



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. 2031**

## **des Büros für**

# **Flugunfalluntersuchungen**

über den Unfall

des Helikopters Schweizer Aircraft Corp. 333 Modell 269D, HB-XBQ

vom 3. April 2008

Thalheim an der Thur, Thalheim/ZH

9,5 km / 5,1 NM nördlich von Winterthur

**Causes**

L'accident est dû à une perte de contrôle de l'hélicoptère lors d'un exercice d'atterrissage d'urgence sur un terrain inadéquat.

Le fait qu'aucune vision préalable de l'état de la place d'atterrissage n'a été effectuée a contribué à l'accident.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhangs 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.

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>	Helikopter Schweizer Aircraft Corp. 333 Modell 269D	HB-XBQ
<b>Halter</b>	Robert Fuchs AG, 8834 Schindellegi	
<b>Eigentümer</b>	Robert Fuchs AG, 8834 Schindellegi	
<b>Fluglehrer</b>	Schweizerbürger, Jahrgang 1954	
<b>Ausweis</b>	Helikopter Berufspilot CPL(H), erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL am 28.09.1983	
<b>Flugstunden Helikopter</b>	<b>insgesamt</b> 10 434 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 53 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b> 1014 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 16 h
<b>Flugstunden als Fluglehrer</b>	<b>insgesamt</b> 460 h	
<b>Flugschüler</b>	Polnischer Staatsbürger, Jahrgang 1964	
<b>Ausweis</b>	Helikopter Privatpilot PPL(H), ausgestellt durch die polnischen Luftfahrtbehörde am 14.03.2006 und gültig bis am 14.03.2011	
<b>Flugstunden Helikopter</b>	<b>insgesamt</b> 178:00 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 7:00 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b> 5:00 h	<b>während der letzten 90 Tage</b> 5:00 h
<b>Ort</b>	Thalheim an der Thur, Thalheim/ZH	
<b>Koordinaten</b>	699 000 / 271 300 E 08° 45' 17" N 47° 35' 06"	<b>Höhe:</b> 380 m/M
<b>Datum und Zeit</b>	3. April 2008, 09:35 Uhr	
<b>Betriebsart</b>	VFR Schulung	
<b>Flugphase</b>	Landung	
<b>Unfallart</b>	Kontrollverlust	

### Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Dritt-personen
Tödlich	---	---	---	---
Erheblich	---	---	---	---
Leicht	---	---	---	---
Keine	2	---	2	---
Gesamthaft	2	---	2	---

**Schaden am Luftfahrzeug** Schwer beschädigt

**Drittschaden** Geringer Flurschaden

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

#### 1.1.1 Allgemeines

Dieser Bericht beruht auf den Aussagen des Fluglehrers und des Flugschülers.

#### 1.1.2 Vorgeschichte und Flugverlauf

Im Zusammenhang mit einem beabsichtigten Verkauf des Helikopters HB-XBQ war vorgesehen, den künftigen Eigentümer auf diesen Typ umzuschulen.

Anlässlich dieser Umschulung waren am dritten Übungstag unter anderem Landübungen mit simuliertem Ausfall der Heckrotorsteuerung vorgesehen.

Um 08:00 Uhr trafen sich der Fluglehrer und sein Flugschüler auf der Helikopterbasis in Schindellegi. Der Helikopter HB-XBQ wurde vorbereitet und das Ausbildungsprogramm des Tages besprochen. Auf Grund der besseren Wetterbedingungen und des offenen Geländes entschied der Fluglehrer, in die Gegend der unteren Thur zu fliegen.

Um ca. 09:00 Uhr startete der Helikopter und flog über Hombrechtikon, Dübendorf, Pfäffikersee über das Funkfeuer *Zürich – East* (ZUE) nach Thalheim. Während dieses Fluges wurden mehrere Autorotations- und Heckrotorausfallübungen durchgeführt, die alle problemlos verliefen.

Als sie über Thalheim ankamen, wurde kurz über die notwendige Bodenbeschaffenheit der Landplätze für Notlandeübungen gesprochen.

Für eine Übung mit simuliertem Ausfall der Heckrotorsteuerung wählte dann der Fluglehrer eine Fläche aus, ohne diese näher zu rekognoszieren. Die Besatzung hielt das ausgewählte Feld für eine Wiese. Tatsächlich war es aber ein grün bewachsener Acker.

Nach Aussage des Fluglehrers begann die Übung auf einer Höhe von 300 m AGL und mit einer Geschwindigkeit von 50 KIAS. Der Fluglehrer blockierte mit den Füßen das Seitensteuer. Anschliessend demonstrierte er, wie man unter Beibehaltung der Anflugachse mittels der kollektiven und zyklischen Steuerung die Helikopterhochachse so kontrollieren kann, dass eine Landung ohne Heckrotorsteuerung durchführbar ist. Während des Anfluges gegen den Wind wurde somit die Nase des Helikopters nach links von der Flugrichtung gedreht. Ein Meter über Boden zog der Fluglehrer den kollektiven Blattverstellhebel, so dass sich die Nase des Helikopters wieder in die Flugachse zurückdrehte.

Als die Nase dann wieder in Flugrichtung zeigte, setzte er den Helikopter mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit auf den Boden auf. Das Aufsetzen erfolgte zuerst mit dem vorderen Teil der linken Landekufe. In der Folge sank die Kufe im weichen Boden ein, so dass der vordere Teil der Kufe abbrach. Dadurch kippte der Helikopter nach vorne und die Hauptrotorblätter touchierten den Boden. Anschliessend kippte der Helikopter auf die linke Seite um.

Die Turbine lief weiter und wurde durch den Fluglehrer abgestellt. Anschliessend betätigte er den Brandhahn.

Die Besatzung konnte den Helikopter um ca. 09:35 Uhr unverletzt verlassen. Der Helikopter wurde schwer beschädigt.

**1.2 Meteorologische Angaben**

## 1.2.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.2.2 bis 1.2.4 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

## 1.2.2 Allgemeine Wetterlage

*Zwischen dem Hoch über dem nahen Atlantik und der Tiefdruckrinne über Osteuropa herrschte in der Schweiz eine Nordströmung vor. In verschiedenen Staffeln wurde feuchte Polarluft zur Alpennordseite geführt.*

## 1.2.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

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

<i>Wolken</i>	<i>1 – 3/8 um 3000 ft AMSL, 3 – 5/8 um 6500 ft AMSL, darüber Altocumulus</i>
<i>Wetter</i>	<i>Leichter Regen nicht auszuschliessen</i>
<i>Meteorologische Sicht</i>	<i>Um 10 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Nordwestwind mit 2 – 3 kt, Windspitzen bis 8 kt</i>
<i>Temperatur / Taupunkt</i>	<i>06 °C / 03 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1022 hPa, QNH LSGG 1024 hPa, QNH LSZA 1015 hPa</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Keine erkennbaren</i>

## 1.2.4 Astronomische Angaben

<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimet: 111°</i>	<i>Höhe: 25°</i>
--------------------	---------------------	------------------

**1.3 Angaben zum Luftfahrzeug**

## 1.3.1 Allgemeines

Eintragungszeichen	HB-XBQ
Luftfahrzeugmuster	Helikopter Schweizer Aircraft Corp. 333 Modell 269D
Charakteristik	Leichter, viersitziger Helikopter mit Turbinen- antrieb und vollartikulierte Dreiblatt- Hauptrotor
Hersteller	Schweizer Aircraft Corp.
Baujahr	1998
Werknummer	0024
Eigentümer	Robert Fuchs AG, 8834 Schindellegi
Halter	Robert Fuchs AG, 8834 Schindellegi

Triebwerk	Rolls-Royce Model 250-C20W
Betriebsstunden Zelle	2639:16 h
Höchstzulässige Abflugmasse	2550 lb (1157 kg)
Unterhalt	Fuchshelikopter <i>Maintenance</i> EASA Part 145 Letzte 25 h Kontrolle an der Zelle am 31.03.2008 bei 2630 h. Letzte 150 h Kontrolle des Triebwerks am 04.01.2008 bei 2663 h. Letzte Kontrolle des BAZL <i>Exportconformity</i> am 22.02.2008 bei 2603 h.
Technische Einschränkungen	Keine
Treibstoffqualität	Jet A-1
Treibstoffvorrat	Zum Unfallzeitpunkt befanden sich ca. 150 l (40 US gal) in den Tanks.
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 30.04.2007 / Nr. 3
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 30.04.2007, gültig bis auf Widerruf.
Zulassungsbereich im nicht ge- werbsmässigen Einsatz	VFR bei Tag und Nacht
Zulassungsbereich im gewerbs- mässigen Einsatz	VFR bei Tag

#### 1.3.2 Masse und Schwerpunkt

Die Masse des Helikopters im Unfallpunkt betrug ca. 2014 lb (914 kg) und war damit geringer als die höchstzulässige Abflugmasse.

Der Schwerpunkt des Helikopters befand sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.

#### 1.3.3 Technischer Zustand

Der Fluglehrer machte nach dem Unfall keine technischen Mängel am Helikopter geltend.

### 1.4 Angaben über das Wrack, den Aufprall und die Unfallstelle

#### 1.4.1 Wrack

Eine visuelle Prüfung des Wracks ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel, die den Unfall hätten beeinflussen können.

Die gebrochene linke Landekufe wurde einer Materialprüfung unterzogen. Die Bruchfläche zeigte einen duktilen Gewaltbruch. Dies deutet darauf hin, dass das Versagen infolge einer plötzlichen Überlast eingetreten ist.

#### 1.4.2 Unfallstelle

Die Unfallstelle befindet sich in offenem, flachen Gelände, ohne störende Hindernisse. Im Landeanflug, ca. 350 m vor dem Landeplatz, ist ein kleiner Wald. Der vorgesehene Landeplatz war auf einem Acker mit nasser, teigartiger Oberfläche. Aus grösserer Entfernung wirkte der mit Winterweizen bepflanzte Acker wie eine Wiese.

### 1.5 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung

#### 1.5.1 Flugschule

Die Flugschule des Unternehmens Robert Fuchs AG ist Teil der *Flight Training Organisation* – FTO der *Swiss Helicopter School Association*. Die FTO hat keine Empfehlungen beziehungsweise Richtlinien erlassen, wie ein Ausfall der Heckrotorsteuerung geübt werden sollte.

#### 1.5.2 Bundesamt für Zivilluftfahrt

In einem Brief nimmt das Bundesamt für Zivilluftfahrt – BAZL wie folgt Stellung:

*«La position de l'OFAC est donc que tout atterrissage en campagne ne peut se faire que sur un terrain préalablement reconnu et jugé acceptable. Toutefois le détail et l'étendue de cette reconnaissance sont laissés à la discrétion du pilote. L'objectif étant de garantir la sécurité lors d'un atterrissage.»*

Übersetzung:

Jede Landung im Gelände kann nur auf einem Feld durchgeführt werden, welches vorgängig rekognosziert und als annehmbar beurteilt wurde. Allerdings werden die Einzelheiten und der Umfang dieser Rekognoszierung der Beurteilung des Piloten überlassen. Die Zielsetzung ist es, die Sicherheit anlässlich einer Landung zu gewährleisten.

## **2 Analyse**

### **2.1 Technische Aspekte**

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

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

Eine vorangehende Landung auf das Feld hätte mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Fluglehrer gezeigt, dass dieses Trainingsgelände unzweckmässig war. Es bleibt offen, ob das Aufsetzen zuerst mit dem vorderen Teil der linken Landekufe eine zusätzliche beitragende Rolle gespielt hat.

Weil in vielen Luftfahrzeug-Flughandbüchern detaillierte Anleitungen für die Durchführung einer solchen Notlandeübung fehlen, wäre es wünschenswert, wenn das BAZL oder die FTO in ihren Unterlagen Rahmenbedingungen und Ausbildungshilfen festlegen würden.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

##### 3.1.1 Besatzung

- Der Fluglehrer besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Das Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 des Flugschülers war bis am 09.02.2008 gültig.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Piloten während des Unfallfluges vor.

##### 3.1.2 Betriebliche Aspekte

- Der Fluglehrer führte ohne vorgängige Abklärung der Bodenbeschaffenheit des Landeplatzes die Demonstration einer Landung ohne Heckrotorsteuerung durch.
- Der vorgesehene Landeplatz war auf einem Acker mit nasser, teigartiger Oberfläche, der aus Distanz wie eine Wiese wirkte.

##### 3.1.3 Technische Aspekte

- Der Helikopter HB-XBQ war zum gewerbsmässigen Einsatz VFR bei Tag und zum nicht gewerbsmässigen Einsatz VFR bei Tag und Nacht zugelassen.
- Die Masse und Schwerpunkt des Helikopters befanden sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel vor, die den Unfall hätten beeinflussen können.
- Die letzte 25 h Kontrolle an der Zelle wurde am 31.03.2008 bei 2630 Stunden und die letzte 150 h Kontrolle des Triebwerks am 04.01.2008 bei 2663 Stunden durchgeführt.
- Die letzte Kontrolle des BAZL, eine *Exportconformity*, wurde am 22.02.2008 bei 2603 Stunden durchgeführt.

### 3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass die Kontrolle über den Helikopter bei einer Notlandeübung verloren ging, weil die Landung auf einem Gelände mit ungeeigneter Bodenbeschaffenheit erfolgte.

Zum Unfall beigetragen hat der Umstand, dass vor der Notlandeübung keine detaillierte Abklärung des Zustandes des Landefeldes vorgenommen wurde.

Payerne, 23. Juni 2009

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 Anhangs 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

