



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 46 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (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.

Luftfahrzeugmuster	MCR-ULC	HB-WAZ
Halter	Segelfluggruppe Bad Ragaz, Scadonsstrasse, 7310 Bad Ragaz	
Eigentümer	Segelfluggruppe Bad Ragaz, Scadonsstrasse, 7310 Bad Ragaz	
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1948	
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Flugstunden	insgesamt	1038 h während der letzten 90 Tage
	auf dem Vorfallmuster	175:31 h während der letzten 90 Tage
		5:33 h 1:27 h
Ort	2.3 km nordnordwestlich des Flugplatzes Bad Ragaz (LSZE)	
Koordinaten	754 450 / 211 250 (<i>Swiss Grid</i> 1903)	Höhe ca. 595 m/M
Datum und Zeit	30. März 2019, 12:25 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 1 h)	
Betriebsart	Privat	
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules</i> – VFR)	
Startort	Bad Ragaz (LSZE)	
Zielort	Bad Ragaz (LSZE)	
Flugphase	Start und Steigflug	
Art des schweren Vorfalls	Aussenlandung infolge Leistungsabfall des Motors	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere
		Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0
Nicht verletzt	1	0
Schaden am Luftfahrzeug	Nicht beschädigt	
Drittschaden	Keiner	

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Vorgeschichte und Hergang

Am 30. März 2019 führte der Pilot von 10 Uhr an mit dem zweisitzigen Motorflugzeug HB-WAZ mehrere Schleppflüge mit Segelflugzeugen durch. Während einer kurzen Flugpause, in welcher der Pilot im Flugzeug sitzen blieb, speicherte er zusammen mit einem Kollegen eine neue Funkfrequenz im Funkgerät des Flugzeuges ab. Aufgrund der störenden Geräuschkulisse der elektrischen Haupt-Kraftstoffpumpe, die bei eingeschaltetem elektrischem Hauptschalter ständig in Betrieb ist, zog der Kollege den Sicherungsautomaten (*Circuit Breaker* – CB) dieser Pumpe, damit sie sich besser verständigen konnten. Nach abgeschlossener Speicherung der Frequenz bereitete sich der Pilot für den nächsten Schleppflug vor. Dabei führte er den Check vor dem Start gemäss Checkliste durch und schaltete mittels Kippschalter die elektrische Hilfs-Kraftstoffpumpe ein, die für Start- und Landung eingeschaltet sein muss. Anschliessend rollte er mit dem Flugzeug zum Startpunkt der Piste 30, wo das Schleppseil am Segelflugzeug eingeklinkt wurde. Im Steigflug führte der Pilot die Checkliste nach dem Start durch und schaltete dabei die Hilfs-Kraftstoffpumpe auf einer Höhe von rund 400 ft über Grund aus. Kurze Zeit später traten starke Vibrationen auf. Der Motor verlor an Leistung und stellte ab. Umgehend forderte der Pilot den Segelfluggpiloten zum Ausklinken des Schleppseils auf. Aufgrund der geringen Flughöhe entschied sich der Pilot für eine Aussenlandung, bereitete sich dafür entsprechend vor und zog das Schleppseil ein. Der Pilot landete das Flugzeug in einem geeigneten Feld; das Flugzeug blieb unbeschädigt. Das Segelflugzeug kehrte zurück zum Flugplatz Bad Ragaz und landete dort ereignislos.

Feststellungen

Am Flugzeug wurden keine durch die Aussenlandung entstandene Beschädigungen festgestellt. Der nach der Bergung des Flugzeuges auf dem Flugplatz durchgeführte Prüflauf des Motors sowie die Funktionskontrolle der beiden elektrischen Kraftstoffpumpen verliefen einwandfrei.

Beschrieb des Kraftstoff-Systems

Der Kraftstofftank im vorliegenden Flugzeugmuster befand sich zwischen dem Brandspant und dem Instrumentenpanel.

Die meisten Baumuster von einmotorigen Kleinflugzeugen mit Kolbenmotorantrieb verfügen über eine mechanisch angetriebene Haupt-Kraftstoffpumpe und eine elektrische Hilfs-Kraftstoffpumpe. Im Gegensatz dazu wurden im vorliegend untersuchten Muster MCR-ULC, das mit einem Motor des Musters Rotax 914 ausgerüstet war, beide Kraftstoffpumpen elektrisch angetrieben. Die elektrische Haupt-Kraftstoffpumpe war permanent mit dem Haupt-Stromverteiler verbunden, d.h. sobald der elektrische Hauptschalter (*master switch*) eingeschaltet wurde, war die Haupt-Kraftstoffpumpe in Betrieb. Diese Pumpe konnte lediglich durch Ziehen des Sicherungsautomaten (*Circuit Breaker* – CB) ausgeschaltet werden (vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2). Die elektrische Hilfs-Kraftstoffpumpe wurde über einen Kippschalter ein und ausgeschaltet und musste vor dem Start und der Landung in Betrieb genommen werden, um auch bei Ausfall der Haupt-Kraftstoffpumpe eine genügende Kraftstoffversorgung des Motors zu gewährleisten.

Der Kippschalter der elektrischen Hilfs-Kraftstoffpumpe sowie der Sicherungsautomat der elektrischen Haupt-Kraftstoffpumpe waren am Instrumentenpanel beide mit «*fuel pump*» beschriftet.

Gemäss Angaben des Flugzeugherstellers entsprach die Auslegung des Treibstoffsystems den Empfehlungen des Motorenherstellers Rotax.

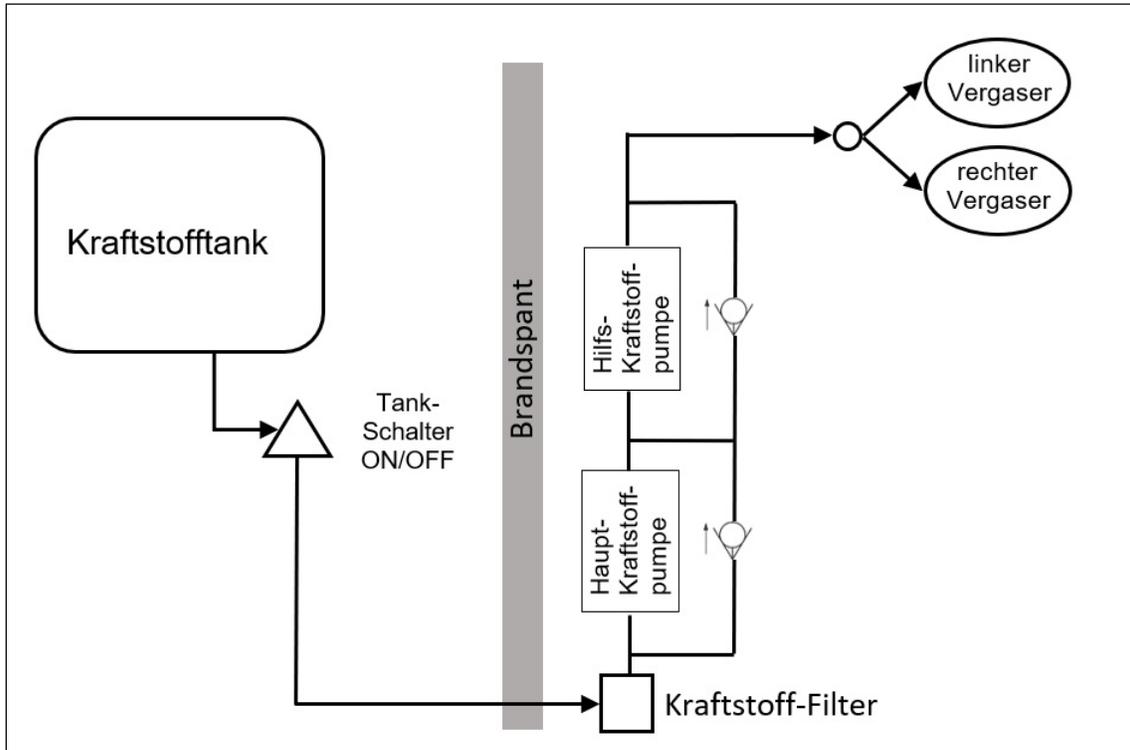


Abbildung 1: Vereinfachtes Schema des Kraftstoffsystems des Flugzeugmusters MCR-ULC, gezeichnet durch die SUST.



Abbildung 2: Instrumentenpanel der HB-WAZ mit dem Sicherungsautomaten der elektrischen Haupt-Kraftstoffpumpe auf der rechten Seite des Panels (rot eingekreist) und dem Kippschalter der elektrischen Hilfs-Kraftstoffpumpe auf der Pilotenseite (gelb eingekreist).

Analyse und Schlussfolgerungen

Der Leistungsabfall des Motors ist darauf zurückzuführen, dass der Motor nach dem Abschalten der elektrischen Hilfs-Kraftstoffpumpe nicht mehr mit genügend Kraftstoff versorgt wurde, da die elektrische Haupt-Kraftstoffpumpe durch den gezogenen Sicherungsautomaten nicht in Betrieb war. Grundsätzlich ist ein Sicherungsautomat nicht dazu vorgesehen und konzipiert, einen Stromkreis ein- und auszuschalten. Im vorliegenden Fall sollte per Design die Haupt-Kraftstoffpumpe nie ausgeschaltet werden, weshalb die Stromversorgung mit einem solchen Sicherungsautomaten ausgestattet war. Wird im Ausnahmefall ein Sicherungsautomat beispielsweise bei einer Fehlersuche (*troubleshooting*) gezogen, muss diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die Reaktion des Piloten, den Schleppflug unverzüglich abubrechen und sich auf die Ausführung der Notlandung zu konzentrieren, war sicherheitsbewusst.

Bern, 14. Februar 2022

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle