



# **Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen**

**über den Unfall**

des Flugzeuges Aviat Pitts S-2B, HB-MSH

vom 19. Mai 2001

in Ambri / TI

**Cause**

L'accident est dû à une tactique de vol inadaptée aux circonstances consécutive à une remise de gaz suivie d'un virage à gauche en vol de montée.

Les facteurs suivants ont contribué au décrochage (*stall*):

- La masse de l'avion dépassant la masse maximale autorisée
- Le centre de gravité situé trop en arrière
- L'altitude élevée de l'aéroport d'Ambri
- Un vent de face relativement fort avec un effet aérodynamique négatif.

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes vom 21.12.1948, LFG, SR 748.0).

## ALLGEMEINES

### Kurzdarstellung

Samstag, den 19. Mai 2001, setzte ein Flugzeug Pitts S-2B mit zwei Personen an Bord zur Landung auf der Piste des Flugplatzes von Ambri (LSPM) an. Kurz vor dem Aufsetzen startete der Pilot durch. In einer Linkskurve stieg das Flugzeug beinahe senkrecht, wobei es in einen überzogenen Flugzustand geriet. In annähernd horizontaler Lage, mit hoher Sinkrate, schlug die Maschine am Boden auf. Das Flugzeug wurde zerstört; die beiden Insassen verstarben auf der Stelle.

### Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um 1125 Uhr<sup>1)</sup> und die Untersuchung wurde in Zusammenarbeit mit der Tessiner Kantonspolizei durchgeführt.

## 1 FESTGESTELLTE TATSACHEN

### 1.1 Flugverlauf

Samstag, den 19. Mai 2001, gegen 0915 Uhr, traf sich der Fluglehrer A mit zwei anderen Piloten auf dem Flugplatz von Magadino (LSZL) für einen Ausbildungsflug mit der Maule MK5. Pilot B nahm auf dem linken Sitz, der Fluglehrer auf dem rechten und der dritte Pilot auf dem hinteren Sitz Platz. Nach zwei Platzrunden in Magadino flogen sie nach Ambri (LSPM), um eine Aussenlandung durchzuführen. Der Flug und die Landung erfolgten ohne Probleme.

Nach der Landung wurde der Doppeldecker Pitts HB-MSH, welcher in Ambri stationiert war, für ein Kunstflugtraining vorbereitet. Pilot B nahm auf dem vorderen und Fluglehrer A auf dem hinteren Sitz Platz.

Vor dem Flug liess Fluglehrer A einen Flugschein ausfüllen und übergab ihn dem Piloten, der am Boden blieb.

Das Flugzeug startete zirka um 1100 Uhr und entfernte sich von der Flugplatzzone. Für die folgenden 20 Minuten Flugzeit gibt es keine Augenzeugen.

Gegen 1120 Uhr kreuzte eine Pilatus P3, die soeben vom Flugplatz Ambri gestartet war und in Richtung Biasca flog, in der Gegend von Dalpe die Pitts. Der Doppeldecker befand sich zu diesem Zeitpunkt auf dem Rückflug nach Ambri. Die Piloten unterhielten sich kurz via Funk. Anschliessend meldete der Pilot der Pitts, dass er im Endanflug auf die Piste "29" sei.

---

1) Die angegebenen Zeiten sind Lokalzeiten (UTC+2)

Während das Flugzeug im Landeanflug war, beobachtete ein Zeuge, der am Pistenrand stand, ein gelbes Auto, das entlang des südlichen Pistenrandes von West nach Ost fuhr, d.h. entgegen der Landerichtung (Anhang Nr. 2).

In der letzten Phase des Endanfluges ging die Pitts unvermittelt in einen beinahe senkrechten Steigflug mit Linksdrehung über. Auf dem Kulminationspunkt geriet die Maschine in einen überzogenen Flugzustand (stall) und stürzte nahezu senkrecht ab. Trotz des Versuches der Besatzung, die Fluglage zu stabilisieren, zerschellte das Flugzeug in praktisch horizontaler Lage am Boden. Die beiden Insassen verstarben auf der Stelle.

Koordinaten der Unfallstelle: 46°30'47"N / 008°41'22"E

Landeskarte der Schweiz 1:25000, Blatt Nr. 1252, Ambri-Piotta

Höhe der Unfallstelle: 988 m/M

## 1.2 Personenschäden

	Besatzung	Passagiere	Dritte
Tödlich verletzt	1	1	---

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde zerstört.

## 1.4 Sachschaden Dritter

Einige Schäden auf der Wiese.

## 1.5 Beteiligte Personen

### Pilot

+Schweizer Bürger, Jahrgang 1972.

Pilotenausweis CH / JAR, 14.08.1996 ausgestellt vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis 25.01.2006.

Erweiterungen: Sprechfunk - RTI (VFR/IFR)  
Nachtflug - NIT (A)  
Instrumentenflug - IFR (A)

Zulassungen: Einmotorige Kolbenflugzeuge - SE Piston  
Einmotorige Turbinenflugzeuge Pilatus - Pilatus SET  
Mehrmotorige Kolbenflugzeuge - ME Piston  
Pilatus PC-12  
SAAB 2000 COPI

Nationale Erweiterungen: Kunstflug - ACR (A)  
Gebirgslandungen - MOU (A)

Als Fluglehrer: Fluglehrer - FI (A)  
Kunstflug-Lehrer - FI (A) ACR  
Gebirgslandungs-Fluglehrer - FI (A) MOU

**Flugerfahrung:**

Total: 3'223 h Während den letzten 90 Tagen: 42 h  
 Mit dem Unfallmuster: 30:21 h Während den letzten 90 Tagen: 2:35 h

**Passagier**

+Schweizer Bürger, Jahrgang 1944.

Privatpiloten- und beschränkter Berufspiloten-Ausweis (BB), am 09.08.1988 ausgestellt vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis 03.05.2002.

Erweiterungen: Sprechfunk - RTI (VFR/IFR)  
 Nachtflug - NIT (A)  
 Instrumentenflug - IFR (A)

Zulassungen: Einmotorige Kolbenflugzeuge bis 2500/5700 kg.

**Flugerfahrung:**

Total: 517:35 h Während den letzten 90 Tagen: 5:50 h  
 Mit dem Unfallmuster: ---

**1.6 Flugzeug HB-MSH**

Typ: Pitts S-2B  
 Hersteller: AVIAT Aircraft Inc., Afton WY, USA  
 Eigenschaften: Einmotoriger Kunstflug-Doppelsitzer  
 Baujahr und S/N: 1992 / 5238  
 Eintragungszeugnis: am 11. Januar 2000 vom BAZL ausgestellt  
 Lufttüchtigkeitsausweis: am 27. April 2000 vom BAZL ausgestellt  
 Besitzer und Halter: Atal Trasporti SA, Postfach 15, 6775 Ambri  
 Betriebsart: VFR bei Tag - Kunstflug nach Flugzeughandbuch - zusätzliche Einschränkungen.  
 Betriebsstunden bis zum Unfallzeitpunkt: 161:37 Std.  
 Letzte Jahreskontrolle: 8. Oktober 2000  
 Max. Startmasse normal: 771 kg.  
 Max. Startmasse Kat. Kunstflug: 737 kg.  
 Masse am Unfallzeitpunkt: ca. 813 kg.

**1.7 Wetter**

gemäß METEO SCHWEIZ (Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie)

**Allgemeine Wetterlage**

Ein Hochdruckgebiet, dessen Zentrum über dem Golf von Biscaya liegt, bestimmt das Wetter in der Schweiz.

**Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:**

Wetter/Wolken:	wolkenlos	
Sicht:	50 km	
Wind:	290 Grad 10-16 Knoten	
Temp./Tpkt.:	+17°C/-05°C	
Luftdruck:	QNH LSZA 1019 hPa LSZH 1024 hPa	
Gefahren:	---	
Sonnenstand:	Azimet: 128°	Höhe: 54°
Bemerkungen:	Wind in der freien Atmosphäre auf 1500 m/M (5'000 ft/MSL): 060 Grad 4-8 Knoten; 3000 m/M (10'000 ft/MSL): 020 Grad 8-12 Knoten	

**1.8 Radionavigations-Anlagen am Boden**

Nicht betroffen.

**1.9 Funkverkehr**

Es wurden die normalen "Standard"-Mitteilungen (*standard reports*) auf der Ambri-Frequenz 118.52 MHz übermittelt.

**1.10 Flugplatzeinrichtungen**

Nicht betroffen

**1.11 Flugdatenschreiber**

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

**1.12 Befunde am Wrack**

Die Kontrolle der Steuergestänge und -flächen, welche noch durchgeführt werden konnte, hat keinen Hinweis auf vorbestandene Mängel ergeben. Die Sicherheitsgurten wurden geöffnet vorgefunden, waren aber durch Gewalteinwirkung aus den Halterungen gerissen.

Die Verformung der Propellerblätter deutet darauf hin, dass das Triebwerk zum Zeitpunkt des Aufschlages Leistung abgab.

Das Flugzeug prallte praktisch in Horizontallage, mit grosser Sinkgeschwindigkeit, am Boden auf. Es kam wenige Meter nach dem ersten Aufschlag zum Stillstand.

### 1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leichen des Piloten und des Passagiers wurden im Kantonsspital Chur einer Autopsie unterzogen.

Es wurden keine Anzeichen von Drogen, Arzneimitteln oder Alkohol gefunden.

Es wurden auch keine Anzeichen von physischen Beeinträchtigungen vor dem Unfall gefunden; der Tod ist einzig auf die Wucht des Aufpralles zurückzuführen.

### 1.14 Feuer

Es entstand kein Brand.

### 1.15 Überlebenschancen

Keine.

## 2 BEURTEILUNG

### 2.1 Technische Aspekte

Die Untersuchung ergab keine Hinweise auf vorbestehende technische Mängel.

### 2.2 Operationelle Aspekte

Der Start des Pitts erfolgte normal. Im Flugplatzbereich wurde keine Kunstflugfigur beobachtet. Die ersten zwanzig Flugminuten konnten nicht dokumentiert werden.

Während des Landeanfluges blies relativ starker Gegenwind. Die Anflugphase wurde wie üblich geflogen und es wurden die normalen "Standard"-Mitteilungen (*standard reports*) übermittelt. Während der letzten Phase des Endanfluges ging das Flugzeug unvermittelt in einen beinahe senkrechten Steigflug mit Linksdrehung über und geriet in einen überzogenen Flugzustand (*stall*). Der Pilot reagierte, indem er das Flugzeug nach unten steuerte, um Geschwindigkeit aufzuholen. Die Höhe über Grund reichte jedoch nicht aus, um den Flugzustand zu retablieren. (Gemäss Flughandbuch sind für dieses Manöver mindestens 120 Meter nötig.) Der Pilot hat den Steuerknüppel zweimal gezogen, um den Sinkflug zu beenden, das zweite Mal wenige Meter über Grund. Die ungenügende Flughöhe liess das vollständige Abfangen nicht zu. Einzig die Fluglage konnte beeinflusst werden.

Der Flugplatz Ambri verfügt über eine 1990 x 40 Meter lange Hartbelagspiste. In Bezug auf den Pistenanfang sind die Pistenschwellen 29 um ungefähr 600 m nach Westen und die Pistenschwelle 11 um zirka 630 Meter nach Osten verschoben. Der Rollweg läuft parallel zur Piste und ist mit dieser durch fünf Verbindungsrollwege verbunden. Dazu hat es noch verschiedene Landwirtschaftswege, welche die Zu- oder Durchfahrt ermöglichen. Diese sind mit Lichtsignalen und Barrieren geschützt, die direkt von den startenden und landenden Flugzeugen durch Funksignale betätigt werden. Während der Landung des Pitts waren die Barrieren ordnungsgemäss geschlossen. Durchgang und Durchfahrt sind auf dem Rollweg erlaubt, hingegen auf der Landepiste verboten. Die

Verbotsschilder sind an den Einfahrten der Landwirtschaftswege angebracht, nicht aber an den Verbindungsrollwegen.

Ein Zeuge, welcher vor der geschlossenen Barriere stand, sah ein gelbes Auto, welches entlang dem südlichen Rand der Piste dem sich bei der Landung befindlichen Flugzeug entgegenfuhr. Während der Schlussphase des Landeanfluges ist die Sicht vom hinteren Pilotensitz des Pitts nach vorne sehr eingeschränkt. Um sie zu verbessern, wird die Landung normalerweise mit einer Glissade durchgeführt. Die Augenzeugen erblickten das Flugzeug erst, als es bereits sehr tief über der Piste flog.

Es ist möglich, dass der Entschluss des Piloten, einen Durchstart einzuleiten, durch das plötzliche Erblicken des Automobils ausgelöst wurde.

Das unvorhergesehene Manöver, welches wahrscheinlich ausgeführt wurde, um sich möglichst schnell wieder im Endanflug zu positionieren, wurde mit zu hoher Längs- und Querneigung durchgeführt. Damit wurde der Strömungsabriss (*stall*) in einer Höhe über Grund ausgelöst, welche nicht ausreichte, um das Flugzeug unter Kontrolle zu bringen.

Zum Strömungsabriss (*stall*) haben sicher auch noch folgende Faktoren beigetragen:

- Das Flugzeug startete mit vollem Haupttank und leerem Flügeltank. Zusammen mit dem Gewicht der Insassen von 227 kg (inkl. Fallschirme) ergab sich eine Abflugmasse von 835 kg. Damit wurde die maximal zugelassene Masse von 771 kg (Kategorie Normal) resp. 737 kg (Kategorie Kunstflug) überschritten. Zum Unfallzeitpunkt betrug die Masse noch zirka 813 kg.
- Es konnte nicht mehr festgestellt werden ob vor dem Start eine „*Weight and Balance*“-Berechnung durchgeführt worden war. Die Nachberechnung, welche die vermutlichen Parameter im Moment des Unfalles benützte, ergab einen Schwerpunkt von 91,95 inches (in.). Dieser Wert ist 1,75 in. über der maximalen Grenze für Kategorie Normal resp. 1,45 in. für Kategorie Kunstflug.
- Der Flugplatz Ambri liegt auf 988 m/M. Auf dieser Höhe ist die  $V_{\min}$  um ca 6% höher als auf Meereshöhe.
- Am Unfalltag wehte ein Wind von 290° mit einer Geschwindigkeit zwischen 10 und 16 Knoten. Während eines plötzlichen Richtungswechsels um 180° nimmt die relative Geschwindigkeit gegenüber der Luftmasse, bedingt durch den Übergang von Gegen- in Rückenwind, beträchtlich ab. Wenn die Geschwindigkeit des Flugzeuges schon im Bereich Strömungsabriss (*stall*) ist, kann der kritische Wert sehr schnell unterschritten werden.
- Bei Westwindlagen bilden sich Turbulenzen in niedriger Höhe, welche durch grosse Gebäude in der Nähe der Piste ausgelöst werden.

### **3 SCHLUSSFOLGERUNGEN**

#### **3.1 Befunde**

Die Autopsie ergab keine Hinweise auf gesundheitliche Probleme des Piloten und des Passagiers.

Der Pilot war im Besitz eines gültigen Fluglehrerausweises mit der Erweiterung für Kunstflug.

Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen.

Es wurden keine vorbestehenden technischen Mängel festgestellt.

Der Flugplatz von Ambri befindet sich auf 988 m/M.

Der Wind blies aus 290° mit 10-16 Knoten.

Die Abflugmasse überschritt die maximal zugelassene Masse um 64 kg für die Kategorie „Normal“ und um 98 kg für die Kategorie „Kunstflug“.

Der Schwerpunkt war für den Normalflug um 1,75 in. und für den Kunstflug um 1,45 in. über die maximale Grenze nach hinten versetzt.

Während sich das Flugzeug im Endanflug auf Piste 29 befand, fuhr ihm am südlichen Pistenrand ein gelbes Fahrzeug entgegen. Das Fahrzeug konnte nicht identifiziert werden.

### 3.2 Ursache

Der Unfall ist auf die nicht den Umständen angepasste Flugtaktik als Folge eines Durchstarts mit nachfolgender Linkskurve im Steigflug zurückzuführen.

Folgende Faktoren haben zum Strömungsabriss (*stall*) beigetragen:

- Flugmasse des Flugzeuges, welche die zugelassene Gesamtflugmasse überschritt
- Schwerpunkt zu weit nach hinten versetzt
- Grosse Höhe des Flugplatzes Ambri
- Relativ starker Gegenwind mit negativer aerodynamischer Wirkung

Bern, 30. April 2003

Büro für Flugunfalluntersuchungen

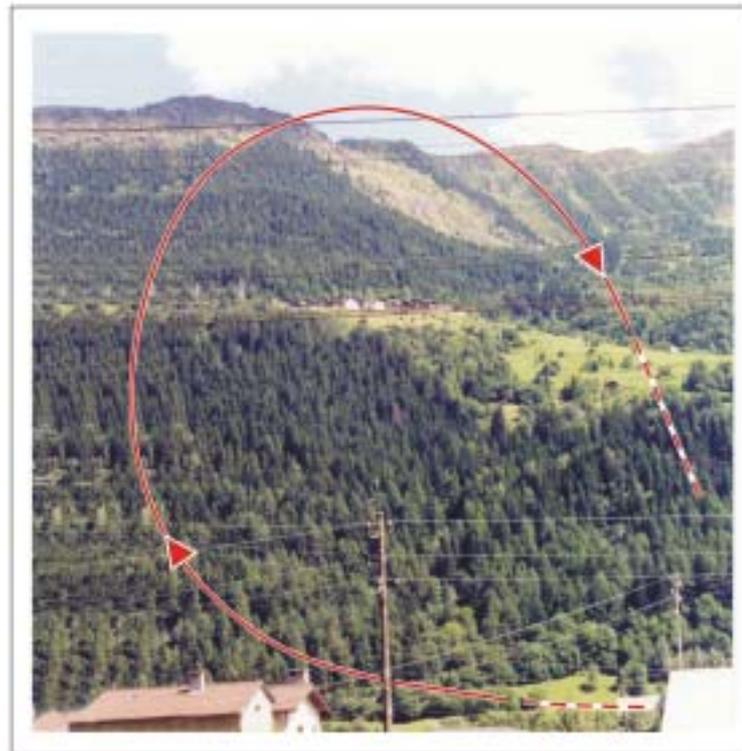
**Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes vom 21.12.1948, LFG, SR 748.0).**



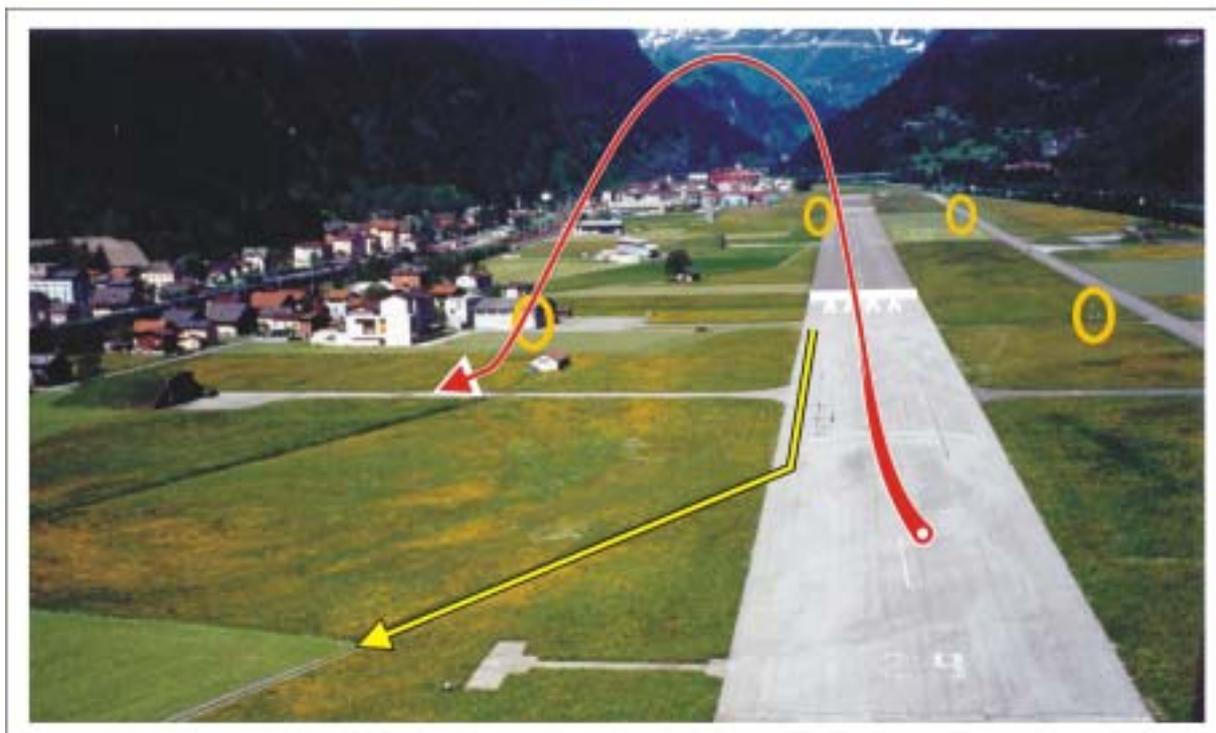
Zeuge 1: Sicht aus Osten



Zeuge 2: Sicht aus Westen



Zeuge 3: Sicht aus Süden



Sicht aus Osten: Endanflug auf Piste 29

-  Barriere
-  Vermutlicher Flugweg
-  Vermutlicher Fahrweg des gelben Fahrzeuges