



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 2080

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Helikopters Robinson R44 II, HB-ZGL

betrieben durch Valair AG, Sitterdorf

vom 2. August 2008

Ruggisbärg, Gemeinde Wittenbach/SG

6 km nördlich von St. Gallen

Causes

L'accident est dû à une collision des pales du rotor principal de l'hélicoptère avec un arbre en raison d'une mauvaise appréciation de la place d'atterrissage.

Une préparation insuffisante du vol a contribué à l'accident.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, 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 Vorfalles 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 entspricht dem Original und ist massgebend.

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 im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster Robinson R44 II HB-ZGL

Halter Valair AG, Flugplatz, CH-8589 Sitterdorf

Eigentümer Valair AG, Flugplatz, CH-8589 Sitterdorf

Pilot Schweizerischer Staatsbürger, Jahrgang 1969

Ausweis Ausweis für Berufspiloten (Hubschrauber) *commercial pilot licence helicopter* (CPL(H)), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)

Musterberechtigungen R44, gültig bis 20. September 2009
R22, Bell 206, Bell 407, gültig bis 20. September 2008

Wesentliche Berechtigungen RTI (VFR), MOU(H), NIT(H)

Medizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 1, ausgestellt am 23. August 2007, gültig bis 22. September 2008

Flugstunden insgesamt	1178 h	während der letzten 90 Tage	126 h
auf dem Unfallmuster	635 h	während der letzten 90 Tage	126 h

Ort Ruggisbärg, Gemeinde Wittenbach/SG

Koordinaten 745 660 / 261 710 **Höhe** ca. 580 m/M

Datum und Zeit 2. August 2008, ca. 18:30 Uhr

Betriebsart VFR gewerbsmässig

Flugphase Landung

Unfallart Kollision mit Hindernis

Personenschaden

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

Schaden am Luftfahrzeug Beschädigt

Drittsschaden Beschädigung an Obstbaum

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Die Firma Valair AG erhielt vom Organisator eines gesellschaftlichen Anlasses den Auftrag zu einem Taxiflug für zwei Personen, einem Hochzeitspaar. Die Passagiere sollten für diesen „Hochzeitsflug“ beim Restaurant „Wirtschaft Ruggisbärg“ in Wittenbach/TG aufgenommen werden und zum Gasthaus „Zum Gupf“ bei Rehetobel auf 1077 m/M geflogen werden. Zur Absprache stand der Pilot mit dem Organisator zwei- bis dreimal in telefonischem Kontakt. Gemäss eigener Aussage stellte sich der Pilot diesen Einsatz als einfach vor, da er die Plätze bereits von früheren Flügen her zu kennen glaubte.

Nachdem er am Vortag, dem 1. August 2008, einen arbeitsfreien Tag hatte, begann der Pilot mit seinem Flugdienst nach einer normalen Nachtruhe am 2. August 2008 um 08:30 Uhr. Er machte seine Flugvorbereitung in Bezug auf Wetter, Notam und Kosif. Von 09:20 Uhr bis 13:45 Uhr war er mit einem Filmflug beschäftigt. Die Flugzeit betrug dreieinhalb Stunden. Auf dem Rückflug von diesem Einsatz nach Sitterdorf hatte er Gelegenheit, ein Mittagessen einzunehmen.

Da der Helikopter am frühen Nachmittag zuerst von einem anderen Piloten auf einem privaten Flug eingesetzt worden war, erledigte der Pilot nach dessen Landung nochmals eine Vorflugkontrolle. Den anschliessenden „Hochzeitsflug“ am späteren Nachmittag schätzte er bezüglich zeitlicher Dauer und Örtlichkeit als „*nicht so speziell*“ ein. Er meinte deshalb, ohne nochmalige spezifische Flugvorbereitung auszukommen. In Bezug auf die Leistungsberechnung (*performance*) und die Beladungsberechnung (*weight and balance*) hatte er eine standardmässige Berechnung mit drei Passagieren in seinen Flugunterlagen.

Nach dem Start in Sitterdorf flog er in Richtung Ruggisbärg. Als er sich dem Platz näherte, wurde ihm bewusst, dass ihm dieser Ort fremd war. Er umkreiste den Weiler in einem weiten und einem engeren Bogen, um einen geeigneten Landeplatz zu finden. Er nahm dabei zwei mögliche Landeplätze wahr: Einen im Westen des Weilers auf einem Feldweg und einen anderen direkt im Vorgarten des Restaurants „Wirtschaft Ruggisbärg“. Gegen den Landeplatz im Westen sprachen in den Augen des Piloten die relativ grosse Distanz zum Restaurant und die Nähe zu einer anderen Gesellschaft mit Kindern. Zudem war der Platz nur teilweise gemäht. Gegen den Landeplatz im Vorgarten des Restaurants sprachen die engen Platzverhältnisse und die nach den Worten des Piloten „*eher minimale Distanz*“ zur Gesellschaft (siehe Skizze Bild 3). Der Pilot entschied sich für den Landeplatz im Vorgarten des Restaurants, weil die Gesellschaft dort sehr diszipliniert zu warten schien.

Der Restaurantbesitzer selbst war erstaunt, als er in einer kurzen Arbeitspause vom hinteren Parkplatz aus einen Helikopter nach zwei Schleifen auf den Vorgarten anfliegen sah. Er war nicht informiert über diese Helikopterlandung. Gemäss seiner Aussage würden Helikopter ungefähr zwei- bis dreimal mal pro Jahr auf dem Platz im Westen des Weilers zu ähnlichen Zwecken landen.

Der Pilot vermisste eine Einweisung während des Anfluges: „*Ich ärgerte mich ein bisschen über eine fehlende Einweisung. Niemand zeigte mir den Platz oder wies mich ein.*“

Nach einem Anflug aus Norden schwebte der Pilot ungefähr 30 m vor dem gewählten Landeplatz in ca. 5 m Höhe mit genügend Leistungsreserve über dem leicht ansteigenden Gelände. „Dann schwebte ich mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit auf den Platz. Meine Augen waren hauptsächlich im Bereich der Gesellschaft ... von 10 Uhr bis 2 Uhr. Hätte sich aus der Gesellschaft (Kinder) etwas bewegt, hätte ich mich zurückgezogen. Ich sah, dass ich den Helikopter genügend weit im Garten drin hatte, um das Heck frei zu haben und setzte mit einer leichten Vorwärtsgeschwindigkeit auf. Dabei entwickelten sich Vibrationen (...). Ich schaute gerade voraus, da ich nicht präzise am Ort landen musste. Ich hielt die Hindernisse (Bäume) im Auge, aber wie mir jetzt bewusst wird, anhand ihres Stammes anstatt der Äste oder Krone. In diesem Moment wurde mir bewusst, dass die Hauptrotorblätter einen Ast des Obstbaumes rechts vor mir touchiert hatten. Da ich schon am Boden war, entschied ich mich, den Helikopter an Ort und Stelle abzustellen.“

Nach der Feststellung des Schadens an beiden Hauptrotorblättern informierte der Pilot den Mechaniker und den Chefpiloten telefonisch.



Bild 1: Situation nach der Landung, weggebrochener Ast mit Bruchstücken in der Wiese sichtbar.

1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.2.2 bis 1.2.5 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

1.2.2 Allgemeine Wetterlage

Zwischen einer nach Osten abziehenden Kaltfront und einer aus Westen sich nähernden Warmfront lag die Schweiz in einem Zwischenhoch. Dieses trocknete die Luft langsam ab, mit der tageszeitlichen Erwärmung bildeten sich jedoch wieder Quellwolken.

1.2.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Die folgenden Angaben zum Wetter zum Unfallzeitpunkt am Unfallort beruhen auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

<i>Wolken</i>	<i>2-3/8 um 5000 ft AMSL, 4-6/8 um 12 000 ft AMSL</i>
<i>Wetter</i>	<i>-</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 15 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Westwind mit 5 kt, Windspitzen bis 10 kt</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>23 °C / 15 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH 1019 hPa</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Keine erkennbar</i>

1.2.4 Astronomische Angaben

<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut: 263°</i>	<i>Höhe: 30°</i>
Beleuchtungsverhältnisse	Tag	

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

Eintragungszeichen	HB-ZGL
Luftfahrzeugmuster	Robinson R44 II
Charakteristik	Viersitziger Leichthubschrauber in Gemischtbauweise aus Stahlrohrrahmen, Verbundwerkstoff-Formteilen und Aluminium-Blechstruktur. Das dynamische System aus Zweiblatt-Haupt- und Heckrotor wird über ein Getriebe mit einem Kolbenmotor angetrieben.
Hersteller	Robinson Helicopter, Torrance CA, USA
Baujahr	2005
Werknummer	10641
Eigentümer	Valair AG, Flugplatz, 8589 Sitterdorf
Halter	Valair AG, Flugplatz, 8589 Sitterdorf
Betriebsstunden	Zelle und Triebwerk: 436 h seit Herstellung

Höchstzulässige Ablugmasse	1134 kg entsprechend 2500 lbs
Masse und Schwerpunkt	Das Leergewicht des Helikopters betrug 1541 lb. Die Masse des Helikopters zum Unfallzeitpunkt betrug gemäss Pilot ungefähr 2000 lb. Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäss Luftfahrzeughandbuch (<i>rotorcraft flight manual</i> – RFM) zulässigen Grenzen.
Treibstoffvorrat	Zum Zeitpunkt des Unfalls hatte der Helikopter gemäss Pilot ungefähr 220 lbs Flugbenzin an Bord. Dies hätte ihm eine Flugzeit von über 2 h inklusive Reserven erlaubt.
Leistungsberechnung	Die verfügbare Leistung erlaubte gemäss Pilot bei der vorliegenden Flugmasse einen Schwebeflug ausserhalb des Bodeneffekts (<i>hovering outside ground effect</i> – HOGE) bis über 4000 ft AMSL.
Technische Einschränkungen	Keine
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 10. Mai 2007
Lufttüchtigkeitsfolgezeugnis	Ausgestellt am 18. April 2008, gültig bis 4. April 2009
Zulassungsbereich	Im gewerbsmässigen Einsatz VFR bei Tag
Dimensionen	Länge über alles 459 in oder 11.66 m, Höhe über alles 129 in oder 3.28 m Rotorradius bzw. Rotorblattlänge: 198 in oder 5.03 m



Bild 2: Ansicht des Helikopters

1.4 Angaben über die Unfallstelle

Der sichtbare Schaden am Helikopter beschränkte sich auf die zwei Hauptrotorblätter. Diese zeigten Kratzspuren und Verbeulungen auf dem äussersten Meter. Ein Hauptrotorblatt wies 5 cm vor dem Rotorblattende einen ca. 7 cm langen Riss auf. Alle dynamischen Komponenten des Hauptrotorantriebs mussten überprüft werden.

Die Kollision mit dem Obstbaum erfolgte im langsamen Vorwärts-Schwebeflug sinkend.

Auf der Unfallstelle lagen im näheren Umkreis von einigen Metern verschiedene bis ungefähr 20 cm grosse Bruchstücke der getroffenen Baumkrone (siehe Bild 1).

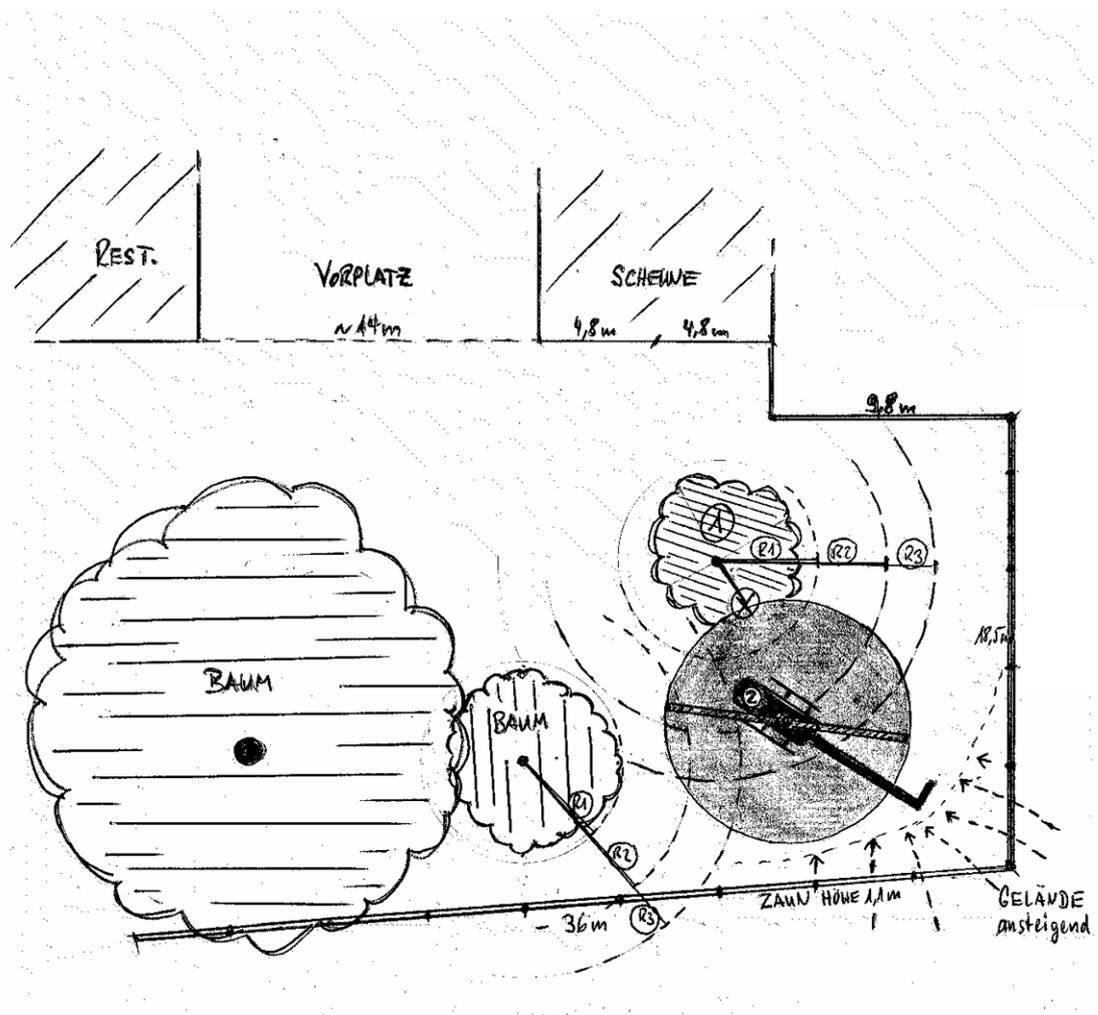


Bild 3: Situation beim Landeplatz

- Legende:
- 1 Hindernis (Obstbaum)
 - X Bruchstelle ca. 3 m/GND
 - 2 Heli R44
 - R1 Obstbaum Radius 4 m
 - R2 Referenzlinie 3 m (7 m Radius um Hindernis)
 - R3 Referenzlinie 5 m (9 m Radius um Hindernis)

Bei den Radien R2 und R3 handelt es sich um angenommene Referenzwerte zur Veranschaulichung der Distanzen.

1.5 Zusätzliche Angaben

1.5.1 Unfallmeldung

Der Pilot meldete den Unfall am Samstag, 2. August 2008, wenige Minuten nach der Landung dem Chefpiloten und dem für die Maschine zuständigen Mechaniker. Die Maschine wurde gleichentags mittels Lastwagen nach Sitterdorf überführt. Am Montag, den 4. August, inspizierte der zuständige Mechaniker den Schaden an der Maschine. Am Dienstag, den 5. August, begutachtete der Chefpilot den Helikopter. Nach einem Gespräch mit einem Inspektor des BAZL wurde der Unfall am 6. August 2008 via REGA dem BFU gemeldet.

1.5.2 Auszug aus dem flight operations manual (FOM) der Valair AG zu Aussenlandungen

„... Für die Wahl des Landeplatzes ist der Pilot verantwortlich. Er wählt den Platz entsprechend seiner persönlichen Fähigkeit im Einvernehmen mit den örtlichen Behörden und dem Landeigentümer ausserhalb bewohnter Gebiete und unter Berücksichtigung eines möglichst einfachen und hindernisfreien An- und Abfluges.

Aussenlandeplätze sind vorgängig durch den Piloten oder durch die Einsatzleitung zu rekognoszieren. In besonders einfachen Fällen kann die Rekognoszierung durch die Luft erfolgen. ...

Der Aussenlandeplatz muss flach und ohne Hindernisse sein, so dass sich Helfer und Passagiere ungehindert vom und zum Helikopter begeben können, ohne Gefahr, vom Haupt- oder Heckrotor erfasst zu werden.

Für die Sicherheit des Flugbetriebes auf Aussenlandeplätzen, insbesondere der Passagiere, Hilfspersonen und der Zuschauer, ist der Pilot verantwortlich (Absperungen, Zutrittskontrolle, Sanitätsdienst, etc.). Er ordnet die nötigen Sicherheitsmassnahmen an. Für die Ausführung und Überwachung derselben kann er weitere Personen beiziehen, für deren ausreichende Instruktion er verantwortlich ist. ...“

1.5.3 Aussagen Pilot

In einem ersten Rapport zum Ereignis schrieb der Pilot: *„ ...Der von mir gewählte Platz war etwas eng, hätte aber gut gereicht. Ich habe schlicht nicht genügend aufgepasst.“*

Später gab der Pilot zu Protokoll:

„Die Vorbereitung auf den Flug erfolgte aufgrund einer Fehleinschätzung in Bezug auf die Schwierigkeit zuwenig sorgfältig. Der Fehler, dass ich den Platz gar nicht kenne, war erstes Glied in der Ursachenkette. Das zweite Glied war der Fehler während der Rekognoszierung, als ich mir schon bewusst war, dass ich den Platz nicht kenne, mich für einen schwierigen Platz zu entscheiden. Das dritte Glied war die falsche Beobachtung der Hindernisse vor mir.

In der Reko-Volte hatte ich den Baum bereits bewusst wahrgenommen. Ich hatte das Hindernis am Schluss falsch eingeschätzt.“

Nach Angaben des Piloten war die Sicht nicht beeinträchtigt und es gab keine Blendeffekte.

1.5.4 Ausbildung und Berechtigungen Pilot

Der Pilot begann die praktische Ausbildung zum Privatpiloten (Hubschrauber) im Juli 2003 und schloss diese am 26. April 2004 ab. Diese Ausbildung fand vorwiegend auf dem Muster Robinson R22 statt. Die Umschulung auf das Unfallmuster R44 schloss er am 10. August 2004 ab. Unmittelbar danach begann er mit der Ausbildung zum Berufspiloten (Hubschrauber), welche er am 20. September 2005 abschloss. Während dieser Ausbildung erlangte er am 22. Juni 2005 auch die Nachtflugberechtigung.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

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

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

2.2.1 Vorbereitung

Der Pilot sagte nach dem Unfall aus, dass er diesen Einsatz unterschätzt hätte. Er habe sich nicht speziell auf den Aussenlandeplatz vorbereitet, da er diesen bereits zu kennen glaubte. Der vermeintliche Routineflug führte dazu, dass der Pilot den Flug unzureichend vorbereitete.

Die offensichtlich fehlende Einweisung am Landeort und die Überraschung des Restaurantbesitzers über die Helikopterlandung weisen auf eine unvollständige Einsatzvorbereitung und fehlende Koordination des Piloten mit dem Organisator des Anlasses hin. Insbesondere ist für einen Hochzeitsflug der Einsatz einer instruierten Hilfsperson, welche die Einweisung des Helikopters vornehmen kann, unabdingbar.

2.2.2 Flug

Nachdem der Pilot im Flug realisiert hatte, dass er mit dieser Landezone nicht wie erwartet vertraut war, rekognoszierte er diese nach Faktoren wie Wind, Gelände, Hindernisse, Gefährdung von Menschen. Obwohl er die Platzverhältnisse als „*minimal*“ erkannte, glaubte er, trotzdem landen zu können.

Im vorliegenden Fall hätte eine Distanz von ca. 5 m zwischen dem Rotorblattende und dem nächsten Hindernis nach Auffassung des BFU die normalen Schätzfehler während der Rekognoszierung abgedeckt. Eine Landung unter Einhaltung dieser Distanz wäre auf diesem Landeplatz nicht möglich gewesen (vgl. Skizze Bild 3).

Der Pilot erkannte die schwierigen Platzverhältnisse erst spät im Endanflug. Er realisierte zwar die Einschränkungen durch den Zaun, das ansteigende Gelände und die Bäume, setzte seinen Anflug aber trotzdem fort. Dieser Entscheid war nicht sinnvoll.

Kurz vor dem Aufsetzen war er dann primär mit der Überwachung der Hochzeitsgäste, darunter auch Kinder, beschäftigt: *„Ich hielt die Hindernisse (Bäume) im Auge, aber wie mir jetzt bewusst wird, anhand ihres Stammes anstatt der Äste oder Krone.“* Es ist schwer nachvollziehbar, dass ein Berufspilot mit dieser grossen Flugerfahrung einer solchen Fehleinschätzung unterlegen ist.

Da der gewählte und angeflogene Landeplatz im Vorgarten zwischen Bäumen und Zaun offensichtlich zu eng war, kam es zu einer Kollision mit Hindernissen.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

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

3.1.2 Besatzung

- Der Pilot besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Der Pilot realisierte gemäss eigener Aussage erst vor Ort, dass er den angeflogenen Platz nicht kannte.

3.1.3 Rahmenbedingungen

- Zur Absprache war der Pilot selbst mit dem Organisator zwei- bis dreimal in telefonischem Kontakt.
- Der Restaurantbesitzer war nicht informiert über die Helikopterlandung.
- Der gewählte und angeflogene Landeplatz im Vorgarten zwischen Bäumen und Zaun war zu eng.
- Es war kein Flughelfer oder Hilfspersonal zur Einweisung vor Ort organisiert worden.
- Nach einem Gespräch mit einem Inspektor des BAZL meldete der Pilot den Unfall vier Tage später via REGA dem BFU.

3.1.4 Flugverlauf

- Der Pilot rekognoszierte die Landezone aus der Luft.
- Der Pilot vermisste eine Einweisungsperson während des Anfluges.
- Die Kollision mit dem Obstbaum erfolgte im langsamen Schwebeflug sinkend.
- Beim Aufsetzen des Helikopters schlugen die Rotorblätter bis zu 20 cm lange Aststücke des Obstbaumes weg.
- Die Hauptrotorblätter wiesen auf dem äussersten Meter Kratzspuren und Verbeulungen auf.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf eine Kollision der Hauptrotorblätter des Helikopters mit einem Baum aufgrund einer Fehleinschätzung des Landeplatzes zurückzuführen.

Zum Unfall beigetragen hat eine unzureichende Vorbereitung des Fluges.

Payerne, 8. September 2010

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, 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.

Anlagen



Bild 4: Topographie des Vorgartens



Bild 5: Sicht aus Cockpitposition bei Landung