



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 SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Bereich Aviatik

Schlussbericht Nr. 2249 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über den Unfall des Helikopters
EC 120B, HB-ZIX,

vom 26. September 2013

Oberes Herrenfeld, Gemeinde Schwyz/SZ

Cause

L'accident est dû à la collision du rotor principal de l'hélicoptère avec l'avant-toit d'une grange lors du décollage à partir d'un terrain d'atterrissage inadéquat. Par la suite, l'hélicoptère percute le sol de façon incontrôlée.

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 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 Flugunfalluntersuchung. 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.

Die deutsche Fassung dieses Berichts ist das Original und daher massgebend.

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.

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster Eurocopter EC 120B „Colibri“ HB-ZIX

Halter Alpinlift Helikopter AG, 6374 Buochs

Eigentümer Own-A-Heli AG, 6004 Luzern

Pilot Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1965

Ausweis Berufspilotenlizenz für Helikopter (*commercial pilot licence helicopter* – CPL(H)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (*European Aviation Safety Agency* – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)

Wesentliche Berechtigungen EC 120B
Landungen im Gebirge (MOU(H))

Medizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 1, Einschränkungen: *shall wear multifocal lenses* (VML), ausgestellt am 29. April 2013, gültig bis 16. Mai 2014

Flugstunden	insgesamt Helikopter	411 h	während der letzten 90 Tage	7:10 h
	auf dem Unfallmuster	192 h	während der letzten 90 Tage	7:10 h

Ort Oberes Herrenfeld, Gemeinde Schwyz/SZ

Koordinaten 692 022 / 209 434 **Höhe** 599 m/M
(*swiss grid 1903*)

Datum und Zeit 26. September 2013, 17:25 Uhr

Betriebsart VFR, gewerbsmässig

Flugphase Start

Unfallart Kollision mit Hindernis

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	0	0	1
Leicht	0	0	0	0
Keine	1	1	2	1
Gesamthaft	1	1	2	2

Schaden am Luftfahrzeug Zerstört

Drittschaden Stark beschädigtes Scheunenvordach

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden die Aufzeichnungen des Kollisionswarngerätes sowie die Aussagen des Piloten und der Passagiere verwendet.

Der Flug wurde nach Sichtflugregeln (*visual flight rules* – VFR) durchgeführt. Der Flug wurde als gewerbsmässiger Flug deklariert.

1.1.2 Vorgeschichte

Der Pilot plante für den 26. September 2013 einen Flug von Buochs (LSZC) nach Trogen, um dort seinen Sohn abzuholen. Er beabsichtigte, zuerst im Seemattli bei Seewen zu landen und dort zwei Passagiere aufzunehmen, bevor er weiter in Richtung Ostschweiz fliegen wollte. Bei den zwei Passagieren handelte es sich um die Grundstückbesitzer einer grossen Wiese im Seemattli, auf welcher der Pilot schon öfter landen durfte. Als Dank dafür bot er dem Ehepaar den Flug nach Trogen und wieder zurück an. Die Wiese im Seemattli befindet sich rund 2 km westlich vom oberen Herrenfeld.

Demzufolge rief der Pilot die Passagiere ein paar Tage vor dem geplanten Flug an und informierte sie über den bevorstehenden Flug. Er teilte ihnen mit, dass er im Seemattli landen werde und sie dort zusteigen könnten. Gleichentags kontaktierte einer der Passagiere den Piloten nochmals und fragte ihn, ob es möglich wäre, sie bei ihrem Hof im oberen Herrenfeld abzuholen. Bereits ein Jahr zuvor hatte der Pilot das Gelände um den Hof im oberen Herrenfeld rekonosziert. Er hatte damals das Gelände um den Bauernhof als leicht abschüssig mit nur wenigen flacheren Stellen und deswegen als eher ungeeignet für eine Landung beurteilt. Der Flug war damals aus anderen Gründen nicht durchgeführt worden.

Am 26. September 2013 bereitete sich der Pilot zu Hause in Bezug auf Wetter, DABS¹ und NOTAM² auf den Flug vor. Ungefähr um 13 Uhr aktualisierte er auf dem Flugplatz Buochs seine Flugvorbereitung und bereitete den Helikopter HB-ZIX vor. Er betankte diesen und führte die Vorflugkontrolle durch. In Bezug auf den technischen Zustand des Helikopters war der Pilot informiert, dass auf früheren Flügen die gelbe Warnleuchte ENG CHIP wegen Metallspänen im Triebwerkgetriebe zeitweilig aufgeleuchtet hatte. Dieses Problem war in Abklärung beim technischen Unterhaltsbetrieb.

Kurze Zeit vor dem Flug, zwischen 14:00 und 14:30 Uhr, kontaktierte einer der Passagiere den Piloten erneut, um den aus Sicht der Passagiere gewünschten Landeplatz direkt beim Hof bestätigt zu bekommen. Der Pilot entsprach diesem Wunsch, nachdem er den Landeplatz auf einer elektronisch dargestellten Karte nochmals begutachtet hatte.

Um 15:38 Uhr startete der Pilot mit der HB-ZIX auf dem Flugplatz Buochs und flog dem Ufer des Vierwaldstättersees entlang in Richtung Schwyz. Auf der Höhe von Beckenried begann die Warnleuchte ENG CHIP zu flackern. Der Pilot entschied sich, den See so rasch wie möglich zu überqueren, um danach via Brunnen direkt

¹ DABS: *daily airspace bulletin Switzerland*, täglich publizierte grafische Darstellung der Gefahren, Einschränkungen und Änderungen im Schweizer Luftraum

² NOTAM: notice to airmen, sind Anordnungen und Informationen über temporäre oder auch permanente Änderungen der *Aeronautical Information Publication* (AIP)

zum Hof im oberen Herrenfeld zu fliegen. Auf dem leicht abschüssigen Gelände nordöstlich des Hofes suchte er wie vorgesehen im langsamen Schwebeflug eine geeignete Stelle für die Landung. Das Gelände erschien ihm jedoch als zu steil für eine Landung. Er entschied sich deshalb für eine Landung auf dem Vorplatz des Hofes. Er umflog das Wohngebäude im Schwebeflug und landete um 15:47 Uhr von Südwesten her zwischen der Scheune und dem Wohnhaus auf dem flachen Vorplatz. Die linke Kufe befand sich nach der Landung auf dem mit Verbundsteinen verlegten Platz vor dem Wohnhaus, die rechte Kufe auf dem an die Scheune angrenzenden Kiesplatz.

Nach dem Abstellen des Triebwerks telefonierte der Pilot mit dem Luftfahrzeugmechaniker der Alpinlift Helikopter AG und schilderte ihm das Problem mit der Warnleuchte ENG CHIP. Aufgrund dieser technischen Beratung entschied sich der Pilot, den Flug mit den Passagieren wie geplant durchzuführen.

Nach einem kurzen Briefing mit den zwei Passagieren erfolgte der Start des Helikopters um 15:58 Uhr. Bereits im Kontrollschwebeflug flackerte die Warnleuchte ENG CHIP erneut. Gemäss Aussage des Piloten habe ihn dies im weiteren Verlauf des Fluges nicht mehr beschäftigt. Der Pilot beschleunigte den Helikopter vom Vorplatz bergwärts in einem kontinuierlichen Steigflug Richtung Norden. Der Flug führte direkt nach Trogen, um den Sohn des Piloten abzuholen.

1.1.3 Flugverlauf

Um 16:53 Uhr startete der Pilot mit der HB-ZIX und drei Passagieren in Trogen zum Rückflug. Vor dem Landeanflug informierte er das Ehepaar, dass er wegen des bereits nahen Gewitters nach der Landung beim Hof im oberen Herrenfeld die Turbine des Helikopters nicht abstellen werde. Er erklärte ihnen, dass sie sich nach dem Verlassen des Helikopters nach vorne rechts aus der Gefahrenzone des Helikopters wegbewegen sollten. Danach wollte er mit seinem Sohn nach Seewen fliegen.

In einer weiten Linkskurve flog der Pilot den Hof in einem flachen Endanflug von Südwesten heran, in der Absicht, auf demselben Vorplatz wie zuvor zwischen Wohnhaus und Scheune zu landen. Um 17:25 Uhr landete der Pilot mit beiden Kufen auf dem Kiesplatz, d. h. die linke Kufe befand sich etwa 1 bis 1.5 m vom mit Verbundsteinen verlegten Platz in Richtung Scheune entfernt (vgl. Abb. 1). Zu diesem Zeitpunkt nahm er ein Auto auf dem Vorplatz des Hofes in unmittelbarer Nähe des Landeplatzes wahr. Der Pilot konnte sich nicht erinnern, ob dieses Auto bei der ersten Landung auch bereits an diesem Ort gestanden hatte. Er reduzierte anschliessend die Triebwerkdrehzahl bis in den Leerlauf. Die beiden Passagiere verliessen den Helikopter und entfernten sich nach vorne rechts. In etwa 5 bis 6 m Entfernung blieben sie in der Nähe der Scheune stehen, um dem Helikopter beim Start zuzuschauen.



Abbildung 1: Der Helikopter HB-ZIX kurz vor dem Start. Die Aufnahme wurde von der Passagierin gemacht.

Der Pilot erhöhte die Triebwerkdrehzahl und hob in einen Kontrollschwebeflug ab. Gleichzeitig näherte sich die Passagierin dem Helikopter, um diesen zu fotografieren. Dies nahm der Pilot wahr und er wollte den Platz daher umgehend verlassen.

Der Pilot beschleunigte den Helikopter mit einer Kippbewegung aus dem Schwebeflug in den Vorwärtsflug. Dabei schlugen die Hauptrotorblätter ins Scheunenvordach auf der rechten Seite des Helikopters. Dazu gab der Pilot Folgendes zu Protokoll: *„Mir war dieses weit nach vorne ragende Scheunendach nicht bewusst und ich wurde völlig überrascht durch den heftigen Knall.“*

Der Helikopter prallte aus etwa 2 bis 3 m Höhe auf den Boden, kippte auf die linke Seite und bewegte sich mit ruckartigen Bewegungen in Richtung der beiden Passagiere, die mit dem Rücken zu einem hölzernen Silo bei der Scheune standen. Dabei wurde die Passagierin von weggeschleuderten Metallteilen des Helikopters an beiden Beinen getroffen und schwer verletzt. Der zweite Passagier blieb unverletzt.

Der Pilot und sein Sohn konnten den Helikopter unverletzt verlassen.

1.2 Angaben über die Unfallstelle, den Aufprall und das Wrack

1.2.1 Unfallstelle

Die Unfallstelle befand sich im oberen Herrenfeld zwischen einer grossen Scheune eines Landwirtschaftsbetriebes und einem Wohnhaus (vgl. Abb. 2). Das Wiesland neben und unterhalb der beiden Liegenschaften ist leicht abfallend. Oberhalb der Liegenschaften ist es ansteigend, abgesehen von wenigen flachen Stellen. Die Distanz zwischen dem Scheunenvordach und dem Wohnhaus betrug 16.3 m. Bei beiden Landungen des Helikopters auf dem Vorplatz war der weisse Personenwagen vor dem Wohnhaus parkiert. Die Höhe zwischen dem Scheunenvordach und dem Boden betrug rund 6.4 m. Das Vordach ragte 3.3 m über den äussersten Stützpfeiler hinaus. Der Anflugsektor befand sich in südwestlicher, der Abflugsektor in nördlicher Richtung.

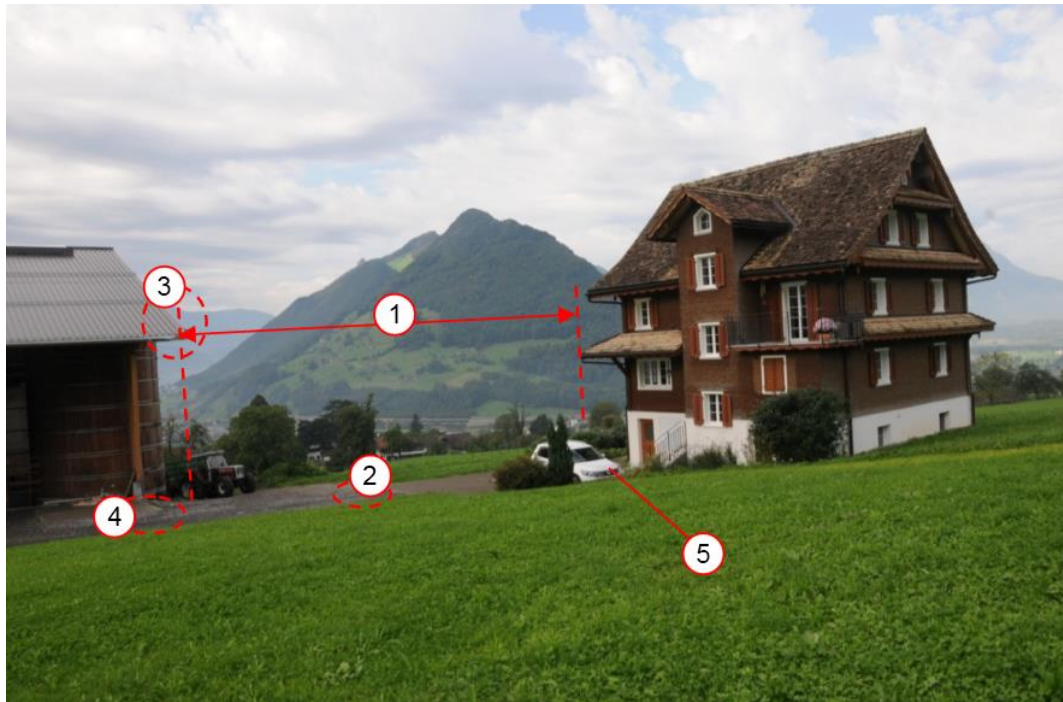


Abbildung 2: Unfallstelle: ① Distanz von 16.3 m, ② Landeplatz der HB-ZIX, ③ Kollisionspunkt zwischen den Hauptrotorblättern und dem Scheunenvordach, ④ Endlage des Helikopters nach dem Unfall, ⑤ Parkierter Personwagen.

1.2.2 Aufprall

Der Helikopter prallte nach der Kollision der Hauptrotorblätter mit dem Scheunenvordach aus einer Höhe von 2 bis 3 m auf den Kiesplatz und blieb schliesslich auf der linken Seite liegen.

1.2.3 Wrack

Das Wrack lag auf der linken Seite unterhalb des Scheunenvordachs (vgl. Abb. 3). Die Hauptrotorblätter waren bis auf die Blattwurzeln vom Rotorkopf abgetrennt und stark beschädigt. Das Landegestell wurde grösstenteils vom Helikopter weggerissen. Der Heckausleger wurde in der Mitte abgetrennt, so dass dessen hintere Hälfte inklusive Fenestron³ nur noch durch Kabelstränge mit der restlichen Zelle verbunden war. Kleinere Trümmerteile konnten in einem Umkreis von 25 m gefunden werden. Einige weggeschleuderte Splitter blieben im hölzernen Silo stecken. Es floss weder Treibstoff noch Öl aus.

³ Der Hersteller des Helikopters bezeichnet den ummantelten Heckrotor als Fenestron.



Abbildung 3: Wrackendlage: ① Kollisionspunkt, ② und ③ Standorte der Passagiere zum Unfallzeitpunkt.

1.3 Meteorologische Angaben

1.3.1 Allgemeine Wetterlage

Ein Hoch über der Nordsee weitete sich nach Süden aus. Über Süddeutschland befand sich eine annähernd ortsfeste Kaltfront.

1.3.2 Wetter am Ort und zur Zeit des Unfalls

Vor dieser Kaltfront gelangte feuchte und labil geschichtete Tropikluft in die Zentralschweiz. Dadurch entstanden Schauer- und Gewitterzellen, die zu Niederschlag sehr unterschiedlicher Intensität führten. Am Boden war der Wind schwach.

Wolken	8/8 auf 5300 ft AMSL ⁴
Sicht	1200 m
Wind	Variabel, 3 kt
Temperatur/Taupunkt	17 °C / 15 °C
Luftdruck QNH	1016 hPa
Gefahren	Gewitter

⁴ AMSL: *above mean sea level*, Höhe über dem mittleren Meeresspiegel

1.3.3 Astronomische Angaben

Sonnenstand Azimut: 248° Höhe: 18°
Beleuchtungsverhältnisse Tag

1.3.4 Bilder von Webcams aus der Region



Abbildung 4: Webcam Schwyz, 26. September 2013, 17:11 Uhr, 14 Minuten vor dem Unfall.



Abbildung 5: Webcam Schwyz, 26. September 2013, 17:30 Uhr, 5 Minuten nach dem Unfall.

1.4 Angaben zum Luftfahrzeug

1.4.1 Allgemeine Angaben

Beim Baumuster Eurocopter EC 120B „Colibri“ handelt es sich um einen Leichthelikopter mit fünf Sitzplätzen. Der Antrieb erfolgt durch ein „Turboméca Arrius 2F“-Freilauf-Wellentriebwerk mit einer Startleistung von 376 kW, entsprechend 511 PS. Als höchstzulässige Dauerleistung dürfen dem Triebwerk 335 kW, entsprechend 444 PS, entnommen werden. Das Muster EC 120B verfügt über einen gelenklosen Spheriflex-Hauptrotor mit drei Blättern, die von oben gesehen im Uhrzeigersinn dreht und einen Durchmesser von 10 m aufweist. Der notwendige Drehmomentausgleich wird durch einen so genannten Fenestron erreicht.

Höchstzulässige Abflugmasse	1715 kg
Masse und Schwerpunkt	Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich während des ganzen Fluges innerhalb der gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (<i>aircraft flight manual – AFM</i>) zulässigen Grenzen.
Auswertung des <i>vehicle and engine multifunction display</i> (VEMD)	Die Auswertung der aufgezeichneten Daten zeigte bis zum Unfallzeitpunkt keine Überschreitungen der maximal zulässigen Grenzwerte.
Betriebsstunden	321:44 h
Unterhalt	Die letzte geplante Unterhaltsarbeit fand am 11. Juli 2013 bei 278:56 Betriebsstunden statt.
Treibstoffvorrat	Beim Start in Buochs befanden sich rund 245 l Treibstoff an Bord. Zum Unfallzeitpunkt befanden sich noch 105 l Treibstoff an Bord.
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 31. Dezember 2012, gültig bis zur Löschung aus dem Luftfahrzeugregister.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 3. Dezember 2010, gültig bis auf Widerruf.
Lufttüchtigkeits-Folgezeugnis	Datum der Ausstellung: 9. November 2012 Datum des Ablaufs der Gültigkeit: 3. Dezember 2013
Zulassungsbereich	Privat und gewerbsmässig
Kategorie	VFR bei Tag und bei Nacht

Der Pilot gab an, dass sich der Helikopter bis auf das Aufleuchten der gelben Warnleuchte ENG CHIP in einwandfreiem technischem Zustand befunden habe. Im *technical logbook* des Helikopters waren keine Beanstandungen eingetragen.

Das zeitweilige Aufleuchten der gelben Warnleuchte ENG CHIP war dem Halter und dem Unterhaltsbetrieb bekannt und ein entsprechender Prozess zur Fehlerbehebung war eingeleitet worden. Es war geplant gewesen, nach dem Flug diesbezüglich weitere Arbeiten auszuführen.

1.4.2 Auszug aus dem Luftfahrzeugflughandbuch

Das Luftfahrzeugflughandbuch des Helikopters EC 120B beschreibt im Teil 3 die Notverfahren. Zur gelben Warnleuchte ENG CHIP steht dazu Folgendes:

„SECTION 3

EMERGENCY PROCEDURES

ENG CHIP Metal particles in engine oil circuit

LAND AS SOON AS POSSIBLE⁵

Execute a minimum power approach landing and be prepared in case of an engine flame-out.”

1.5 Technische Untersuchungen

Bei der technischen Untersuchung des Wracks konnte am *magnetic-chip-detector-plug* des Turbinengetriebes ein feiner, ca. 5 mm langer Metallspan erkannt werden. An den übrigen *plugs* konnten weder Abrieb noch metallische Späne festgestellt werden.

1.6 Medizinische und pathologische Feststellungen

Der Pilot wurde nach dem Unfall einer medizinischen Untersuchung unterzogen, die unauffällig war.

⁵ LAND AS SOON AS POSSIBLE: *emergency conditions are urgent and require landing at the nearest landing site at which safe landing can be made* (Definition gemäss AFM).

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

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

Der Helikopter HB-ZIX hatte vor dem Flug am 26. September 2013 keinen Eintrag im *helicopter technical logbook*, der einen Flug eingeschränkt oder verunmöglicht hätte. Der Pilot gab jedoch an, dass er bereits vor dem Flug über ein auf früheren Flügen unregelmässiges Aufleuchten der gelben Warnleuchte ENG CHIP informiert gewesen sei. Somit stimmten der technische Status des Helikopters und dessen Bordakten nicht überein. Die Bordakten haben unter anderem den Zweck, den Piloten über den aktuellen technischen Status bei Übernahme des Luftfahrzeuges zu informieren.

Nach dem Aufleuchten der gelben Warnleuchte ENG CHIP kurz nach dem Start in Buochs wäre gemäss Luftfahrzeugflughandbuch eine sofortige Landung angezeigt gewesen (vgl. Kap. 1.4.2).

Als der Pilot das erste Mal beim oberen Herrenfeld gelandet war, rief er den Luftfahrzeugmechaniker an und liess sich bezüglich der Warnleuchte ENG CHIP beraten. Der Luftfahrzeugmechaniker erklärte dem Piloten das seit längerem bekannte Problem und hatte keine Bedenken, den Piloten ohne Überprüfung vor Ort weiterfliegen zu lassen.

Jedes Aufleuchten der Warnleuchte ENG CHIP erfordert gemäss Vorgaben des Herstellers eine möglichst baldige Landung und eine anschliessende technische Überprüfung. Insofern war die Einschätzung der Lage der Situation nicht angepasst.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Bereits ein Jahr vor dem Unfall hatte der Pilot das Gelände um den Hof rekognosziert und dieses für eine Landung als eher ungeeignet eingeschätzt. Seine ursprüngliche Absicht, beim Seemattli zu landen, war somit folgerichtig und sicherheitsbewusst.

Es ist verständlich, dass der Pilot aufgrund der Anfrage der Passagiere seine früher gemachte Einschätzung für eine Landung direkt beim Hof überprüfen wollte. Eine mögliche Korrektur der früheren Einschätzung kann nur eine aktuelle und genauere Rekognoszierung vor Ort ergeben. Dabei muss eine sichere Variante für Anflug, Landung und Wegflug gefunden und festgelegt werden. Andernfalls ist auf eine Landung zu verzichten und die Passagiere sind an einem nahegelegenen und geeigneten Landeplatz aufzunehmen.

Die Distanz zwischen dem Wohnhaus und dem Vordach der Scheune betrug 16.3 m. Eine Landung in der Mitte zwischen diesen beiden Objekten ergibt einen seitlichen Rotorabstand von je rund 3 m. Eine Landung bei solch knappen Platzverhältnissen ist unter den gegebenen Umständen nicht angezeigt. Bei der zweiten Landung verringerte sich der Abstand zum Vordach der Scheune erheblich, da die Landung 1 bis 1.5 m weiter rechts erfolgte. Dem Piloten war überdies das weit nach vorne ragende Scheunendach gemäss seiner Aussage nicht bewusst. Ebenso nahm er das Auto in unmittelbarer Nähe des Landeplatzes bei der ersten Landung nicht wahr. Vom Rotorabwind aufgewirbelter Kiesstaub lässt eine Landung direkt neben einem Auto ohne zwingenden Grund als nicht sinnvoll erscheinen.

Dies zeigt, dass die Einschätzung der möglichen Gefahren durch den Piloten lückenhaft war.

Als der Helikopter aus der Ostschweiz zurückkehrte und den Hof erneut anflog, nahm der Pilot das nahende Gewitter wahr. Deshalb entschied er sich, das Ehepaar bei drehendem Rotor aussteigen zu lassen. Dies lässt den Schluss zu, dass der Pilot unter einem gewissen Zeitdruck stand.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Besatzung

- Der Pilot besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten während des Fluges vor.

3.1.2 Technische Aspekte

- Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestehende technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.
- Der Pilot gab an, dass er bereits vor dem Flug über ein auf früheren Flügen unregelmässiges Aufleuchten der gelben Warnleuchte ENG CHIP informiert gewesen sei.
- Das Aufleuchten der Warnleuchte ENG CHIP erfordert gemäss Vorgaben des Herstellers eine möglichst baldige Landung und eine anschliessende technische Überprüfung.
- Masse und Schwerpunkt des Helikopters befanden sich während des ganzen Fluges innerhalb der gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (*aircraft flight manual* – AFM) zulässigen Grenzen.

3.1.3 Flugverlauf

- Am 26. September 2013 um 15:38 Uhr startete der Pilot mit dem Helikopter HB-ZIX ohne Passagiere an Bord auf dem Flugplatz Buochs (LSZC).
- In der Region von Beckenried begann die gelbe Warnleuchte ENG CHIP aufzuflackern.
- Der Pilot überquerte anschliessend den See und flog danach via Brunnen direkt zum Hof im oberen Herrenfeld.
- Um 15:47 Uhr landete der Pilot im oberen Herrenfeld auf einem Vorplatz zwischen einer Scheune und einem Wohnhaus.
- Der Pilot rief den Luftfahrzeugmechaniker an und liess sich bezüglich der Warnleuchte ENG CHIP beraten. Der Luftfahrzeugmechaniker erklärte dem Piloten das seit längerem bekannte Problem und hatte keine Bedenken, den Piloten ohne Überprüfung vor Ort weiterfliegen zu lassen.
- Rund zehn Minuten später startete der Pilot mit zwei Passagieren an Bord Richtung Trogen, um seinen Sohn abzuholen.
- Um 16:53 Uhr startete der Pilot in Trogen mit drei Passagieren an Bord und flog zurück Richtung oberes Herrenfeld.
- Die Landung im oberen Herrenfeld erfolgte um 17:25 Uhr, wo bei drehendem Rotor zwei Passagiere ausstiegen.
- Kurz darauf startete der Helikopter wieder. Dabei kollidierte der Hauptrotor mit dem Scheunenvordach.
- Der Helikopter wurde als Folge der Kollision unkontrollierbar und prallte auf den Boden.
- Die Insassen blieben unverletzt.

- Die ausgestiegene Passagierin, die sich zum Zeitpunkt des Unfalls in unmittelbarer Nähe befand, wurde durch weggeschleuderte Teile verletzt.
- Der zweite ausgestiegene Passagier, der sich ebenfalls in der Gefahrenzone befand, blieb unverletzt.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Die Distanz zwischen dem Wohnhaus und dem Vordach der Scheune betrug rund 16.3 m.
- Eine Landung mit diesem Helikoptermuster in der Mitte zwischen diesen beiden Objekten ergab einen seitlichen Rotorabstand von je rund 3 m.
- Bei der zweiten Landung verringerte sich der Abstand zum Vordach der Scheune, da die Landung 1 bis 1.5 m weiter rechts erfolgte.
- Zum Zeitpunkt des Unfalls war es stark bewölkt und es nahte ein Gewitter.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Hauptrotor des Helikopters beim Start von einem ungeeigneten Landeplatz mit dem Scheunenvordach kollidierte und der Helikopter in der Folge unkontrolliert auf dem Boden aufschlug.

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

Payerne, 2. Dezember 2015

Untersuchungsdienst der SUST

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, 26. November 2015