



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST  
Service suisse d'enquête de sécurité SESE  
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISl  
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

# **Schlussbericht Nr. 2346 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST**

über den Unfall des Schleppzuges,  
bestehend aus dem Motorflugzeug  
Robin DR 400/180 R, HB-EZX,  
und dem Segelflugzeug ASW 19 B,  
HB-1714,

vom 27. Mai 2017

auf dem Flugplatz Mollis (LSMF)

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Artikel 3.1 der 10. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt (LFG; SR 748.0) vom 21. Dezember 1948 (Stand am 1. Januar 2019) ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Sicherheitsuntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Alle Angaben beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf den Zeitpunkt des Unfalls.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*Local Time* – LT) angegeben, die zum Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*Coordinated Universal Time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

## Zusammenfassung

<b>Schleppflugzeug</b>	Robin DR 400/180 R	HB-EZX
<b>Eigentümer und Halter</b>	Segelfluggruppe Glarnerland, 8753 Mollis	
<b>Segelflugzeug</b>	Schleicher ASW 19 B	HB-1714
<b>Eigentümer und Halter</b>	Segelfluggruppe Glarnerland, 8753 Mollis	
<b>Schlepppilot</b>	Schweizer Bürger, Jahrgang 1955	
<b>Ausweis</b>	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge ( <i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit ( <i>European Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b> 560:07 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 11:15 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b> 202:00 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 8:11 h
<b>Segelflugpilot</b>	Schweizer Bürger, Jahrgang 1964	
<b>Ausweis</b>	Pilotenlizenz für Segelflugzeuge ( <i>Sailplane Pilot Licence</i> – SPL) nach der EASA, ausgestellt durch das BAZL	
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b> 46:43 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 4:29 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b> 0:00 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 0:00 h
<b>Ort</b>	Flugplatz Mollis (LSMF)	
<b>Datum und Zeit</b>	27. Mai 2017, 16:44 Uhr	
<b>Betriebsart</b>	Sichtflugregeln ( <i>Visual Flight Rules</i> – VFR), Schulung	
<b>Flugphase</b>	Start	
<b>Unfallart</b>	Kontrollverlust	

### Personenschaden

Verletzungen	Besatzungs- mitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	1	0	1	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	1	0	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	2	0	2	0

<b>Schaden am Schleppflugzeug</b>	Zerstört
<b>Schaden am Segelflugzeug</b>	Leicht beschädigt
<b>Drittsschaden</b>	Keiner

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

#### 1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden die Aufzeichnungen der Kollisionswarngeräte beider Flugzeuge verwendet. Zusätzlich standen der Untersuchung die Aussagen beider Piloten, des Segelflughlehrers und von Augenzeugen zur Verfügung.

Es handelte sich um einen Schleppflug im Rahmen der Einweisung des Segelflugpiloten auf das Segelflugzeugmuster ASW 19 B.

#### 1.1.2 Vorgeschichte

Am 12. September 2016 schloss der Segelflugpilot seine Segelflugausbildung mit der Flugprüfung ab. Die Ausbildung war auf dem Segelflugzeugmuster ASK 21 erfolgt und hatte auch neun Flüge auf dem Einsitzer Pilatus B4 umfasst. Alle Starts zu den Ausbildungsflügen erfolgten im Flugzeugschlepp. Im selben Jahr erfolgte noch ein einzelner weiterer Flug auf der ASK 21.

Seinen ersten Flug des Jahres absolvierte der Segelflugpilot am 25. März 2017 in Form eines Überprüfungsfluges mit Fluglehrer auf einer ASK 21. Am selben Tag erfolgte noch ein weiterer Flug mit Fluglehrer auf einer DG-1000. Als Nächstes begann am 8. April 2017 die Einweisung auf den Einsitzer ASW 19 B.

Den Start zu diesem ersten Einweisungsflug auf die ASW 19 B, eingetragen als HB-1714, brach der Segelflugpilot durch Ausklinken des Schleppseils ab. Der Segelflughlehrer hatte zudem ein Kommando zum Ausklinken über Funk erteilt, nachdem das Segelflugzeug kurz nach dem Abheben das Schleppflugzeug überstiegen und nach einer Steuerkorrektur des Segelflugpiloten wieder hart auf der Piste aufgesetzt hatte.

Als Folge des Startabbruchs unternahm der Segelflughlehrer mit dem Segelflugpiloten gleichentags zwei weitere Schulungsflüge am Doppelsteuer auf der ASK 21. Am 14. April 2017 wurden vier weitere Schulungsflüge auf der ASK 21 durchgeführt, wobei die Starts im Windenstartverfahren erfolgten. Bis zum Unfallflug erfolgten keine weiteren Flüge.

#### 1.1.3 Flugverlauf

Am Morgen des 27. Mai 2017 fand sich der Segelflugpilot zum Briefing der Segelfluggruppe Glarnerland (SGG) auf dem Flugplatz Mollis (LSMF) ein. Dabei wurde geplant, die Einweisung des Piloten auf die ASW 19 B am Nachmittag fortzusetzen. Die Flugvorbereitung erfolgte gründlich und zusammen mit dem Segelflughlehrer, der ihn schon anlässlich des ersten Einweisungsfluges betreut hatte. Es wurde festgehalten, dass der Startvorgang im Falle des Auftretens irgendwelcher Schwierigkeiten erneut durch Ausklinken des Schleppseils abzurechnen sei.

Während der Vorflugbesprechung des Segelflughlehrers machte sich der Schlepppilot bereit für den Start. Er hatte während einer Pause das einmotorige Flugzeug des Musters Robin DR 400/180 R, eingetragen als HB-EZX, betankt und anschliessend mit dem Segelflugpiloten gesprochen. Dabei wurde er vom Segelflugpiloten über dessen vorausgegangenen Startabbruch mit der ASW 19 B ins Bild gesetzt. Desgleichen wurde auch die Segelflugdienstleiterin informiert.

Im Anschluss an die Vorflugbesprechung wurde das Segelflugzeug auf der Mittellinie der Piste 01 des Flugplatzes Mollis bereitgestellt. Der Fluglehrer half bei den Startvorbereitungen mit und überwachte die Manipulationen des Segelflugpiloten. Er hängte das Schleppseil am Segelflugzeug ein und hielt dessen Flügel in der

Horizontalen für den Start. Der Schleppauftrag lautete 1200 m/M und über dem Flugplatz.

Der Start erfolgte um 16:44 Uhr. Der Segelfuglehrer beobachtete den Startvorgang und war bereit, Anweisungen über Funk zu erteilen. Die Fluglage des Segelflugzeuges nach dem Abheben war unruhig<sup>1</sup>. Es überstieg nach dem Abheben das Schleppflugzeug und setzte wieder hart auf der Piste auf. Anschliessend überstieg es das Schleppflugzeug erneut und hielt die hohe Schleppfluglage bei.

Der Segelflugpilot gab an, die Schleppklinke, wie für diesen Fall vorgesehen, betätigt zu haben, um den Startvorgang abubrechen und im Geradeausflug innerhalb der verbleibenden Pistenlänge wieder zu landen.

Der Segelfuglehrer beobachtete, wie das Schleppflugzeug leicht nach links von der Pistenachse wegflug, während das Segelflugzeug geradeaus der Pistenachse folgte. Er schloss daraus, dass das Ausklinken erfolgt sei und erteilte über Funk das Kommando „*Klappen!*“.

Der Segelflugpilot fuhr in dieser Phase die Bremsklappen aus. Er gab an, dass er nach der Betätigung der Schleppklinke das Schleppflugzeug nicht mehr wahrgenommen habe. Kurze Zeit nach dem vermeintlichen Ausklinken verspürte er, dass das Segelflugzeug nach links gezogen wurde. Darauf richtete er seinen Blick nach links und erblickte das Schleppflugzeug, wie es gerade mit dem linken Flügel voran zu Boden stürzte und sich über den linken Flügel überschlug (vgl. Abbildung 1).



**Abbildung 1:** Endlage des Schleppflugzeugs, Blickrichtung nach Südosten. Die Kegel auf der linken Bildseite markieren die Endlage des Schleppseils in der Wiese. Im Hintergrund ist die Piste sichtbar.

Der Segelflugpilot führte den Landevorgang fort. Das Segelflugzeug setzte hart auf der Wiese einige Meter links der Piste auf. Anschliessend steuerte der Segelflugpilot das Segelflugzeug während des Ausrollens zurück auf die Pistenmitte, wo es kurz nach dem Passieren der versetzten Pistenchwelle 19 zum Stillstand kam.

Der Schlepppilot wurde beim Absturz erheblich verletzt und das Schleppflugzeug zerstört. Der Segelflugpilot blieb unverletzt. Das Segelflugzeug wurde an der Rumpfunterseite leicht beschädigt.

<sup>1</sup> Beobachter beschrieben den Flugweg des Segelflugzeugs mit „Wellenbewegung“, „Pumpen“, „Oszillieren“, „Schwanken mit der Höhe“, und „Auf- und Abbewegung.“

## 1.2 Feststellungen auf der Unfallstelle und an den Flugzeugen

### 1.2.1 Schleppflugzeug

Das Schleppflugzeug war mit einer Schleppeinzugswinde versehen. An der Kappvorrichtung des Schleppflugzeugs konnten keine Hinweise auf vorbestehende Mängel gefunden werden. Anhand des im Schleppflugzeug verbliebenen Teils des Schleppseils war ersichtlich, dass es ausgehend vom vollständig ausgezogenen Zustand um einige Zentimeter zurückgefedert war, bevor es durch die Kappvorrichtung durchtrennt wurde. Der Sicherungsdraht des Kapphebels im Cockpit war zerrissen. Der Kapphebel befand sich in der gezogenen Stellung.

Die unfallbedingte Deformation des Rumpfes konnte einen Zug auf das Betätigungsseil der Kappvorrichtung erzeugen und die Kappvorrichtung auslösen. Ob jedoch der Kapphebel noch unmittelbar vor dem Aufprall vom Schleppiloten betätigt wurde oder durch den Aufprall in die gezogene Stellung geriet, konnte aufgrund des hohen Zerstörungsgrades des Rumpfes nicht ermittelt werden.

### 1.2.2 Segelflugzeug

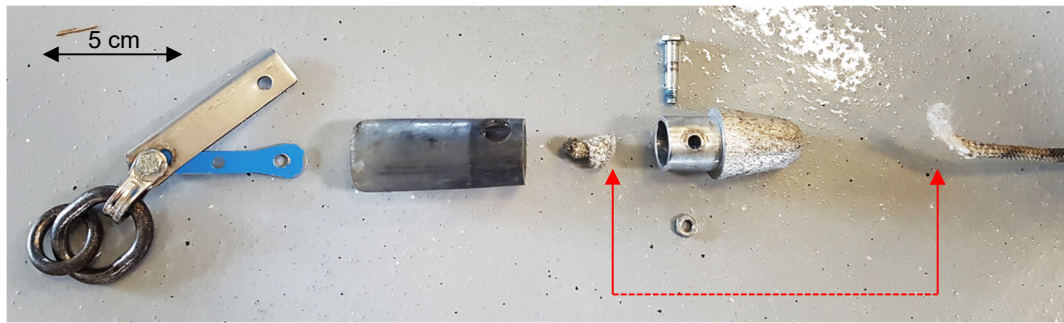
Das Segelflugzeug war mit einer Schwerpunktklinke ausgerüstet, nicht aber mit einer Bugklinke. An der Klinkvorrichtung des Segelflugzeugs konnten keine Mängel festgestellt werden. Der gelbe Betätigungsknopf für die Schleppeklinke befand sich neben dem grauen Betätigungsknopf für die Verstellung der Seitensteuerpedale und hatte dieselbe Grösse und Form wie dieser (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 2:** Cockpit des Segelflugzeugs mit dem gelben Betätigungsknopf für die Klinkvorrichtung (Kreis) und dem rechts daneben liegenden, grauen Betätigungsknopf für die Verstellung der Seitensteuerpedale.

### 1.2.3 Schleppseil

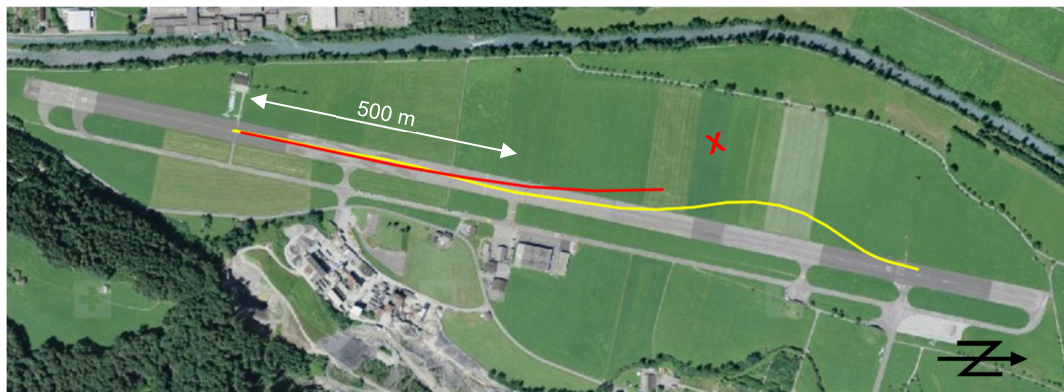
Das Schleppseil wurde unmittelbar beim Wrack des Schleppflugzeugs aufgefunden und war in der Wiese in Richtung der Piste ausgelegt. Es war sowohl durch die Kappvorrichtung des Schleppflugzeugs durchtrennt worden als auch segelflugzeugseitig gerissen. Der Riss erfolgte unmittelbar vor dem Seilknoten bei der Sollbruchstelle, was im Falle von Seilrissen oft beobachtet wird (vgl. Abbildung 3). Die blau eingefärbte Sollbruchstelle selber war intakt und wurde mit dem Anschlussringpaar verbunden in der Wiese links der Piste aufgefunden, wo das Segelflugzeug beim Aufsetzen Spuren hinterlassen hatte. Das Schleppseil wies eine Länge von 52 m auf.



**Abbildung 3:** Segelflugzeugseitiges Ende des Schleppseils im demontierten Zustand, von links nach rechts: Anschlussringpaar mit Sollbruchstelle (blaues Bauteil), Schutzhülle, Seilknoten mit Rissstelle (roter Pfeil links), Verbindungsstück, gerissenes Schleppseil (roter Pfeil rechts).

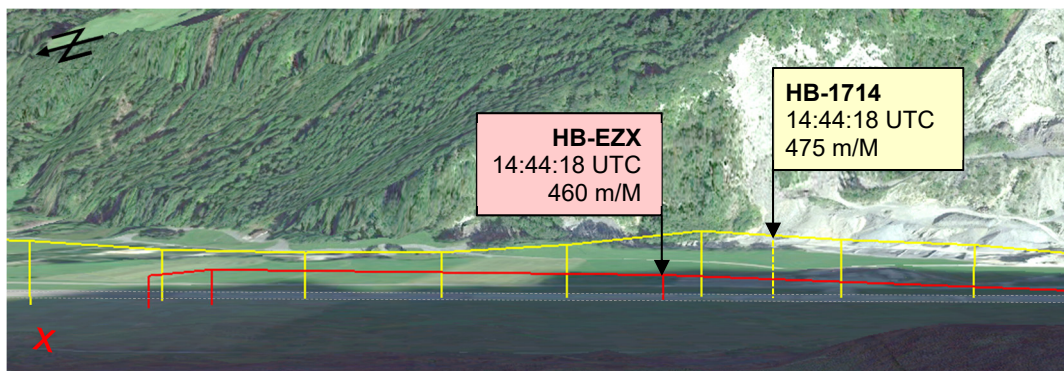
### 1.3 Auswertung der Flugwegaufzeichnungen

Sowohl vom Segelflugzeug als auch vom Schleppflugzeug standen der Untersuchung die Flugweg-Aufzeichnungen der Kollisionswarngeräte zur Verfügung (vgl. Abbildung 4). Die Aufzeichnung des Schleppflugzeugs endet 120 m vor dessen Endlage.



**Abbildung 4:** Flugweg des Schleppflugzeugs (rot) sowie dessen Endlage (rotes Kreuz) und Flugweg des Segelflugzeugs (gelb), dargestellt in Google Earth.

Die Aufzeichnungen der beiden Flugwege zeigen, dass die Flughöhe des Segelflugzeugs zu jeder Zeit über derjenigen des Schleppflugzeugs lag. Für den Zeitpunkt 14:44:18 UTC konnte eine Höhendifferenz von 15 m bei einer Schrägdistanz von 57 m, was ungefähr der Länge des Schleppseils entspricht, ermittelt werden (vgl. Abbildung 5). Die Geschwindigkeit über Grund betrug dabei rund 110 km/h.



**Abbildung 5:** Seitenansicht der Flugwege des Schlepp- (rot) und des Segelflugzeuges (gelb) mit Blickrichtung nach Osten mit deren Positionen zum Zeitpunkt 14:44:18 UTC sowie der Endposition der HB-EZX (rotes Kreuz), dargestellt in Google Earth. Der Verlauf der Piste ist zur besseren Kenntlichkeit mit zwei grau-gestrichelten Linien markiert.

## 1.4 Meteorologische Angaben

### 1.4.1 Allgemeine Lage

Die Schweiz befand sich am Rande eines Hochs mit Kern über Polen. In der Höhe erstreckte sich ein Hochdruckrücken von den Balearen bis nach Dänemark.

### 1.4.2 Wetter zum Zeitpunkt und am Ort des Unfalls

Das Wetter war trocken und sonnig mit Talwind.

Wind 010 Grad, 5 bis 10 kt (vgl. auch Abbildung 6)

Sicht 40 km

Wolken 2/8 auf rund 8500 ft über Grund

Temperatur/Taupunkt 28 °C / 9 °C

Luftdruck (QNH) 1018 hPa, Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO<sup>2</sup>-Standardatmosphäre

### 1.4.3 Webcamaufnahme



**Abbildung 6:** Webcamaufnahme mit Blickrichtung nach Norden von 16:46 Uhr, zwei Minuten nach dem Unfall. Das Wrack des Schleppflugzeuges ist durch den roten Kreis markiert, die Endlage des Segelflugzeuges durch den gelben Pfeil. Die Auslenkung des Windsackes (blauer Kreis) zeigt einen Wind, der näherungsweise in Pistenrichtung mit einer Stärke von rund 5 bis 10 kt blies.

## 1.5 Angaben zu den Luftfahrzeugen

### 1.5.1 Schleppflugzeug

Eintragungszeichen HB-EZX

Luftfahrzeugmuster DR 400/180 R

Charakteristik Einmotoriges, viersitziges Schleppflugzeug mit 180 PS in Holzbauweise

Hersteller Avions Pierre Robin S.A.

Eigentümer und Halter Segelfluggruppe Glarnerland, 8753 Mollis

Masse und Schwerpunktlage Innerhalb der gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (*Aircraft Flight Manual – AFM*) zulässigen Grenzen

<sup>2</sup> ICAO: *International Civil Aviation Organization*



Unterhaltsnachweis 100-Stunden-Kontrolle am 16. Mai 2017  
Vorbestehende Mängel Keine bekannt oder gefunden

- 1.5.2 Segelflugzeug
- Eintragungszeichen HB-1714  
Luftfahrzeugmuster ASW 19 B  
Charakteristik Einsitziges Segelflugzeug in Kunststoffbauweise  
Hersteller A. Schleicher Segelflugzeugbau  
Eigentümer und Halter Segelfluggruppe Glarnerland, 8753 Mollis  
Masse und Schwerpunktlage Innerhalb der gemäss AFM zulässigen Grenzen  
Unterhaltsnachweis Jahreskontrolle am 16. Februar 2017  
Vorbestehende Mängel Keine bekannt oder gefunden

Zu Flugzeugschleppstarts enthält das AFM unter anderem folgende Angaben: *„Der Schlepp kann an der vorderen Kupplung (Sonderausstattung) und an der Schwerpunktkupplung durchgeführt werden. Die Piloten sollten versuchen, den Sporn bis zum Abheben am Boden zu halten.“*

## 1.6 Angaben zu den Piloten

### 1.6.1 Schlepppilot

Der Schlepppilot gab an, bis zum Abheben bei einer angezeigten Fluggeschwindigkeit von 100 km/h nichts Aussergewöhnliches festgestellt zu haben. An den Flugverlauf nach dem Abheben, insbesondere an eine allfällige Betätigung der Kappvorrichtung oder an das Verlassen der Pistenachse nach links, konnte er sich nicht mehr erinnern.

Der Schlepppilot erlitt beim Absturz lebensgefährliche Verletzungen. In der Gesamtschau der Befunde war der Unfall für ihn nur zufällig überlebbar.

### 1.6.2 Segelflugpilot

#### 1.6.2.1 Angaben zum Unfallhergang

Der Segelflugpilot gab an, wegen des vorausgegangenen Startabbruchs vor dem Start nervös gewesen zu sein. Nach dem Abheben sei er auf eine geschätzte Höhe von etwas mehr als einem Meter über Boden gestiegen. Er sei in eine oszillierende Bewegung geraten, in deren Verlauf das Segelflugzeug auf der Piste aufgeprallt und wieder abgehoben sei. Dies sei wie beim vorausgegangenen Startabbruch Auslöser für das Ausklinken gewesen. Das Schleppflugzeug habe er nach dem vermeintlichen Ausklinken nicht mehr wahrgenommen.

#### 1.6.2.2 Aufzeichnungen aus der Ausbildung

Das Flugbuch des Segelflugpiloten enthielt diverse Kommentare zu Ausbildungsflügen, dies bis kurz vor Abschluss der Ausbildung. Bei Einweisungsflügen auf die Pilatus B4 beispielsweise war eingetragen, dass der Pilot bei der Landung seinen Blick nach vorne richten und das Ausschweben deutlicher durchführen solle. Bei Flügen auf der ASK 21 war vermerkt, dass die Fluggeschwindigkeit genauer eingehalten und der Steuerknüppel bei der Landung mehr gezogen werden solle. Der erste Flug im Rahmen der Einweisung auf die ASW 19 B wurde dahingehend kommentiert, dass ein Startabbruch aufgrund zu starker Steuerbewegungen erfolgt war.

### 1.6.2.3 Medizinische Angaben

Der Segelfluggpilot konsultierte Anfang März 2016 aufgrund einer selber bemerkten, verringerten Sehschärfe einen Augenoptiker. Dieser verwies ihn aufgrund eines fraglichen Befundes im rechten Auge an einen Augenarzt. Dabei wurde eine Netzhauterkrankung (*retinopathia centralis serosa*) des rechten Auges diagnostiziert.

Die *retinopathia centralis serosa* ist eine Erkrankung der Netzhaut (Retina) des Auges, bei der Flüssigkeit aus den Blutgefässen der Aderhaut durch ein Leck unter die Netzhaut tritt und sie dadurch örtlich begrenzt von der Pigmentschicht abhebt. Durch die Flüssigkeitsansammlung wird die Netzhaut von der sie ernährenden Pigment- und Aderhaut abgehoben, was zum Absterben der Sehzellen in der zentralen Sehgrube führen kann. Dies kann beim Betroffenen zu zentralen Gesichtsfeldausfällen (Zentralskotom) führen. Weitere typische Symptome der Erkrankung sind: Bildverzerrungen, Weitsichtigkeit, Farbwahrnehmungsstörungen und Kontrastverlust. Die Symptome sind je nach Ausdehnung und Lage der Netzhautablösung variabel.

Die Beschwerden klingen bei vielen Patienten nach einigen Wochen bis wenigen Monaten von selbst wieder ab. Die Krankheit kann aber jederzeit erneut auftreten. Bekannt ist in diesem Zusammenhang, dass insbesondere Stresssituationen zum Auftreten der Krankheit führen können. Tritt die Krankheit auf, entwickeln sich die Symptome langsam und bleiben je nach Verlauf über mehrere Wochen erhalten.

Der Pilot der HB-1714 wurde durch den Augenarzt im März 2016 über die Problematik der Augenerkrankung aufgeklärt und auf die Notwendigkeit regelmässiger Kontrollen hingewiesen. Zwischen März 2016 und August 2016 wurde der Pilot neun Mal durch den Augenarzt nachkontrolliert, wobei eine Besserung der Symptomatik festgestellt werden konnte. Auf eine weitere augenärztliche Untersuchung im Februar 2017 wurde auf Wunsch des Piloten verzichtet.

Fliegerärztlich wurde der Segelfluggpilot im Juni 2016 untersucht, worauf ihm ein Tauglichkeitsattest der Klasse 2 ausgestellt wurde. Seinem Fliegerarzt meldete er die Netzhauterkrankung nicht. Gemäss Angaben des fliegerärztlichen Dienstes des BAZL hätte die gestellte Diagnose bis zur definitiven Klärung des Sachverhaltes zu einer sofortigen Aufhebung der Flugtauglichkeit geführt.

Auf der Rückseite jedes vom BAZL ausgestellten Tauglichkeitszeugnisses ist unter anderem folgendes aufgelistet:

„[...] *Eingeschränkte flugmedizinische Tauglichkeit*

a) *Lizenzträger dürfen die mit der Lizenz verbundenen Rechte nicht ausüben, wenn immer sie*

(1) *eine Beeinträchtigung ihrer medizinischen Tauglichkeit feststellen, welche sie am sicheren Ausüben der mit der Lizenz verbundenen Tätigkeiten hindern könnte*

[...]

b) *Im Weiteren müssen sich Lizenzträger ohne Verzug eine flugmedizinische Beratung einholen, wenn sie*

[...]

(4) *unter einer erheblichen Erkrankung leiden, welche die sichere Ausübung der mit der Lizenz verbundenen Tätigkeit beeinträchtigen könnte*

[...]"

## 1.7 Angaben zur Ausbildung von Segelflugpiloten

Die praktische Ausbildung von Segelflugpiloten in der Schweiz hat nach dem vom BAZL genehmigten und vom Segelflugverband publizierten Ausbildungsprogramm zu erfolgen<sup>3</sup>. Darin wird das „*Verhalten bei Startabbruch*“ als Ausbildungselement der praktischen Ausbildung aufgeführt. Des Weiteren werden darin die Theorieunterlagen des Segelflugverbands als Lehrmittel empfohlen.

Das genannte Lehrmittel beschreibt die Starttechnik beim Flugzeugschleppstart als vom Segelflugzeugtyp abhängig, weshalb es auf das jeweilige Luftfahrzeugflughandbuch verweist (vgl. Kapitel 1.5.2). Zum Abbruch von Flugzeugschleppstarts und möglichen Ursachen dafür werden darin folgende Angaben gemacht (vgl. Abbildung 7).

**Im Anfangssteigflug**

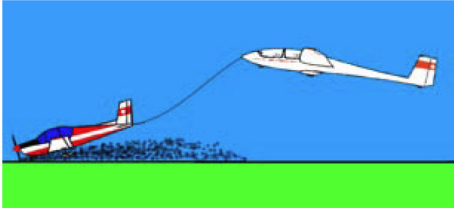
Ursachen:

- Triebwerksstörung des Schlepp-Flz.
- Seilriss
- Nicht mehr beherrschbare Fluglage hinter Schleppflugzeug

Massnahmen des Segelflugpiloten:

- 2x klinken
- Fluglage beurteilen: **Sicherheitshöhe** erreicht (> erlaubt eine problemlose 180°-Kurve und dann eine Landung entgegen der Startrichtung)
- Die Sicherheitshöhe ist vom Flugplatzgelände abhängig (meistens 100m/Grund)
- Normalfluglage erstellen
- Falls Sicherheitshöhe nicht erreicht: geradeaus landen oder Aussenlandung durchführen

Hohe Position nach dem Abheben  
= höchste Gefahr



Das Heck des Schleppflugzeuges wird in die Höhe gezogen. Der Pilot des Motorflugzeuges kann mit dem Höhensteuer nicht mehr reagieren.

**Abbildung 7:** Angaben aus den Theorieunterlagen des Segelflugverbands zum Abbruch von Flugzeugschleppstarts und zur Gefahr überhöhter Schleppfluglagen.

<sup>3</sup> <https://segelflug.ch/ausbildung>

## **2 Analyse**

### **2.1 Technische Aspekte**

Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestehende technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.

Der Zustand des Schleppseils und dessen Endlage in der Wiese lassen darauf schliessen, dass das Seil zuerst segelflugzeugseitig unmittelbar beim Knoten im Seilendstück riss und in Richtung des Schleppflugzeugs zurückfederte. Die Deformation des Rumpfes beim Aufschlag des Schleppflugzeugs erzeugte anschliessend einen Zug auf das Betätigungsseil der Kappvorrichtung und löste dadurch den Kappvorgang am Schleppflugzeug aus.

### **2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte**

#### **2.2.1 Vorgeschichte und Ausbildung**

Die im Flugbuch des Segelflughpiloten aufgezeichneten Kommentare lassen Schwierigkeiten erkennen, die sowohl unregelmässig als auch nicht der Ausbildungsstufe entsprechend auftraten. Auffallend ist dabei, dass mehrere kurz vor Abschluss der Ausbildung aufgezeichnete Kommentare die Steuerung um die Querachse des Flugzeuges betrafen. Diese Schwierigkeiten traten beim ersten Einweisungsflug auf die ASW 19 B erneut zutage. Die Nachschulung auf dem Doppelsitzer mit dem einweisenden Fluglehrer war deshalb folgerichtig.

#### **2.2.2 Flugvorbereitung**

Die Flugvorbereitungen unter Einbezug des Schlepppiloten und der Flugdienstleiterin in die Vorflugbesprechung und das Aufstellen des Schleppzuges auf der Pistenmittellinie lassen erkennen, dass sich sowohl der Segelflughpilot als auch der Segelfluglehrer, der Schlepppilot und die Segelflugdienstleiterin wohl bewusst waren, dass es beim bevorstehenden Start erneut zum Auftreten von Schwierigkeiten kommen könnte. Vor diesem Hintergrund erscheint es wenig zielführend, dass die letzten Schulungsflüge am Doppelsteuer vor dem Unfallflug nicht im Schleppflugverfahren, sondern an der Winde ausgeführt wurden, und dass diese Flüge mehr als einen Monat zurücklagen. Es ist nicht nachvollziehbar, wieso keine weiteren Schulungsflüge am Doppelsteuer im Schleppflugverfahren unmittelbar am Tag vor der Fortsetzung der Umschulung auf die ASW 19 B durchgeführt wurden.

#### **2.2.3 Flugverlauf**

Nach dem Abheben bekundete der Segelflughpilot, gleich wie beim ersten Einweisungsflug, Schwierigkeiten damit, auf geringer und gleichbleibender Höhe über der Piste hinter dem rollenden Schleppflugzeug herzufliegen. Nachdem das Segelflugzeug als Folge einer Korrektur am Höhensteuer hart auf der Piste aufgesetzt hatte, führte der Segelflughpilot eine Manipulation aus in der Absicht, die Schleppklinke zu betätigen, um den Startvorgang abubrechen und geradeaus auf der verbleibenden Piste zu landen. Damit wollte er den für diesen Fall vorgefassten Entschluss wie mit dem Fluglehrer abgesprochen umsetzen.

Diese Manipulation durch den Segelflughpiloten führte nicht wie gewünscht zum Ausklinken des Schleppseils. Da an der Klinkvorrichtung keine Mängel festgestellt werden konnten, kann dieser Umstand nur auf eine Fehlmanipulation zurückgeführt werden. Ob diese darin bestand, den Betätigungsknopf der Schleppklinke mit unzureichender Kraft zu ziehen oder darin, den daneben liegenden und in Form und Grösse identischen Knopf der Pedalverstellung zu ziehen, muss offen bleiben. Unabhängig davon war diese Fehlmanipulation relevant bei der Entstehung des Unfalls.

Nach dem vermeintlichen Ausklinken konzentrierte sich der Segelflugpilot auf die bevorstehende Landung und nahm das Schleppflugzeug fortan nicht mehr wahr. Er bemerkte zudem nicht, dass seine Flughöhe trotz ausgefahrener Bremsklappen und vermeintlich gelöster Verbindung zum Schleppflugzeug weiter zunahm. Insgesamt war das Situationsbewusstsein (*situational awareness*) des Segelflugpiloten in dieser Phase erheblich reduziert, was zum Ausbleiben eines weiteren Ausklinkversuchs und damit zur Entstehung des Unfalls beitrug. Erst durch den Zug des Schleppseils nach links und den darauffolgenden Blick zum abstürzenden Schleppflugzeug hin wurde der Segelflugpilot der prekären Situation gewahr.

Das Schleppflugzeug, dessen Heck vom Segelflugzeug in die Höhe gezogen und abgebremst wurde, konnte nicht mehr in einer kontrollierbaren Fluglage gehalten werden und erlitt einen Kontrollverlust (vgl. Abbildung 7). Dabei brach das Schleppflugzeug auf die linke Seite aus und kippte über die linke Tragfläche ab. Kurz vor dessen Aufprall auf den Boden riss das Schleppseil segelflugzeugseitig. Die Sollbruchstelle des Schleppseils selber blieb intakt und verblieb zusammen mit dem Anschlussringpaar eingeklinkt in der Schwerpunktklinke des Segelflugzeugs. Der Segelflugpilot beobachtete den Absturz des Schleppflugzeugs und setzte seinen Landevorgang fort. Das Aufsetzen des Segelflugzeugs erfolgte hart, sodass das Gehänge aus Anschlussringpaar und Sollbruchstelle in die Wiese gedrückt und dadurch automatisch ausgeklinkt wurde.

### 2.3 Medizinische Aspekte

Der Segelflugpilot verfügte über ein Tauglichkeitsattest, das der Fliegerarzt in Kenntnis der gestellten Diagnose einer *retinopathia centralis serosa* nicht ausgestellt hätte. Diese Netzhauterkrankung hat Symptome zur Folge, die zu den in Kapitel 1.6.2.2 beschriebenen Schwierigkeiten beitragen können.

### **3 Schlussfolgerungen**

#### **3.1 Befunde**

##### 3.1.1 Technische Aspekte

- Die Flugzeuge waren zum Verkehr zugelassen.
- Masse und Schwerpunktlage der Flugzeuge befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestehende technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.

##### 3.1.2 Besatzung

- Beide Piloten besaßen die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Schlepppiloten vor.
- Beim Segelflugpiloten wurde im Jahr 2016 eine Netzhauterkrankung diagnostiziert, die er seinem Fliegerarzt nicht bekannt gab.

##### 3.1.3 Flugverlauf

- Der Schleppstart erfolgte um 16:44 Uhr. Nach dem Abheben des Segelflugzeugs begann dieses, um seine Querachse zu oszillieren.
- Der Segelflugpilot führte eine Manipulation aus in der Absicht, das Schleppseil auszuklinken. Dieses löste sich jedoch nicht vom Segelflugzeug, was vom Segelflugpiloten unbemerkt blieb.
- Das Schleppflugzeug hob ab. Das Segelflugzeug überstieg das Schleppflugzeug um rund 15 m, wodurch das Schleppflugzeug einen Kontrollverlust erlitt.
- In dieser Phase riss das Schleppseil.
- Das Schleppflugzeug stürzte aus geringer Höhe ab. Der Schlepppilot wurde dabei schwer verletzt und das Schleppflugzeug zerstört.
- Das Segelflugzeug setzte hart neben der Piste auf und rollte zurück auf die Pistenmitte, wo es zum Stillstand kam. Der Segelflugpilot blieb unverletzt, das Segelflugzeug wurde leicht beschädigt.

##### 3.1.4 Rahmenbedingungen

- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf die Entstehung des Unfalls.
- Der Flug diente der Einweisung des Segelflugpiloten auf das Segelflugzeugmuster ASW 19 B.
- Bei früheren Ausbildungsflügen zeigte der Segelflugpilot wiederholt Schwierigkeiten bei der Steuerung des Segelflugzeuges um die Querachse.

### 3.2 Ursachen

Der Unfall, bei dem das Schleppflugzeug kurz nach dem Abheben einen Kontrollverlust erlitt und abstürzte, ist darauf zurückzuführen, dass die Überhöhung des geschleppten Segelflugzeuges zu gross war und dadurch das Heck des Schleppflugzeuges in die Höhe gezogen wurde.

Die Überhöhung des geschleppten Segelflugzeuges entstand durch die Kombination folgender Faktoren:

- Die unzulängliche Steuerführung des Segelflugpiloten;
- Das unzweckmässige Training zur Verbesserung dieser Steuerführung;
- Die Fehlmanipulation des Segelflugpiloten beim Ausklinken;
- Das eingeschränkte Situationsbewusstsein des Segelflugpiloten.

- 4            Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen**
- 4.1        Sicherheitsempfehlungen**
  - Keine
- 4.2        Sicherheitshinweise**
  - Keine
- 4.3        Seit dem Unfall getroffene Massnahmen**
  - Keine

Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 10 lit. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).

Bern, 7. März 2019

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle