



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 45 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Juli 2024 (SR 742.161) durchgeführt. Der alleinige Zweck der Untersuchung eines Unfalls oder eines schweren Vorfalls ist die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Es ist ausdrücklich nicht Zweck der Sicherheitsuntersuchung und dieses Berichts, Schuld oder Haftung festzustellen. Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig von ihrem Geschlecht die männliche Form verwendet.

Ort	7.1 km west-nordwestlich des Flugplatzes Fricktal-Schupfart (LSZI)		
Koordinaten	632 156 / 265 259 (Swiss Grid 1903)	Höhe	1440 m/M
	N 47° 32' 14" / E 007° 51' 57" (WGS ¹ 84)		
Datum und Zeit	30. Juni 2018, 12:33 UTC (LT ² = UTC ³ + 2 h)		
Art des schweren Vorfalls	Fastkollision		
Flugsicherungsstelle	Keine		
Luftraum	Klasse E		
Geringster Abstand der beiden Luftfahrzeuge	Ca. 100 m horizontal, ca. 40 m vertikal		
Vorgeschriebene Mindeststaffelung	Keine (Flugbeschränkungsgebiet)		
Airprox-Kategorie	ICAO ⁴ -Kategorie A ⁵		
Luftfahrzeug 1	Schempp-Hirth, Ventus 2c	D-4363	
Halter	Privat		
Eigentümer	Privat		
Relevante Ausrüstung	Kollisionswarnsystem Flarm ⁶		
Betriebsart	Privat		
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules</i> – VFR)		
Startort	Winzeln-Schramberg (EDTW)		
Zielort	Winzeln-Schramberg (EDTW)		

¹ WGS: *World Geodetic System*, geodätisches Referenzsystem: Der Standard WGS 84 wurde durch Beschluss der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (*International Civil Aviation Organization* – ICAO) im Jahr 1989 für die Luftfahrt übernommen.

² LT: *Local Time*, Normalzeit

³ UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

⁴ ICAO: *International Civil Aviation Organization*, internationale Zivilluftfahrtorganisation

⁵ Kategorie A: die Risikoeinstufung einer Luftfahrzeugannäherung, bei der eine ernste Gefahr einer Kollision bestanden hat.

⁶ Flarm ist ein Verkehrsinformations- und Kollisionsvermeidungssystem für die allgemeine Luftfahrt, das vor allem in Segelflugzeugen, immer häufiger aber auch in Leichtflugzeugen und Helikoptern verwendet wird.

Flugphase	Reiseflug			
Pilot	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1968			
Ausweis	Pilotenlizenz für Segelflugzeuge (<i>Sailplane Pilot Licence – SPL</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Regierungspräsidium Freiburg, Bundesrepublik Deutschland			
Flugstunden	insgesamt	859 h	während der letzten 90 Tage	25 h
	auf dem Vorfallmuster	78 h	während der letzten 90 Tage	10:34 h
Luftfahrzeug 2	Northrop F-5E, Tiger		J-3088	
Halter	Schweizerische Eidgenossenschaft			
Eigentümer	Schweizerische Eidgenossenschaft			
Relevante Ausrüstung	Transponder älterer Bauart, Mode C			
Betriebsart	Militärisch			
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)			
Startort	Emmen (LSME)			
Zielort	Emmen (LSME)			
Flugphase	Kunstflugvorführung im Verband			
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1989			
Ausweis	Militärisch			
Flugstunden	insgesamt	2612 h	während der letzten 90 Tage	47 h
	auf dem Vorfallmuster	932 h	während der letzten 90 Tage	44 h

Sachverhalt

Vorgeschichte

Der Regionalverband Fricktal des Aero-Clubs der Schweiz feierte das 50-Jahr-Jubiläum des Flugplatzes Fricktal-Schupfart (LSZI) am 30. Juni und 1. Juli 2018 mit vielen Flugshows, darunter am Samstag, 30. Juni einer Kunstflugvorführung der Patrouille Suisse⁷. Zur Minimierung des Risikos von unerwünschten Annäherungen oder gar Kollisionen zwischen der Patrouille Suisse und den übrigen Luftraumnutzenden wurden rund um den Flugplatz Fricktal-Schupfart zwei temporäre Flugbeschränkungsgebiete eingerichtet, die in der *Notice To Airmen* (NOTAM) und im *Daily Airspace Bulletin Switzerland* (DABS, vgl. Abbildung 1) publiziert wurden.

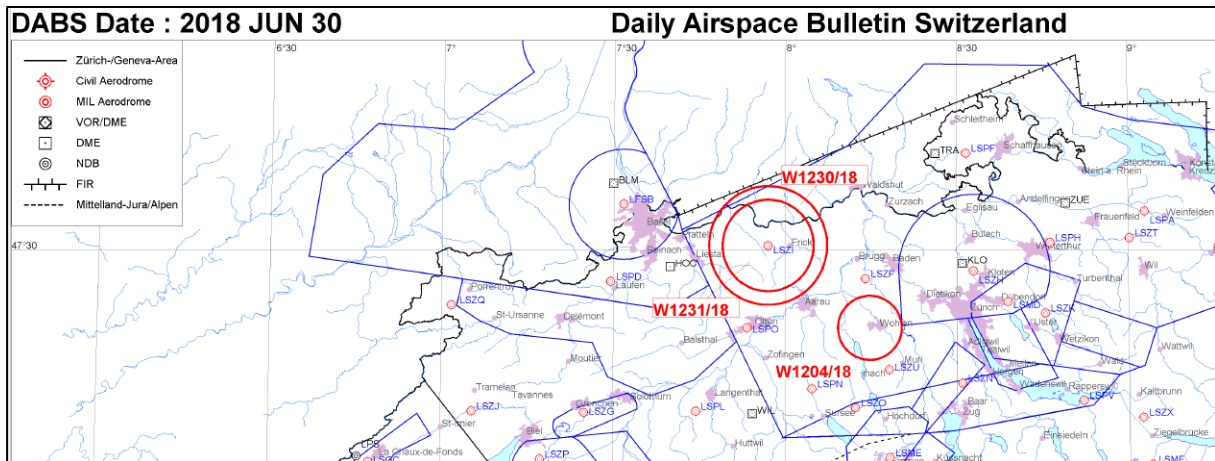


Abbildung 1: Kartenausschnitt aus dem DABS vom 30. Juni 2018 mit den beiden Flugbeschränkungsgebieten W1230/18 und W1231/18 (rot) rund um den Flugplatz Fricktal-Schupfart, Quelle der Basis-karte: Bundesamt für Landestopografie.

Die Details beider Flugbeschränkungsgebiete sind in Tabelle 1 zusammengefasst dargestellt.

<p>NOTAM-Nr: W1230/18 Gültigkeit: 1200 – 1315 UTC Untergrenze: GND Obergrenze: 2000m / 6500ft Zentrum: 473032N 0075700E Radius: 13.0 KM / 7.0 NM</p>	<p>TEMPO R-AREA ESTABLISHED AD FRICKTAL-SCHUPFART, RADIUS 13.0 KM (473032N0075700E RADIUS 7.0 NM). DUE TO AIRDISPLAY. WI AIRSPACE ECHO AND SWISS TERRITORY ONLY. ENTRY PROHIBITED WHEN ACT, EXC HEL EMERG MEDICAL SER (HEMS) FLT. FOR INFO ON ACT AND HEMS COOR CTC FRICKTAL-SCHUPFART 119.550 MHZ.</p>
<p>NOTAM-Nr: W1231/18 Gültigkeit: 1200 – 1315 UTC Untergrenze: 1700m / 5500ft Obergrenze: FL 120 Zentrum: 473032N 0075700E Radius: 10.0 KM / 5.4 NM</p>	<p>TEMPO R-AREA ESTABLISHED AD FRICKTAL-SCHUPFART, RADIUS 10.0 KM (473032N0075700E RADIUS 5.4 NM). DUE TO AIRDISPLAY. WI SIWSS TERRITORY ONLY. LOWER LIMIT AIRSPACE CLASS CHARLIE. ENTRY PROHIBITED WHEN ACT, EXC HEL EMERG MEDICAL SER (HEMS) FLT. FOR INFO ON ACT AND HEMS COOR CTC FRICKTAL-SCHUPFART 119.550 MHZ.</p>

Tabelle 1: Ausschnitt aus der Tabelle «Firings / AIP-Areas / Warnings» des DABS vom 30. Juni 2018 mit den beiden Flugbeschränkungsgebieten W1230/18 und W1231/18.

Am 30. Juni 2018 beabsichtigte der Pilot des einsitzigen Segelflugzeuges Ventus 2c, eingetragen als D-4363, vom Flugplatz Winzeln-Schramberg (Deutschland) aus über den Südschwarzwald in den Schweizer Jura zu fliegen. Nach seinen Angaben versuche er etwa drei bis vier Mal pro Jahr einen Flug in die Schweiz in Richtung Jura oder ins Gebiet der Vor-alpen. Den Flugplatz Fricktal-Schupfart habe er schon einige Mal überflogen, im Jahr 2018 allerdings noch nie. Als Entscheidungsgrundlage und zur Vorbereitung eines solchen Fluges holte er jeweils Wetterinformationen des Deutschen Wetterdienstes auf dem Internetservice

⁷ Die Patrouille Suisse ist die offizielle Kunstflugstaffel der Schweizer Armee. Sie fliegt mit sechs Kampfflugzeugen des Typs F-5E Tiger, die in der Luftwaffe aktiv eingesetzt werden. Im vorliegend untersuchten Fall hatte sich der Solist der Kunstflugstaffel bereits vom übrigen Verband, bestehend aus fünf F-5E getrennt.

<https://www.flugwetter.de> ein. Zum Flug nahm er jeweils die Luftfahrtskarten der Schweiz und die von Stuttgart mit.

Verlauf des schweren Vorfalles

Der Pilot der D-4363 startete um 10:12 UTC auf der Piste 14 des Flugplatzes Winzeln-Schramberg im Flugzeugschlepp. Eine Stunde danach flog er auf einer Flughöhe von 1800 m/M östlich am Flughafen Hütten-Hotzenwald (ESDS) vorbei und überflog um 11:25:43 UTC die Landesgrenze bei Bad Säckingen auf rund 1520 m/M (vgl. Abbildung 2).

Drei Minuten später flog die D-4363 auf einer Flughöhe von 1340 m/M rund 1.2 km östlich am Flughafen Fricktal-Schupfart vorbei. Da die Flughöhe weiter abnahm, erbat der Pilot auf der Flughafen-Frequenz von 119.555 MHz um Landeinformationen. Man habe ihm mitgeteilt, dass eine Landung nicht gestattet, beziehungsweise nicht möglich sei und er habe gesehen, dass am Gelände Vorbereitungen für einen Flugtag getroffen worden waren. Kurz danach konnte er südlich des Flugplatzes in einem Aufwind wieder Höhe gewinnen und seinen Flug in südwestlicher Richtung fortsetzen.

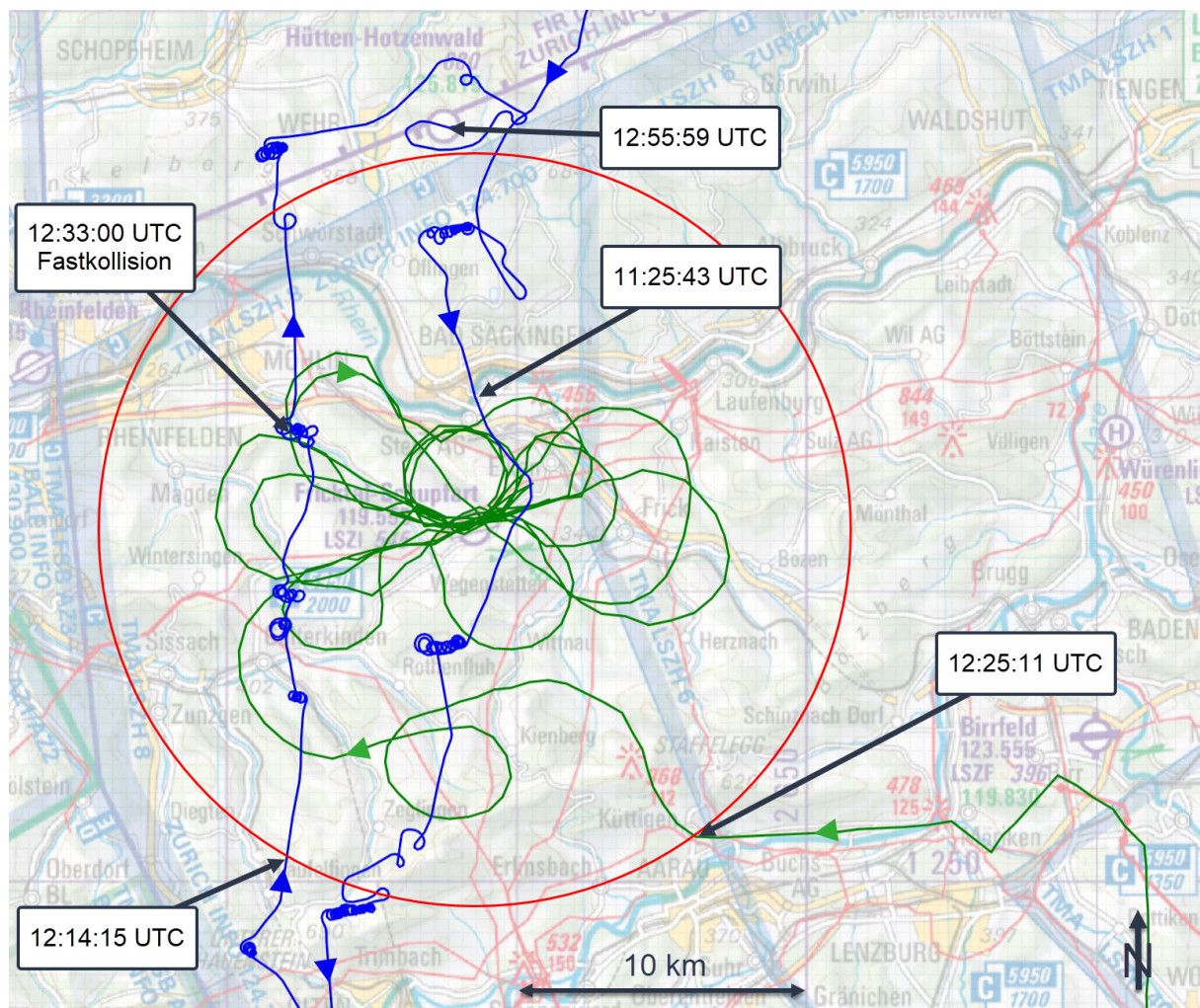


Abbildung 2: Flugwege der D-4363 (blau) bis zur Landung auf dem Flughafen Hütten-Hotzenwald (ESDS) um 12:00 UTC und der F-5E Tiger (J-3088) des Leaders der Patrouille Suisse (grün) bis zum Ende der Radaraufzeichnungen um 12:49:52 UTC sowie der Begrenzungskreis des Flugbeschränkungsgebiets W1230/18 (rot), dargestellt in der Segelflugskarte (Stand 2024). Quelle der Basiskarte: Bundesamt für Landestopografie.

Um 11:46 UTC fand der Pilot südlich von Läuelfingen einen Aufwind, in dem er eine Höhe von über 1800 m/M erreichte. Danach flog er weiter in südlicher Richtung über das Flughafen Olten,

wo er 4.5 km südlich davon aufgrund der thermischen Aufwindbedingungen entschied, umzukehren und zurück zu den Hügeln südlich vom Flugplatz Fricktal-Schupfart zu fliegen.

Um 12:14:15 UTC befand sich die D-4363 rund 1.5 km nördlich von Läuelfingen auf einer Flughöhe von 1582 m/M, als sie in das mittlerweile aktive Flugbeschränkungsgebiet W1230/18 einflog. Auf dem weiteren Flugweg in nördlicher Richtung kreiste der Pilot der D-4363 in mehreren thermischen Aufwinden.

Der Leader der Patrouille Suisse startete um 12:20 UTC mit dem Kampfflugzeug Northrop F-5E Tiger, eingetragen als J-3088, auf der Piste 04 auf dem Militärflugplatz Emmen (LSME) und mit ihm starteten quasi zeitgleich die fünf anderen F5E des Kunstflugverbands. Als die F5E des Leaders um 12:25:11 UTC rund 2 km nördlich von Aarau in das Flugbeschränkungsgebiet W1230/18 einflog, kreiste die D-4363 7 km west-südwestlich des Flugplatzes Fricktal-Schupfart in einem thermischen Aufwind. Um 12:28:48 UTC begann der Verband der Patrouille Suisse seine Flugvorführung, in dem er von Westen her das Flugplatzgelände anflog.

Der Pilot der D-4363 hatte die Flugfunkfrequenz 119.555 MHz des Flugplatzes Fricktal-Schupfart gerastet, meldete sich jedoch nicht auf dieser Frequenz. Ihm sei bewusst gewesen, dass eine Flugveranstaltung stattfand und er habe deswegen einen Flugweg etwas westlich des Flugplatzes gewählt, um in nördlicher Richtung weiterfliegend wieder den Rhein zu überqueren. Er habe Funkgespräche gehört, etwa wie Flugeschwindigkeiten übermittelt wurden, und habe auch Rauchfahnen von Flugzeugen gesehen.

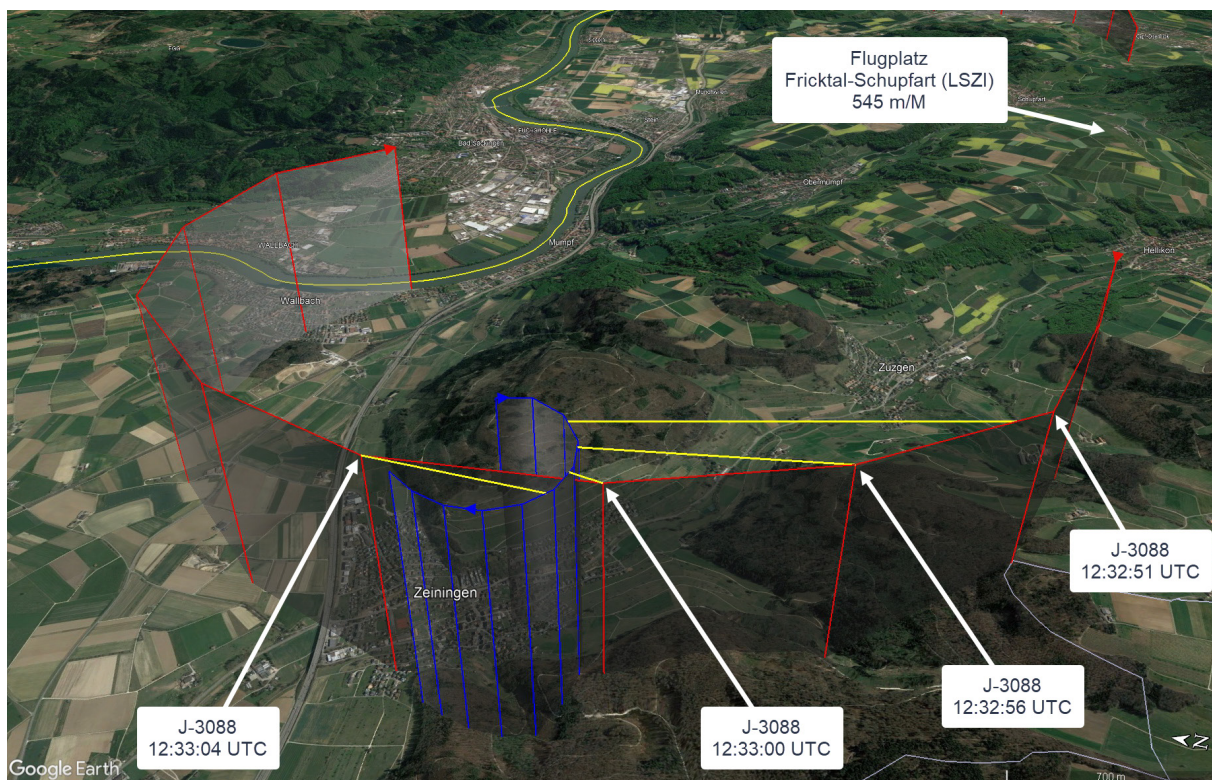


Abbildung 3: Flugwege der D-4363 von 12:32:43 bis 12:33:23 UTC (blau) und der F-5E Tiger J-3088 des Leaders von 12:32:44 bis 12:33:24 UTC (rot) sowie Verbindungslinien zwischen zeitgleichen Positionen (gelb) dargestellt in Google Earth.

Der Verband der Patrouille Suisse hatte schon einige Figuren seiner Vorführung geflogen, als er um 12:32:24 UTC den Flugplatz Fricktal-Schupfart in westlicher Richtung erneut überflog, um danach zur Bereitstellung einer weiteren Kunstflugfigur in der sogenannten Formation «Sphair» westlich des Flugplatzes in eine hochgezogene Rechtskurve einzudrehen (vgl. Abbildung 3).

Der Leader der Patrouille Suisse erschrak, als er das Segelflugzeug im Scheitel der Rechtskurve links oberhalb von sich sichtete, dies zu einem Zeitpunkt, zu dem ein Ausweichmanöver im Verband nicht mehr möglich war. Einige Augenblicke danach, um 12:33:00 UTC, kam es zu einer Annäherung mit dem Segelflugzeug, die er als gefährlich einstufte.

Der Pilot des Segelflugzeuges, der zu diesem Zeitpunkt 7.1 km west-nordwestlich des Flugplatzes Fricktal-Schupfart auf 1440 m/M über der Ortschaft Zeiningen in einem thermischen Aufwind kreiste, hatte zuerst nur Lärm von Jettriebwerken wahrgenommen und erst danach Flugzeuge der Patrouille Suisse im Vorbeiflug gesehen.

Nach der gefährlichen Annäherung mit dem Segelflugzeug mied der Leader der Patrouille Suisse mit seinem Verband den Ort der Annäherung, konnte jedoch die Flugvorführung programmgemäss fortsetzen und danach zurück zum Flugplatz Emmen fliegen.

Da der Segelflugpilot nach der Annäherung mit der Patrouille Suisse auf seinem Weiterflug in Richtung Norden keine nennenswerten Aufwinde mehr fand, landete er um 12:55:59 UTC auf dem Flugfeld Hütten-Hotzenwald (ESDS).

Die geringsten, ermittelten Abstände zwischen dem Segelflugzeug und dem F-5E Tiger J-3088 um 12:33:00 UTC betragen vertikal rund 40 m und horizontal rund 100 m.

Fotos

Eine Person, die die Flugvorführungen von Zeiningen aus mitverfolgte und fotografierte, stellte der SUST ein Jahr nach dem schweren Vorfall ihre Bilder zur Verfügung. Zwei der Bilder zeigen das Segelflugzeug und fünf F-5E der Patrouille Suisse in Formation in einer Rechtskurve zum Zeitpunkt der gefährlichen Annäherung. Diese Bilder wurden fotogrammetrisch ausgewertet (vgl. Abbildung 4).

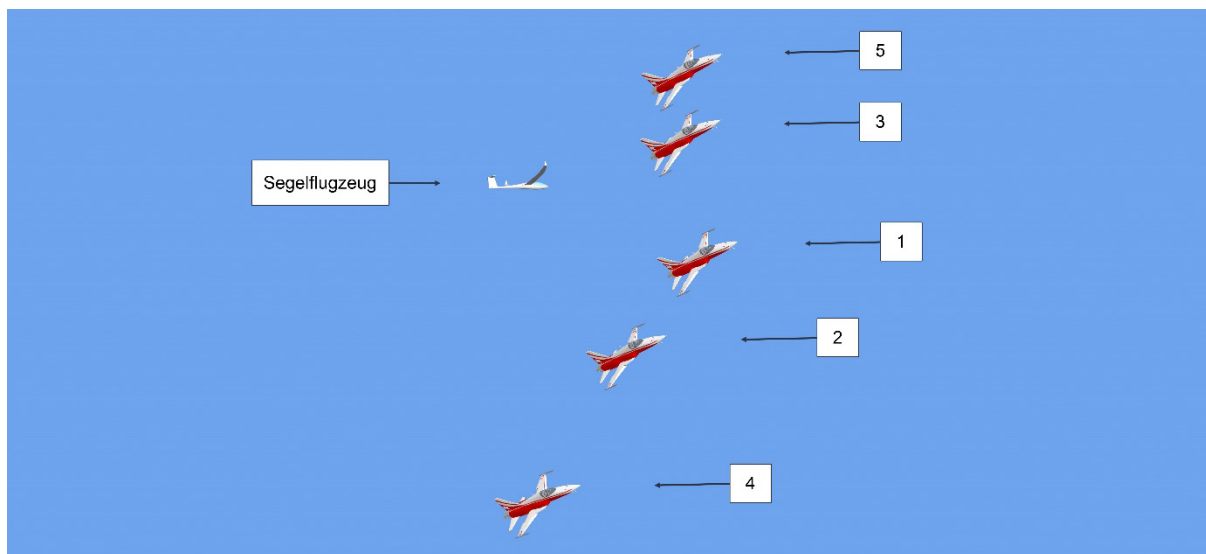


Abbildung 4: Fotogrammetrische Auswertung eines Bildes der Formation in der Rechtskurve zum Zeitpunkt der gefährlichen Annäherung, aufgenommen von einem Beobachter in Zeiningen. Die Nummerierung entspricht den Positionen der Flugzeuge in der Formation. Der Leader flog in Position 1 mit der J-3088.

Zwischen der rechten Flügelspitze des Segelflugzeuges und des Hecks der F-5E Tiger mit der Position 5 in der Formation resultiert in der Bezugsebene der Auswertung ein Abstand von rund 25 m.

In einer der sechs F-5E der Patrouille Suisse, mit der Position 5 in der Formation «*Sphair*» im Verband, wurde eine Go Pro Kamera mitgeführt. In einem Bild (vgl. Abbildung 5) aus dieser Videoaufnahme ist das Segelflugzeug zu erkennen. Aus der Lage der beiden F-5E Tiger ist zu

schliessen, dass sie sich zum Zeitpunkt des Bildes in einer Rechtskurve befinden. Der Flugplatz Fricktal-Schupfart liegt an der oberen rechten Ecke ausserhalb des Bildes.



Abbildung 5: Bild aus einer Videoaufnahme, aufgenommen mit einer Go Pro Kamera, die vom F-5E Tiger der Position 5 im Verband der Patrouille Suisse mitgeführt wurde. Das Segelflugzeug ist am linken Bildrand zu erkennen. Quelle: Schweizer Luftwaffe.

Der Zeitpunkt des Standbildes konnte nicht bestimmt werden, da die Zeiteinstellung der Kamera offensichtlich nicht mit den Zeiten der Flugwegaufzeichnungen übereinstimmte.

Feststellungen

Zum Zeitpunkt und am Ort des schweren Vorfalles war das Wetter sonnig und windschwach. Quellwolken hielten sich über dem Schwarzwald und dem Jura südlich von Fricktal-Schupfart. In der Umgebung des Hochrheins war der Himmel wolkenlos. Die Sichtweite betrug 40 km.

Die Flugbeschränkungsgebiete W1230/18 und W1231/18 wurden zum Schutz der Patrouille Suisse vor anderen Luftfahrtteilnehmern während ihrer Flugvorführung eingerichtet. Der Leader, der den Verband in diversen Formationen durch das sogenannte Standardvorführprogramm führte, sollte sich dadurch auf den Flugweg und die Einteilung der Formationen konzentrieren können. Die anderen Piloten des Verbands hatten Sichtkontakt zu ihm, respektive untereinander, um sich auf ihre Positionen in der jeweiligen Formation zu konzentrieren.

Der Leader stand mit der militärischen Einsatzzentrale im Funkkontakt, die ihm andere, detektierte Luftfahrzeuge innerhalb der Flugbeschränkungsgebiete gemeldet hätte. Zudem stand er mit den anderen Verbandspiloten sowie mit dem Kommandanten der Patrouille Suisse, auf dem Flugplatz Fricktal-Schupfart, im Funkkontakt.

Während den Flugvorführungen waren jeweils zwei Personen für die zeitliche Koordination (*timekeeping*) zuständig, die sich auf dem sogenannten *Tower* am Flugfunk abwechselten. Die Person, die mit dem Piloten der D-4363 am Flugfunk gesprochen hatte, gab an, dass sich ungefähr 20 Minuten vor der Vorführung der Patrouille Suisse, während der Mittagspause, ein Segelflieger gemeldet habe, der wissen wollte, welche Piste in Betrieb sei. Diesem habe sie mitgeteilt, dass der Flugplatz für Externe geschlossen sei und dass er nicht landen dürfe. Dieser habe entgegnet, dass er halt dort landen werde, wo er müsse. Daraufhin wurde ihm mitgeteilt, dass nachher eine *restricted area* um den Flugplatz gelte und er sich früh genug entscheiden solle. Von diesem Piloten hätten sie später am Flugfunk nichts mehr gehört.

Dem Piloten der D-4363 war das DABS nicht bekannt. Zu seiner persönlichen Flugvorbereitung konsultierte er das NOTAM nicht. Bei seinem Funkkontakt mit dem Flugplatz Fricktal-Schupfart habe man ihm lediglich mitgeteilt, dass eine Landung nicht gestattet sei, jedoch nicht darauf hingewiesen, dass für die bevorstehende Flugvorführung der Patrouille Suisse ein Flugbeschränkungsgebiet aktiviert werde.

Trotz einer umfangreichen Recherche auf Basis von Flugwegaufzeichnungen im *Open Glider Network* (OGN)⁸ sowie Befragung von Piloten, die sich teils innerhalb des Flugbeschränkungsgebietes aufhielten, konnte kein weiterer Segelfluggpilot eruiert werden, der im relevanten Zeitraum mit dem Flugplatz Fricktal-Schupfart per Flugfunk in Kontakt getreten war.

Der Kommandant der Patrouille Suisse überwachte die Kunstflugvorführung der Patrouille Suisse vom *Tower* aus, wo sich nebst den Koordinatoren noch weitere Personen, Organisatoren der Flugtage, aufhielten. Diese hätten versucht, so gut als möglich eine 360-Grad-Luftraumüberwachung zu gewährleisten, um allfällig andere Luftfahrzeuge zu erkennen. Einer der Koordinatoren gab an, dass das Segelflugzeug von den Koordinatoren und dem Kommandanten mehr oder weniger gleichzeitig wahrgenommen worden sei. Zu welchem Zeitpunkt dies geschah und ob der Kommandant den Leader daraufhin über Flugfunk informierte, liess sich nicht mehr eruieren.

Der Leader der Patrouille Suisse gab an, dass er weder vom Kommandanten noch von der Einsatzzentrale über das Eindringen eines Luftfahrzeuges in das Flugbeschränkungsgebiet gewarnt worden sei. Beim Erblicken des Segelflugzeuges sei er erschrocken und habe die Annäherung als gefährlich empfunden. Gemäss dem Luftwaffen-internen *Air Safety Report* wurde der geringste vertikale Abstand zwischen einem der F-5E Tiger im Verband der Patrouille Suisse und dem Segelflugzeug auf 10 bis 20 m geschätzt.

Anlässlich seiner Zwischenlandung in Hütten-Hotzenwald erwähnte der Pilot der D-4363 den Vorfall gegenüber den dort ansässigen Segelfliegerkollegen, die über den Flugtag auf dem Flugplatz Fricktal-Schupfart informiert waren. Die Meldepflicht eines solchen Vorfalls kam gemäss seinen Angaben nicht zur Sprache; er meldete die gefährliche Annäherung nicht.

Analyse

Streckensegelflüge über die Landesgrenze zwischen Deutschland und der Schweiz finden sowohl von Flugplätzen in Deutschland ausgehend wie auch von der Schweiz aus häufig statt. Der Pilot der D-4363 unternahm in der Vergangenheit selbst schon einige. Weshalb er bei seiner Flugvorbereitung zum Flug am 30. Juni 2018 die nötigen Unterlagen zu allfälligen Einschränkungen im Schweizer Luftraum nicht konsultiert hatte, ist nicht nachvollziehbar.

Ob ihm beim ersten Vorbeiflug am Flugplatz Fricktal-Schupfart in Richtung Süd, als er sich dort per Funk nach einer Landemöglichkeit erkundigte und die temporären Flugbeschränkungsgebiete noch nicht aktiv waren, mitgeteilt wurde, dass zwischen 12:00 und 13:15 UTC ein Durchflug untersagt war, konnte nicht geklärt werden, da die Aussagen diesbezüglich divergieren. Hingegen war ihm bewusst, dass eine Flugveranstaltung stattfand. Bei seinem Rückflug in Richtung Nord wählte er deshalb einen Flugweg westlich des Flugplatzes und rastete die Frequenz des Flugplatzes erneut. Da der Pilot die Absicht seines Flugwegs und seine Position nicht mitteilte, war es nicht möglich, den Leader der Patrouille Suisse zu warnen, so dass dieser den Flugweg des Verbandes nicht anpassen und die gefährliche Annäherung abwenden konnte.

Wie schon bei zahlreichen anderen gefährlichen Annäherungen muss einmal mehr festgestellt werden, dass durch das Fehlen eines betriebsbereiten und eingeschalteten Transponders im Segelflugzeug die gefährliche Annäherung nicht verhindert werden konnte. Die militärische Einsatzzentrale, mit der der Leader der Patrouille Suisse in Funkkontakt war, konnte so das

⁸ *Open Glider Network* (OGN): Flarm- und internetbasiertes Trackingsystem für Segelflugzeuge und andere Luftfahrzeuge.

Segelflugzeug nicht bemerken und den Leader mit Angabe der Position des Segelflugzeuges nicht warnen.

Eine 360-Grad-Luftraumüberwachung durch Personen am Boden des gesamten Luftraums, der von den Flugbeschränkungsgebieten abgedeckt wurde, ist schwer zu bewerkstelligen. Im vorliegenden Fall wurde das Segelflugzeug offenbar von Personen auf dem *Tower* gesichtet, was jedoch keine Warnung des Leaders zur Folge hatte. Ob der Zeitpunkt der Sichtung zu kurz vor der Annäherung lag oder ob andere Gründe vorlagen, muss offenbleiben.

Luftfahrzeuge, die vom OGN-Trackingsystem erfasst werden, können mit verschiedenen Internetapplikationen in Echtzeit verfolgt werden. Solche Applikationen sind kostenlos erhältlich und können auf Smartphones, Tablets und Laptops betrieben werden, wenn eine Internetverbindung gewährleistet ist. Sie ermöglichen die Darstellung der aktuellen Positionen, Flugwege und Identifikationen aller Luftfahrzeuge in einem Kartenausschnitt sowie weitere Parameter wie Flughöhe, Geschwindigkeit über Grund (*ground speed* – GS), unter anderem eines selektierten Luftfahrzeuges. Auf vielen Flugplätzen kommt eine von zahlreichen Anwendungen zum Einsatz, um den Verkehr im Nahbereich eines Flugplatzes besser zu überblicken. Dieses einfache Hilfsmittel ermöglicht es, den Personen auf dem Tower, Luftfahrzeuge im Flugbeschränkungsgebiet zu orten und den Leader der Patrouille Suisse via den Kommandanten frühzeitig zu warnen.

Während der Flugvorführung musste sich der Leader der Patrouille Suisse auf den Flugweg und die Einteilung der Formationen konzentrieren. Die anderen Piloten des Verbands mussten Sichtkontakt zu ihm respektive untereinander haben, um ihre Positionen in der jeweiligen Formation zu halten. Eine Luftraumüberwachung, wie sie sonst beim Fliegen nach Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules* – VFR) üblich ist, konnte deshalb von keinem der Piloten des Verbands gewährleistet werden. Ein Ausweichmanöver des Segelflugpiloten hätte die gefährliche Situation nicht beheben können, da das Segelflugzeug aufgrund der grossen Annäherungsgeschwindigkeit des Verbands, rund siebenmal schneller als das Segelflugzeug, für diesen ohnehin ein stehendes Objekt war. Es ist nur dem Zufall zuzuschreiben, dass es nicht zu einer Kollision kam.

Schlussfolgerungen

Die Fastkollision zwischen der Patrouille Suisse im Verbandsflug während einer Kunstflugvorführung und einem Segelflugzeug auf einem Streckenflug entstand, weil sich das Segelflugzeug in einem temporären Flugbeschränkungsgebiet aufhielt, das zur Minimierung des Risikos von unerwünschten Annäherungen oder gar Kollisionen zwischen der Patrouille Suisse und den übrigen Luftraumnutzenden rund um den Flugplatz Fricktal-Schupfart eingerichtet worden war.

Das Segelflugzeug war nicht mit einem Transponder ausgerüstet. Für die militärische Einsatzzentrale war das Segelflugzeug dadurch unsichtbar, weshalb sie den Leader der Patrouille Suisse, der auf deren Frequenz hörbereit war, vor der gefährlichen Annäherung nicht warnen konnte.

Eine 360-Grad-Luftraumüberwachung eines Zylinders mit einem Radius von 13 km und einer Höhe über Grund von rund 1450 m durch Personen am Boden ist schwer zu bewerkstelligen und erwies sich im vorliegenden Fall als wirkungslos.

Der Pilot des Segelflugzeuges trat während der Flugvorführung der Patrouille Suisse nicht mit dem Flugplatz Fricktal-Schupfart in Funkkontakt, um seine Position mitzuteilen, weshalb die Koordinatoren, respektive der Kommandant der Patrouille Suisse, den Leader nicht warnen konnten.

Der Leader der Patrouille Suisse musste sich während der Flugvorführung auf den Flugweg und die Einteilung der Formationen konzentrieren. Er sichtete das Segelflugzeug erst zu einem Zeitpunkt, zu dem ein Ausweichmanöver im Verband nicht mehr möglich war. Der Pilot des Segelflugzeuges hatte Lärm von Jettriebwerken wahrgenommen und erst danach Flugzeuge

der Patrouille Suisse im Vorbeiflug gesehen. Auch wenn er den Verband einige Sekunden früher gesehen hätte, wäre ein Ausweichmanöver wegen der grossen Geschwindigkeit des Verbands wirkungslos gewesen.

Es ist nur dem Zufall zuzuschreiben, dass es nicht zu einer Kollision kam.

Mit Blick auf diese Ergebnisse kommt die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle zum Schluss, dass bezüglich des vorliegend untersuchten schweren Vorfalls keine weiteren Ergebnisse zu erwarten sind, die für die Verhütung eines solchen Zwischenfalls zweckdienlich wären. Die SUST verzichtet deshalb gestützt auf Art. 45 Abs. 1 der VSZV auf weitere Untersuchungshandlungen und schliesst die Untersuchung mit diesem summarischen Bericht ab.

Bern, 30. Januar 2025

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle