



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. 1981**

## **des Büros für**

# **Flugunfalluntersuchungen**

über den Unfall

des Flugzeuges Gyroflug SC 01B-160, HB-UCV

vom 19. Juli 2004

Flugplatz Grenchen, Gemeinde Grenchen/SO

25 km nördlich von Bern

**Causes**

L'accident est dû au fait que l'avion est entré en collision avec un obstacle suite à une perte de contrôle par l'équipage au roulage.

A joué un rôle dans l'accident:

- Degré inégal d'efficacité des freins.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Anhang 13 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 künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. 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:  
 $LT = MESZ = UTC + 2h.$

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig von ihrem Geschlecht die männliche Form verwendet.

## Schlussbericht

**Luftfahrzeug** Flugzeug Gyroflug/FFT GmbH SC 01B-160 HB-UCV

**Halter** HG Speed Canard, 3855 Brienz

**Eigentümer** HG Speed Canard, 3855 Brienz

**Pilot** Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1959

**Ausweis** Ausweis für Privatpiloten (Flugzeug), PPL (A)  
Berechtigung: SEP, abgelaufen am 31.05.2004  
Weiter verfügte der Pilot über einen Ausweis für Berufspiloten (Helikopter) und über eine Helikopter-Flugerfahrung von ca. 5300 Stunden.

<b>Flugstunden insgesamt</b>	286 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	3 h
<b>auf dem Unfallmuster</b>	43 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	3 h

**Prüfer (*examiner*)** Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1954

**Ausweis** Verkehrspilotenlizenz (Flugzeug) ATPL(A)  
Berechtigungen: SEP, SET Pilatus, MEP, A319/320/321 PIC, A330 PIC, FI (A), IRI (A), TRI (A)

<b>Flugstunden insgesamt</b>	14 398 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	210 h
<b>auf dem Unfallmuster</b>	71 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	1 h

**Ort** Flugplatz Grenchen

**Datum und Zeit** 19. Juli 2004, 10:00 Uhr

**Betriebsart** VFR Prüfungsflug (*renewal proficiency check* SEP(L))

**Flugphase** Landung

**Unfallart** Verlust der Kontrolle

### Personenschaden

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	0	0	0
Erheblich verletzt	0	0	0
Leicht oder nicht verletzt	2	0	

**Schaden am Luftfahrzeug** Bugfahrwerk beschädigt

**Drittschaden** Geringer Landschaden

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Der Pilot hatte einen Ausweis, in dem unter anderem einmotorige Flugzeuge mit Kolbentriebwerken (*single engine piston* – SEP) als Klassenberechtigung (*class rating* – CR) eingetragen waren. Diese Klassenberechtigung war am 01.06.2004 abgelaufen. Um die Berechtigung wieder zu erlangen, war ein Prüfungsflug mit einem Prüfer (*examiner*) notwendig. Im Rahmen dieses Prüfungsfluges waren unter anderem Anflüge und Landungen in Grenchen vorgesehen.

Mit dem *examiner* an Bord startete der Pilot in Bern, wo das Flugzeug stationiert war, zum Prüfungsflug und flog nach Grenchen. Dort führte er einen Anflug auf die Piste 07 gefolgt von einem Durchstart (*go-around*) und zwei Notlandeübungen durch.

Der nachfolgende Anflug war nach Aussagen des Prüfers stabil und sauber eingeteilt. Die Geschwindigkeit wurde konstant gehalten und das Flugzeug setzte ungefähr 50 m nach der Pistenschwelle auf. Die Aufsetzgeschwindigkeit betrug zirka 120 – 130 km/h. Zum Ausrollvorgang machte der Pilot die folgenden Angaben: „(...) Ich betätigte die Bremsen nun stärker, um das Flugzeug innerhalb der verbleibenden Pistenlänge zum Stehen bringen zu können. Dabei begann das Flugzeug nach links auszubrechen. Obwohl ich mit voller Kraft in das rechte Pedal trat, zeigte das Flugzeug keine Veränderung der Rollrichtung. Bei jedem Versuch, weiter zu bremsen, war die Bremswirkung der linken Bremse stärker. Um nicht noch mehr nach links zu drehen, verzichtete ich auf die weitere Verwendung der Bremse.“ Gemäss Aussagen des Prüfers teilte ihm der Pilot mit, dass er rechts nicht bremsen könne. Der Prüfer konnte sich nach dem Unfall nicht erinnern, ob er überhaupt eingegriffen habe.

Etwa 450 m nach der Pistenschwelle verliess das Flugzeug die Piste nach links und rollte anschliessend über eine gemähte Wiese. Nach weiteren 300 Metern kollidierte das Bugrad mit einem im Boden eingelassenen Betonsockel. Durch den Aufprall knickte das Bugrad ein und das Flugzeug kam einige Meter weiter in einem Kornfeld zum endgültigen Stillstand.

### 1.2 Angaben zum Luftfahrzeug

Muster	Gyroflug/FFT GmbH SC 01B-160
Charakteristik	Einmotoriges Flugzeug mit Kolbentriebwerk, ausgeführt als zweisitziger Mitteldecker in Kunststoffbauweise mit vorne liegendem Höhenleitwerk (Canard), mit festem Hauptfahrwerk und einziehbarem Bugfahrwerk. Das Bugfahrwerk wird vom Fahrwerkbein geschleppt und besitzt keine Ansteuerung. Die Lenkung des Flugzeuges am Boden erfolgt über differenzierten Einsatz der Bremsen am Hauptfahrwerk.
Baujahr / Werknummer	1986 / S33
Triebwerk	Lycoming O-320-D1A; S/N L-14250-39A
Propeller	MT-Propeller MTV-6-C
Ausrüstung	VFR
Zulassungsbereich	Privat VFR Tag
Betriebsstunden	1096

Masse und Schwerpunkt	Höchstzulässige Abflugmasse 715 kg Im Unfallzeitpunkt befanden sich Masse und Schwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Kategorie Standard, Unterkategorie Normal ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt am 19.12.1995
Unterhalt	Letzte 50-Std. Kontrolle wurde am 03.06.2004 bei 1077:78 h durch einen nach JAR-145 zugelassenen Unterhaltsbetrieb durchgeführt und die letzte 100-Std. Kontrolle am 20.11.2003 bei 1036:27 h.
Zustandsprüfung	Die letzte Zustandsprüfung wurde vom Bundesamt für Zivilluftfahrt am 19. September 2000 durchgeführt.
Treibstoff	Avgas 100 LL
Treibstoffvorrat	Für ungefähr 1 1/2 Flugstunden

### 1.3 Meteorologische Angaben

#### 1.3.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.3.2 bis 1.3.4 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

#### 1.3.2 Allgemeine Wetterlage

*Über Mitteleuropa herrscht eine flache Druckverteilung. Mit südwestlichen Höhenwinden wird warme und feuchte Luft gegen den Alpenraum geführt. Dadurch entstehen im Tagesverlauf vor allem über den Alpen und am Jura isolierte Gewitterzellen.*

#### 1.3.3 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>2/8 auf ca. 4000 ft AMSL, 5-6/8 auf 10 000 ft AMSL</i>
<i>Wetter</i>	<i>-</i>
<i>Sicht</i>	<i>um 10 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Ostsüdost 1 Knoten, Windspitzen um 3 Knoten</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>18 °C/ 16 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1021 hPa; QNH LSGG 1020 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut 99°, Höhe 37°</i>

#### 1.3.4 Metar des Flugplatzes Grenchen

*190650Z 0000KT 8000 FEW012 BKN084 17/16 Q1021 NOSIG  
190750Z 0000KT 9999 FEW025 BKN085 18/16 Q1021 NOSIG  
190920Z 05003KT 9999 FEW020 SCT085 19/16 Q1021 NOSIG*

## 1.4 Flugplatz Grenchen

Der Flugplatz Grenchen (LSZG) liegt etwa 25 km nördlich von Bern auf 430 m/M. Es sind eine Hartbelagpiste von 1000 m Länge sowie 3 Graspisten von 500 m, 700 m und 700 m Länge vorhanden. Die Pisten sind auf 065° und 245° ausgerichtet. Die Pistenschwelle der Hartbelagpiste 07 ist um 135 m versetzt (*displaced threshold*).

Der Flugplatz ist öffentlich und ist von einer Kontrollzone (CTR) umgeben.

## 1.5 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich am 19. Juli 2004 um 09:48 Uhr. Die Meldung traf um ca. 10:00 Uhr beim Büro für Flugunfalluntersuchungen ein. Die Untersuchung wurde am 19. Juli 2004 um ca. 10:20 Uhr eröffnet.

Beim Eintreffen des Untersuchungsleiters war das Flugzeug bereits geborgen worden, da es sich in der Sicherheitszone der Piste befand und der Flugplatz ansonsten hätte geschlossen werden müssen.

Die Spuren im Gelände wurden festgehalten und das beschädigte Flugzeug wurde einer technischen Untersuchung unterzogen.

Unmittelbar nach der Bergung des Flugzeugs wurden die folgenden Elemente begutachtet:

- Bedienungsgestänge und Kabelzüge der Bremsen
- Zustand der Bremsleitungen
- Sichtkontrolle auf eventuelle Undichtheiten
- Stand der Bremsflüssigkeit
- Allgemeiner Zustand der Bremsanlage
- Luft im Bremssystem

Da keine der oben aufgeführten Untersuchungen Hinweise auf eine Störung des Bremssystems ergab, wurde eine detaillierte Prüfung der Bremsanlage veranlasst.

### 1.5.1 Beschreibung des Bremssystems

Jedes der zwei Hauptfahrwerke der Gyroflug SC 01B-160 ist mit einer unabhängigen, hydraulischen Scheibenbremse ausgestattet.

Diese Bremsen können vom vorderen oder vom hinteren Pilotensitz aus über entsprechende Fusspedale betätigt werden. Die vorderen und hinteren Pedale sind jeweils über Kabelzüge miteinander verbunden (siehe Anlage 1). Die Kabelzüge betätigen die jeweiligen Hauptbremszylinder.

Hinter dem hinteren Sitz befinden sich die Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit.

Ein zweiter, paralleler Kabelzug lenkt bei der Betätigung des Pedals auf der entsprechenden Seite das Seitenruder nach aussen aus. Die Rückstellung der Seitenruder wird mittels einer Feder bewerkstelligt. Das linke und das rechte Seitenruder sind voneinander vollständig unabhängig und wirken jeweils nur nach aussen. Werden beide Seitenruder gleichzeitig ausgelenkt entsteht eine leichte aerodynamische Bremswirkung.

Die Kabelzüge sind so eingestellt, dass die Bremswirkung erst einsetzt, wenn das Seitenruder seinen Endanschlag erreicht hat. Der Kabelzug lenkt das Seitenruder über eine Feder an, welche bei Erreichen des Anschlags die Verlängerung des Kabels ermöglicht.

## 1.5.2 Die Untersuchung des Bremssystems

Nachstehend sind die Prüfpunkte und Resultate aus dem Untersuchungsbericht über die detaillierte Untersuchung der Bremsanlage aufgeführt:

## 1. Funktionskontrolle der Bremsen

Wie einleitend erwähnt, ergab eine „gewöhnliche Funktionskontrolle“ mittels Betätigung der Seitenruderpedale weder vom vorderen, noch vom hinteren Sitz aus (von wo aus die Seitenruder-Pedale direkt via Kabel mit den Hauptbrems-Zylindern verbunden sind) eine augenfällige Unregelmässigkeit.

## 2. Überprüfung der Einstellung Seitensteuer-/Bremsbetätigung

Im Flughandbuch Kapitel 7, Seite 7-12 ist vermerkt, dass die Bremswirkung einsetzt, wenn das entsprechende Seitenruderpedale über den Seitenruder-Anschlag hinaus betätigt wird (diese Auslegung verhindert blockierte Räder bei der Landung). Die Kontrolle der Einstellung ergab folgendes:

Seitenruderausschläge bei Seitenruderpedalkraft von 18 kg (von hinterem Cockpit aus)

Seitenruder LH 86 mm

Seitenruder RH 80 mm

Seitenruder LH Maximal-Ausschlag: 95 mm (Toleranz 80 mm +/- 2 mm)

Seitenruder RH Maximal-Ausschlag: 80 mm

**Anmerkung: Der Begrenzungsanschlag des LH Seitenruders ist nicht korrekt eingestellt gemäss Wartungshandbuch Kapitel 6, Seite 6.00.03, dadurch ist tendenziell stärkeres Bremsen möglich durch den verlängerten Pedalweg.**

## 3. Funktionskontrolle von Haupt- und Radbremszylinder

Siehe Punkte Nr. 1, 4, 8.

## 4. Dokumentation der Masse an Hauptbremszylindern bei Betätigung der Bremse, Vergleich

Die Nachgenannten Werte wurden bei einseitig aufgebockten, frei drehenden Haupträdern ermittelt.

Definitionen:

-A / „Bremswirkung tritt ein“: d.h. bei Durchdrehen des Rades von Hand tritt eine spürbare Verzögerung des Rades ein

-B / „Rad blockiert“: d.h. ein Durchdrehen des Rades von Hand (ausgerüstet mit Lederhandschuhen) durch die gleiche Person ist nicht mehr möglich

**A / Bremswirkung tritt ein nach Betätigungsweg in mm am Winkelhebel des Hauptbrems-Zylinders**

LH 10 mm RH 14 mm

**B / Rad blockiert nach Betätigungsweg in mm am Winkelhebel des Hauptbrems-Zylinders / aufgewendete Pedalkraft in kg**

LH 16 mm / 16,5 kg RH 20 mm / 23 kg

## 5. Prüfung der Bremsleitungen auf Dichtheit

Die Bremsleitungen und Schläuche beider Seiten zeigen keine Anzeichen von Undichtheit

## 6. Prüfung der RH Bremse auf Luft im System

Im System ist keine Luft vorhanden (beidseits).

7. *Untersuchung der Bremsscheiben und der Bremsbeläge*

*Generell weisen die Bremsscheiben und die Beläge ein einwandfreies Tragbild auf, d.h. die durch natürliche Abnutzung auftretenden Unebenheiten auf den Scheibenflächen und die durch die Konstruktion bedingten asymmetrischen ablaufenden Reib-Beläge korrespondieren miteinander. Die Scheiben weisen auf den Reibflächen keine Korrosion auf. Die Scheibendicke ist am vom Hersteller empfohlenen Mindestmass (5,766 mm). Die Rest-Masse der Beläge sind alle noch genügend gross (Mindestmass 2,54 mm).*

*Die LH Bremsscheibe weist eine Einschlagbeschädigung am äusseren Scheiben-Radius (Länge 6,5 mm, Tiefe max. 1,2 mm) auf, wie sie beim Schlag von leicht schräg (ca. 10° Richtung Innenbord) mit einem kugeligen Gegenstand mit Radius ca. 5 mm erzeugt werden könnte. (siehe Fotos). Dadurch entstand eine auf der inneren Reibfläche wirksame Deformation von max. 1mm Überstehmass auf 3mm Scheibenradius. Der korrespondierend innere Bremsbelag weist an der Aussenseite entsprechenden Abrieb auf. Die Frage stellt sich, ob der Schaden vorbestanden hat, oder erst beim Schadenereignis z. B. durch „verlorenes Material“ beim Landeunfall von der Beschädigung im Frontbereich des Flugzeugs erzeugt wurde. Das Nichtvorhandensein von Korrosion an der Einschlagstelle deutet auf eine Beschädigung neueren Datums hin. Beschädigte oder fehlende Teile innerhalb des LH Hauptfahrwerks und der Radverschalung konnten nicht eruiert werden mit Ausnahme des beschädigten Entlüftungsfittings (Unterteil teilweise abgebrochen) an der Unterseite des LH Radbremszylinders, der auch durch äussere Einwirkung entstanden sein muss.*

*A / Dimensionen Bremsscheiben*

<i>Scheibendicke LH</i>	<i>5,7 mm (Mittelwert)</i>
<i>Scheibendicke RH</i>	<i>5,8 mm (Mittelwert)</i>
<i>Schlag Reibflächen LH</i>	<i>ca. 0,3 mm</i>
<i>Schlag Reibflächen RH</i>	<i>ca. 0,8 mm (!!!)</i>
<i>Konizität LH &amp; RH</i>	<i>im Bereich des Zulässigen (max. 0.381 mm)</i>

***Anmerkung: Der Schlag (run-out) der RH Bremsscheibe ist übermässig und verursacht eine schwächere Bremsleistung, weil der Bremsdruck nicht konstant bleiben kann bei der dynamischen Funktion, sondern fluktuiert.***

*B / Dimensionen Bremsbeläge*

<i>Bremsbelag LH aussen</i>	<i>oben 4,5 mm / unten 3,6 mm</i>
<i>Bremsbelag LH innen</i>	<i>oben 4,2 mm / unten 4,0 mm</i>
<i>(Beschädigung von Scheibe am äusseren Radius 3,5 mm einwärts / Foto)</i>	
<i>Bremsbelag RH aussen</i>	<i>oben 4,4 mm / unten 3,6 mm</i>
<i>Bremsbelag RH innen</i>	<i>oben 4,1 mm / unten 4,1 mm</i>

8. *Test des Haupt- und des Radbremszylinders*

*a) Hauptbremszylinder:*

*Durch die vorgängig vorgenommenen Funktionskontrollen kamen keine Zweifel an der Funktionstüchtigkeit dieser Komponenten auf. Eine komplette Zerlegung oder ein „Bench-Test“ wurde nicht ausgeführt.*

*Beide Bremszylinder-Reservoirs sind auf korrektem Niveau mit Bremsflüssigkeit (DOT 3 oder DOT 4) gefüllt, äusserlich können keine Unregelmässigkeiten an den Zylindern und deren Betätigung ausgemacht werden. Im RH Reservoir haben sich flockige schwarze Partikel von ca. 1-2 mm<sup>2</sup> Grösse an der Behälter-Innenwand abgelagert, sowie am tiefsten Punkt des Behälters. Die Flüssigkeit im Behälter ist ansonsten sauber. Flüssigkeits-Proben für eine allfällige weitere Untersuchung wurden entnommen.*

*b) Radbremszylinder:*

*Mit Ausnahme der unter Punkt Nr. 7 genannten Beschädigung am LH Radbremszylinder und der zugehörigen Gummischutzhülse konnten initial keine Unregelmässigkeiten festgestellt werden. Nach forcierten Tests entstand am RH Radbremszylinder ein Bremsflüssigkeitsleck an der Bremskolben-Abdichtung (hier ist Handlungsbedarf bei der Instandstellung der Maschine).*

9. *Zustand der Reifen*

*Die Reifen präsentieren sich als praktisch neu (LH) resp. ca. 50% abgenutzt (RH) ohne augenfällige Unregelmässigkeiten, mit Ausnahme des niedrigen Druckes von ca. 1,5 Bar beidseits (Empfehlung gemäss Handbuch 2,5 Bar). Rutschmarken fehlen, die Radlager des LH Rades scheinen nicht mehr ganz in Ordnung zu sein.*

1.5.3 Unterhalt des Bremssystems

Aus den Unterhaltsunterlagen und dem Flugreisebuch ergibt sich, dass am 10. Juni 2004 das Bugfahrwerk einer Reparatur unterzogen wurde, nachdem es am 6. Juni 2004 eingebrochen war. Ausserdem war nach dem letzten Flug am 17. Juli 2004 im Flugreisebuch des Flugzeuges die rechte Bremse beanstandet worden. Die entsprechende Behebungsmeldung war darin nicht verzeichnet.

Der Unterhalt am Flugzeug war von einem nach JAR-145 zugelassenen Unterhaltsbetrieb durchgeführt worden und in den technischen Akten entsprechend bescheinigt.

Die anwendbaren Lufttüchtigkeitsanweisungen (LTA) waren auf der entsprechenden Nachweisliste als ausgeführt bzw. überprüft abgezeichnet worden. Die letzte aufgeführte LTA war die Nummer TM-L/LTA 89-122.

Gemäss dem Wartungshandbuch wird anlässlich einer periodischen Wartungskontrolle alle 50 bzw. 100 Stunden das Bremssystem auf seinen allgemeinen Zustand überprüft. Weiter werden die Dichtheit der Schläuche und Leitungen kontrolliert sowie der Zustand und der Verschleiss von Bremsbelägen und Bremscheiben überprüft. Hingegen muss der nach dem Unfall festgestellte Schlag (*run out*) der Bremscheibe bei einer Kontrolle nicht nachgemessen werden. Ebenso ist keine Bremsprobe vorgesehen.

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Die Untersuchung der Flugzeugzelle, der Steuerung und der Triebwerksbedienelemente hat keine Hinweise auf vorbestandene technische Mängel ergeben.

Die Bremsanlage wies bei der ersten Beurteilung keine auffälligen Unzulänglichkeiten auf.

Bei der detaillierten Untersuchung kamen jedoch Abweichungen von der Spezifikation zum Vorschein, welche eine ungleiche Bremswirkung zwischen linker und rechter Seite erklären können.

Insbesondere sind dies:

- Der nicht korrekt eingestellte Begrenzungsanschlag des linken Seitenruders
- Die grössere Pedalkraft, welche für das Blockieren des rechten Rades benötigt wird.
- Der Schlag der Reibfläche der rechten Bremsscheibe, welcher eine schwächere Bremsleistung zur Folge hat, da bei der dynamischen Funktion der Bremsdruck nicht konstant bleibt.

Die rechte Bremse war somit in ihrer Wirkung beeinträchtigt, sie hat aber nicht vollständig versagt.

### 2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Der Pilot war im Besitz eines Ausweises, in welchem unter anderem die Berechtigung zum Fliegen von einmotorigen Flugzeuge mit Kolbentriebwerken (*single engine piston* - SEP) eingetragen war. Diese Klassenberechtigung war am 01.06.2004 abgelaufen. Um die Berechtigung wieder zu erlangen, war ein Prüfungsflug mit einem *examiner* notwendig.

Der Pilot war ein erfahrener Helikopterpilot. Sein Trainingsstand auf dem SC 01B-160 war eher gering. Wahrscheinlich hat er die ungleiche Wirkung der linken und der rechten Bremse nicht sofort bemerkt und war nicht mehr in der Lage, diese zu korrigieren.

Der Prüfer seinerseits war mit dem Verlauf des Prüfungsfluges zufrieden und erwartete keine Probleme. Als das Flugzeug nach links auszubrechen begann und der Pilot über die Bordverständigungsanlage mitteilte, dass er rechts nicht bremsen könne, realisierte er das Problem. Der Prüfer kann sich nicht erinnern, ob er überhaupt eingegriffen hat.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

- Der Prüfer war im Besitze der notwendigen Ausweise sowie der Berechtigung als Fluglehrer.
- Der Flug wurde als Prüfungsflug zur Erneuerung der Berechtigung zum Führen einmotoriger Kolbenmotorflugzeuge (SEP) des Piloten durchgeführt.
- Das Flugzeug war im schweizerischen Luftfahrzeugregister eingetragen und mit einem Lufttüchtigkeitszeugnis der Kategorie Standard; Unterkategorie Normal versehen und für die Einsatzart VFR Tag im nichtgewerbsmässigen Einsatz zugelassen.
- Der letzte planmässige Unterhalt war eine 50 Stunden-Kontrolle, welche am 03.06.2004 bei einer Gesamtbetriebszeit von 1077 h TSN durchgeführt worden war.
- Der Unterhalt wurde durch einen entsprechend unter JAR-145 zugelassenen Unterhaltsbetrieb durchgeführt und durch einen berechtigten Lizenzinhaber bescheinigt.
- Die letzte Zustandsprüfung wurde vom Bundesamt für Zivilluftfahrt am 19. September 2000 durchgeführt.
- Im Zeitpunkt des Unfalles lagen Masse und Schwerpunkt innerhalb der im AFM angegebenen Grenzen.
- Der Pilot konnte das Flugzeug nicht auf der Piste halten.
- Das Flugzeug verliess ungefähr 450 m nach der Pistenschwelle die Piste nach links.
- Nachdem es etwa 300 m über die gemähte Wiese gerollt war, stiess das Bugrad gegen einen Betonsockel und das Bugfahrwerk knickte dabei ein.
- Das Flugzeug kam einige Meter weiter in einem Kornfeld zum Stillstand.
- Die Insassen blieben unverletzt.
- Die Bremsanlage wies Mängel auf, welche zur Folge hatten, dass die Wirkung der rechten und der linken Bremse ungleich war.
- Die Wetterbedingungen hatten keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

#### 3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass die Besatzung beim Ausrollen die Kontrolle über das Flugzeug verlor und dieses mit einem Hindernis kollidierte.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Ungleichmässige Wirkung der Bremsen.

Bern, 8. April 2008

Büro für Flugunfalluntersuchungen

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

Gemäss Anhang 13 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 künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. 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.

Anlage 1

Bremsbetätigung bei der Gyroflug SC 01B-160

Bremspedal vorne rechts



Anschluss Kabelzug zum hinteren Bremspedal

Bremspedal hinten rechts



Kabelanschluss Seitenruder

Kabelanschluss Bremse

Kabelzug vom vorderen Pedal

Hauptbremszylinder rechts



Anschluss des Kabelzugs am Hauptbremszylinder

Link zum Photo des Gyroflug SC01-160:

<http://www.airliners.net/open.file/0428301/M>

Anlage 2

Spuren des Flugzeugs



Betonsockel im Boden  
(durch Koffer markiert)

Spur rechtes Rad

Spur Bugrad

Spur linkes Rad



Spuren beim Verlassen des Hartbelages im Bereich Taxiway