



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalles wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 46 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (SR 742.161) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Luftfahrzeug	DG-400		HB-2068
Halter	Privat		
Eigentümer	Privat		
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1990		
Ausweis	Pilotenlizenz für Segelflugzeuge (<i>Sailplane Pilot Licence – SPL</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)		
Flugstunden	insgesamt	2687 h während der letzten 90 Tage	81 h
	auf dem Vorfalldatum	617 h während der letzten 90 Tage	55 h
Ort	Hardmatte, 700 m östlich von Kölliken (AG)		
Koordinaten	645 033 / 242 858 (<i>Swiss Grid 1903</i>)	Höhe	430 m/M
Datum und Zeit	24. April 2020, 18:56 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 2 h)		
Betriebsart	Privat		
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)		
Startort	Courtelary (LSZJ)		
Zielort	Courtelary (LSZJ)		
Flugphase	Landung		
Art des schweren Vorfalles	Kollision mit Hindernis am Boden		
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0	0
Nicht verletzt	1	0	Nicht betroffen
Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	Heckrad, Querruder und Wölbklappe	
Drittschaden	Leichter Flurschaden		

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Hergang

Der Pilot der HB-2068 plante als Aufgabe die Flugstrecke, ein FAI-Dreieck³ mit den Wendepunkten La Dôle Gipfel, Lugano und Leibstadt sowie dem Flugfeld Courtelary als Start- und Zielort durchzuführen. Während seines Segelfluges flog er eine Strecke von über 600 km in einer Flugzeit von mehr als 8 ½ Stunden. Um 18:30 Uhr nordöstlich der Ortschaft Kölliken (AG) begann er aus 650 m/M binnen 16 Minuten in Aufwinden bis auf eine Höhe von 825 m/M zu steigen. In der Folge verlor der Pilot diesen Höhengewinn erneut binnen rund 6 Minuten. Daraufhin fuhr er auf einer Höhe von rund 200 Meter über Grund das Klapptriebwerk seines Motorseglers DG-400 über einem möglichen Aussenlandefeld aus, um mit Motorenhilfe zum Startflugplatz zurückzufliegen (vgl. Abbildung 1).

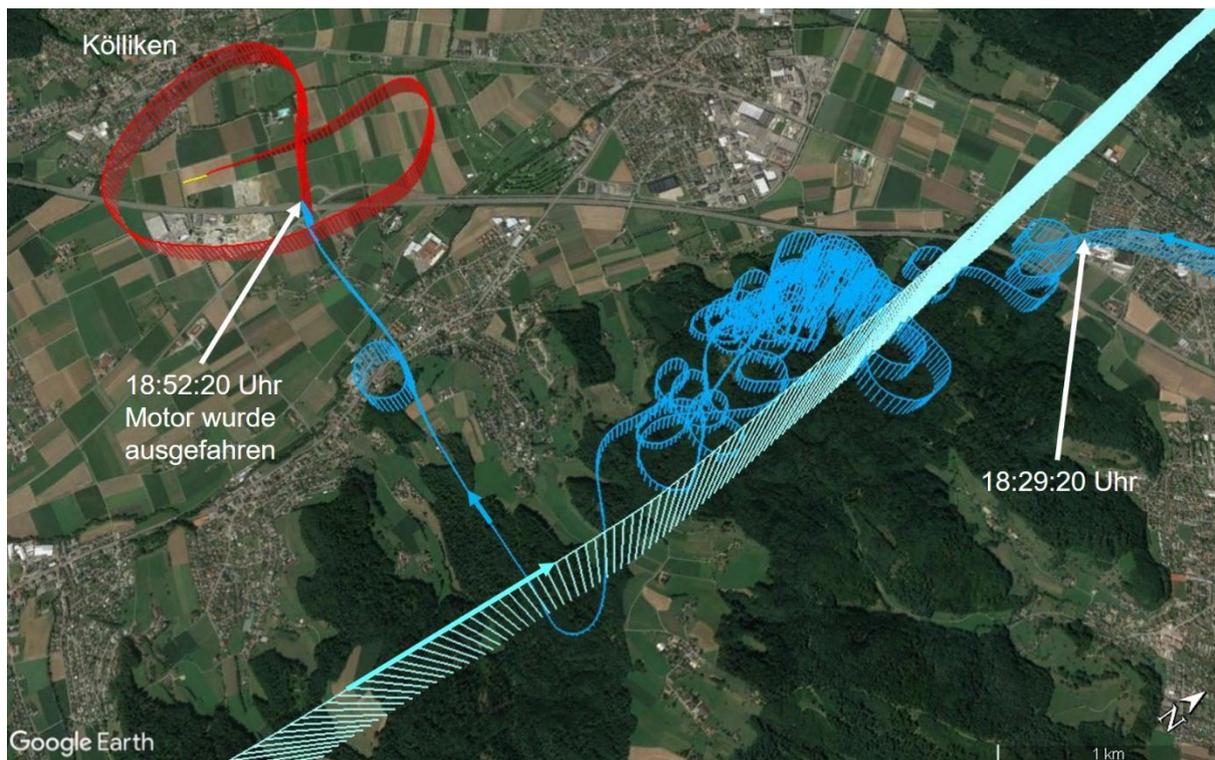


Abbildung 1: Flugweg der HB-2068: beim Vorbeiflug 1:50 h vor der Aussenlandung (hellblau), Flugphase bevor der Motor ausgefahren wurde (blau) und mit ausgefahrenem Motor bis zur Landung (rot). Die Strecke von 270 m zwischen der Endlage der HB-2068 und einer viel befahrenen, von einer Baumreihe gesäumten Strasse ist gelb eingezeichnet.

Nach dem erfolgreichen Anlassen des Motors, erreichte dieser nur Drehzahlen von weniger als 5000 Umdrehungen pro Minute und somit keine ausreichende Motorenleistung für den Steigflug, wie etwa während des Startlaufs bei 6200 Umdrehungen pro Minute. Nach wenigen Manipulationen am Leistungshebel und am Bedienhebel der Starterklappe (*choke*), entschied sich der Pilot zu einer Landung auf dem von ihm vorgängig ausgewählten Aussenlandefeld (vgl. Abbildung 2).

Aufgrund der bereits geringen Flughöhe über Grund konzentrierte sich der Pilot auf den Landeanflug und fuhr das Klapptriebwerk nicht mehr ein. Dabei habe sich mit dem ausgefahrenen Klapptriebwerk eine geringere Sinkgeschwindigkeit eingestellt als erwartet, wie er später an-

³ FAI: *Fédération Aéronautique Internationale*, Internationaler Luftfahrtverband. Bei einem FAI-Dreiecksstreckenflug zählt der Umfang des deklarierten Dreiecks als Gesamtstrecke, wobei der kürzeste Schenkel des Dreiecks mindestens 28 % der Gesamtstrecke betragen muss. Es darf auf einem Schenkel des Dreiecks gestartet und gelandet werden. Im vorliegenden Falle war dies das Flugfeld Courtelary.

gab. Im Endanflug auf das relativ kurze Aussenlandefeld mit den Wölbklappen in der Lande-
position fuhr er die Bremsklappen für kurze Zeit voll aus. In der Folge setzte das Segelflugzeug
vor dem anvisierten Landefeld auf, berührte mit dem linken Flügelende die Pflanzen eines
Rapsfeldes, so dass es sich um die Hochachse drehte (Ringelpiez). Das Heckrad, die Quer-
ruder und die Wölbklappen wurden dabei beschädigt, der Pilot konnte das Segelflugzeug un-
verletzt aus eigener Kraft verlassen.



Abbildung 2: Endlage der HB-2068 nach der Drehung um die Hochachse (Ringelpiez) mit der Lande-
richtung des Segelflugzeuges (roter Pfeil) sowie dem vom Piloten anvisierten Landefeld im Hintergrund
(rote Umrandung).

Feststellungen

Die HB-2068 ist ein eigenstartfähiges Segelflugzeug mit Klapptriebwerk vom Typ DG-400,
hergestellt im Jahr 1982 von der DG Flugzeugbau GmbH. Der Pilot der HB-2068 stellte bei
der Vorflugkontrolle am 24. April 2020 keine Anzeichen von technischen Unregelmässigkeiten
fest. Das Triebwerk vom Typ Rotax 505 funktionierte während der Start- und Steigphase ge-
mäss seinen Angaben ohne Auffälligkeiten. Das Segelflugzeug wurde in der Konfiguration mit
17 m Spannweite geflogen.

Im Flughandbuch der DG-400 wird in Kapitel 4.4 «Wiederanlassen in der Luft» unter anderem
festgehalten: «Bei ausgefahrenem stehendem Triebwerk vergrößert sich die Sinkgeschwin-
digkeit bei 90 km/h auf ca. 1,8 bis 2 m/s. Dies ergibt eine Gleitzahl von 13! Deshalb darf das
Wiederanlassen nur über landbarem Gelände und zwar möglichst nicht unter 500 m Grund
erfolgen.».

Beim Testlauf des Motors nach der Landung erreichte dieser eine Drehzahl von 5500 Umdre-
hungen pro Minute, ohne dass der Pilot dabei den Leistungshebel auf die maximal mögliche
Leistung setzte. Es ist denkbar, dass die reduzierte Drehzahl und Leistungsabgabe des Motors
vor der Aussenlandung durch Partikel im Vergaser verursacht wurden. Diese könnten aus ei-
nem Blech-Benzinkanister stammen, der erst während einer kurzen Zeitspanne vor dem Vor-
fall zum Betanken verwendet wurde. Seit dem schweren Vorfall wird ein Plastikkanister ver-
wendet.

Das Wetter war trocken bei ausgedehnten Cirrenfeldern. Der Wind blies aus westlicher Rich-
tung mit einer Geschwindigkeit von rund 5 kt. Die Sonne stand zum Zeitpunkt der Landung im
Azimut von 274° und einer Höhe von 14°.

Weil der Pilot nach der Landung am Segelflugzeug keine Strukturschäden feststellen konnte,
ging er davon aus, dass der Vorfall der SUST nicht gemeldet werden muss. Er meldete ihn
dem BAZL jedoch via das Meldeportal «Aviation Safety Reporting» der EASA.

Untersuchung zur Verhütung weiterer Zwischenfälle

Schwere Vorfälle müssen gemäss Artikel 17 der Verordnung über die Sicherheitsuntersu-
chung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) über die Schweizerische Rettungsflug-

wacht (Telefonnummer 1414) der SUST gemeldet werden. Da es sich bei einer Aussenlandung nicht zwangsläufig um einen schweren Vorfall gemäss Verordnung (EU) Nr. 996/2010 handeln muss, überprüft die SUST jeden Fall in Bezug auf seine Gefährdung und sein Präventionspotential. Gestützt auf Art. 20 Abs. 4 VSZV untersuchte die SUST das vorliegende Ereignis, da zu vermuten war, dass die Untersuchung wichtige Erkenntnisse zur Verhütung von Zwischenfällen im Zusammenhang mit Aussenlandungen von Segelflugzeugen, insbesondere von solchen mit Klapptriebwerken, hervorbringen wird.

Analyse und Schlussfolgerungen

Im Gebiet nordöstlich der Ortschaft Kölliken (AG), wo der Pilot nach 18:46 Uhr in geringen Höhen über dem Gelände kreisend keine Höhe mehr gewann, war wegen der Cirrenfelder und des tiefen Sonnenstandes kaum mehr mit thermischen Aufwinden zu rechnen. Aufgrund dieser Ausgangslage war demzufolge absehbar, dass es für den Heimflug zum Flugfeld Courtelary in rund 75 km Distanz noch des Einsatzes des Klapptriebwerks bedürfen würde.

Als der Pilot versuchte, den Motor des Klapptriebwerkes zu starten, befand sich die HB-2068 nur noch gerade 200 m über Grund. Auch wenn über einem Aussenlandefeld fliegend, erfolgte dieser Startversuch mit Blick auf die verbleibende Flughöhe über Grund zu spät und setzte den Piloten nach der ungenügenden Leistungsabgabe im Falle weiterer Unregelmässigkeit des Triebwerks unnötig unter Zeitdruck. Der späte Startversuch steht denn auch im Widerspruch zu den Empfehlungen des Herstellers der DG-400 im Flughandbuch (vgl. Kapitel 4.4) und zu der gängigen Praxis in Segelfluggruppen, wonach der Motor über einem Aussenlandefeld nicht unter 500 m über Grund ausgefahren werden soll.

Der Entscheid des Piloten, sich nach der ungenügenden Leistungsabgabe des Motors ausschliesslich auf den Anflug zur Aussenlandung zu konzentrieren, war hingegen vorausschauend und sicherheitsbewusst. Dadurch vermied er möglicherweise weit schlimmere Folgen wie zum Beispiel einen Kontrollverlust im Flug. Die Tatsache, dass er beim Anflug auf das Aussenlandefeld den Gleitpfad des Segelflugzeuges falsch einschätzte und dadurch vor dem anvisierten Aussenlandefeld mit einer verfügbaren Länge von mehr als 200 m aufsetzte, ist in Anbetracht des grossen Zeitdrucks und Handlungszwangs nachvollziehbar.

Durch die Berührung der Flügelspitze mit den Rapspflanzen entstand eine erhebliche, entgegengesetzt zur Flugrichtung wirkende Kraft, die in Kombination mit dem Hebelarm von 8.5 m (entsprechend der halben Spannweite des Segelflugzeuges) ein derartiges Moment bewirkte, dass die daraus resultierende Drehung des Segelflugzeuges um die Hochachse (Ringelpiez) durch gegenläufige Steuereingaben des Piloten nicht mehr verhindert werden konnte.

In der Flugsicherheitsinformation der Deutschen Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) zum Thema „*Risiko Klapptriebwerk?*“⁴ vom Mai 2012 sind einfache Verfahren zur Vermeidung von Unfällen festgehalten, da Klapptriebwerke nicht immer wie vorgesehen funktionieren. Die SUST erläuterte diese Verfahren ebenfalls im Schlussbericht über den Unfall des Flugzeuges Alisport Silent 2 Targa, eingetragen als HB-5522 vom 26. Juli 2012 (vgl. [Schlussbericht Nr. 2206](#)) ausführlich und wies darin auf die allgemein bekannten Risiken hin.

Im Weiteren berichtete die SUST anlässlich der Untersuchung über den Unfall des Segelflugzeuges DG-400, eingetragen als HB-2202, vom 17. Juni 2013 (vgl. [Schlussbericht Nr. 2212](#)) sowie des Unfalls des Motorseglers Arcus T, eingetragen als HB-2483, vom 3. August 2015 (vgl. [Schlussbericht Nr. 2277](#)) ausführlich über die Fehlfunktion von Klapptriebwerksmotoren infolge mangelhafter Wartung respektive ungenügenden Auseinandersetzens mit dem Antriebssystem im Rahmen der Flugvorbereitung.

Bern, 17. März 2021

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

⁴ Flugsicherheitsinformation V 177 der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung, veröffentlicht in Internet unter <https://www.bfu-web.de> – zuletzt besucht am 25. August 2020.