



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen  
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation  
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici  
Uffizi d'investigaziun per accidents d'aviatica

Aircraft accident investigation bureau

# **Nr. 1880**

## **Sicherheitsempfehlungen des Büros für Flugunfalluntersuchungen mit Stellungnahmen des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (2003 - 2004)**

## **Recommandations de sécurité du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation avec prises de position de l'Office fédéral de l'aviation civile (2003 - 2004)**

**Accident de l'hélicoptère SA 315B Lama, HB-XTW**  
**du 5 septembre 2000**  
**au Col du Pillon près du Lac Retaud**  
**(Commune d'Ormont-Dessus/VD)**  
**Rapport final no. 1756**

## **Sommaire**

Le jour précédant l'accident, l'hélicoptère HB-XTW était engagé dans des transports de béton à la station du Sex Rouge. Suite à la dégradation des conditions météorologiques, les vols furent interrompus et l'hélicoptère resta sur le glacier. Pendant le temps précédant le décollage du lendemain, des précipitations de pluie et de neige sont tombées sur le glacier.

Le matin du 5 septembre 2000, l'hélicoptère HB-XTW de type Lama SA315B décolle du Glacier du Sex Rouge avec le pilote seul à bord à destination d'une place de campagne proche du Col du Pillon pour un transport de charge. Quelques minutes plus tard, le Lama s'écrase dans la région du lac Retaud.

Le pilote est mortellement blessé.

## **Déficit de sécurité**

L'accident est dû à l'arrêt non détecté du turbomoteur en vol de descente vraisemblablement provoqué par l'ingestion d'au moins une plaque de glace localisée à l'arrière d'une entrée d'air. La formation de glace est vraisemblablement imputable au fait que de l'eau provenant de précipitations a stagné dans l'entrée d'air durant la nuit précédant l'accident. Cette eau n'a pu s'écouler du fait de la forme géométrique de l'entrée d'air.

## **Recommandations de sécurité**

No. 205:        Modification des entrées d'air des moteurs Artouste III

Plusieurs cas d'extinction en vol des moteurs susmentionnés ont été causés par l'ingestion d'eau, de neige et de glace. Il est apparu que l'écoulement de l'eau dans les entrées d'air n'était pas garanti suivant l'assiette de l'hélicoptère lors de son stationnement.

En conséquence, il serait judicieux que l'Office Fédéral de l'Aviation Civile étudie la faisabilité d'une modification des entrées d'air de façon à ce que l'écoulement à l'arrêt soit assuré pour toutes les positions de stationnement de l'hélicoptère.

No. 206:        Alarme acoustique de perte de tours turbine et rotor

Les hélicoptères sont souvent engagés dans des missions de sauvetage et de transport de charge externe pour lesquelles le pilote doit porter une grande part de son attention à l'extérieur. Dès lors, il peut être difficile de déceler un arrêt du turbomoteur lorsque peu de puissance est appliquée.

De manière à attirer immédiatement l'attention du pilote, il serait utile que l'Office Fédéral de l'Aviation Civile étudie l'adjonction d'une alarme acoustique en cas de perte de tours turbine et rotor.

### **Prise de position OFAC (29.08.2003)**

*Nous soutenons les recommandations susmentionnées du BEAA et à cet effet nous sommes intervenus auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) (cf. lettre en annexe).*

*Nous vous tiendrons au courant dès que la DGAC nous aura fait parvenir sa prise de position.*

Lettre OFAC du 25 août 2003 à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC):

*Notre Bureau d'Enquête sur les Accidents d'aéronefs (en Suisse BFU), a publié un rapport sur l'accident de l'hélicoptère SA 315B Lama immatriculé HB-XTW. Ce rapport vous est joint en annexe pour information.*

*Après son enquête, en collaboration avec le constructeur, le BFU recommande à l'Office Fédéral de l'Aviation Civile (OFAC) des modifications sur ce type d'hélicoptère.*

*Le Lettre de Service Eurocoptère 1270-00-96 du 21 décembre 1998, ne donnant pas entière satisfaction pour la protection contre ce type d'accident, le BFU propose d'ajouter des écoulements pour l'eau sur la partie arrière des entrées d'air de la turbine. Ceci devrait permettre un stationnement en montagne sûr dans des positions autre que l'horizontal.*

*Deuxièmement, une alarme acoustique en cas de perte de régime de la turbine permettrait d'attirer immédiatement l'attention du pilote pour qu'il puisse prendre les mesures appropriées sans délais.*

*En considérant la simplicité apparente des modifications proposées, notre office soutient les recommandations du BFU et par la présente vous demande de bien vouloir prendre position à ce sujet.*

*Conséquence:*

*Recommandation de sécurité no. 205*

*La Direction Générale de l'Aviation Civile française a émis une consigne de navigabilité no. F-2003-455 en date du 23 décembre 2003. Cette consigne de navigabilité ordonne l'application de la recommandation no. 205 du BEAA (BFU).*

*Recommandation de sécurité no. 206*

*Le représentant accrédité du pays constructeur (France) a pris position de la manière suivante: «... Ce type de vol est considéré comme une procédure de secours et non comme une procédure normale de vol. Tout au long de cette phase de vol, le pilote doit surveiller l'indicateur NR/NG. S'il advenait qu'une extinction moteur survienne au cours de cette phase, l'aiguille de l'indicateur NG quitte sa position nominale pour tendre vers l'indication 0 RPM. Ces indications sont accompagnées par l'allumage de plusieurs voyants rouges. Dans cette situation, le pilote est alerté de l'arrêt du moteur. Pour cette raison, le constructeur n'a pas mis en place d'alarme de perte de tours turbine.»*

\* \* \* \* \*

**Unfall des Helikopters AB206B, Jet Ranger III, HB-XBA  
vom 28. Dezember 1999  
Horboden BE  
Schlussbericht Nr. 1758**

**Kurzdarstellung**

Am Morgen des 28. Dezember 1999 geriet der Helikopter Jet Ranger III, HB-XBA, auf dem Rückflug nach Bern in einen Schneeschauer. Gemäss Aussagen des Piloten stellte dabei die Turbine ohne Vorwarnung plötzlich ab. Der Pilot führte eine Autorotationslandung auf eine schneebedeckte Strasse durch. Nach dem Aufsetzen mit geringer Geschwindigkeit rutschte der Helikopter auf der leicht abfallenden Strasse weiter, bis der Hauptrotor die an die Strasse grenzende, senkrechte Felswand berührte. Dies führte zum Umkippen des Helikopters auf die Seite. Die drei Insassen konnten den beschädigten Helikopter unverletzt verlassen.

**Sicherheitsdefizit**

Wie die Untersuchung zeigte, ist der Triebwerkausfall wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass der Helikopter ohne die für den Winterbetrieb vorgesehene Ausrüstung eingesetzt wurde und kein sogenanntes „*auto relight system*“ eingebaut war.

**Sicherheitsempfehlung Nr. 207**

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte vorschreiben, dass für Flüge bei Schneefall ein funktionierendes „*auto relight system*“ zwingend Bestandteil der Ausrüstung des Helikopters ist.

**Stellungnahme BAZL (11.12.2003)**

**A. Vorbemerkungen**

(...) (Bemerkung BFU: Diese beziehen sich nicht auf die vorliegende Sicherheitsempfehlung und wurden deshalb weggelassen.)

**B. Umsetzung der Sicherheitsempfehlung**

*Weil das BAZL den von der EFUK herausgegebenen Schlussbericht als unvollständig erachtet und trotz Bemühungen innert nützlicher Frist aus Italien kein AD zu erwarten ist, wird es, als Sofortmassnahme, bis zum 12. Dezember 2003 ein Schreiben an die Betreiber des Helikoptertyps Bell/Agusta 206 und Bell 206 verschicken.*

*Zitat Schreiben BAZL vom 12.12.2003:*

*„Die Sicherheitsempfehlung des Unfalluntersuchungsberichtes Nr. 1758 (Autorotation nach einem flame out der Agusta Bell HB-XBA) fordert den Einbau eines Auto Relight System für alle Bell 206 und Agusta Bell 206 Helikopter.*

*Im Verlaufe der Abklärungen im Zusammenhang mit dem erwähnten Unfall stellte sich heraus, dass sowohl in der Schweiz wie im Ausland bei den Turbinen dieser Typen mehrere flame out's bei den verschiedensten Wetterverhältnissen aufgetreten sind. Die Ursachen dazu konnten bislang nicht eindeutig geklärt werden.*

*Es wird deshalb dringend empfohlen, ein Auto Relight System einzubauen. Flüge bei Schneefall ohne ein Auto Relight System sind zu unterlassen, da auch bei montierten Snow Deflectors und Particle Separator die Gefahr eines flame out besteht.*

*Wir machen zudem darauf aufmerksam auf die bevorstehende Publikation eines AD für alle Agusta Bell 206, welches den Einbau zwingend vorschreiben wird.“*

\* \* \* \* \*

**Unfall des Flugzeuges Piper PA31-350  
Navajo Chieftain Panther II, HB-LTC  
vom 26. Mai 2000  
Flughafen Zürich, Gemeinde Rümlang ZH  
Schlussbericht Nr. 1767**

## **Kurzdarstellung**

Das Flugzeug PA31-350 Navajo Chieftain Panther II, HB-LTC traf am Freitag, dem 26. Mai 2000 um 19:10 Uhr<sup>1</sup>, mit sieben Passagieren an Bord, von Béziers (F) her kommend in Zürich ein. Anschliessend wurde die Maschine fälschlicherweise mit 100 l Flugpetrol (JET A-1) statt mit Flugbenzin (aviation gasoline – AVGAS) betankt. Der Pilot startete um 20:21 Uhr allein an Bord auf der Piste 28 des Flughafens Zürich, um nach Genf zurückzufliegen. Kurz nach dem Abheben versagten beide Triebwerke und die Maschine stürzte beim Versuch einer Umkehrkurve ab. Der Pilot erlitt tödliche Verletzungen und das Luftfahrzeug wurde zerstört.

## **1. Sicherheitsempfehlungen**

### **1.1 Vorschriften und Weisungen für die Betankung von Luftfahrzeugen**

#### **1.1.1 Sicherheitsdefizit**

Die Untersuchung des Unfalls hat ergeben, dass bezüglich der folgenden Aspekte nur unvollständige oder keine Vorschriften vorhanden sind:

- Ausbildung und Befähigung von Betankungspersonal
- Abmessung und Ausführung von Ausflussrohren, Zapfpistolen und Einfüllöffnungen an Luftfahrzeugen in Abhängigkeit der Treibstoffqualität
- Bezeichnungs- und Farbsystem zur Kennzeichnung der Einfüllöffnungen an Luftfahrzeugen in Abhängigkeit der Treibstoffqualität

#### **1.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 209**

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte die bestehenden Vorschriften und Weisungen zum Betanken von Luftfahrzeugen prüfen und ergänzen.

### **1.2 Harmonisierung von Betankungseinrichtungen und Bezeichnungssystemen**

#### **1.2.1 Sicherheitsdefizit**

Die Untersuchung des Unfalls hat gezeigt, dass die Abmessungen bzw. die Ausführung von Ausflussrohren sowie die Einfüllöffnungen für Treibstoff an Luftfahrzeugen nicht immer aufeinander abgestimmt sind. Im vorliegenden Unfall hat diese fehlende Harmonisierung eine Fehlbetankung technisch ermöglicht.

#### **1.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 210**

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte Massnahmen ergreifen, die sicherstellen, dass Fehlbetankungen technisch nicht mehr möglich sind.

---

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders angegeben, sind Lokalzeiten und entsprechen Mittel-europäischer Sommerzeit MESZ (UTC + 2 h).

### 1.3 Verbesserung von Sicherheitsgurtsystemen

#### 1.3.1 Sicherheitsdefizit

Die Untersuchung des Unfalls hat ergeben, dass eine wesentliche Komponente des Gurtsystems versagt hat.

#### 1.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 211

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte Massnahmen erarbeiten, welche die Funktion von Sicherheitsgurtsystemen verbessern.

### **Stellungnahme BAZL (06.02.2004)**

#### ***Zur Sicherheitsempfehlung Nr. 209***

##### *Wird überprüft und teilweise umgesetzt:*

*Das Bundesamt wird bis am 1.1.2005 die Weisung „Betankung von Luftfahrzeugen“ neu überprüfen und, wo notwendig, anpassen.*

*Es werden bis zum 1.1.2006 im Besonderen die folgenden Fragen behandelt bzw. umgesetzt, wo nur unvollständige oder keine Vorschriften vorhanden sind:*

- *Ausbildung und Befähigung von Betankungspersonal*
- *Gemäss Punkt 4.1 und Punkt 4.2 der Weisung ist es Sache der Flugplatzleitung zu bestimmen, wer Betankungen vornehmen darf und wie die Sicherheitsmassnahmen einzuhalten sind.*
- *Abmessung und Ausführung von Ausflussrohren, Zapfpistolen und Einfüllöffnungen an Luftfahrzeugen in Abhängigkeit der Treibstoffqualität.*
- *Die Umrüstung der Zapfpistolen (Durchmesser) bei Tankwagen und Tankstellen wird überprüft. Die einheitlich genormte Einfüllöffnung an den Luftfahrzeugen kann nur durch die Industrie erfolgen.*
- *Bezeichnungs- und Farbsystem zur Kennzeichnung der Einfüllöffnungen an Luftfahrzeugen in Abhängigkeit der Treibstoffqualität.*
- *Sämtliche Zapfpistolen an Tankstellen wurden mit roten (Avgas), grünen (Mogas) und schwarzen (Jet A1) Manschetten versehen.*

#### ***Zur Sicherheitsempfehlung Nr. 210***

##### *Wird teilweise geprüft:*

- *Eine technische Abstimmung der Einfüllöffnungen Luftfahrzeug – Zapfpistole ist zum heutigen Zeitpunkt nicht realisierbar, da die Industrie luftfahrzeugseitig keine Anpassung vornehmen wird.*
- *Eine Änderung des Durchmessers der Zapfpistolen, je nach Treibstoffart, ist überprüfbar.*

#### ***Zur Sicherheitsempfehlung Nr. 211***

*Wir prüfen gegenwärtig mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Funktion von Sicherheitsgurtsystemen. Diese Arbeiten verlangen vertiefte Abklärungen, die noch eine Weile dauern werden. Wir werden Ihnen zu einem späteren Zeitpunkt über die Resultate der Abklärungen und über die sich daraus ableitenden Massnahmen berichten.*

**Unfall des Motorseglers Piccolo (TEPI), HB-2133**  
**vom 24. September 1999**  
**auf dem Flugplatz Birrfeld**  
**Schlussbericht Nr. 1769**

### **Kurzdarstellung**

Anlässlich eines Überland- und Segelfluges ab dem Flugplatz Triengen meldete der 68-jährige Pilot eines Motorseglers auf der Frequenz 124.7 MHz (Zurich Flight Information Sector) ein Unwohlsein. Zu diesem Zeitpunkt befand er sich westlich des Flugplatzes Hütten-Hotzenwald (Süddeutschland, unweit der Schweizer Grenze). Ungefähr 5 Minuten später meldete der Pilot, dass es ihm wieder etwas besser gehe und er nun beabsichtige, zum Flugplatz Fricktal-Schupfart zu fliegen. Der Pilot landete nicht auf diesem Flugplatz.

Einige Zeit später wurde der Motorsegler von verschiedenen Zeugen beobachtet, wie er im Endanflug auf die Piste 26 des Flugplatzes Birrfeld, nach extremen Fluglageänderungen um die Querachse (Pumpen), in steilem Winkel zu Boden stürzte. Der Pilot kam dabei ums Leben.

Am Abend vor dem Unfallflug hatte ein Bekannter den Eindruck, dass der Pilot etwas blass aussah und sich nicht wohl fühlte.

### **Sicherheitsdefizit**

Die Untersuchung hat ergeben, dass der Unfall mit grosser Wahrscheinlichkeit durch gesundheitliche Probleme des Piloten mit verursacht wurde. Diese gesundheitlichen Probleme hätten möglicherweise durch eine medizinische Tauglichkeitsuntersuchung rechtzeitig entdeckt werden können. Eine solche Tauglichkeitsuntersuchung war zum Unfallzeitpunkt für Piloten mit Segelfliegerausweis und Erweiterung für Motorsegler nicht vorgeschrieben.

### **Sicherheitsempfehlung Nr. 212**

Das BFU empfiehlt dem BAZL, regelmässige ärztliche Untersuchungen für das Führen von Segelflugzeugen oder Motorseglern ab dem 50. Altersjahr einzuführen. Derartige Untersuchungen könnten sich auf Herz-Kreislauf, Sinneswahrnehmungen und Anamnese beschränken, was z.B. vom Hausarzt mit angemessenem Aufwand durchgeführt werden könnte.

### **Stellungnahme BAZL (12.02.2004)**

Wir haben die Umsetzung der oben erwähnten Sicherheitsempfehlung gründlich geprüft. Grundsätzlich unterstützen wir diese Sicherheitsempfehlung.

Wir müssen jedoch das Projekt einer allfälligen Wiedereinführung der fliegerärztlichen Kontrolluntersuchungen für Segelflieger und Ballonfahrer aus luftfahrtpolitischen sowie praktischen Überlegungen vorläufig zurückstellen. Die Umsetzung der Sicherheitsempfehlung wird nämlich erst mit der Revision des Reglements über die Ausweise für Flugpersonal (RFP) möglich sein.

Folgende Gründe haben uns zu diesem Entscheid geführt:

Die Frage, inwiefern der Staat im Bereich der reinen Freizeitfliegerei (Segelflug, Ballonfahren) im Lichte des geringen Gefährdungspotentials für Dritte normativ und aufsichtsrechtlich tätig sein soll oder ob hier nicht primär die Eigenverantwortlichkeit (wie in anderen Sportarten oder Tätigkeiten mit noch grösserem Gefährdungspotential) zum Tragen kommen muss, ist eine Frage, die nun im Bericht des Bundesrates über die Luftfahrtpolitik grundsätzlich beantwortet werden muss. Je nach Antwort wären dann auch die ressourcenmässigen Konsequenzen für die Aufsichtstätigkeit zu ziehen.

Gesetzesänderungen aufgrund eines Einzelfalles vorzunehmen sind unter rechts- und gesetzespolitischen Überlegungen problematisch.

Das RFP wird im Lichte der JAR FCL-Bestimmungen total revidiert. Dies ist eine sehr aufwändige Arbeit, die erst in Zusammenhang mit der Einführung von JAR FCL 2 vorgenommen werden kann.

Zu Ihrer Orientierung erwähnen wir, dass die JAR FCL 2-Einführung voraussichtlich gemäss folgendem Zeitplan vorgenommen wird:

- Publikation Ende 2004
- Inkraftsetzung Juli 2005.

Auf diesen Zeitpunkt hin soll dann auch das revidierte RFP in Kraft treten.

Wir werden zu einem späteren Zeitpunkt - voraussichtlich im zweiten Semester 2005 - erneut mit Ihnen Kontakt aufnehmen, um Sie über die erfolgte Umsetzung der Sicherheitsempfehlung (Inkraftsetzung des revidierten RFP), zu orientieren.

#### **Bemerkung des BFU:**

Bis zum 9. Februar 2006 hat keine weitere Orientierung über die Umsetzung dieser Sicherheitsempfehlung stattgefunden.

\* \* \* \* \*

**Collision**  
**entre l'hélicoptère Alouette III SA316B, HB-XJR**  
**et l'hélicoptère Jet Ranger II AB206B, HB-XNU**  
**du 26 septembre 2000**  
**à Beuson / VS**  
**Rapport final no. 1771**

### **Sommaire**

Quatre groupes de ressortissants indiens effectuent un voyage organisé par un tour opérateur de leur pays incluant une visite en Suisse. L'ensemble des quatre groupes, représentant au total env. 150 personnes, sont logés en Valais. Leur programme comprend un vol en hélicoptère, style baptême de l'air.

Dans ce but, plusieurs hélicoptères de la compagnie Air-Glacières SA sont engagés à partir de la place de football du village de Beuson. Au début de l'après-midi, le chef-pilote de la compagnie s'est entretenu avec un pilote engagé à Beuson de la mission en mentionnant la problématique liée au nombre élevé de passagers; considérant qu'il s'agissait de vols de plaisance simples, il ne lui a fourni aucune consigne particulière. Le chef-pilote a par la suite informé les deux autres pilotes, sans leur donner des consignes particulières.

Peu avant l'accident, les deux pilotes concernés se sont entretenus par radio sur le cheminement à suivre pour leurs vols respectifs.

Lors d'une rotation, en phase d'approche finale, l'Alouette III HB-XJR et le Jet Ranger II HB-XNU se télescopent et s'écrasent sur le terrain de football.

Les 7 occupants de l'Alouette III HB-XJR ainsi qu'un passager du Jet Ranger II HB-XNU décèdent sur place de leurs blessures; les 4 autres occupants, blessés plus ou moins grièvement, sont emmenés à l'hôpital de Sion.

### **Déficit de sécurité**

L'enquête a montré qu'un déficit de sécurité existait au niveau de la coordination des vols entre les pilotes dans un environnement de vallée. De plus, les aides au sol ne pouvaient participer à une quelconque coordination parce que occupés à l'embarquement et au débarquement de leur groupe respectif. De ce fait, il manquait une personne chargée de la bonne coordination des arrivées et des départs.

### **Recommandation de sécurité no. 213**

L'engagement de plusieurs hélicoptères sur une même place de travail doit impliquer la présence d'un assistant au sol apte à assurer la surveillance des aéronefs afin de prévenir les risques d'abordage.

**Prise de position OFAC (14.04.2003)****A) Vorbemerkung**

- *Wir stellen fest, dass die Sicherheitsempfehlung des Untersuchungsberichts vom 19.10.2001 des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) durch die Eidgenössische Flugunfall Kommission (EFUK) abgeändert worden ist. Zudem wurde das BAZL nach Einreichen der Stellungnahme (VFU Art. 23 Abs. 2) bei der Prüfung durch die EFUK nicht angehört (VFU Art. 24 Abs. 1).*

**B) Stellungnahme**

- *Die Sicherheitsempfehlung in der Formulierung des Untersuchungsberichtes vom 19.10.2001 des BFU wurde durch einen entsprechenden Anhang in der Bewilligung für Aussenlandungen mit Helikoptern bei gewerbsmässigen Flügen vollumfänglich umgesetzt. Wegen diversen Rekursen gegen den verfügten Anhang wird jedoch die definitive Fassung erst im Herbst 2003 vorliegen. Wir werden Ihnen diese Unterlagen erst dann nachliefern können.*

**Prise de position OFAC (19.02.2004)**

*Die Sicherheitsempfehlung in der Formulierung des Untersuchungsberichtes vom 19.10.2001 des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) ist durch eine entsprechende Ergänzung der Bewilligung für Aussenlandungen mit Helikoptern bei gewerbsmässigen Flügen vollumfänglich umgesetzt worden (vgl. Beilage). Wegen diversen Rekursen gegen die verfügte Ergänzung der Aussenlandebewilligungen sowie durch die REKO gutgeheissene Gesuche wird die definitive Fassung voraussichtlich erst während des ersten Semesters 2004 vorliegen. Wir werden Ihnen diese Unterlage erst dann zustellen können.*

*Wir können jedoch erfreut feststellen, dass trotz der laufenden Rekurse gegen Einzelheiten der Verfügung die betroffenen Unternehmen für die in Frage stehenden Flüge sinngemäss zur Ergänzung der Aussenlandebewilligungen jeweils ein Sicherheitskonzept erarbeiten und uns zur Kenntnis unterbreiten.*

\* \* \* \* \*

**Unfall des Segelflugzeuges ASK 23B, HB-1880**  
**vom 11. August 2001**  
**ca. 1.7 km ENE Flugplatz Buttwil**  
**Koordinaten: 667 000 / 235 650**  
**Schlussbericht Nr. 1773**

### **Kurzdarstellung**

Nach einem rund zweistündigen Segelflug beabsichtigte der Flugschüler, der sich auf dem 16. Soloflug befand, auf dem Flugplatz Buttwil zu landen. Vor dem Eindrehen in den Abkreisraum wurde das Segelflugzeug beobachtet und es wurde festgestellt, dass sich dessen Sinkrate erhöhte. Ob diese erhöhte Sinkrate tatsächlich aufgrund des Ausfahrens der Bremsklappen oder wegen eines leichten Abwindes aufgetreten ist, muss offen bleiben.

Kurz darauf ging das Flugzeug in eine Art Schiebeflug nach links über, wobei sich auch der linke Flügel senkte. Die Fluglage war kurzfristig vergleichbar mit einer Links-Glissade.

Anschliessend, auf einer Höhe von ungefähr 500-600 Meter über Grund (*above ground level* – AGL), geriet das Flugzeug in eine Rückenrille und schlug in dieser Fluglage in einem Feld auf.

Der Pilot wurde dabei tödlich verletzt.

### **Sicherheitsdefizit**

Phänomen der sub-gravity sensations

Es wurde festgestellt, dass unerfahrene Piloten bei einer Reduktion der vertikalen Beschleunigung die räumliche Orientierung verlieren können. Dieses Phänomen ist vielen Piloten nicht bekannt.

### **Sicherheitsempfehlung Nr. 214**

Das BAZL sollte überprüfen, ob das Phänomen *sub-gravity sensations (low-g)* in der Ausbildung behandelt werden sollte.

### **Stellungnahme BAZL (13.02.2004)**

*Wir haben die oben erwähnte Sicherheitsempfehlung auf ihre Umsetzbarkeit geprüft.*

*Wir stimmen ihr inhaltlich grundsätzlich zu und haben den Schweiz. Segelflugverband (SFVS) mit der Prüfung beauftragt das Phänomen „sub-gravity sensations (low-g)“ in den Fluglehrerkursen in geeigneter Form zu integrieren.*

\* \* \* \* \*

**Incident (Airprox) entre EZY872 et LBT534  
du 13 avril 2002  
au sud du point IRMAR, UAC, Genève  
Rapport final no. 1797**

**Sommaire**

Le samedi 13 avril 2002, un avion de type Boeing 737 de la compagnie Easy Jet et un avion MD 83 de la compagnie Nouvelair, sous contrôle de l'ATC de Genève, se sont rapprochés dangereusement, selon les tracés radar, à une distance verticale de 200 pieds et une distance latérale de 1,5 NM. Cet incident est entre autre imputable à un transfert pas optimal de ces trafics d'un secteur de contrôle à l'autre.

**Déficit de sécurité**

Le BEAA a constaté lors de plusieurs enquêtes (SWR162/SWR3451, CRX667/HB-FLK, CRX3009/HB-FKT) que la qualité de la phraséologie utilisée lors des communications téléphoniques et radio était à l'origine de malentendus.

**Recommandation de sécurité no. 215**

Le BEAA recommande à l'OFAC l'introduction d'une phraséologie adaptée en anglais pour les coordinations téléphoniques entre les différents secteurs de contrôle.

**Prise de position OFAC (26.05.2004)**

*Die Sicherheitsempfehlung ist bereits umgesetzt.*

*Das BAZL hat mit Schreiben vom 1. Oktober 2003 die Skyguide angewiesen die Sicherheitsempfehlung umzusetzen. Diese Anweisung ist gestützt auf die Sicherheitsempfehlung aus dem Vorfall (Airprox) CRX667 und HB-FLK vom 27.05.01, Schlussbericht Nr. A041 vom 05.02.03 der Skyguide zugestellt worden.*

*Mit Schreiben vom 27. Oktober 2003 hat Skyguide die Umsetzung bestätigt. Der in diesem Schreiben angekündigte Service Order (Service Order O 28 2003) ist im Dezember 2003 in Kraft gesetzt worden.*

\* \* \* \* \*

**Incident (Airprox) entre CRX3009 et HB-FKT  
du 16 mars 2002  
ACC de Genève, entre KORED et SOSAL (Ecuwillens)  
Rapport final no. 1778**

### **Sommaire**

Le samedi 16 mars 2002, le Pilatus Porter immatriculé HB-FKT, procède à des largages de parachutistes à partir de l'aérodrome d'Ecuwillens. Le pilote prend contact avec le contrôle DELTA de Genève.

Le contrôleur DELTA accuse réception du message et téléphone au coordonnateur radar du secteur de contrôle INE pour obtenir une autorisation de montée dans l'espace aérien de classe C, autorisation qu'il doit relayer au pilote de l'avion HB-FKT.

Lors de cette coordination, le contrôleur DELTA utilise une métaphore pour obtenir l'autorisation de montée, en ces termes: *«Deuxième yo-yo, le FOX KILO TANGO sur Ecuwillens, pour le cent cinquante.»*

Le contrôleur radar ne dispose pas encore d'informations concernant le vol CRX3009, un Airbus 320 de Genève à Zurich au niveau de vol 140, qui va interférer avec le vol du Pilatus Porter.

Un changement d'opérateur à la place coordonnateur radar a lieu peu après cette coordination.

Alors que le pilote du Pilatus Porter est autorisé à monter au niveau de vol 150, son avion croise sur une route perpendiculaire et convergente l'Airbus 320 qui se trouve au niveau de vol 140.

Une alerte TCAS suivie d'une RA (*resolution advisory*) ordonne au pilote du CRX3009 une montée immédiate. Le pilote de l'Airbus 320 monte jusqu'au niveau de vol 147, après avoir averti le contrôleur radar. Le Pilatus Porter passe exactement au-dessous de son appareil à environ 300 ft.

### **Déficit de sécurité**

Lors de cet incident, les contrôleurs ATC ont utilisé une phraséologie inappropriée et imprécise. De plus, le contrôleur radar ne disposait pas de toutes les informations nécessaires à la coordination. Ceci a conduit à l'octroi d'autorisations non coordonnées.

### **Recommandations de sécurité**

- No. 217: L'OFAC devrait étudier la possibilité de mettre à disposition toutes informations nécessaires à l'exercice de la fonction de contrôleur DELTA.
- No. 218: L'OFAC devrait étudier la possibilité d'introduire une méthode permettant de déterminer avec précision le moment du transfert de responsabilité entre les contrôleurs lors d'une relève.

**Prise de position OFAC (28.05.2004)****A) Sicherheitsempfehlung Nr. 217**

*Diese Sicherheitsempfehlung wird aus folgenden Gründen nicht umgesetzt:*

- *Die heute definierten Verfahren decken die Informationsbedürfnisse des Sektors ab.*
- *Die notwendigen Daten und Informationen sind dem Sektor DELTA bereits verfügbar.*

**B) Sicherheitsempfehlung Nr. 218**

*Diese Empfehlung wird wie folgt umgesetzt:*

- *Mit der Umsetzung von „Eurocontrol Safety Regulatory Requirement – ATM Services Personnel (ESARR5)“ auf 1.1.2005 soll unter anderem eine Art „Login/Logout“ in Form eines „Badge-Systems“ an den Sektoren verwirklicht werden.*
- *Zurzeit wird geprüft, ob dazu noch eine formelle Sektorübergabe analog den „Sign-in Strips“ notwendig ist.*
- *Infolge des ESARR5 Audit bei Skyguide, ist eine Korrekturmassnahme für Skyguide definiert worden, nämlich bis Ende Oktober 2004 ein Badge-System eingerichtet zu haben. Dieses soll nach einer Testphase bis Ende 2004 ab 1. Januar 2005 operationell sein.*
- *Am 20.03.2003 konnte eine Vereinbarung zwischen Skyguide und den Fallschirmorganisationen unterzeichnet werden. Darin sind die anzumeldenden Absetzverfahren definiert worden.*

\* \* \* \* \*

**Vorfall (Airprox) zwischen CRX57A und SWR504  
vom 13. August 2001  
4.5NM SW KLO DVOR, Flughafen Zürich  
Schlussbericht Nr. 1787**

### **Kurzdarstellung**

Am Montag, 13. August 2001, startete eine British Aerospace BAe 146 auf der Piste 28 des Flughafens Zürich für einen Flug nach Hamburg. Der Pilot wurde von der ATC angewiesen, nach Passieren von 5000 ft QNH links zu drehen und in Richtung Funkfeuer Zürich Ost (VOR ZUE) zu fliegen. Aufgrund der Flugeigenschaften seines Flugzeuges und des hohen Abfluggewichtes musste der Pilot der SWR504 die Abflugroute nahezu abfliegen, bis er schliesslich 5000 ft QNH erreicht hatte und nach links Richtung VOR ZUE drehen konnte. Der FVL wies die Besatzung an, die Steigrate zu erhöhen. Da in dieser Phase die Besatzung die Flugeschwindigkeit des Flugzeuges erhöhen musste, um die Klappen einfahren zu können, war es ihr nicht möglich, dieser Anweisung nachzukommen. Sie hat dies dem FVL aber nicht mitgeteilt.

Zwei Minuten später startete auf der gleichen Piste eine Saab 2000 mit Flugnummer CRX57A zu einem Linienflug von Zürich nach Nürnberg. Das Flugzeug war leicht beladen und erhielt die gleiche Ablugroute zugeteilt. Die Besatzung wartete nach dem Frequenzwechsel mit der Kontaktaufnahme mehr als 30 Sekunden und wurde schliesslich vom Flugverkehrsleiter von Zurich Departure aufgerufen. Unmittelbar darauf wurde sie angewiesen, den Steigflug auf FL 60 abubrechen, nach links zu drehen und Richtung VOR ZUE zu fliegen.

Zwischen den beiden Flugzeugen kam es in der Folge zu einer Unterschreitung der Mindeststaffelung, wobei der vertikale Abstand 400 ft und der horizontale Abstand 0.3 NM beim Kreuzungspunkt betrug.

### **Sicherheitsdefizit**

Als Folge des Absturzes einer Saab340 vom 10. Januar 2000 in Niederhasli musste die Crossair verschiedene Lehren ziehen. Eine davon war, die Arbeitsbelastung im Cockpit nach dem Start auf einem vertretbaren Mass zu halten.

Um dies zu erreichen, beschloss die Gesellschaft, bestimmte Prioritäten in den Arbeitsabläufen der Cockpitbesatzungen zu setzen.

Man entschloss sich zum Beispiel, in der Phase nach einem Start, wenn der Frequenzwechsel von ADC zu DEP erfolgen würde, folgendes Vorgehen anzuwenden:

- Der Frequenzwechsel zu DEP muss grundsätzlich sofort vorgenommen werden, damit die Besatzung auf der neuen Frequenz ansprechbar ist.
- Der Aufruf auf der Frequenz von DEP soll jedoch erst dann erfolgen, wenn aufgrund der Prioritäten in den Arbeitsabläufen gewisse Arbeiten im Cockpit (z.B. das clean up) beendet sind.

Damit wollte man die Besatzungen nach der Kontaktaufnahme mit DEP in die Lage versetzen, zusätzliche oder abgeänderte Anweisungen seitens der ATC (z.B. stop climb) ohne Verzögerung zu befolgen.

Dieses Vorgehen liess man in der Folge bei Crossair in die Pilotenausbildung einfliessen.

Die Anwendung solcher Verfahren steht jedoch im Gegensatz zu den Erwartungen der ATC, welche stets davon ausgeht, dass eine Anweisung zum Frequenzwechsel und die Kontaktaufnahme unverzüglich vorgenommen wird.

### **Sicherheitsempfehlung Nr. 219**

Interne Verfahren der Fluggesellschaften, welche von den veröffentlichten Standards abweichen, sollten niemals ohne Absprache mit BAZL bzw. skyguide in Betrieb genommen werden.

### **Sicherheitsdefizit**

Wie der Vorfall gezeigt hat, sind die Flugverkehrsleiter nicht genügend mit den Flugleistungen der verschiedenen Flugzeugmuster vertraut.

### **Sicherheitsempfehlung Nr. 220**

Im Rahmen der jährlichen Flugverkehrsleiter-Refresher sollten vertiefte Kenntnisse über Flugzeugleistungen und deren mögliche Auswirkungen und Einflüsse auf die Arbeit der Flugverkehrsleitung erarbeitet werden.

### **Stellungnahme BAZL (04.06.2004)**

#### **A) *Sicherheitsempfehlung Nr. 219***

*Wir unterstützen diese Sicherheitsempfehlung vollumfänglich und haben sie wie folgt umgesetzt:*

*Die Swiss wurde durch das BAZL mündlich darauf aufmerksam gemacht, dass interne Verfahren der Swiss, welche von veröffentlichten Standards abweichen, niemals ohne Absprache mit dem BAZL bzw. skyguide in Betrieb genommen werden können.*

*Da auf der einen Seite die Crossair resp. Swiss das angesprochene Verfahren nie angewendet hat und auf der anderen Seite alle Operator JAR-konform operieren müssen, drängen sich weitere Schritte nicht auf. Wir werden in unserer täglichen Inspektion resp. Audit Tätigkeit vermehrt auf die Sensibilisierung der Operators achten.*

#### **B) *Sicherheitsempfehlung Nr. 220***

*Diese Sicherheitsempfehlung wird wie folgt umgesetzt:*

*In den Refresher Kursen 2003 und 2004 wird von der Skyguide ein besonderes Gewicht auf diese Thematik gelegt.*

*Die Thematik der Flugzeugperformance ist ständiger Bestandteil in den Refresher-Kursen und Emergency Trainings bei der Skyguide. Zudem ist die Flugzeugperformance in der Grundausbildung ein wichtiger Bestandteil und hat einen hohen Stellenwert.*

\* \* \* \* \*

**Vorfall (Airprox) zwischen DLH5436, CRX508 und CRX304  
vom 13. Dezember 2001  
RILAX-Intersection  
Schlussbericht Nr. A044**

### **Kurzdarstellung**

Am Donnerstag, 13. Dezember 2001, befand sich eine Embraer145 mit Flugnummer CRX 304 auf einem Linienflug von Basel nach Kopenhagen. Diesem Flug wurde ein Steigflug bis auf FL 180 bewilligt. Kurz nachdem die CRX 304 FL 180 erreicht hatte, kam es zu einer Unterschreitung der Mindeststaffelung zwischen diesem Flugzeug und einer Maschine mit Flugnummer DLH 5436, welche sich ebenfalls auf FL 180 auf einem Flug von Berlin nach Zürich befand.

Kurz nach der CRX 304 war in Basel eine Saab 2000 mit Flugnummer CRX 508 zu einem Linienflug nach Hamburg gestartet. Auch diesem Flug wurde FL 180 zugeteilt. Wenig später erhielt die Maschine die Anweisung, um 10° nach links zu drehen, da sie sich auf Gegenkurs mit der DLH 5436 befand und sich ein weiterer Konflikt anbahnte. Trotz dieser Kurskorrektur kam es wenig später zur Unterschreitung der Mindeststaffelung zur DLH 5436, die daran war, in den Warteraum RILAX einzufliegen.

Während dieser beiden Vorfälle war der betreffende Flugverkehrsleiter allein am zuständigen Sektor eingesetzt. Das Verkehrsaufkommen war zu Beginn eher gering, erhöhte sich dann infolge der Wetterverhältnisse stetig. In den Warteräumen EKRIT, SAFFA und RILAX mussten viele Flugzeuge auf ihre Anflugbewilligung warten.

### **Sicherheitsdefizit**

Die Vorfälle zeigen, dass das kurz vorher eingeführte System des Ein-Personen-Sektorenbetriebs zur Überlastung eines Flugverkehrsleiters führen kann. Weiter wurde erkennbar, dass bei der Einführung dieser Betriebsform nicht alle möglichen Rahmenbedingungen beachtet wurden, wie beispielsweise die Auswirkung von Wetterverschlechterungen.

### **Sicherheitsempfehlungen**

- Nr. 249: Es ist darauf zu achten, dass die personelle Besetzung der Arbeitsplätze in der ACC Zürich trotz Sparanstrengungen des Unternehmens so gestaltet werden, dass auch weiterhin eine sichere Verkehrsabwicklung gewährleistet werden kann.
- Nr. 250: Der 1-Mann/Frau-Sektorenbetrieb soll aus Sicherheitsgründen, versehen mit den notwendigen Begleitmassnahmen, tagsüber nur für eine zeitlich begrenzte Dauer angewendet werden.
- Nr. 251: Mit der heutigen Infrastruktur muss das Bestreben nach wie vor auf ein Arbeiten am Sektor mit 2 FVL ausgerichtet sein.
- Nr. 252: Bis die Betriebsangehörigen genügend Erfahrungen gesammelt haben, soll der 1-Mann/Frau-Sektorenbetrieb nur sehr defensiv gehandhabt werden. Allfällige Verkehrsflusssteuerungsmassnahmen sind im Zweifelsfalle auch dann in Kraft zu setzen, wenn die entsprechende Verkehrsmenge noch nicht erreicht ist.

Nr. 253: Mit den Meteodiensten soll abgeklärt werden, aufgrund welcher Wetterphänomene, bei starken Veränderungen der Wetterverhältnisse, künftig auch der DL/ACC telefonisch avisiert werden kann.

### **Bemerkung**

Als vorsorgliche Massnahme nach dem Unfall bei Überlingen vom 1. Juli 2002 verbot das BAZL die *single manned operation procedures* bis auf weiteres.

### **Stellungnahme BAZL (12.12.2003)**

#### ***Zu SE Nr. 249 bis und mit erster Teil SE Nr. 252***

*Diese Sicherheitsempfehlungen betreffen die single manned operation procedures (SMOP), welche als vorsorgliche Massnahme nach dem Unfall bei Überlingen durch das BAZL verboten worden sind. Diese Sicherheitsempfehlungen sind somit umgesetzt.*

#### ***Zum zweiten Teil von SE Nr. 252***

*Massnahmen betreffend die Verkehrsflusssteuerungsmassnahmen verlangen zusätzliche Abklärungen und sind gegenwärtig noch in Bearbeitung. Sobald die Arbeiten abgeschlossen sind, werden wir erneut mit Ihnen Kontakt aufnehmen, um Sie über die Umsetzung zu benachrichtigen.*

#### ***Zu SE Nr. 253***

*Gegenwärtig ist der ganze Ablauf „Meteo“ bei Skyguide in Überprüfung. Dabei werden auch die Informationsflüsse überarbeitet. Sobald die Arbeiten abgeschlossen sind, werden wir erneut mit Ihnen Kontakt aufnehmen, um Sie über die Umsetzung zu benachrichtigen.*

\* \* \* \* \*

**Vorfall (Airprox) zwischen HB-PHW und CRX169  
vom 26. April 2002  
Zürich, Endanflug Piste 28 (3.5NM vor Pistenschwelle)  
Schlussbericht Nr. A045**

### **Kurzdarstellung**

Am Freitag, 26. April 2002, führte der Pilot der HB-PHW, eine Piper Dakota, einen Taxiflug mit zwei Passagieren von Zürich nach Samedan durch. Der Pilot verlangte bei Aerodrome Control (ADC) einen Ausflug über die VFR Route 3 Richtung Attikon. Da die Piste 28 für Landungen verwendet wurde, offerierte der ADC Flugverkehrsleiter dem Piloten der HB-PHW einen Start von Piste 32 mit einer anschliessenden Rechtskurve Richtung Embrach. Der Pilot erklärte sich damit einverstanden.

Während dem Rollen zum Wartepunkt zur Piste 32 erhielt der Pilot die Anweisung, den Transponder auf *standby* zu stellen. Kurze Zeit später wurde ihm die Startfreigabe auf Piste 32 erteilt. Zusätzlich erhielt er die Anweisung, nach einer Rechtskurve Richtung Embrach der Ausflugroute 3 zu folgen.

Ungefähr vier Minuten später kam es zu einer Annäherung zwischen der HB-PHW und einem Verkehrsflugzeug MD-11 mit Flugnummer CRX 169, welches sich im Endanflug auf Piste 28 befand.

Der Flugverkehrsleiter befahl in der Folge der HB-PHW, unverzüglich nach links auf Kurs 360° zu drehen. Anschliessend wurde der Pilot angewiesen, den Transponder wieder einzuschalten.

### **Sicherheitsdefizit**

Wie der schwere Vorfall zeigt, besteht zwischen der Ausflugroute Nr. 3 und dem Endanflug Piste 28 ein gewisses Konfliktpotenzial.

### **Sicherheitsempfehlung Nr. 254**

Das BAZL sollte prüfen, ob zu Zeiten, während derer STANDARD VOR DME – Anflüge auf die Piste 28 durchgeführt werden, die Benützung der VFR Route 3 mit zusätzlichen Auflagen belegt werden müsste.

### **Sicherheitsdefizit**

Der Umstand, dass der HB-PHW kein Transponder-Code zugeteilt wurde, führte dazu, dass das Flugzeug unmittelbar nach dem Start nur vom Primärradar erfasst wurde. Dadurch war ein rechtzeitiges Erkennen der Konfliktsituation erschwert.

### **Sicherheitsempfehlung Nr. 255**

Die heutige Praxis der punktuellen Zuteilung von Transponder-Codes an VFR-Flüge in der Kontrollzone Zürich sollte überdacht werden. Dabei müssten spezielle Verhältnisse (z.B. Bodensicht weniger als 8 km / Niederschläge / IFR-Anflüge auf Piste 28 usw.) vertieft betrachtet werden.

**Stellungnahme BAZL (04.12.2003)****A) Zu SE Nr. 254**

*Diese Sicherheitsempfehlung ist gegenwärtig noch in Bearbeitung. Nach den bis heute gemachten Abklärungen in der Sache würde das Zuteilen von Transpondercodes die Problematik nicht verbessern und wäre mit einem recht hohen Aufwand verbunden. Das Thema wurde auch im Rahmen der Einführung von SAMAX (ASMGCS Level 2) aufgenommen.*

**B) Zu SE Nr. 255**

*Auch diese Sicherheitsempfehlung ist noch in Bearbeitung. Im Rahmen von Special VFR Flights (SVFR)-Abklärungen wird die Situation Zürich und Genf im speziellen, aber auch die Handhabung schweizweit geprüft. In der Diskussion ist auch eine Einweisung Zürich für VFR Piloten vorgesehen.*

*Auch in diese Thematik der zwei Sicherheitsempfehlungen gehören die laufenden Abklärungen des BAZL über die Einführung einer Art 'Transponderobligatorium' in der Schweiz.*

*Wir werden zu einem späteren Zeitpunkt erneut mit Ihnen Kontakt aufnehmen, um Sie über die Umsetzung der oben erwähnten Sicherheitsempfehlungen zu orientieren.*

**Bemerkung des BFU:**

Bis zum 9. Februar 2006 hat keine weitere Orientierung über die Umsetzung dieser Sicherheitsempfehlung stattgefunden.

\* \* \* \* \*

**Vorfall (Airprox) zwischen TAP5327 und CRX3554**  
**vom 1. Dezember 2001**  
**am Boden, Zürich-Flughafen**  
**Schlussbericht Nr. 1788**

### **Kurzdarstellung**

Die TAP5327 rollte gemäss der Freigabe des Vorfeldverkehrsleiters (VVL) der APRON von ihrem Standplatz B37 entlang dem Rollweg Echo (E) in Richtung Kreuzung Rollweg E/Piste 28. Gleichzeitig mit der Erteilung der Rollfreigabe war die TAP5327 auch aufgefordert worden, vor der Piste 28 anzuhalten. Als sich die Maschine der Piste 28 näherte, wurde sie vom VVL informiert, dass sie „Nummer zwei“ hinter einem Airbus 330 der Swissair sei. Diese Swissair-Maschine war ursprünglich auf dem Standplatz A43 parkiert und rollte via „Inner“ und Rollweg E ebenfalls in Richtung Kreuzung Rollweg E/Piste 28. Diese beiden Flugzeuge waren für den Start auf Piste 16 vorgesehen und mussten deshalb auf ihrem Weg dorthin die Piste 28 kreuzen.

Die portugiesische Linienmaschine hatte bis zu diesem Zeitpunkt alle Freigaben des VVL korrekt bestätigt. Als sich nun die TAP5327 auf dem Rollweg E, etwa im Bereich zwischen den Rollwegabschnitten E7 und E6 befand, wurde sie vom VVL aufgefordert, auf die Frequenz von „Zurich Ground“ (GND) zu wechseln. Dieser Kontakt zu GND kam umgehend zu Stande und der GND-Flugverkehrsleiter (FVL) forderte bei diesem Erstkontakt die TAP5327 wiederum auf, vor der Piste 28 anzuhalten. Auch diese Freigabe hat die Besatzung der TAP5327 korrekt bestätigt.

Kurz darauf wurden, unabhängig voneinander, sowohl von einem zweiten VVL der APRON als auch vom GND-FVL beobachtet, wie sich die TAP5327 anschickte, den roten Rollhaltebalken vor der Piste 28 zu überrollen und sich anschliessend der Pistenschulter näherte.

Der VVL der Apron ging davon aus, dass „Zurich Ground“ die Situation unter Kontrolle hätte, vor allem nachdem er kurz darauf festgestellt hatte, dass die TAP5327 am Pistenrand zum Stillstand gekommen war.

Der GND-FVL warnte seinerseits sofort den rechts von ihm sitzenden Platzverkehrsleiter (ADC-FVL) durch lauten Ausruf über die offensichtliche Kreuzungsabsicht der TAP5327. Unmittelbar darauf stellte er fest, dass die Maschine an der Pistenschulter zum Stillstand gekommen war.

Der ADC-FVL hatte kurz zuvor einer Saab 2000 der Crossair (CRX3554) die Startfreigabe erteilt. Er analysierte die sich anbahnende gefährliche Situation und kam zum Schluss, dass angesichts des fortgeschrittenen Startlaufs der Crossairmaschine ein Startabbruch nicht mehr in Frage kam. Diese stand im Begriff, etwa auf der Höhe des Rollwegs J, den Rotationsvorgang zum Abheben einzuleiten. Der ADC-FVL liess folglich die CRX3554 den Startvorgang fortsetzen.

Schliesslich kam die TAP5327 zum Stillstand, wobei nach übereinstimmenden Aussagen der Verkehrsleiter die Flugzeugnase etwa die Pistenschulter berührte.

### **Sicherheitsdefizit**

Wie der schwere Vorfall gezeigt hat, ist die Bezeichnung insbesondere derjenigen Rollwege, welche Pisten kreuzen, nicht optimal. Weiter wurde bei der Erteilung von Rollanweisungen eine Phraseologie verwendet, welche zu Missverständnissen führte.

## Sicherheitsempfehlungen

- Nr. 288: Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte überprüfen, ob die Rollwegbezeichnungen dahingehend geändert werden könnten, dass durchgehende Rollwege (d.h. Rollwege die Pisten kreuzen) unterschiedliche Bezeichnungen tragen. Zusätzlich sollte durch Schaffung von Freigabebegrenzpunkten vor den zu kreuzenden Pisten mehr systematische Sicherheit verwirklicht werden.
- Nr. 289: Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte veranlassen, dass bei der Erteilung von Rollanweisungen, Sequenzfolgeinstruktionen und Verkehrshinweisen auf der gesamten manoeuvring area Formulierungen wie „... YOU ARE NUMBER TWO BEHIND...“ oder „...FOLLOW BEHIND...“ nicht angewendet werden.
- Nr. 290: Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte überprüfen, ob die Apron jedem zum Start rollenden Luftfahrzeug zusammen mit der Aufforderung zum Frequenzwechsel zu einer Leitstelle der skyguide auch die Aufforderung: „HOLD SHORT OF RUNWAY...“ wiederholen sollte.

## Stellungnahme BAZL (28.05.2004)

### A) Zu SE Nr. 288

*Diese Sicherheitsempfehlung haben wir dem „RWY Safety Team Zürich“ zur Prüfung weitergeleitet. Sie wird im Rahmen der Aktionen dieser Gruppe zur Verbesserung der Sicherheit auf und um die Pisten geprüft.*

*Sobald wir über das Ergebnis dieser Prüfung verfügen, werden wir das BFU entsprechend informieren.*

### B) Zu SE Nr. 289

*Diese Sicherheitsempfehlung wird wie folgt teilweise umgesetzt:*

- *Nach Rücksprache mit Vorfeld-Kontrolle Zürich und mit der Skyguide sind wir überzeugt, dass mit der Umsetzung dieser Sicherheitsempfehlung die Sicherheit nicht erhöht wird. Wir sind der Ansicht, dass der Problempunkt tiefer liegt und in der Definition der Zuständigkeitsbereiche gesucht werden muss. Das BAZL prüft im Rahmen der Umsetzung von „Eurocontrol Safety Regulatory Requirement - ATM Services Personnel (ESARR5)“ die Zuständigkeiten auf den Flugplätzen, mit erster Priorität in Zürich und Genf.*
- *Diese Instruktionen verbessern in vielen Fällen die Sicherheit erheblich, besonders bei schlechten Sichtverhältnissen oder für Piloten, die nicht ortskundig sind.*
- *Auch im vorliegenden Fall liegt das Problem nicht bei der Instruktion selber, sondern bei der Art und Weise der Instruktion und wie der Verkehr angewiesen wurde.*
- *Aus den obigen Gründen wurde der Sicherheitsempfehlung nur teilweise entsprochen, indem die Phraseologie der Vorfeld-Kontrolle Zürich überprüft wurde, um irreführende Anweisungen zu vermeiden.*

**C) Zu SE Nr. 290**

*Diese Sicherheitsempfehlung wird aus den folgenden Gründen nicht vollumfänglich umgesetzt:*

- *Diese Sicherheitsempfehlung läuft den Definitionen der ICAO entgegen. Der Grundsatz, dass das Rollen auf oder über eine Piste jederzeit einer Freigabe der Flugsicherung bedarf, wird damit aufgeweicht. Zudem wird die Frequenz zusätzlich belastet, was insbesondere in verkehrsreichen Zeiten zu einem Sicherheitsproblem führen kann.*
- *Vorfeld-Kontrolle Zürich hat seine Verfahren bzw. Phraseologie so angepasst, dass jede Freigabe an eine Piste oder in Pistennähe die „HOLD SHORT - Instruktion“ enthält. Wenn eine Freigabe revidiert werden muss, so wird die Instruktion repetiert.*
- *Der Vorfall bestätigt, dass eine zusätzlich Anweisung die Problematik nicht zu entschärfen vermag. Im RWY Safety Team Zürich werden in Zusammenarbeit aller Parteien Ansätze zur Verbesserung der Pistensicherheit gesucht.*

\* \* \* \* \*

**Unfall des Flugzeuges Saab 340B, HB-AKK,  
betrieben durch Crossair unter Flugnummer CRX 498,  
vom 10. Januar 2000  
bei Nassenwil / ZH  
Schlussbericht Nr. 1781**

## **Kurzdarstellung**

Am 10. Januar 2000 startete um 16:54:10 UTC, in Dunkelheit, auf der Piste 28 des Flughafens Zürich das Flugzeug Saab 340B der Fluggesellschaft Crossair, immatrikuliert HB-AKK, zum Linienflug CRX 498 nach Dresden. Zwei Minuten und 17 Sekunden später schlug die Maschine nach einer Steilspirale nach rechts auf einem offenen Feld bei Au, Nassenwil ZH, auf.

Die zehn Insassen (drei Besatzungsmitglieder und sieben Passagiere) wurden beim Aufprall tödlich verletzt. Das Flugzeug wurde zerstört. Es brach ein Feuer aus und es entstand Flurschaden.

## **1. Sicherheitsempfehlungen zu technischen und betrieblichen Aspekten**

### **1.1 Bedienung des Flight Management Systems (FMS)**

#### **1.1.1 Sicherheitsdefizit**

Wenn die *direct to function* (DTO) im *auto mode* ohne Wahl einer Drehrichtung benutzt wird, wählt das Universal UNS-1K FMS des Saab 340B den kleineren Drehwinkel für die Kurve. In den meisten Fällen, z. B. während des Reisefluges, stellt dieser Automatismus kein Problem dar, da der nächste Wegpunkt (*waypoint*) in der Regel nur über eine kleine Steuerkursänderung erreicht wird. Verwendet man die DTO-Funktion ohne explizite Eingabe einer Drehrichtung hingegen in einem Nahkontrollbezirk (*terminal control area* – TMA), in dem typischerweise Kurven mit grossen Drehwinkeln vorgesehen sind, so besteht die Möglichkeit, dass dies nicht zu der von der ATC angewiesenen Drehrichtung führt.

#### **1.1.2 Festgestellte Tatsachen**

Die Flugbesatzung wich vom Standard Abflugverfahren (SID) nach Passieren des Navigationspunktes DME 2.1 KLO ab, indem sie eine Rechtskurve anstelle der befohlenen Linkskurve zum VOR ZUE flog. Dies wäre in Übereinstimmung mit einem Steuerkommando des *flight directors*, welches vom FMS nach der Eingabe „DTO ZUE“ ohne explizite Wahl einer Drehrichtung erzeugt worden wäre.

#### **1.1.3 Analyse**

Die Verfahren für das FMS des Saab 340B von Crossair schreiben nicht zwingend die Eingabe einer von der ATC angewiesenen Drehrichtung vor. Die DTO-Eingabe durch die Besatzung ohne explizite Wahl einer Drehrichtung kann dazu führen, dass zwischen der Anzeige des *flight directors* und der von der Besatzung erwarteten Drehrichtung ein Konflikt entsteht. Dieser Umstand kann zu einer ernsthaften Beeinträchtigung der *situational awareness* der Besatzung führen.

#### 1.1.4 Sicherheitsempfehlung Nr. 295

Die Verfahren zur Programmierung des Universal UNS-1K FMS des Saab 340B von Crossair sollten wie folgt ergänzt werden:

Wird von der ATC eine Freigabe für einen Kurs direkt zu einem *waypoint* zusammen mit einer vorgeschriebenen Drehrichtung erteilt, so muss die Eingabe „DTO“ zwingend zusammen mit der befohlenen Drehrichtung (LEFT, RIGHT) erfolgen. Dies gilt auch dann, wenn die Steuerkursänderung offensichtlich weniger als 180° beträgt. Das Aufrechterhalten der Befähigung für den Einsatz des FMS sollte durch geeignete Massnahmen (z.B. Simulator oder andere Trainingsgeräte) sichergestellt werden.

#### 1.1.5 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.11.2000

*Spezifizierte Beschreibung, dass eine „direct to xxx“ Anweisung verbunden mit Drehrichtung, z.B. „turn left direct to Zurich East“ im FMS immer **mit Preferential Direction eingegeben werden muss** (unabhängig davon, ob die Piloten antizipieren, das Flight Guidance System werde angesichts des kürzesten Weges so oder auf die richtige Seite drehen...).*

*Diese Procedure Beschreibung wurde nicht nur im PIH (Pilot Information Handbook) aufgenommen, sondern auch in den Flight Ops News der Flottenführung kommuniziert. (Fettdruck im Original)*

### 1.2 Verfahren zur Programmierung des Flight Management Systems (FMS)

#### 1.2.1 Sicherheitsdefizit

Während dem Programmieren des FMS besteht die Gefahr, dass der assistierende Pilot (PNF) seine Überwachungsfunktion nicht vollumfänglich wahrnehmen kann. Der fliegende Pilot hingegen kann während dem Überprüfen der vom PNF getätigten Eingaben vom *scanning* der Flugüberwachungsinstrumente abgelenkt werden. Die dazu notwendige Kopfbewegung kann weiter einen ungünstigen Einfluss auf das Orientierungsvermögen des PF haben.

#### 1.2.2 Festgestellte Tatsachen

Nach der Anweisung der ATC „turn left to Zurich East“ gab der Kommandant keinen Befehl zur Eingabe dieser Anweisung in das FMS. Unabhängig davon führte der Copilot eine Umprogrammierung des FMS aus und informierte den Kommandanten. Anschliessend steuerte der Kommandant das Flugzeug in eine Rechtskurve, die schliesslich in einer Steilspirale endete.

#### 1.2.3 Analyse

Die Position der FMS CDU auf der Mittelkonsole ist vom ergonomischen Standpunkt aus gesehen suboptimal. Insbesondere verlangt der Programmiervorgang eine deutliche Kopfbewegung weg von den Flugüberwachungsinstrumenten zur FMS CDU hin.

Die Auslegung des EFIS im Saab 340B erlaubt die Überprüfung eines umprogrammierten Flugweges vor dessen Aktivierung nicht. Daher muss diese Überprüfung durch den PF auf der CDU vorgenommen werden.

#### 1.2.4 Sicherheitsempfehlung Nr. 296

Beim Saab 340B sollte vor jedem Programmiervorgang des FMS während des Fluges der Autopilot eingeschaltet werden.

#### 1.2.5 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.11.2000

Das BAZL nahm zu dieser Sicherheitsempfehlung zusammen mit der folgenden Sicherheitsempfehlung Stellung (vgl. 1.3.5).

### 1.3 Einsatz des Autopiloten

#### 1.3.1 Sicherheitsdefizit

Während des Fluges unter IMC, vor allem nachts und wenn Änderungen der Abflugfreigabe zu erwarten sind, können Situationen auftreten bei denen die Fähigkeit der Besatzung zur Überwachung der Fluginstrumente eingeschränkt ist. Diese Phasen mit hoher Arbeitsintensität können zu kritischen Situationen führen, wenn die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie beispielsweise der Autopilot nicht verwendet werden.

#### 1.3.2 Festgestellte Tatsachen

Der Kommandant verzichtete unter Instrumentenflugbedingungen (IMC) und während der arbeitsintensiven Flugphase des Steigfluges auf den Einsatz des Autopiloten.

Die Flugverfahren von Crossair schrieben nicht zwingend den Einsatz des Autopiloten während dem Flug unter IMC bzw. in Dunkelheit vor.

#### 1.3.3 Analyse

Der Einsatz des Autopiloten unter IMC bzw. nachts würde einen hinreichenden Schutz gegen den Verlust einer kontrollierten Fluglage bieten.

#### 1.3.4 Sicherheitsempfehlung Nr. 297

Der Gebrauch des Autopiloten sollte für alle Flugphasen empfohlen werden. Insbesondere sollte der Einsatz des Autopiloten bei Abflügen unter Instrumentenflugbedingungen bzw. während Phasen mit hoher Arbeitsbelastung oder in Lufträumen mit dichtem Verkehr vorgeschrieben werden.

#### 1.3.5 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.11.2000

*Generell klassifizierte Umschreibung bezüglich Gebrauch des Autopiloten im Zusammenhang mit FMS. Dies in der vom BFU vorgeschlagenen Richtung, dass der Autopilot immer zugeschaltet wird, wenn das FMS für die Navigation als Primärquelle eingesetzt wird, bzw. wenn in Flugphasen mit hoher Arbeitsbelastung oder dichtem Verkehr (SID's und STAR's) operiert wird.*

*Dies hat zu Änderungen im OM-A (Operations Manual) und im PIH geführt. Zusätzlich wurde auch diese Problematik den Saab 340 Crews in Flight Ops News vertieft erklärt. Um eine flottenübergreifende Policy beizubehalten wurde in Bezug auf IMC/VMC keine Spezialbehandlung der 340 eingeführt; diese Benutzungskonzept gilt für alle Flotten in IMC und VMC.*

### 1.4 Harmonisierung der Abflugverfahren mit den Betriebsverfahren des Saab 340B

#### 1.4.1 Sicherheitsdefizit

Das im Unfallzeitpunkt gültige Abflugverfahren SID ZUE 1Y in Zürich ist bei einer Änderung der Abflugfreigabe im Anfangssteigflug (*turn left to ZUE*) nicht gut mit den Betriebsverfahren des Saab 340B zu vereinbaren.

#### 1.4.2 Festgestellte Tatsachen

Die Flugbesatzung von CRX 498 wurde von DEP angewiesen nach links zum VOR ZUE zu drehen, als das Flugzeug den Navigationspunkt DME 2.1 KLO erreichte. In dieser Phase des Steigfluges war die Arbeitsbelastung vergleichsweise hoch.

Die Anweisung der ATC wurde mit einer Umprogrammierung des FMS umgesetzt, was zu einer zusätzlichen Arbeitsbelastung führte.

### 1.4.3 Analyse

Die geläufige Praxis der ATC, kurz nach dem Start die Abflugfreigabe zu ändern führt zu einer erhöhten Arbeitsbelastung der Flugbesatzungen.

Das Umprogrammieren des FMS nach einer befohlenen Abweichung von einem Abflugverfahren (SID) stellt je nach Flugtyp eine Erschwernis für die Flugbesatzung dar, welcher Rechnung getragen werden muss. Änderungen von SID haben zum Ziel, die Kapazität eines Flugplatzes zu erhöhen, Verspätungen zu verringern und die Abläufe zu optimieren, was auch im Interesse der Flugbetriebsunternehmen liegt.

### 1.4.4 Sicherheitsempfehlung Nr. 298

Um zu erreichen, dass die Abflugverfahren in Zürich mit den Betriebsverfahren der einzelnen Flugzeugtypen wie z. B. Saab 340B kompatibel sind und um gleichzeitig einen sicheren und effizienten Betrieb unter allen Bedingungen zu gewährleisten, sollten die heutigen Abflugverfahren überprüft werden.

### 1.4.5 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.11.2000

*Diese Empfehlung ist gegenwärtig in Bearbeitung. Die ersten Zwischenresultate deuten darauf hin, dass keine Anpassungen von Departure Procedures an die Saab 340 nötig sind. Auch der seit langem bestehende Einbezug der Operators in die Festlegung dieser Flugwege stellt sicher, dass Flzg-typenspezifische Bedürfnisse abgedeckt werden.*

### 1.4.6 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 30.06.2004

*Diese Sicherheitsempfehlung ist wie folgt umgesetzt worden:*

*IFR Abflugverfahren werden nach dem ICAO Doc 8168-OPS/611, Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures, definiert.*

*In der AGF (Arbeitsgruppe Flugverfahren des BAZL) werden zudem alle An- und Abflugverfahren vor der Publikation aus der Optik der verschiedenen Luftfahrtteilnehmer betrachtet und verabschiedet. Unter anderem werden dabei die sichere Anwendung und die Fliegarkeit sowie die operationelle Anwendung durch die Flugsicherung überprüft.*

*Status der GSU ZRH (Gesamtsystemüberprüfung Zürich): der Antrag an die Amtsleitung liegt vor. Im Rahmen der GSU werden die An-/Abflugverfahren überprüft.*

## 2. Sicherheitsempfehlungen zu menschlichen und organisatorischen Aspekten

### 2.1 Übernahme ausländischer Pilotenlizenzen

#### 2.1.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 299

Bei der Validierung ausländischer Lizenzen, die nicht gemäss JAR-FCL erteilt wurden und die für gewerbsmässige Flüge erteilt werden sollen, ist die Behörde dafür verantwortlich, dass der Lizenzhalter die grundlegenden JAR-FCL-Anforderungen erfüllt. Eine Validierung sollte grundsätzlich zeitlich beschränkt und nicht verlängerbar sein. Diese Verantwortung sollte nicht an den *operator* delegiert werden.

#### 2.1.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Die Erteilung von CH-Validierungen erfolgte vor dem 1. Mai 2000 ausschliesslich nach RFP. Voraussetzung waren der Nachweis eines CH-IR-Checkfluges mit TRE, Fotokopien der ausländischen Lizenz mit Type-Rating-Eintrag und des ausländischen Medicals sowie der letzten sechs Flugbuchseiten und ein vollständig ausgefülltes*

und vom Operator mitunterzeichnetes Antragsformular 30.12. Im Gegensatz zur unten beschriebenen Validierungspraxis nach JAR-FCL wurde insbesondere weder ein skill-test noch ein JAR-Medical verlangt.

Seit dem 1. Mai 2000 werden Validations gemäss Appendix 1 to JAR-FCL 1.015 ausgestellt. Die Voraussetzungen sind der Checkliste FS FA (...) zu entnehmen. Im Vergleich zur Validierung gemäss RFP sind die Anforderungen wesentlich höher.

## 2.2 Validierung von Lizenzen, die nicht nach JAR-FCL erteilt wurden

### 2.2.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 300

Bei der Validierung von Lizenzen, die nicht gemäss JAR-FCL erteilt wurden und insbesondere von Lizenzen aus Ländern mit unbekanntem Ausbildungsgang sind durch die Behörde vor allem folgende Kriterien individuell zu prüfen:

- Fähigkeiten und Kenntnisse gemäss JAR-FCL
- Fliegerische Erfahrung unter Berücksichtigung der geflogenen Flugzeugtypen, derer Instrumentierung, der Fluggesellschaften und der geographisch-kulturellen Regionen, in denen geflogen wurde. Besonderes Augenmerk ist auf Kandidaten zu richten, deren Instrumentenflug-Ausbildung auf Flugzeugen mit Fluglageinstrumenten erfolgte, die eine andere Darstellung als die westlichen Instrumente liefern (dies ist insbesondere bei folgenden Typen bekannt: IL-18, IL-62, AN-24, TU-134, JAK-40)
- sprachliche Fähigkeiten des Kandidaten, ausreichend für das vorgesehene Einsatzgebiet (insbesondere das Niveau der Englischkenntnisse)
- Kenntnisse der geographischen und meteorologischen Situation (insbesondere Hochgebirgserfahrung, Erfahrung mit Vereisungsbedingungen)
- Erfahrungen mit dem imperialen Masssystem

Wissensdefizite sind durch entsprechendes individuelles Training auszugleichen.

Der JAR-FCL *proficiency check* ist in jedem Fall durch einen Inspektor der Aufsichtsbehörde abzunehmen. Dabei sind spezifisch die oben genannten Schwerpunkte zu überprüfen. Dieser *check* soll unter keinen Umständen an ein Flugbetriebsunternehmen (*operator*) delegiert werden, er kann aber Teil des *operator proficiency checks* sein.

### 2.2.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Mit Ausnahme der unter Punkt 2.2.1 erwähnten Fähigkeiten und Kenntnisse gemäss JAR-FCL, die gemäss der genannten Checkliste FS FA nachgewiesen werden müssen, sind die Empfehlungen nicht lizenzrelevant. Sie sind abschliessend im Subpart N von JAR-OPS geregelt, namentlich in den Ziffern 1.943 (Initial Operator's Crew Resource Management Training), 1.945 (Conversion Training and Checking) und 1.975 (Route and Aerodrome Competence Qualification). Weiteres dazu auch unter Ziffer 2.4.2 (...).*

*Der Forderung, JAR-FCL Proficiency Checks seien ausschliesslich durch Inspektoren der Aufsichtsbehörde durchzuführen, wird heute insoweit Rechnung getragen, als die Examiner bei ihrer Tätigkeit als Repräsentanten des BAZL handeln. Zu diesem Zweck wurde oder wird in den nächsten Wochen ein Vertrag mit jedem einzelnen abgeschlossen. Die Examiner werden in der Ausbildung auf ihre Unabhängigkeit hingewiesen. Dass die Unabhängigkeit von in keiner Weise mit dem Operator in Verbindung stehenden Examinern grösser wäre, mag durchaus sein. Die Ressourcen des Amtes lassen es aber nicht zu, selber für jedes Flugzeugmuster über einen geeigneten, fähigen TRE zu verfügen.*

## 2.3 Validierung ausländischer Tauglichkeitszeugnisse

### 2.3.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 301

In der Regel sollen sich Piloten ohne JAR-FCL 3 *medical certificate* (Tauglichkeitszeugnis) einer Erstuntersuchung nach JAR-FCL unterziehen. Dabei kann der Untersuchungsgang abgekürzt werden, wenn bestimmte Untersuchungsergebnisse aus dem Herkunftsland des Kandidaten übersetzt und beglaubigt vorliegen und die Untersuchungsmethodik bekannt ist.

### 2.3.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Bezüglich Medical wurden die Anforderungen ebenfalls erhöht: Es wird keine Anerkennung oder keine erstmalige Erteilung eines Ausweises vorgenommen, wenn nicht ein JAR-Medical, ausgestellt von einem CH-AMC, vorliegt.*

### 2.3.3 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 30.06.2004

*Die Sicherheitsempfehlung ist umgesetzt. Bezüglich Medical wurden die Anforderungen entsprechend erhöht: Es wird keine Anerkennung oder keine erstmalige Erteilung eines Ausweises vorgenommen, wenn nicht ein JAR-Medical, ausgestellt von einem Schweizerischen Aeromedical Centre (AMC), vorliegt.*

*In der Anfangsphase der JAR-Überführung wurde diesem Aspekt noch nicht in allen Fällen Rechnung getragen. Ausnahmefälle wurden hingegen immer mit der Aero-Medical Section (AMS) geregelt.*

*Untersuchungsergebnisse aus dem Herkunftsland werden dabei übernommen, wenn sie in einer offiziellen, verständlichen Sprache abgefasst werden (E/D/F).*

## 2.4 Beschäftigung ausländischer Piloten mit validierten Lizenzen

### 2.4.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 302

Ein Flugbetriebsunternehmen (*operator*) sollte grundsätzlich davon ausgehen können, dass ein Pilot mit einer validierten Lizenz ein Luftfahrzeug entsprechend den lokalen Standards operieren kann. Gleichwohl muss insbesondere bei diesen Kandidaten der individuelle Hintergrund (CRM-Kenntnisse, Kultur, Sprache, Erfahrung mit unüblicher Instrumentierung, fliegen im metrischen System und so weiter) sorgfältig abgeklärt und bei der Einstellung und Beschäftigung berücksichtigt werden.

### 2.4.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Ein Operator kann grundsätzlich nicht davon ausgehen, dass ein Pilot mit validierter Lizenz entsprechend den lokalen Standards operieren kann! Richtig wäre: Der Operator hat dafür zu sorgen, dass ein Pilot entsprechend den lokalen Standards operieren kann! Trotz zunehmender formaler Harmonisierung im Rahmen von FAR und JAR, sind die Unterschiede von Pilot zu Pilot und von Operator zu Operator noch immer vorhanden. Das BFU nennt auch die wichtigsten Gründe; es sind nicht die „Stick Skills“ der einzelnen Piloten, die auseinander klaffen, es sind die Fähigkeiten der Teams, die Anlass zur Sorge geben können. Und diese Fähigkeiten sind vor allem abhängig von Team-Ausbildung, Kultur, CRM und Company-Procedures. Hier verbleibt trotz validierten Lizenzen eine grosse Verantwortung beim Operator.*

*Die Harmonisierung/Standardisierung von JAR ist ein wichtiger Schritt vorwärts; für die „non Stick-Skills“ aber noch keine Gewähr für nachhaltige Qualitätssicherung! Es ist deshalb angezeigt, dass auch die Company-interne Schulung und die Checks von uns über die Vollständigkeit von Syllabi hinaus geprüft werden. Dazu bräuchten wir aber auch **entsprechende Ressourcen** (Fettdruck im Original).*

### 2.4.3 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 30.06.2004

Die Sicherheitsempfehlung wurde schon mit der Einführung von JAR-OPS 1 umgesetzt, indem in diesem Regelwerk entsprechende Vorschriften (Verantwortung des Postholders, CRM Kurse, Regeln für unexperienced Crew, conversion training, recurrent training and checking, recency etc.) enthalten sind.

## 2.5 Eignungsabklärung für Besatzungsmitglieder

### 2.5.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 303

Die Flugbetriebsunternehmen (*operator*) sollen geeignete Kriterien und Instrumente für die Auswahl von Besatzungsmitgliedern anwenden, die es gestatten, den kulturellen Hintergrund und die sprachlichen Fertigkeiten der Kandidaten derart zu beleuchten, dass der Einsatz im multikulturellen Umfeld ein optimales *crew resource management* nicht behindert.

Angemessene sprachliche Fähigkeiten (Englisch) sollen in einer Prüfung nach anerkanntem Massstab nachgewiesen werden.

### 2.5.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Dieser Empfehlung an die Adresse des Operators können wir uns anschliessen. In diesen Bereichen wäre eine verstärkte Kontrolltätigkeit unsererseits sicher angezeigt; Voraussetzung dazu sind aber auch hier mehr Ressourcen.*

### 2.5.3 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 30.06.2004

*In Anwendung von JAR-FCL 1.015 („Knowledge of English“ (JAR-FCL 1.200)) müssen die Englischkenntnisse der Besatzungsmitglieder durch den Operator überprüft werden. Im Übrigen verweisen wir auf den Kommentar zur Sicherheitsempfehlung Nr. 302.*

## 2.6 Training und Crew Pairing

### 2.6.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 304

Defizite im sprachlichen und operationellen Bereich sollen durch geeignetes und individuelles Training behoben werden. Durch sorgfältiges *crew pairing* ist zu verhindern, dass sich noch bestehende Defizite in einer Besatzung kumulieren.

Während der *proficiency trainings* sind die individuellen Schwierigkeiten der Kandidaten durch geeignete Methoden zu adressieren (z.B. *unusual attitude training, communication training*). Während der *proficiency checks* ist das Ergebnis dieses individuellen Trainings zu überprüfen.

### 2.6.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Auch dieser Empfehlung können wir uns anschliessen. Es ist sicher richtig, dass der Operator bei Proficiency Checks (und damit auch bei allen Umschulungen, Anstellungen gemäss JAR-OPS 1.945: Changing Operator) einen strengen Massstab bezüglich Cockpitorganisation und CRM anwendet. Dabei wäre eine dreistufige Qualifikationsnorm notwendig: 1) Fully qualified, 2) conditionally qualified, 3) not qualified. Diejenigen Piloten, die an Hürde 3) „hängen bleiben“, sind solange nachzuschulen, bis sie mindestens Stufe 2) erreichen. Durch ein entsprechendes Crew Pairing sind solche Piloten bis zum nächsten Check zu erfassen und anschliessend einer neuen Evaluation zu unterziehen.*

*Die in der Zwischenzeit eingetretenen luftfahrpolitischen Entwicklungen und die der Crossair neu zukommende Rolle als „National Carrier“ unter Nutzung von Swissair safety know how bietet eine gute Gelegenheit auch zur Umsetzung der Empfehlun-*

*gen im obenerwähnten Sinne, um damit einen weiteren Schritt in Richtung der Optimierung der Flugsicherheit in diesem Unternehmen zu vollziehen.*

## 2.7 Ausbildung und Einführung von Direct Entry Commander

### 2.7.1 Sicherheitsempfehlung Nr. 305

Bei *direct entry commander*, insbesondere bei solchen mit validierten Lizenzen, ist seitens des Flugbetriebsunternehmens (*operator*) auf eine besonders sorgfältige Einführung zu achten. Diese sollte neben den operationellen Aspekten auch ein vertraut machen mit den Besonderheiten des kulturellen, sprachlichen und sozialen Umfelds beinhalten. Bei den obligatorischen *line checks* ist wiederum die erfolgreiche Beherrschung der folgenden Kriterien zu überprüfen:

- CRM unter besonderer Berücksichtigung des Zweimann-Cockpits (wo anwendbar)
- Führungskultur
- angemessene sprachliche Ausdrucksmöglichkeiten für die aktuelle Operation

Die Kontrollbehörde soll berechtigt sein, Vertragsbedingungen von *direct entry*- und Leasing-Verträgen einzusehen.

### 2.7.2 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 17.01.2002

*Dieser Empfehlung an die Adresse des Operators können wir uns anschliessen. In diesen Bereichen wäre eine verstärkte Kontrolltätigkeit unsererseits sicher angezeigt; Voraussetzung dazu sind aber auch hier mehr Ressourcen.*

### 2.7.3 Stellungnahme des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) vom 30.06.2004

*Die Sicherheitsempfehlung ist umgesetzt. Das BAZL hat jederzeit die Möglichkeit, die Verträge der „direct entry“ oder „Leasing“-Piloten einzusehen. Während der obligatorischen „Line Checks“ werden CRM, Führungskultur und sprachliche Ausdrucksmöglichkeiten regelmässig überprüft, wenn nötig beanstandet und entsprechende Korrekturen (corrective actions) verlangt.*

\* \* \* \* \*

**Collision**  
**entre le Piper PA-28-181 Archer II, HB-PKL**  
**et le planeur ASW 15, HB-1013**  
**du 22 juin 2001**  
**au sud de l'aérodrome d'Yverdon-les-Bains**  
**Rapport final no. 1802**

### **Sommaire**

Le 22 juin 2001, un avion monomoteur ayant décollé de l'aérodrome de la Blécherette avec 4 personnes à bord survole l'aérodrome d'Yverdon en passant à la verticale de la piste, pour y atterrir. Au même instant, un planeur HB-1013 se trouve dans la zone de perte d'altitude de la piste 23 du même aérodrome. Lors d'une manœuvre de retour à la verticale de l'aérodrome, le monomoteur entre en collision avec le planeur HB-1013.

Le pilote du planeur, le pilote de l'avion ainsi que deux passagers subissent des blessures mortelles. La troisième passagère a été grièvement blessée lors de l'impact avec le sol. Les deux aéronefs sont détruits.

### **Déficit de sécurité**

L'enquête a mis en évidence qu'une information utile à la sécurité de vol manquait sur la carte d'approche à vue (VAC) de l'aérodrome concerné.

En effet, pour les aérodromes sur lesquels plusieurs disciplines aéronautiques exercent leur activité, il serait approprié de faire figurer les zones d'utilisation des différentes activités sur la carte d'approche (VAC).

### **Recommandation de sécurité no. 325**

Il serait souhaitable de faire figurer sur toutes les cartes VAC des aérodromes ayant une activité de vol à voile les zones de perte d'altitude ainsi que les circuits de piste pour planeurs.

### **Prise de position OFAC (03.12.2004)**

*Das BAZL prüft derzeit die Umsetzung der Sicherheitsempfehlungen des BFU. Dabei berücksichtigt das BAZL insbesondere nachfolgende Punkte:*

- *Eine zusätzliche Darstellung von Segelflugaktivitäten (Voltenführung) darf die Sichtanflugkarte (VAC nicht überlasten.*
- *Die VAC von Yverdon ist mit den Segelflugsymbolen markiert, weshalb der auswärtige Motorflugpilot mit Segelflugaktivitäten auf dem Platz rechnen muss.*
- *Seit geraumer Zeit ist in Yverdon ein sog. ATIS installiert worden, das u.E. einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit leistet.*
- *Der Flugplatz Yverdon hat eine sog. Fluginformationsdienst-Frequenz. Die Piloten sind gehalten, Verkehrshinweise auf der Frequenz „blind“ (gem. VFR Manual RAC 1-3) zu übermitteln. Dies gibt den Piloten einen wichtigen Hinweis, dass Verkehr im Luftraum ist und wo er sich befindet. Es gilt das Prinzip „see and avoid“.*