



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST  
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA  
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI  
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Bereich Aviatik

# **Schlussbericht Nr. 2139 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST**

über den Unfall des Helikopters Robinson  
R22 Beta, HB-XZN

vom 21. August 2009

in Weienbrunnen, Gemeinde Hämikon/LU

**Cause**

L'accident est dû au fait que le train d'atterrissage de l'hélicoptère a brutalement touché le sol lors d'un virage mal effectué à proximité du sol.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Art. 3.1 der 10. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluffahrt 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

<b>Luftfahrzeugmuster</b>	Robinson R22 Beta	HB-XZN		
<b>Halter</b>	Airport Helicopter Basel, Postfach 219, CH-4030 Basel			
<b>Eigentümer</b>	Airport Helicopter Basel, Postfach 219, CH-4030 Basel			
<b>Fluglehrer</b>	Schweizer Bürger, Jahrgang 1969,			
<b>Ausweis</b>	Ausweis für Berufspiloten, Hubschrauber ( <i>commercial pilot licence helicopter</i> – CPL(H)) nach <i>joint aviation requirements</i> (JAR), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis 28. Mai 2014			
<b>Berechtigungen</b>	Fluglehrer in Ausbildung ( <i>FI/T flight instructor/trainee</i> ) seit 24. November 2006 Bell 206 FI/T (H), R22 FI/T (H), NIT (H)			
<b>Medizinisches Tauglichkeitszeugnis</b>	Klasse 1, gültig bis 19. Mai 2010, ohne Einschränkung			
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	895 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	21 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b>	350 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	21 h
<b>Flugschüler</b>	Schweizer Bürger, Jahrgang 1967			
<b>Ausweis</b>	Lernausweis Helikopter <i>trainee</i> (H), ausgestellt am 18. Juli 2008 durch das BAZL, gültig bis 7. Juli 2010			
<b>Berechtigungen</b>	Keine			
<b>Medizinisches Tauglichkeitszeugnis</b>	Klasse 2, gültig bis 7. Juli 2010 Auflagen: <i>shall wear corrective lenses</i> (VDL)			
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	56 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	16 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b>	52 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	12 h
<b>Ort</b>	Weienbrunnen, Gemeinde Hitzkirch, LU			
<b>Koordinaten</b>	666 200 / 231 400	<b>Höhe</b>	854 m/M	
<b>Datum und Zeit</b>	21. August 2009, 18:05 Uhr			
<b>Betriebsart</b>	VFR Schulung			
<b>Flugphase</b>	Flugmanöver			
<b>Unfallart</b>	Harte Bodenberührung nach Kurvenflug in Bodennähe			
<b>Personenschaden</b>				
Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	0	0	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	2	0	2	Nicht zutreffend
Gesamthaft	2	0	2	0
<b>Schaden am Luftfahrzeug</b>	Stark 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 Aussagen des Fluglehrers<sup>1</sup> und des Flugschülers sowie die Aufzeichnungen der GPS-Daten verwendet.

#### 1.1.2 Vorgeschichte

Nach einer normalen Nachtruhe begann der Fluglehrer seinen Arbeitstag als technischer Leiter eines Einkaufszentrums am Freitag den 21. August 2009 gegen 08:00 Uhr. Ab ca. 10:45 Uhr begann er mit der Flugvorbereitung für die an diesem Tag geplanten Schulungs- und Einführungsflüge. Er arbeitete als Fluglehrer ohne Festanstellung auf Abruf. Nach der ungefähr einstündigen Fahrt vom Arbeitsort zum Flugplatz Beromünster erledigte er um 12:30 Uhr die Vorflugkontrolle und Betankung des Helikopters. Um 13:00 Uhr erschien ein an einer Ausbildung zum Helikopterpiloten interessierter Kunde zu einem Einführungsflug, einem sogenannten Schnupperflug. Nach dem einstündigem Flug mit Vor- und Nachbesprechung (*briefing, debriefing*) begann um ca 15:00 Uhr das Einführungsgespräch mit dem nächsten Kunden mit demselben Auftrag. Dieser zweite Schnupperflug dauerte ca. 40 Minuten und verlief ebenfalls ohne nennenswerte Ereignisse.

#### 1.1.3 Flugverlauf

Gegen 16:15 Uhr traf der Flugschüler für den geplanten Ausbildungsflug ein. Fluglehrer und Flugschüler nahmen sich daraufhin genügend Zeit für eine Pause und das *briefing* des bevorstehenden Flugprogrammes. Da sich der Flugschüler bereits in der Phase der Vorbereitung für die Flugprüfung befand, beschlossen die beiden, folgende Übungen zu fliegen: Geschwindigkeitsänderungen vom Schwebeflug zum Vorwärtsflug und umgekehrt (*transitions*), Landung und Start im unebenen Gelände, Teile von Steilstart und Steilanflug sowie Schwebeflugübungen mit verschiedenen Drehungsvarianten auf 1 m über Grund. Zusätzlich wollte der Fluglehrer noch je nach verbleibender Zeit die Einführung in die Schwebeflugautorotation durchführen.

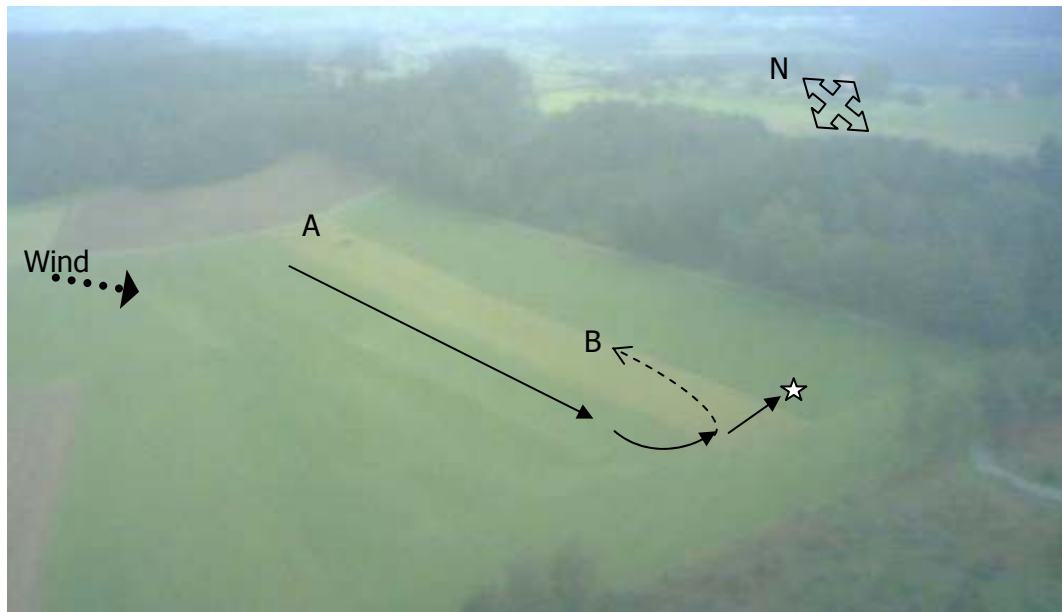
Der Helikopter wurde danach während der erneuten Bereitstellung mit 18 US gal Flugbenzin (AVGAS 100LL) betankt. Zudem wurde die linke Cockpittüre, d.h. diejenige auf der Seite des Fluglehrers, aufgrund der hohen Lufttemperatur für den Flug entfernt. Die Piloten trugen keinen Helm.

Der Start zum Schulungsflug erfolgte um 17:06 Uhr auf dem Flugplatz Beromünster. Die Besatzung flog direkt zum Trainingsgelände auf dem Lindenberg. In verschiedenen Phasen wurden die im *briefing* geplanten Übungen durchgeführt. Da diese Trainingseinheiten für den Flugschüler ziemlich intensiv waren, übernahm der Fluglehrer für einen Moment die Steuer des Helikopters. Er beabsichtigte, dem Flugschüler eine kurze Erholungszeit zu gewähren und gleichzeitig den Helikopter in die neue Ausgangsposition für die nächste Übung zu fliegen. Diese Übung sollte gemäss Fluglehrer Drehgasübungen nahe am Boden zur Einführung der Schwebautorotation beinhalten.

Dem Flugschüler war zu diesem Zeitpunkt unklar, welche Übung noch folgen sollte.

---

<sup>1</sup> Fluglehrer war in Ausbildung gemäss 1.4



**Bild 1** - Übungsgelände bei Weienbrunnen

Der Fluglehrer hob bei Punkt A (siehe Bild 1) ab, stieg auf eine Flughöhe von ca. 20–25 m/G (Meter über Grund) und flog über der Transitions geschwindigkeit mit ca. 40-50 KIAS (*knots indicated air speed* – angezeigte Geschwindigkeit in Knoten) entlang der flachen und gemähten Wiese, um am südlichen Ende der offenen Waldlichtung nach links in Richtung Punkt B einzudrehen. Die räumliche Ausdehnung des Flugwegs in der Kurve war durch die Baumhindernisse im Süden und Osten begrenzt. Er war sich der aktuellen Windsituation bewusst und spürte den Rückenwind kurz vor dem Eindrehen. Die Windrichtung schätzte er aus Nord-Nordwest mit einer wechselhaften Stärke von 0–8 kt.

Der Fluglehrer reduzierte die Leistung vor Beginn des Eindrehens, um diese dann während der Drehung mit einer beabsichtigten Querlage von 20–30° wieder aufbauen zu können. Die Hauptrotordrehzahl lag unmittelbar vor der Drehung und nach der Leistungsreduktion bei 104%. Zu Beginn der Drehung lag der Ladedruck bei ca. 18 Zoll.

Nach der Richtungsänderung von ungefähr 90°, d.h. in der Hälfte der Kurve, spürte der Fluglehrer nach dem Leistungsaufbau, dass der Helikopter nicht mehr wie erwartet gleichförmig weiterdreht. Er hatte Schwierigkeiten mit der Kontrolle des Helikopters um die Hochachse. In dieser Situation realisierte er ein unerwartetes Absinken des Helikopters und eine Zunahme der Querlage bis ungefähr 45°.

Der Fluglehrer reagierte darauf mit dem Versuch den Helikopter aufzurichten und mit mehr Leistung und einem Vorwärtsimpuls die Lage zu stabilisieren. Dabei kam der Ladedruck über der im Briefing definierten Limite von 24,5 Zoll zu liegen.

Bis kurz vor dem ersten Aufschlag des Helikopters auf dem Boden lag die Rotordrehzahl im grünen Bereich. Der Fluglehrer hörte bis ca. 3 m/G keinen Warnton. Danach hörten beide Insassen den Warnton für tiefe Hauptrotordrehzahl (*low RPM Horn*).

Die Geschwindigkeit über Grund wurde während der Kurve bis auf geschätzte 5–10 kt abgebaut.

Zuerst prallte der Helikopter mit der linken Kufe auf dem Wiesenboden auf. Einen Augenblick später erfolgte ein weiterer Aufprall mit der rechten Kufe, begleitet von einem lauten Knall von vorne rechts. Der Helikopter stieg nochmals auf ca.

1 m/G. Nach einer leichten und vom Fluglehrer teilweise mit dem Pedal kompensierten Drehung nach rechts um die Hochachse erfolgte die dritte Bodenberührung sanft auf die linke Kufe. Der Fluglehrer beurteilte den Helikopter schwebend und ohne diesen ganz zu entlasten. Er spürte in dieser Position leichte Schwingungen. Er entschloss sich nicht zu landen, da er befürchtete, den Helikopter zu zerstören.

In diesem Moment fasste der Fluglehrer die Situation nach einer ersten Analyse wie folgt zusammen:

- Hauptrotordrehzahl RPM im grünen Bereich
- keine Warnlampe
- sichtbar verbogenes Kufengestell
- stabile Position

Auf der Notfrequenz 121.5 MHz kontrollierte der Fluglehrer, ob der Notsender *ELT (emergency locator transmitter)* durch den harten Aufprall ausgelöst worden war. Dies war nicht der Fall. Der Fluglehrer entschied, mit reduzierter Geschwindigkeit zur Basis auf dem etwa 10 km entfernten Flugplatz Beromünster zurückzufliegen. Er bat über Funk beim Flugplatz Beromünster um Unterstützung für die Landung des beschädigten Helikopters. Ein Fluglehrerkollege stellte mit weiteren Helfern eine Holzpalette bereit, auf welcher der Fluglehrer mit Einweisung über Funk die rechte Rumpfunterseite aufsetzen und somit mit akzeptabler Querlage den Helikopter landen und abstellen konnte.



**Bild 2** – Der Helikopter HB-XZN nach der Landung auf der Holzpalette auf dem Flugplatz Beromünster

## 1.2 Meteorologische Angaben

### 1.2.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.2.2 und 1.2.3 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

### 1.2.2 Auszug aus Flugwetterprognose für die Schweiz, gültig von 12 bis 18 UTC

*Allgemeine Lage:*

*Ein Tiefdruckgebiet mit Kern über dem Nordmeer steuert heute eine Kaltfront vom Jura über das Mittelland zu den Alpen. Sie beeinflusst heute Nachmittag vor allem das Wetter auf der Alpennordseite.*

### 1.2.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Es kann auf folgende Wetterbedingungen am Unfallort zur Unfallzeit geschlossen werden:

*Wolken* 1/8 um 5000 ft AMSL, darüber Cirren

*Wetter* -

*Sicht* Um 15 km

*Wind* Nordwestwind mit 3 – 6 kt

*Temperatur/Taupunkt* 22 °C / 16 °C

*Luftdruck* QNH LSZH 1021 hPa, LSGG 1020 hPa, LSZA 1017 hPa

*Sonnenstand* Azimut 263°, Höhe 23°

*Gefahren* Keine erkennbar

### 1.2.4 Angaben des Fluglehrers zum Wetter am Unfallort

Die Temperatur am Cockpit Instrument zeigte 24 °C.

Der Wind wehte generell entlang des Hügelzugs in nord-nordwestlicher Richtung mit wechselhafter Stärke von 0 kt bis ca 8 kt.

Es hatte wenig bis gar keine Wolken mit sehr guter Sicht und Sonnenschein ohne Blendungseffekte.

## 1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

### 1.3.1 Allgemeines

Der Hubschrauber Robinson R22 ist ein zweisitziger Leicht-Hubschrauber in Gemischtbauweise aus Stahlrohrrahmen, GFK-Formteilen und Aluminium-Blechstruktur. Das dynamische System aus Zweiblatt-Hauptrotor und Zweiblatt-Heckrotor wird mit einem Vierzylinder-Kolbenmotor angetrieben. Antrieb und Steuerung bestehen aus rein mechanischen Komponenten.

Der Helikopter Robinson Beta HB-XZN ist mit einer automatischen Drehzahlregelung (*RPM Governor*) und einem Motor des Typs Lycoming O-320 ausgerüstet.

### 1.3.2 Treibstoff

Der Helikopter Robinson Beta HB-XZN wurde mit Treibstoff der Qualität AVGAS 100LL betrieben. Die Besatzung gab an, dass sich vor Antritt des Fluges ca. 18 US gal Flugbenzin an Bord befanden. Zum Unfallzeitpunkt standen gemäss Fluglehrer noch etwa 9–10 US gal zur Verfügung.



### 1.3.3 Gewichts-, Schwerpunkt- und Leistungsberechnung

Die Abflugmasse des Helikopters vor dem Start betrug ca. 1350 lb. Die maximale Abflugmasse dieses Helikopters beträgt 1370 lb.

Zum Unfallzeitpunkt betrug die Masse des Helikopters ca. 1300 lb.

Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

Die Leistungsberechnung für einen Schwebeflug ausserhalb des Bodeneffektes (*HOGE - hover out of ground effect*) ergab bei den vorherrschenden Bedingungen ca. 5000 ft.

### 1.3.4 Feststellungen am Wrack

Äusserlich sichtbare Beschädigungen:

- Bleibend deformiertes Landegestell.
- Vorderes Querrohr im Übergang zum rechten Teil des Landegestells aufgerissen.
- Verschiedene Kabinenverschalungsteile bleibend deformiert und teilweise aufgerissen.
- Kontaktbeschädigungen an Kabine, Rotormastverkleidung und Kühlbläsegehäuse.
- Anschlagsbegrenzungen (*teeter stops*) am Hauptrotorkopf mit Markierungen.

Der Helikopter wurde nach dem Unfall durch den Hersteller inspiziert und repariert.

## 1.4 Angaben zu Personen

### 1.4.1 Angaben zur fliegerischen Erfahrung des Fluglehrers

Der Fluglehrer war zum Zeitpunkt des Unfalls im Status „Fluglehrer in Ausbildung“ (*FI/T flight instructor/trainee*). Er wurde von seinem Überwachungsfluglehrer beauftragt, eine Fluglektion mit einem Schüler, den der Überwachungsfluglehrer normalerweise selbst betreute, durchzuführen. Das Flugprogramm wurde vorgängig besprochen und beinhaltete die Schwerpunkte Volten, Anhalten im Flug, Schräglandungen. Der Fluglehrer flog bereits früher mit diesem Schüler.

Nach dem Ausbildungsabschluss dieses Schülers war geplant, für den Fluglehrer in Ausbildung den normalen Fluglehrerstatus zu beantragen. Gemäss Überwachungsfluglehrer hatte der Fluglehrer genügend Erfahrung für den Flugauftrag. Seine bereits akkumulierten Fluglehrerstunden betragen ca. 65 h, davon instruierte er von März bis August 2009 ca. 20 h. Sein Trainingsstand wurde vom Überwachungsfluglehrer als gut bezeichnet. Während der Ausbildungseinsätze des Fluglehrers war der Überwachungsfluglehrer meistens vor Ort und konnte somit die entsprechende Betreuung wahrnehmen.

Am Tag des Unfalls war ein Stellvertreter des Überwachungsfluglehrers auf der Ausbildungsbasis anwesend und für die Fluglehrerbelange zuständig.

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Es gibt keine Hinweise dafür, dass technische Mängel oder Einschränkungen vorlagen, welche das Unfallgeschehen hätten verursachen oder beeinflussen können.

### 2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

#### 2.2.1 Allgemeines

Der Flugauftrag und das Flugprogramm entsprachen den Vorgaben des Syllabus für den Ausbildungsstand des Flugschülers.

Die Erfahrung und der Trainingsstand des Fluglehrers genügten zur Durchführung dieses Ausbildungsfluges. Es gibt keine Hinweise darauf, dass die Abwesenheit des Überwachungsfluglehrers mit dem Geschehen des Unfalls zusammenhing. Es war ein Stellvertreter des Überwachungsfluglehrers auf der Ausbildungsbasis vor Ort.

Der Ausbildungsflug fand in einer guten Arbeitsatmosphäre ohne nennenswerte Zwischenfälle statt.

Der Fluglehrer wollte seinem Schüler eine Pause gönnen. Deshalb übernahm er die Steuer des zur Positionierung für eine weitere Übung.

Der Fluglehrer unterschätzte die fliegerische Anforderung für einen Kurvenflug auf geringer Höhe.

#### 2.2.2 Fliegerische Durchführung

Die Wahrnehmungen des Fluglehrers während des Kurvenmanövers beschreiben Schwierigkeiten mit der Steuerkoordination, um den Helikopter in einen kontrollierten und gleichmässigen Kurvenflug zu führen.

Zudem verlangten die begrenzten räumlichen Platzverhältnisse für den Kurvenflug auf tiefer Höhe einen minimalen Kurvenradius und verunmöglichten bereits nach dem Eindrehen einen sicheren Durchstart zur Kurvenaussenseite.

Die rasche Abnahme der Vorwärtsgeschwindigkeit deutet auf eine starke Anstellung und damit ein Abbremsen des Helikopters hin. Dies ergab mit einer bereits bestehenden Sinkflugtendenz und der beschriebenen resultierenden maximalen Querlage von ca.  $45^{\circ 2}$  einen Flugzustand, bei welchem die zur Verfügung stehende Leistung nicht ausreichte, um den Sinkflug zu stoppen.

Angesichts der hohen Sinkrate und des drohenden Bodenkontaktes erhöhte der Fluglehrer rasch die kollektive Blattverstellung. Die Leistung des Motors reichte nicht aus, um diesen erhöhten Rotorblattwiderstand zu kompensieren und die Rotordrehzahl konstant zu halten. Als Konsequenz daraus wurde die Rotordrehzahl reduziert und der Warnton für eine zu tiefe Rotordrehzahl ertönte.

Der Fluglehrer realisierte zu spät, dass die sinkende Flugbewegung des Helikopters mit der verfügbaren Leistung nicht ausreichend zu korrigieren war.

Die vorherrschenden Windbedingungen in der Kurve haben das ungewollte Sinken des Helikopters begünstigt.

---

<sup>2</sup> Im horizontalen und gleichförmigen Kurvenflug mit einer Querlage von  $45^{\circ}$  wird die Gewichtskraft des Helikopters um das Lastvielfache von ca. 1,41 grösser

Der Fluglehrer schätzte seinen Handlungsspielraum für den Kurvenflug in Bezug auf die Kombination von Windverhältnissen, verfügbarem Drehraum und Leistung des Helikopters falsch ein.

Der Fluglehrer vermochte kurz vor dem Bodenkontakt die Lage des Helikopters soweit zu kontrollieren, dass der Aufschlag grösstenteils vertikal auf das Landegestell erfolgte und ein Überrollen vermieden werden konnte.

### 2.2.3 Überflug zur Basis nach dem Unfall

Das Landegestell des Helikopters und die beiden Pilotensitze haben aufgrund der durch den Unfall entstandenen Deformation einen grossen Teil der Aufprallenergie aufgenommen.

Die Gefahr des Umkippens des Helikopters bei einer Landung auf ebenem Gelände war nach der Deformation des Landegestells gross. Es bleibt offen, ob in der unmittelbaren Umgebung des Unfallortes ein geeignetes Gelände für eine Landung hätte gefunden werden können.

Die Gefahr einer noch unentdeckten Beschädigung des Antriebssystems war nach dem beschriebenen Aufprall und den vom Fluglehrer wahrgenommenen leichten Schwingungen gross.

### 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.
- Das Landegestell des Helikopters hat aufgrund der durch den Unfall entstandenen Deformation einen grossen Teil der Aufprallenergie aufgenommen.
- Zum Unfallzeitpunkt betrug die Masse des Helikopters ca. 1300 lb.
- Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

##### 3.1.2 Besatzung und Rahmenbedingungen

- Der Fluglehrer besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Der Fluglehrer war in Ausbildung zum Fluglehrer mit FI/T Lizenz.
- Der Ausbildungsflug fand im Rahmen der Ausbildung eines Schülers zum Privatpiloten statt.
- Der Überwachungsfluglehrer beauftragte den Fluglehrer mit diesem Ausbildungsflug.
- Das Flugprogramm wurde vorgängig zwischen Überwachungsfluglehrer und Fluglehrer abgesprochen.
- Der Fluglehrer führte ein *briefing* zum vorgesehenen Programm mit seinem Flugschüler durch.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Fluglehrers während des Unfallfluges vor.
- Fluglehrer und Flugschüler waren bereits früher miteinander geflogen.

##### 3.1.3 Flugverlauf

- Der Fluglehrer übernahm die Steuer des Helikopters zur Positionierung für eine weitere Übung.
- Der Fluglehrer flog auf einer Flughöhe von ca. 20 – 25 m/G mit einer angezeigten Geschwindigkeit von ca. 40 - 50 kt entlang der gemähten Wiese, um am südlichen Ende der offenen Waldlichtung nach links in Richtung Punkt B eine Umkehrkurve einzuleiten. Vor dem Eindrehen reduzierte er die Leistung.
- Der Helikopter befand sich vor dem Eindrehen in einer Situation mit leichtem Rückenwind.
- Die beabsichtigte Querlage in der Kurve war gemäss Fluglehrer ca. 20-30°. Die effektiv geflogene Querlage des Helikopters in der Kurve betrug ca. 45°.

- Die Vorwärtsgeschwindigkeit des Helikopters wurde in der Kurve rasch abgebaut.
- Der Helikopter befand sich während der Kurve in Bodennähe in einer Sinkflugbewegung.
- Der Fluglehrer vermochte kurz vor dem Bodenkontakt die Lage des Helikopters soweit zu kontrollieren, dass der Aufschlag grösstenteils vertikal auf das Landegestell erfolgte und ein Überrollen vermieden werden konnte.
- Der Fluglehrer entschied, mit dem beschädigten Helikopter zur Basis zurück zu fliegen.

### 3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Helikopter im Rahmen eines misslungenen Kurvenfluges in Bodennähe hart mit dem Landegestell auf dem Boden aufschlug.

Payerne, 3. April 2012

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle

*Dieser Schlussbericht wurde von der Geschäftsleitung der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 3 Abs. 4g der Verordnung über die Organisation der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle vom 23. März 2011).*

*Bern, 31. Mai 2012*