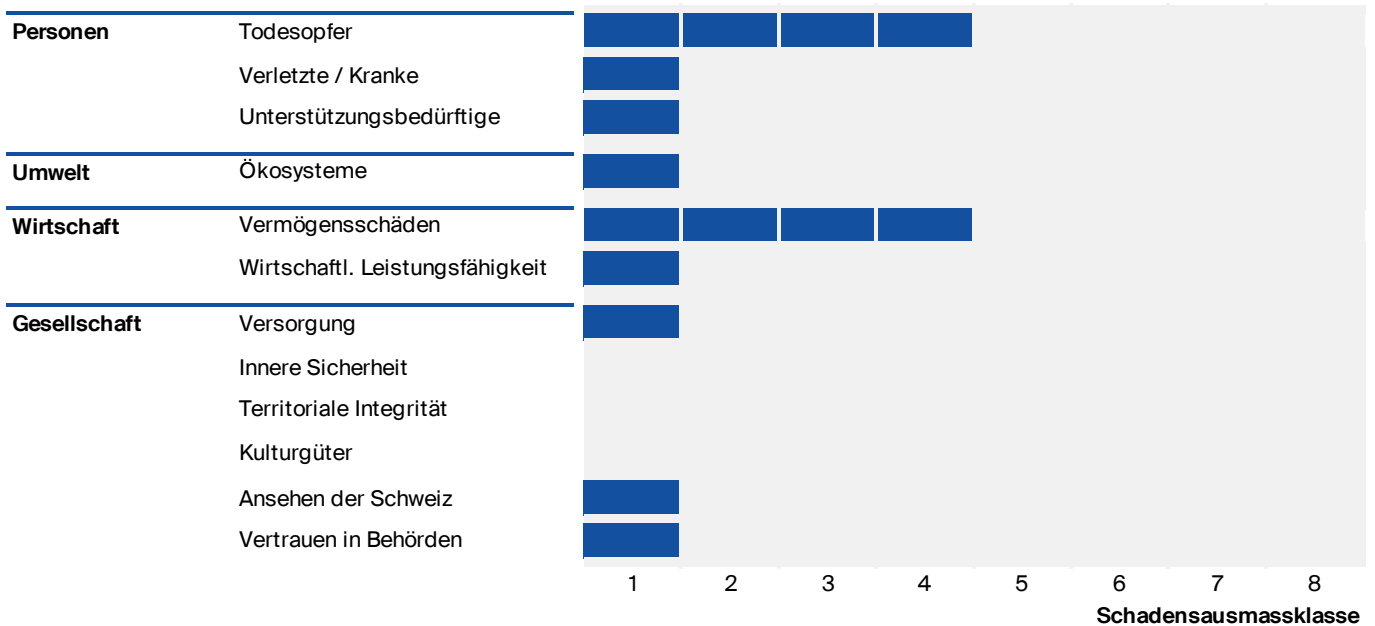
Das nachfolgende Szenario basiert auf der Intensitätsstufe «gross».

Ausgangslage / Vorphase	Ein Passagierflugzeug mit 145 Personen an Bord startet vormittags von einem Schweizer Flughafen. Kurz nach dem Abheben fängt das linke Triebwerk Feuer. Das Flugzeug ist noch steuerbar und die Piloten entschliessen sich umgehend, zum Flughafen zurückzufliegen und notzulanden. Der Brand verursacht jedoch innert Kürze derart massive Strukturschäden, dass das Flugzeug noch während des Manövers unkontrollierbar wird. Eine Rückkehr zum Flughafen ist nicht mehr realistisch.
Ereignisphase	<p>Aufgrund des Totalausfalls der Steuerung ist der Pilot nicht mehr in der Lage, dieses über unbesiedeltes Gebiet zu lenken. Schliesslich zerschellt das Flugzeug in einem Wohnquartier mit Ein- und Mehrfamilienhäusern.</p> <p>Es kommt zu einer Explosion. Mehrere Häuser beginnen zu brennen. Trümmerteile richten im Umkreis von mehreren Hundert Metern Sachschaden an.</p> <p>Weitere Explosionen können aufgrund des verteilten Kerosins nicht ausgeschlossen werden. Für die alarmierten Rettungskräfte steht zunächst die Rettung von Menschenleben im Mittelpunkt. Parallel dazu beginnen sie mit einer grossräumigen Absperrung des Schadensraumes.</p>
Regenerationsphase	<p>Nahe der Absturzstelle werden mobile Sanitätshilfsstellen errichtet. Die Rettungsdienste sind im Einsatz und bringen Schwerverletzte in die vorab informierten Spitäler.</p> <p>Wenige Stunden nach dem Absturz sind alle Verletzten versorgt, die spitalmedizinische Betreuung benötigen. Die Feuerwehr hat die Brände unter Kontrolle. Die Care-Teams des Flughafens sowie des betroffenen Kantons kümmern sich um Personen, die ihre Hilfe benötigen. Die Anzahl zu betreuender Angehöriger steigt mit zunehmender Dauer.</p> <p>Nachdem die Brände gelöscht sind, werden die Absperrungen reduziert und die zuvor evakuierte Bevölkerung kann in den folgenden Stunden in ihre Häuser zurückkehren, sofern diese nicht beschädigt sind. Gegen Abend findet eine gemeinsame Pressekonferenz von Fluggesellschaft, Flughafen sowie den Verantwortlichen der Einsatzkräfte statt.</p> <p>Es dauert mehrere Wochen, bis alle Trümmer des Flugzeuges beseitigt und die beschädigten oder zerstörten Häuser behelfsmässig instand gestellt sind. Ein Teil der Anwohner ist temporär obdachlos und muss übergangsweise bei Bekannten oder in Notunterkünften unterkommen.</p>
Zeitlicher Verlauf	Die Vorphase dauert einige Minuten. Die Ereignisphase ca. eine halbe Stunde. Die Regenerationsphase dauert mehrere Wochen bis Monate.
Räumliche Ausdehnung	Eine Fläche von mehreren Hundert Metern um die Absturzstelle ist betroffen.



Auswirkungen

Um die Auswirkungen eines Szenarios abzuschätzen, werden zwölf Schadensindikatoren aus vier Schadensbereichen untersucht. Das erwartete Schadensausmass des beschriebenen Szenarios ist im Diagramm zusammengefasst und im nachfolgenden Text erläutert. Pro Ausmassklasse nimmt der Schaden um den Faktor drei zu.



Personen

134 Passagiere sowie die 5 Besatzungsmitglieder sind auf der Stelle tot. 6 Passagiere überleben schwerverletzt.

Da sich der Flugzeugabsturz am Vormittag ereignet, sind viele Bewohner des betroffenen Wohnquartiers bei der Arbeit oder in der Schule. Trotzdem fordert das Unglück unter den Bewohnern der betroffenen Häuser Tote und Verletzte. Eine besondere Herausforderung ist die Versorgung der zahlreichen Personen mit schweren Brandverletzungen. Diese müssen für die erforderliche Versorgung zum Teil ins Ausland gebracht werden, da es in den Schweizer Spitälern nicht genügend geeignete Plätze für Brandverletzte gibt.

Aufgrund der Gefahr von weiteren Explosionen wird das Gebiet um die Unfallstelle evakuiert.

Ein Teil der Anwohner ist temporär obdachlos und muss übergangsweise bei Bekannten oder in Notunterkünften unterkommen.

Insgesamt sind 160 Todesopfer, 20 Schwerverletzte sowie 25 Leichtverletzte zu verzeichnen. Zusätzlich werden mehrere Hundert Personen, die in der Nähe der Unglücksstelle wohnen, für mehrere Tage evakuiert. Zum Teil sind nahe gelegene Häuser unbewohnbar und die Bewohner müssen in Notunterkünften oder bei Bekannten untergebracht werden.



Umwelt	<p>Durch den Brand entsteht vorübergehend Rauch und es gelangen Löschwasser und Lössschaum in die Umwelt. Kurzfristig wird das Gebiet mit Kerosin belastet. Es wird aber nur mit sehr geringen Auswirkungen auf die Umwelt gerechnet.</p>
--------	---

Wirtschaft	<p>Es entsteht ein Totalschaden am Flugzeug sowie Schäden an den betroffenen Gebäuden. Des Weiteren ergeben sich aufgrund des Grossaufgebots an Rettungskräften hohe Bewältigungskosten.</p> <p>Aufgrund des Absturzes erleiden die Fluggesellschaft sowie der Flugzeughersteller einen massiven Imageschaden. Auch andere Fluggesellschaften in Europa sind aufgrund eines generellen Vertrauensverlusts in die Sicherheit des Luftverkehrs betroffen, der sich auch finanziell äussert.</p> <p>Die gesamten Bewältigungskosten und Vermögensschäden werden auf 900 Mio. CHF geschätzt. Die Einbussen in der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit sind sehr gering.</p>
------------	---

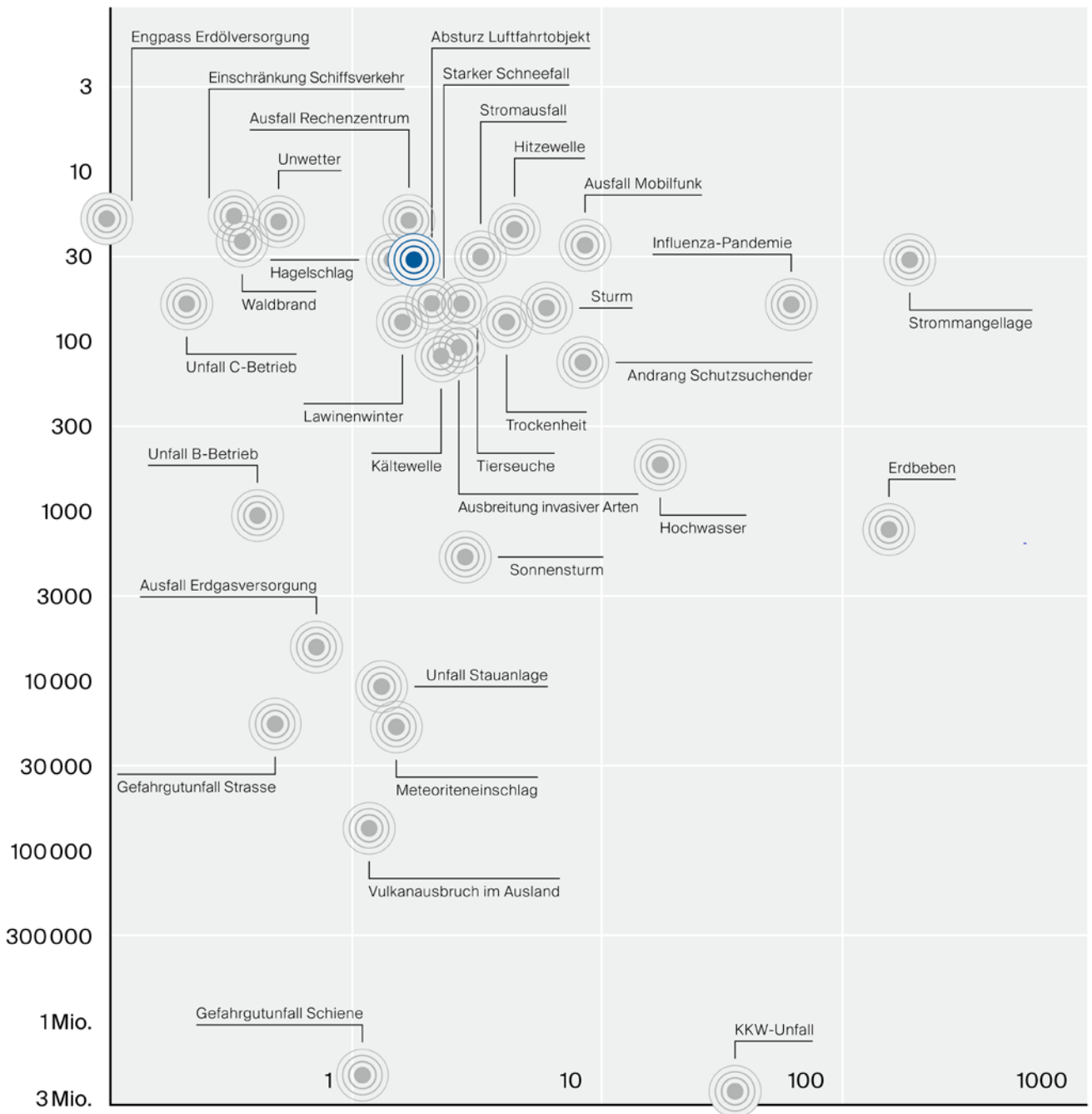
Gesellschaft	<p>Aufgrund der sozialen Medien verbreitet sich die Unglücksnachricht binnen Minuten weltweit.</p> <p>Kurze Zeit nach dem Absturz befinden sich erste Medienvertreter am Unglücksort und berichten live von den Rettungsarbeiten. Die Polizei und die Feuerwehr müssen die Absperrungen verstärken, um die Journalisten sowie die immer zahlreicher erscheinenden Schaulustigen davon abzuhalten, in das abgesperrte Gebiet zu gelangen.</p> <p>Schaulustige lassen Drohnen über der Unfallstelle schweben, um das Geschehene zu filmen. Sie behindern dadurch die Bergung der Unfallopfer und die Löschkaktionen per Luft.</p> <p>Zahlreiche Angehörige befinden sich in der Nähe der Absturzstelle. Die notfallpsychologische Betreuung und die Koordination der Angehörigen stellen eine grosse Herausforderung dar. Das Care Team muss aufgrund der vielen Betroffenen aus mehreren Kantonen zusammengestellt werden.</p> <p>Aufgrund der grossen Anzahl Telefongespräche ist das Mobilnetz lokal an der Unglücksstelle überlastet.</p> <p>Die Unfallstelle selbst wird für mehrere Tage gesperrt, um zu vermeiden, dass Trümmerteile entwendet werden, wodurch die Klärung der Absturzursache erschwert würde.</p> <p>Der Absturz löst einen grossen medialen Druck auf die Flugunfalluntersuchungsstelle, die Flugaufsichtsbehörde sowie die Fluggesellschaft aus.</p> <p>Die Bevölkerung der Region steht unter Schock. Eine grössere Gedenkfeier wird organisiert, an der politische Vertreter von Bund, Kanton und Gemeinden sowie Angehörige aus der ganzen Schweiz und dem Ausland teilnehmen. Lokale Veranstaltungen in der Region werden abgesagt.</p> <p>Da beim Absturz auch Passagiere aus dem Ausland ums Leben kamen, sind ebenfalls Journalisten aus dem Ausland vor Ort, die über den Absturz und später über die Gedenkfeier berichten.</p>
--------------	--



Risiko

Das Risiko des beschriebenen Szenarios ist zusammen mit den anderen analysierten Szenarien in einer Risikomatrix dargestellt. In der Risikomatrix ist die Eintrittswahrscheinlichkeit als Häufigkeit (1-mal in x Jahren) auf der y-Achse (logarithmische Skala) und das Schadensausmass aggregiert und monetarisiert in CHF auf der x-Achse (ebenfalls logarithmische Skala) eingetragen. Das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmass stellt das Risiko eines Szenarios dar. Je weiter rechts und oben in der Matrix ein Szenario liegt, desto grösser ist dessen Risiko.

Häufigkeit
einmal in x Jahren



Aggregierte Schäden
in Milliarden Franken



Rechtliche Grundlagen

Verfassung	<ul style="list-style-type: none"> – Artikel 87 (Eisenbahnen und weitere Verkehrsträger) der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999; SR 101.
Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> – Bundesgesetz über die Luftfahrt (Luftfahrtgesetz, LFG) vom 21. Dezember 1948; SR 748.0.
Verordnung	<ul style="list-style-type: none"> – Verordnung über den Bundesstab Bevölkerungsschutz (VBSTB) vom 2. März 2018; SR 520.17. – Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) vom 17. Dezember 2014; SR 742.161. – Verordnung über die Luftfahrt (Luftfahrtverordnung, LfV) vom 14. November 1973; SR 748.01. – Verordnung des UVEK über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge (VRV-L) vom 20. Mai 2015; SR 748.121.11. – Verordnung des UVEK über die Betriebsregeln im gewerbsmässigen Luftverkehr (VBR I) vom 23. November 1973; SR 748.127.1. – Verordnung des UVEK über die Flug- und Dienstzeiten sowie die Arbeitszeitorganisation im gewerbsmässigen Luftverkehr mit Flugzeugen (Flug- und Dienstzeitenverordnung) vom 26. September 2008; SR 748.127.8. – Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL) vom 23. November 1994; SR 748.131.1. – Verordnung über die Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen (VLL) vom 18. September 1995; SR 748.215.1. – Verordnung über die Rechte und Pflichten des Kommandanten eines Luftfahrzeuges vom 22. Januar 1960; SR 748.225.1. – Verordnung über den Lufttransport (LTrV) vom 17. August 2005; SR 748.411. – Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien (VLK) vom 24. November 1994; SR 748.941.
Weitere rechtliche Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> – Übereinkommen über die internationale Zivilluftfahrt (inkl. technische Anhänge); SR 0.748.0. – Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Gemeinschaft über den Luftverkehr; SR 0.748.127.192.68.



Weiterführende Informationen

- Zur Gefährdung
- Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) (2020): Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL). BAZL, Bern.
 - Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) (2019): Swiss Aviation Safety Plan (SASP) 2019–2023. BAZL, Bern.
 - Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) (2018): State Safety Programm der Schweiz 2017/2018. BAZL, Bern.
 - Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL): Technische Mitteilungen (TM). BAZL, Bern.
-

- Zur nationalen Risikoanalyse
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Bericht zur nationalen Risikoanalyse. Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. BABS, Bern
 - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Methode zur nationalen Risikoanalyse. Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. Version 2.0. BABS, Bern.
 - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Welche Risiken gefährden die Schweiz? Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. BABS, Bern.
 - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2019): Katalog der Gefährdungen. Katastrophen und Notlagen Schweiz. 2. Auflage. BABS, Bern.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS

Guisanplatz 1B
CH-3003 Bern
risk-ch@babs.admin.ch
www.bevoelkerungsschutz.ch
www.risk-ch.ch