

Untersuchungsbericht

Der Untersuchungsbericht wurde gemäß § 18 FIUUG summarisch abgeschlossen, d.h. ausschließlich mit Darstellung der Fakten.

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	3. September 2016
Ort:	Aukrug
Luftfahrzeug(e):	Segelflugzeug
Hersteller / Muster:	Sportflugzeugbau Jubi GmbH / AS-K 13
Personenschaden:	Fluglehrer und Flugschüler schwer verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	keiner
Aktenzeichen:	BFU16-1301-3X

Sachverhalt

Bei einer Seilrissübung im Windenstart war in etwa 30 bis 65 m Höhe über Grund das Windenseil ausgeklinkt worden. Bei der Landung setzte das Segelflugzeug hart auf. Dabei erlitten die beiden Insassen schwere Verletzungen und das Segelflugzeug wurde schwer beschädigt.

Ereignisse und Flugverlauf

Nachdem der vom Unfall betroffene Fluglehrer gegen 9:30 Uhr¹ eine Vorflugbesprechung mit den am Flugbetrieb beteiligten Personen durchgeführt hatte, begann um 13:09 Uhr der Windenstartbetrieb auf der Piste 29 des Segelfluggeländes Aukrug.

Zeugen sahen das Segelflugzeug um 16:58 Uhr auf der Piste 29 an der Winde starten. Der Start sei zunächst „normal“ verlaufen. In etwa 30 bis 50 m Höhe sei das Windenseil ausgeklinkt worden. Das Segelflugzeug sei zunächst weiter gestiegen und habe dabei Geschwindigkeit abgebaut. Anschließend sei es steil nach unten gesteuert sowie ein Abfangbogen eingeleitet worden. Das Flugzeug habe dann mit hoher Sinkrate hart aufgesetzt und rutschte etwa 40 m auf dem Grasbewuchs zum Flugplatzrand, wo es anschließend mit Buschwerk und einem Weidezaun kollidierte.

Nach Angaben des Fluglehrers wurden an dem Unfalltag 2 Flugschüler geschult. Mit dem ersten Flugschüler hatte er zwei Starts gemacht, davon war der zweite Flug eine Seilrissübung. Ab 15:33 Uhr sei er mit dem zweiten Flugschüler 3 Platzrunden geflogen. Der Fluglehrer gab weiter an, dass er eine nicht angekündigte Seilrissübung mit einer Landung „geradeaus“ vornehmen lassen wollte. Vor dem Start habe er auf das Verhalten bei Seilrissen hingewiesen. Die Anfangsstartphase mit Anrollen, Abheben und dem Übergang in den Steigflug sei normal verlaufen. Als eine stabile Steigfluglage erreicht war, habe er in einer Höhe unterhalb 100 m das Windenseil ausgeklinkt. Nachdem der Flugschüler nicht die notwendige Reaktion gezeigt habe, habe er die Steuerung übernommen, nachgedrückt und vor dem Boden einen Abfangbogen eingeleitet. Dabei sei das Segelflugzeug mit hoher Vertikalgeschwindigkeit aufgesetzt.

Der Flugschüler sagte zu dem Ereignis aus, dass er am Unfalltag 4 Starts absolviert habe, wobei dem letzten Start der Unfallflug folgte. Die Startvorbereitung zu diesem vierten Start habe den vorherigen entsprochen. Das Windenseil sei angezogen worden und kurz danach habe er ein Ausklinkgeräusch gehört. In diesem Moment sei er noch nicht sehr hoch geflogen und habe sich erschrocken. Dann sei seine Erinnerung hinsichtlich des weiteren Flugverlaufes verschwommen. Als Letztes erinnere er sich an die Anweisung des Fluglehrers: „Bremsklappen raus.“ Der Flugschüler führte weiter aus, dass er vor Schreck gelähmt gewesen sei und keine Anweisung hätte befolgen können.

¹ Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

Der Windenfahrer gab an, dass der Schleppvorgang des Segelflugzeugs zuerst normal begonnen habe. Das Segelflugzeug habe zunächst seine Fluglage beibehalten; eine sichtbare Reaktion auf den Seilriss sei relativ spät erfolgt. Das Segelflugzeug sei von ihm aus gesehen nach links gedreht. Die „Flugzeugschnauze“ habe sich dann stark geneigt und das Fliegen eines Abfangbogens sei für ihn erkennbar gewesen.

Angaben zu Personen

Fluglehrer

Der 62-jährige Fluglehrer war seit dem 25.06.1980 im Besitz eines Luftfahrerscheins für Segelflugzeugführer. In die Pilotenlizenz gemäß Teil-FCL waren folgende Berechtigungen eingetragen: Powered Sailplane/PIC, Sailplane/PIC, TMG/PIC, Aerobatic (S, TMG), ST (TMG), cloud (S), Night only TMG, Winch, Aero Tow, Self. Die Lehrberechtigung umfasste: FI (S) clouds (S), SPL, TMG, night only TMG, aerobatic (TMG), aerobatic (S), towing (ST/TMG), instructor. Sie war bis zum 31.05.2017 gültig. Er war seit dem Jahr 1985 als Fluglehrer tätig und hatte eine Anerkennung als Prüfer: ExamSEN (S) Teil-FCL.

Das Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 nach den Regelungen JAR-FCL 3 deutsch wurde am 13.05.2016 mit der Auflage, eine korrigierende Brille zu tragen (VNL), ausgestellt und war bis zum 27.05.2017 gültig.

Der Fluglehrer war zudem im Besitz einer Pilotenlizenz gemäß Teil-FCL (CPL (A)) mit einer Lehrberechtigung gültig bis zum 31.05.2017 sowie einer Pilotenlizenz gemäß Teil-FCL (BPL) mit Lehrberechtigung gültig bis zum 31.05.2017.

Er verfügte über eine Gesamtflugerfahrung auf Segelflugzeugen von 529:34 Stunden und 3 254 Starts. In den letzten 90 Tagen hatte er 24 Starts, davon 4 Flugzeugschleppstarts, mit 3:59 Stunden und in den letzten 30 Tagen 4 Starts mit 0:23 Stunden Flugzeit absolviert. Innerhalb der letzten 90 Tage hatte er 12 Starts mit dem Muster AS-K 13 geflogen. In der Zeit des Jahres 2014 bis einschließlich zum Unfalltag hatte er 4 Seilrissübungen geschult.

Angaben über die Gesamtflugerfahrung des Fluglehrers im Bereich seiner Berechtigungen SEP, TMG und Ballon lagen der BFU nicht vor.

Flugschüler

Der 15-jährige Flugschüler begann am 19.06.2016 mit der Ausbildung zum Segelflugzeugführer in einem Luftsportverein.

Der Flugschüler absolvierte 17 Starts mit einer Gesamtflugzeit von 2:21 Stunden. Am Unfalltag hatte er 3 Flüge am Doppelsteuer einer AS-K 13 absolviert.

Ausbildungsabschnitt 1		
Übung	Beginn/Datum Unterschrift	Beherrscht/Datum Unterschrift
1.1.1 Verhalten auf dem Flugplatz/ Einweisung in den Flugbetrieb	19.06.16	19.6.16
1.1.2 Einweisung in den Schuldoppelsitzer (Funk, FLARM, Instrumente)	19.06.16	19.06.16
1.1.3 Transport und Montage		
1.1.4 Überprüfen nach Checkliste (1. Start)	19.6.16	
1.1.5 Startcheck	19.6.16	
1.1.6 Handhabung des Rettungs- fallschirmes, Haubennotabwurf	19.6.16	19.6.16
1.1.7 Gewöhnungsflüge	19.6.16	
1.2 Wirkung und Bedienung der Ruder (Höhen-, Seiten-, Querruder, Sekun- däreffekte)/Landehilfen/Trimming	19.6.16	
1.3 Rollübungen		
1.4 Geradeausflug	19.6.16	
1.5 Kurvenflug mit 30° Querneigung	19.6.16	
1.6 Langsamflug		
1.7 Abkippen im Geradeaus- und Kurven- flug/Steilspirale/Trudeln/Ausleiten		
1.8.1 Windenstart		
Windenstart 1. Startunterbrechung		
Windenstart 2. Startunterbrechung		
Windenstart 3. Startunterbrechung		
1.8.2 Schleppstart hinter Luftfahrzeugen und Startunterbrechung		
1.8.3 Eigenstart von Segelflugzeugen mit Hilfstriebwerk und Startunterbrechung		
1.9 Einteilung der Platzrunde/ Lufttraumbeobachtung		
1.9.1 Position, Landecheck, Queranflug, Landekurve und Endanflug		
1.10 Landung		
1.10.1 Besondere Fälle beim Landeanflug	17.07.16	
1. Anflug aus ungewohnter Position	17.07.16	
2. Anflug aus ungewohnter Position		
3. Anflug aus ungewohnter Position		
1.11 Vorbereitung zum Alleinflug		

Abb.1: Ausbildungsnachweis des Flugschülers

Quelle: BFU

Der erste Eintrag im Ausbildungsabschnitt 1 des Flugschülers war am 19.06.2016 erfolgt. Im Ausbildungsnachweis waren als fliegerische Übungen: 1.2 Wirkung und Bedienung der Ruder, 1.4 Geradeausflug, 1.5 Kurvenflug mit 30°-Querneigung am 19.6.2016 als begonnen vermerkt. Am 17.7.2016 wurde die Übung 1.10.1 Besondere Fälle im Landeanflug und 1. Anflug aus ungewohnter Position als begonnen dokumentiert.

Angaben zum Luftfahrzeug

Die AS-K 13 ist ein doppelsitziges Segelflugzeug in Gemischtbauweise mit hintereinander angeordneten Sitzen. Die Mitteldeckerkonstruktion verfügt über ein Kreuzleitwerk.

Hersteller:	Sportflugzeugbau Jubi GmbH
Muster:	AS-K 13
Werknummer:	13618
Baujahr:	1980
Gesamtflugzeit:	4 602 Stunden
Gesamtstarts:	25 704

Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeuges fand am 22.04.2016 statt. Es war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und befand sich in Vereinsbesitz. Die letzte Wägung des Segelflugzeuges erfolgte am 17.03.2013. Das Leergewicht betrug 320,2 kg und die maximale Zuladung wurde mit 159,8 kg ermittelt. Der Flugschüler wog nach eigenen Angaben 63 kg und der Rettungsfallschirm 7,2 kg. Der Fluglehrer gab sein Gewicht mit 83 kg an.

Angaben zur Startwinde

Als Startwinde für den Segelflug war ein Eigenbau einer Doppeltrommelwinde mit elektronischer Steuerung eingesetzt. Ihr Antrieb war ein SCANIA Diesel V6 mit 320 PS. Für den Start werden in der elektronischen Steuerung das Segelflugzeugmuster und der Wind eingegeben. Die Steuerung greift nach dem Seilstraffen ein und regelt die Schleppgeschwindigkeit automatisch. Die eingezogene Seillänge betrug 245 m.

Meteorologische Informationen

Aufgrund einer niedrigen Wolkenuntergrenze konnte mit dem Segelflugbetrieb am Flugplatz erst gegen 13 Uhr begonnen werden. Laut Zeugenaussagen herrschten Sichtflugwetterbedingungen. Der Wind wehte aus 290° mit 10 bis 20 km/h.

Laut Routinewettermeldung (METAR) des ca. 35 km nordöstlich gelegenen Verkehrslandeplatzes Kiel-Holtenau, Ausgabezeit 09:50 Uhr, herrschten folgende Wetterbedingungen:

Wind: 220°, 7 kt,
Wind schwankte zwischen 190° und 250°

Sicht: 5 000 m,

besondere Wettererscheinungen: leicht Sprühregen Regen, feuchter Dunst

Bewölkung: bedeckt (8/8) in 400 ft über Flugplatzniveau

Temperatur: 16 °C

Taupunkt: 16 °C

Luftdruck: 1 015 hPa

Im weiteren Tagesverlauf war die Routinewettermeldung (METAR) des ca. 35 km nordöstlich gelegenen Verkehrslandeplatzes Kiel-Holtenau, Ausgabezeit 16:50 Uhr folgende Wetterbedingungen:

Wind: 220°, 7 kt, Wind schwankt zwischen 230° und 290°

Sicht: CAVOK-Bedingungen (Sicht 10 km oder mehr, keine Wolken unter 5000 ft über Grund bzw. unterhalb der höchsten Sektormindesthöhe, keine Cb und keine signifikanten Wettererscheinungen am Flughafen oder der näheren Umgebung)

Temperatur: 19 °C

Taupunkt: 11 °C

Luftdruck: 1 019 hPa

Funkverkehr

Es bestand eine Sprechfunkverbindung zwischen dem Segelflugzeug und der Windenstartstelle. Der Funkverkehr wurde nicht aufgezeichnet.

Angaben zum Flugplatz

Das Segelfluggelände Aukrug liegt 25 m über Normalnull und verfügt über eine 1000 m lange und etwa 100 m breite Graspiste mit der Ausrichtung 108°/288° (11/29). Die Windenschleppstrecke ist etwa 950 m lang. Zum Unfallzeitpunkt war die Piste 29 in Betrieb.

Das Segelfluggelände ist zugelassen für Segelflugflugzeuge und Motorsegler.

Flugdatenaufzeichnung

Das Segelflugzeug war nicht mit einem Flight Data Recorder (FDR) oder Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgestattet. Diese Aufzeichnungsgeräte waren luftrechtlich nicht vorgeschrieben.

Navigationshilfen

Das an Bord mitgeführte Verkehrsinformations- und Kollisionswarngerät (FLARM) lag der BFU zur Flugwegauswertung vor. Das im Jahr 2006 hergestellte Gerät vom Typ ClassicFlarm F06 mit S/N 0646916407 und Radioid DDA740 besaß die Software-Version 6.06. Das Gerät war auf ein Aufzeichnungsintervall von 4 s konfiguriert. Es zeichnet am Boden mit 8 s auf, und wechselt für den bewegten Teil auf 4 s.

Die Auswertung beim Hersteller des FLARM ergab:

Um 14:57:42 UTC erreichte das Segelflugzeug die größte Höhe gemäß Aufzeichnung mit 55m (37m+11m-(17m)) Druckhöhe MSL bzw. 60m bis 64m (98m-40m+(2m bis 6m)) GPS-Höhe MSL [...]

Der Höhenwert des GPS betrug 55 m über Grund.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle befand sich auf dem Segelfluggelände Aukrug. Die Endlage des Segelflugzeuges war etwa 226 m nordwestlich des Startpunktes an einer Hecke mit Begrenzungszaun.

Die erste Spur einer Bodenberührung des Segelflugzeuges stammte von seinem Sporn. Abdrücke des Hauptrades und der linken Tragfläche befanden sich 4 m nordwestlich auf dem Grasboden. Das Segelflugzeug erreichte seine Endlage ca. 40 m nach der ersten Bodenberührung.



Abb. 2: Unfallstelle der AS-K 13 mit Abdrücken des Segelflugzeugrumpfes im Grasboden, Blickrichtung Nord, Quelle: BFU

Der Gitterrohrrahmen war im Bereich des Cockpits gestaucht und im hinteren Bereich abgeknickt. Beide Tragflächen hatten Risse auf der Ober- und Unterseite. Einer der Risse auf der linken Tragflächenoberseite befand sich am Tragflächenende. An den Querruderanlenkungen hafteten Erdantragungen. Die Kabinenhaube war im hinteren Bereich gebrochen.

Die Steuerung war gängig und das Wrack vollständig.

Medizinische und pathologische Angaben

Der Flugschüler zog sich bei dem Unfall Verletzungen an der Halswirbelsäule zu. Die Halswirbelsäule wurde am Querfortsatz angebrochen und es kam zu einem leichten Anbruch der Deckplatte des Wirbelkörpers. Der Fluglehrer erlitt eine Berstungsfraktur des dritten Lendenwirbels.

Organisationen und deren Verfahren

Richtlinien und Hinweise für die Segelflugausbildung

In der „Segelflugausbildung. Methodik, Richtlinien und Bestimmungen mit Revisionsstand: Juni 2016“ werden unter anderem Angaben zu den Eigenschaften eines Fluglehrers gemacht. Darin wird ausgeführt: [...] *dies bedeutet jedoch nicht ständiges Eingreifen, sondern es sind Freiräume zu gewähren, um Erfahrung zu sammeln und Eigenständig zu gewinnen.*

Weiter wird auf die Vorgehensweise bei der Segelflugausbildung eingegangen. Die Übungen sollen hierbei angekündigt sein und demonstriert werden. Nach der Demonstration soll der Flugschüler die Übungen selbst fliegen. Vor dem Ablauf der Flugübung soll eine Vorflugbesprechung durchgeführt werden. Dazu heißt es in der Methodik:

Vor dem Flug/Vorflugbesprechung

Hier wird der Flugschüler über das Lernziel der Übung informiert. Hier wird das gesagt, wozu während des Fluges keine Gelegenheit mehr ist. Diese Einweisung in das Flugzeug zu verlegen stört die Konzentration und nimmt Zeit für das eigentliche Üben.

Seilrissübungen bei Windenstarts

In der Methodik der Segelflugausbildung (Stand Juni 2016) werden Angaben zur Gestaltung von Seilrissübungen gemacht:

[...]Vor den Startunterbrechungen muss ein eingehender Unterricht über den Startvorgang, die möglichen Startunterbrechungen in verschiedenen Höhen und Fluglagen sowie über die Reihenfolge der zu treffenden Maßnahmen gehalten werden. Die Verfahren, abhängig von örtlichen Gegebenheiten, Flugzeugtyp, Höhe, Windrichtung und Stärke sind gedanklich und verbal durchzuspielen und abzufragen[...].

Für den Ausbildungspunkt: 1.8.1. Windenstart und Startunterbrechung wird als Hinweis aufgeführt:

Allgemeine Hinweise für alle Startunterbrechungen:

Die Maßnahmen, die nach Startunterbrechungen zu treffen sind, müssen im Unterbewusstsein Eingang finden, damit sie richtig durchgeführt werden. Nur wer solche Situationen trainiert und mental durchgespielt hat, kann im Gefahrenfall eine zweckmäßige Handlungsweise zeigen.

Es ist deshalb notwendig, dass während der Ausbildung vor dem ersten Alleinflug mindestens 3 Startunterbrechungen in unterschiedlichen Höhen mit dem Flugschüler durchgeführt werden. Auch im freien Flug sollten Startunterbrechungen in größerer Höhe simuliert werden. Startunterbrechungen sind in allen Ausbildungsabschnitten zu üben. Für diese Übungen muss der Ausbildungsstand des Flugschülers soweit fortgeschritten sein, dass der Fluglehrer selbstständiges und sinnvolles Handeln erwarten darf. Vor den Startunterbrechungen muss ein eingehender Unterricht über den Startvorgang, die möglichen Startunterbrechungen in verschiedenen Höhen und Fluglagen sowie über die Reihenfolge der zu treffenden Maßnahmen gehalten werden. Die Verfahren, abhängig von örtlichen Gegebenheiten, Flugzeugtyp, Höhe, Windrichtung und Stärke sind gedanklich und verbal durchzuspielen u. abzufragen.

Üben von Notverfahren




Über das „Üben von Notverfahren“ wird im BFU Bericht 3X020-09 gefolgt:

Im Bestreben durch die Übung von Notverfahren einen Gewinn für die eigene Flugsicherheit zu erreichen, wurde eine Übung so realitätsnah durchgeführt, dass die Sicherheitsreserve sehr gering war:

Risiko der Übung HOCH		Sicherheitsreserve GERING		Realitätsnähe HOCH	
--------------------------	---	------------------------------	---	-----------------------	---

Ausgehend von dem Risiko dieser Übung, hätte bei überlegter Planung eine größere Sicherheitsreserve berücksichtigt werden müssen. Das heißt, die Übung hätte nicht in Bodennähe geflogen werden dürfen.

Der Zusammenhang zwischen dem Risiko einer Übung, der einzuplanenden Sicherheitsreserve und der daraus folgenden möglicherweise verminderten Realitätsnähe ist allgemeingültig und nicht nur für diese Übung anwendbar:

Wenn: Risiko der Übung HOCH		Dann: Sicherheitsreserve VERGRÖSSERN		Ergebnis: Realitätsnähe GERINGER	
--	---	---	--	---	---

Untersuchungsführer: Knoll

Untersuchung vor Ort: de Jelski

Braunschweig, Juni 2019

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivillufffahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Hermann-Blenk-Str. 16
38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail box@bfu-web.de
Internet www.bfu-web.de