



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeugs Robin R3000/160, HB-KCX

vom 16. März 1995

in Zizers/GR

Résumé HB-KCX

Le 16 mars 1995 vers 1645 heures, le pilote accompagné de trois passagers décolle du champ d'aviation de Bad-Ragaz, aux commandes d'un avion Robin R3000/160, HB-KCX, pour un vol de plaisance.

Après avoir survolé le Prättigau et le Landwasserthal, l'avion atteint la région de Zizers 35 minutes plus tard. Plusieurs témoins voient l'avion effectuer des évolutions. Certains vont jusqu'à prétendre l'avoir vu faire des loopings. Cependant un témoin, pilote de modèles réduits d'avion, les décrit comme étant des "lazy eight", évolution interdite par le constructeur avec 4 personnes à bord de l'avion. Peu après, l'avion part en vrille qui se transforme par la suite en vrille plate.

L'avion s'écrase au sol. Les quatres occupants sont tués et l'avion est détruit.

Cause

L'accident est imputable à une perte de contrôle de l'avion par le pilote durant des évolutions sortant de l'enveloppe autorisée.

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes).

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am 16. März 1995 startete ein Flugzeug des Typs Robin R3000/160 mit vier Insassen an Bord vom Flugfeld Bad-Ragaz zu einem Rundflug. 35 Minuten später stürzte das Flugzeug 2 km südlich von Landquart auf eine Gemeindestrasse ab; alle vier Insassen erlitten dabei tödliche Verletzungen. Das Flugzeug wurde zerstört; es entstand unbedeutender Drittschaden.

0.2 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um 1720 Uhr¹⁾. Die Meldung traf um 1800 Uhr beim Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) ein. Die Untersuchung wurde um 2000 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Graubünden eröffnet.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Am 16. März 1995, um ca. 1645 Uhr, startete der Pilot mit drei Passagieren an Bord des Flugzeuges Robin R3000/160, HB-KCX, vom Flugfeld Bad-Ragaz zu einem Rundflug. Anhand von Fotos, die einer der Passagiere gemacht hatte, konnte der Flug annähernd rekonstruiert werden.

Nach dem Start flog der Pilot Richtung Prättigau nach Klosters, dann durch das Landwasserthal nach Tiefencastel und weiter über die Lenzerheide in die Region Zizers-Landquart. Zwischen Davos und Parpan flog das Flugzeug in einer Höhe von ca. 9300 ft (2830 m).

Ein Zeuge der sich in Landquart befand, sah die HB-KCX ca. oberhalb Zizers; er machte folgende Aussagen:

"... Dann sah ich, wie das Flugzeug ziemlich enge und unsaubere Kurven flog. Ich fragte mich, ob der Pilot wohl Kunstflugübungen machen wolle. Diese Kurven wiederholte er mehrmals, einmal nach links und dann wieder nach rechts. Dann setzte er zu einem Looping an. Dazu setzte er zu einem Sinkflug an und zog dann das Flugzeug steil an. Als sich das Flugzeug in einer Position von ca. 45° befand, zog der Pilot die Maschine rechts weg und flog geradeaus weiter. Ob er anschliessend noch eine weitere Schlaufe zog, kann ich nicht mehr sagen. Von meinem Standort aus gesehen, sah ich das Flugzeug im Himmel. Ich schätze, es waren einige hundert Meter.

¹⁾ Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC + 1)

Leicht steigend flog das Flugzeug Richtung Bad Ragaz. Auf einmal hörte ich kein Motorgeräusch mehr. Das Flugzeug schwenkte in einer Spirale (Vrille) nach links ab. Dies war für mich, vor allem wegen der vorhandenen Höhe, nicht aussergewöhnlich. Aber als das Flugzeug nach ca. 5 - 6 Drehungen die Drehbewegung im Uhrzeigersinn änderte und dabei immer gelangte (Zitat; Bedeutung = ?), vermutete ich, dass etwas nicht in Ordnung war. An den Flügelenden waren Kondensstreifen sichtbar, anschliessend verschwand das Flugzeug aus meinem Blickfeld. Kurz darauf hörte ich einen dumpfen Aufprall."

Eine andere Zeugin, die sich in Zizers befand, sagte aus:

"... aber plötzlich wurde ich auf ein Sportflugzeug aufmerksam, welches von Untervaz Richtung Landquart flog. Es befand sich meines Erachtens etwa auf Höhe des Bahnhofs Untervaz. Dieses Flugzeug war dabei, diverse Kunststücke zu vollführen; sicherlich dreimal flog der Pilot einen Looping."

Im ganzen haben fünf Zeugen das Flugzeug vor dem Absturz beim Durchführen von aussergewöhnlichen Flugfiguren beobachtet. Mehrere Zeugen konnten auch sehen, wie die HB-KCX in einer flachen Vrille abstürzte.

Die Robin 300/160 prallte um ca. 1720 Uhr 2 km südlich von Landquart auf einer Gemeindestrasse auf; alle vier Insassen erlitten dabei tödliche Verletzungen. Das Flugzeug wurde zerstört, es entstand unbedeutender Drittschaden.

Koordinaten der Unfallstelle: 761 200 / 201 760. Höhe: 526 m/M.

Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 1176, Schiers.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Passagiere</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	1	3	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand unbedeutender Flurschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

+Liechtensteinischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1964.

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 14.12.1988, gültig bis 20.3.1995.

Bewilligte Flugzeugtypen: Einmotorige Flugzeuge mit Kolbenmotor bis 2500 kg mit Landeklappen.

Flugerfahrung

Insgesamt 114 Std. mit 470 Landungen, wovon 30 Std. mit 89 Landungen auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen total 7 Std., wovon 6 Std. auf dem Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 21.4.1987.

Der Pilot absolvierte seine Grundausbildung auf einer Cessna 152. Die Einweisung auf das Flugzeugmuster Robin 3000, HB-KIE, erfolgte am 3.1.1990 in 56 Minuten und 15 Landungen (an einem Tag von 1015 Uhr bis 1114 Uhr). Totale Flugerfahrung vor der Umschulung, 68 Std. mit 316 Landungen, alles auf dem Muster C-152.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 22.2.1995.

Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

1.5.2 Passagiere

Vorne rechts: +Liechtensteinischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1957.
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Hinten links: +Liechtensteinischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1970.
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Hinten rechts: +Liechtensteinischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1965.
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

1.6 **Flugzeug HB-KCX**

Muster: Robin 3000/160
Hersteller: Avions Pierre Robin SA
Charakteristik: Einmotoriger, vierplätziger Tiefdecker mit festem Bugradfahrwerk

Baujahr: 1990
Werknummer: 142
Motor: Hersteller: Lycoming
Muster: 0-360-A3A
Leistung: 119 kw / 160 PS

Propeller: Hersteller: Sensenich
Muster: 76EM8S5-0-64 mit fester Steigung

Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 20.12.1990, gültig bis auf Widerruf

Lufttüchtigkeitsausweis: ausgestellt durch das BAZL am 20.12.1990
Kategorie: Standard
Unterkategorie: Normal und Utility

Eigentümer und Halter: Privat
Zulassungsbereich: im nichtgewerbsmässigen Einsatz
VFR bei Tag und Nacht

Betriebsstunden
im Unfallzeitpunkt: Zelle: 1720 Std.
Motor: 1720 Std.
Propeller: 1720 Std.

Betriebszeiten: Die letzte Zustandsprüfung des BAZL erfolgte am 22.10.1993. Die letzte 100-Std.-Kontrolle wurde am 9.2.1995 beim Stand von 1691 Std. durchgeführt; die letzte 50-Std.-Kontrolle erfolgte am 7.11.1994 beim Stand von 1643 Std.

Masse: Die maximale Abflugmasse beträgt 1150 kg; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 1040 kg; sie befand sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen (Unterkategorie: Normal).
Masse und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen.

Schwerpunkt: Die Schwerpunktlage befand sich nahe der hinteren Grenze, jedoch innerhalb des vom Hersteller festgelegten Bereichs.

Flugzeitreserve: ca. 2:15 Std.

Notsender: Das Flugzeug war mit einem Notsender ausgerüstet, welcher beim Aufprall aktiviert wurde.

Operationelle Beschränkungen im Flughandbuch (R 3000/160):

HINWEISSCHILD

Befindet sich auf der Sicherungstafel an der rechten Seitenwand der Kabine und enthält folgenden Text:

"Dieses Flugzeug muss als Normalflugzeug betrieben werden in Uebereinstimmung mit dem von der Zulassungsbehörde genehmigten Flughandbuch.

Bei diesem Flugzeug entsprechen alle Markierungen und Hinweisschilder dem Betrieb als Normalflugzeug.

Kunstflug, einschliesslich Trudeln, verboten.

Manövriergeschwindigkeit
(VA) = 213 km/h

RAUCHEN VERBOTEN

Dieses Flugzeug ist für folgende Betriebsart zugelassen: VFR-Flüge bei Tag in nicht vereisendem Bereich.

TRUDELN VERBOTEN

LUFTTUECHTIGKEITSGRUPPE "U"

In der Lufttüchtigkeitsgruppe "U" (Nutzflugzeuge) werden nachstehende Flugmanöver zugelassen:

- Steilkurven (60°)
- "Lazy eight"
- "Chandelle"
- Ueberziehen

Vorstehende Steuermanöver sind unter nachstehenden Bedingungen auszuführen:

Hintere Sitze müssen unbesetzt sein.
Ein- und Ausleitgeschwindigkeiten müssen in den Bereichsgrenzen des Normaleinsatzes liegen.

Empfohlene Eingangsgeschwindigkeit: 215 km/h-116 kt "

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Schweiz. Meteorologischen Anstalt Zürich:

Allgemeine Wetterlage:

Ein kleines Zwischenhoch bestimmt das Wetter in der Schweiz.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken:	2/8, Basis um 2000 m/M
Sicht:	mehr als 20 km
Wind:	Nord, 5 kt
Temperatur/Taupunkt:	04°/ms06°
Luftdruck:	1011 hPa QNH
Gefahren:	---
Sonnenstand:	Azimut: Sonnenuntergang 1700 LT

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Es fand kein Funkverkehr zwischen dem Piloten und einer Bodenstation statt.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

- 1.12.1 Das Flugzeug schlug auf einer asphaltierten Gemeindestrasse auf. Das Wrack lag mit dem Rumpf in Richtung West-Ost, Motorseite in östlicher Richtung. Der Rumpfhinter- teil ist gebrochen und nach unten geknickt. Das Hauptfahrwerk wurde durch den Aufprall in die Flügel gedrückt und hat diese nach oben verbogen. Die Motorhaube war flach und nach oben verformt; der Propeller leicht verbogen. Dicht hinter dem Hecksporn war im Gras die Aufschlagstelle des Sporns und der Antenne zu erkennen; vor dem Motor war auf der Wiese die Aufschlagstelle des Bugrades und des Propellers erkennbar. Das rechte Horn des rechten Steuerers war gebrochen; das abgebrochene Teil befand sich in der linken Hand des auf dem linken Sitz festgeschnallten Piloten.

1.12.2 Im einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

Landeklappen:	eingefahren
Höhentrimmung:	leicht kopflastig
Höhenmesser:	2560 ft 1012 hPa
Variometer:	Steigen 500 ft/min.
Künstlicher Horizont:	5° Längsneigung nach oben ohne Querneigung
Magnetkompass:	90° entspricht der Rumpfrichtung
Kreiselkompass:	80°
Geschwindigkeitsmesser:	zwischen 0 und 120 kts (zerstört)
Anzeige Tankinhalt:	rechts ca. 1/2, links ca. 1/4
Tankinhalt:	beide leer
Tankschaltung:	links
Gashebel:	Leerlauf (unten)
Gemischhebel:	2 cm zurück gegenüber Vollreich
Vergaser-Vorwärmung:	gezogen "Ein"

Die Sicherheitsgurten wurden getragen und hielten der Beanspruchung stand.

Die Deformation der Propellerblätter weist darauf hin, dass der Motor beim Aufschlag sehr wenig Leistung abgegeben hat.

1.13 **Medizinische Feststellungen**

Die Leiche des Piloten wurde am Institut für Rechtsmedizin (IRM) des Kantonsspitals St. Gallen einer Autopsie unterzogen. Die Resultate erlauben den Rückschluss, dass der Pilot ausschliesslich an den Folgen des Aufschlags gestorben ist. Die toxikologischen Untersuchungen haben keine Hinweise auf Alkoholspuren ergeben. Aus dem IRM-Gutachten geht hervor, dass anhand des Verletzungsbilds der Leiche abgeleitet werden kann, dass das Flugzeug praktisch lotrecht mit dem Unterboden aufgeprallt ist, wodurch der Pilot mit sehr grosser Kraft in seinen Sessel hineingepresst wurde.

1.14 **Feuer**

Es brach kein Feuer aus.

1.15 **Ueberlebensemöglichkeite**

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.16 **Besondere Untersuchungen**

In Zusammenarbeit mit dem Chef-Ingenieur des Herstellerwerks wurde eine vollständige Untersuchung des Wracks durchgeführt; Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Umlenkrollen und Seilzüge wurden geprüft und ergaben keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.

Der Motor, die Benzinpumpe sowie die Magnete wurden ebenfalls einer Prüfung unterzogen; das Gutachten ergab folgendes:

Auspuff:

Infolge starker Beschädigung der Rohrstützen wurden die Russ-Schichten z.T. abgesprengt. Die restlichen noch vorhandenen Russ-Schichten zeigen aber ein einheitliches Russbild von rehbrauner Farbe.

Auspufftopf:

Sehr stark beschädigt und zerdrückt, Inhalt nicht kontrollierbar.

Oelfilter:

Sauber, keine Späne, leichte Russ-Rückstände.

Vergaser:

Im oberen Bereich stark beschädigt. Durch die Beschädigung kann die Drosselklappe in der Stellung Vollgas nicht bis an den Anschlag gebracht werden. Stellung der Klappe bei Vollgas ca. 10-2 Uhr.

Abstand des Anschlages zum Antriebshebel ca. 7,5 mm.

Kipphebel:

Spiel aller Stößel i.O.

Federn nicht gebrochen und funktionsfähig.

Stößel und Hydraulik-Filter:

Keine Abnormalitäten festgestellt; alle funktionsfähig.

Ansaugrohre:

Alle "Hosen" dem Alter entsprechend i.O., alle Briden fest.

Dichtungen der Zylinder 1,2 und 4 i.O.

Rohr von Zylinder 3 stark verschmutzt (schwarz-braune Farbe).

Herkunft evtl. von ausgelaufenem, verdampftem Benzin.

Zylinder:

Normales Abnutzungsbild an den Laufflächen.

Kolben:

Alle Kolben i.O., gleichmässiges Verbrennungsbild.

Kolbenringe:

Gleichmässige Verteilung auf allen Kolben, keine gebrochenen Ringe. Seitliches Spiel bei allen Ringen vorhanden.

Kolbenbolzen:

Keine abnormale Abnutzung.

Kurbelwelle:

Beim Drehen wurde eine "etwas härtere Stelle" festgestellt. (Kurbelwelle evtl. durch Unfall deformiert).

Nockenwelle:

Soweit prüfbar keine extreme Abnutzung an den Nocken festgestellt. Welle funktionsfähig.

Oelwanne und Geräteträger:

Sauber und ohne besondere Rückstände.

Antriebsräder:

Keine gebrochenen oder deformierten Zähne, normales Spiel und funktionsfähig.

Allgemein:

Am ganzen Motor wurde keine abnormale Abnutzungserscheinung, extreme Ueberbeanspruchung oder Ueberhitzung festgestellt.

Befund: (Magnete)

Beide Magnete waren äusserlich unbeschädigt. Es konnte somit ein ausführlicher Prüfbanktest durchgeführt werden.

Der Magnet (links) Mod. 4273 ist mit einer Schnappkupplung (Impulse-Coupling) ausgerüstet. Dieselbe funktionierte bis 360 RPM einwandfrei (nur für Startvorgang in Funktion).

Beide Magnete wurden über längere Zeit bis zur Betriebstemperatur getestet. Ihre Funktion war bei über 3000 RPM einwandfrei (max. Motordrehzahl 2700 RPM). Eine Zündstörung kann deshalb als nicht zutreffend erachtet werden. Bei Totalausfall eines Magneten wäre die Funktionstüchtigkeit des Motors trotz Drehzahlabfall immer noch gewährleistet.

Kontrolle des Pumpendruckes = 6 PSI

Druck blieb konstant (kein Abfall).

Die Funktion der Pumpe auf dem Motor mit dem entsprechenden Hebelweg wurde ebenfalls kontrolliert und als in Ordnung befunden.

Verhalten der Flugzeuge mit Schwerpunkt im hinteren Bereich

Die meisten Flugzeuge mit Schwerpunkt im hinteren Bereich sind sehr vrillenfreudig, vor allem dann, wenn sich die Steuer nicht sauber in neutraler Stellung befinden, speziell die Seitensteuer (Schieben). Dies ist der Grund, weshalb die meisten Flugzeughersteller für die Durchführung aussergewöhnlicher Flugfiguren (Lufttüchtigkeitsgruppe "Utility") vorschreiben, dass die hinteren Sitze nicht besetzt sein dürfen, da sonst der Schwerpunkt zu weit nach hinten versetzt wird (siehe Punkt 1.6).

Zertifikation des Flugzeugmusters Robin 3000/160

Da sich am 30. Oktober 1994 ein ähnlicher Flugunfall mit einer Robin 3000/160 ereignete, bei dem ebenfalls vier Personen ums Leben kamen, wurde diese Untersuchung beim Hersteller und den Zulassungsbehörden (Frankreich) weitergeführt.

Es hat sich folgendes herausgestellt:

Die Robin 3000/160 wurde ursprünglich vom Hersteller für eine Zulassung mit gewollter Vrille in der Lufttüchtigkeitsanweisung "U" angemeldet. Da das Baumuster bei den Erprobungsflügen das spezifisch verlangte Flugverhalten jedoch nicht erfüllte, wurde die Vrille für dieses Flugzeugmuster verboten.

Weiter wurde festgestellt, dass für das Stoppen einer Vrille, sofern der Schwerpunkt im hinteren Bereich liegt, die Position des Höhensteuers sehr wichtig ist. Das Höhensteuer sollte zwar gestossen sein, aber nicht weiter als auf die neutrale Position (diese Feststellung gilt aber nicht spezifisch nur für dieses Flugzeugmuster).

Flache Vrille

Aus den Erfahrungen von Testpiloten ist zu entnehmen:

Um eine flache Vrille einzuleiten ist es üblich, zuerst eine normale Vrille durchzuführen und danach das Höhensteuer am hinteren Anschlag und die Querruder im Anschlag in entgegengesetzter Richtung der Vrille zu halten (gekreuzte Steuerpositionen). Das Ausleiten einer flachen Vrille ist je nach Flugzeugtyp sehr unterschiedlich, wenn überhaupt möglich. Flache Vrillen werden mit Ausnahme von Kunstflugmeisterschaften nur selten gewollt durchgeführt.

1.17 Informationen über Organisation und Verfahren

Keine

1.18 Verschiedenes

Ein Ehepaar, welches vor dem Unfallflug mit dem Unfallpiloten als Passagiere mitgeflogen war, machte folgende Aussage:

"Bei seinem Elternhaus flog der Pilot ziemlich tief und kippte das linke Flügelende des Flugzeugs ab, d.h. er drehte das Flugzeug vor dem Elternhaus ab. Während einer ruhigen Flugphase zeigte der Pilot, wie das Flugzeug ohne Leistung fliegen kann und flog einige Sekunden auf diese Weise."

2. BEURTEILUNG

Technische Aspekte:

Die Untersuchung hat keine Mängel aufgedeckt, die den Unfall hätten verursachen können, und die Untersuchung des Motors hat keine Funktionsstörung gezeigt. Die Propellerverformung und die Zeugenaussagen beweisen, dass der Motor beim Aufprall sehr wenig Leistung abgab. Auch wenn der Motor aus technischen Gründen in der Luft abgestellt hätte, wäre dies kein Grund, die Kontrolle über das Flugzeug zu verlieren. Diese Situation wird während der Grundschulung ausführlich trainiert, sogar mit dem Schüler allein an Bord.

Menschliche Aspekte:

Aus den Aussagen der Zeugen kann abgeleitet werden, dass der Pilot demonstrationsfreudig war. Mehrere Zeugen gaben zu Protokoll, dass die Robin vor dem Absturz einen "Looping" geflogen sei. Ein Zeuge, der selber Modellflugpilot ist hat erklärt, dass es aufgezogene Kurven (Lazy eight) waren.

Auch wenn der Pilot gerne Demonstrationen durchführte scheint es kaum möglich, dass er mit vier Personen an Bord einen "Looping" gemacht hat. "Lazy eight" waren vom Hersteller zwar gestattet, aber nur mit zwei Personen an Bord (siehe Punkt 1.16). Das Problem, mit einem schwerbeladenen Flugzeug aufgezogene Figuren zu machen liegt darin, dass beim Abfangen des Flugzeugs mit einer höheren Geschwindigkeit zu rechnen ist, was eine grössere Beschleunigung zur Folge hat.

Das Auffinden des abgebrochenen Horns des rechten Steuerers in der linken Hand des sich auf dem linken Sitz befindenden Piloten kann folgende rationelle Erklärung haben: Beim Absturz in der flachen Vrille wurde der Oberkörper des Piloten durch die Fliehkraft auf die rechte Seite des Cockpits gedrückt, und der Pilot hat sich mit der linken Hand am rechten Horn des rechten Steuerers festgeklammert. Die Untersuchung des Steuerersystems konnte nämlich die Vermutung beseitigen, dass das linke Steuerhorn aus technischen Gründen seine Wirksamkeit verloren hätte und der Pilot versuchte, mit dem rechten Steuerhorn zu fliegen. Das Steuerersystem wurde nach dem Unfall überprüft und mit Ausnahme der unfallbedingten Zerstörungen als funktionsfähig erklärt. Es ist weiter zu bemerken, dass, wenn der Pilot versucht hätte, mit dem rechten Steuerer zu pilotieren, er es nicht mit der linken Hand an dessen rechten Horn versucht hätte.

Weiter erklären Zeugen, dass das Motorengeräusch verstummte und das Flugzeug seitlich in eine Spirale bzw. in eine Vrille überging. Es muss offen bleiben, ob der Pilot seinen Passagieren Spiralen demonstrieren wollte, dabei aber die Abreissgeschwindigkeit unterschritt und in eine Vrille geriet. Der Verlust der Kontrolle über das Flugzeug ist entweder beim Geradeausflug ohne Leistung oder bei der Spiralenübung eingetreten.

Jedenfalls verfügte der Pilot über zuwenig Erfahrung und Ausbildung (keine Kunstflugerweiterung), um sich aus dieser Situation retten zu können. Gemäss Aussagen von erfahrenen Testpiloten hätte ein missglückter Versuch aus der Vrille zu kommen, ohne weiteres zu einer flachen Vrille führen können, was die Retablierungschancen weiter verringert hätte.

Zeugen erklären, sie hätten nach dem Flugzeugabsturz eine helle Rauchfahne gesichtet. Es ist möglich, dass die Zelle beim Verlust der Kontrolle über das Flugzeug bzw. bei dem vom Piloten durchgeführten Versuch, das Flugzeug aufzurichten, oder bei Vorführungen, die der Pilot durchführte, die Belastungsgrenze des Flugzeuges überschritten hat, so dass Treibstoff aus den Flügeln fliessen konnte.

Die Robin 3000/160 ist das erste Flugzeug, auf welchem der Pilot nach seinem Schulflugzeug umschulte. Er lernte das Fliegen auf einer zweiplätzi- gen Cessna 152. Obwohl es sich beim Uebergang auf die Robin 3000/160 legal und formell um eine Einweisung handelt, muss diese beim ersten Vierplätzer, auf welchem ein Pilot umschult, mit Sorgfalt vom Fluglehrer durchgeführt werden. Dies gilt vor allem in bezug auf die Schwerpunktverlagerung, da der Anwärter, der nur mit einem zweiplätzi- gen Flugzeug geflogen ist, damit keine Erfahrung hat. Der Unfallpilot wurde gemäss Flugreisebuch zwischen 1015 Uhr und 1114 Uhr in 56 Minuten und 15 Landungen auf die Robin 3000/160 eingewiesen. Es ist schwer festzustellen, wie und wann die üblichen Vollastflüge, Abreissübungen, Landungen ohne Klappen usw. demonstriert wurden. Offenbar kannte der Pilot die vom Hersteller gemachten Beschränkungen im Flughandbuch nicht, da er sie nicht beachtet hatte. Die vom Piloten offenbar lückenhaft absolvierte praktische Ausbildung auf dem Robin 3000/160 gab ihm wohl keinen Anlass, den Beschränkungen, falls er sie kannte, Beachtung zu schenken.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis ohne Erweiterung für Kunstflüge.
- Es liegen keine Anzeichen vor, wonach der körperliche Gesundheitszustand des Piloten während des Unfallfluges beeinträchtigt gewesen wäre.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR in den Normal- und Utilitykategorien zugelassen. Die Untersuchung hat keine technischen Mängel aufgedeckt, welche den Unfall hätten begünstigen können.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zugelassenen Grenzen.
- Das Flugzeug war für Vrillen nicht zugelassen.
- Das Flugzeug war für Steilkurven (60°), Lazy eight "Chandelle", Ueberziehen mit unbesetztem hinteren Sitz zugelassen.
- Laut Zeugenaussagen führte der Pilot vor dem Verlust der Kontrolle über das Flugzeug Flugmanöver durch, die ausserhalb der Unterzulassungskategorie "Normal" lagen.

3.2 Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf einen Verlust der Kontrolle über das Flugzeug infolge Durchführung von Flugmanövern ausserhalb des Zulassungsbereichs.

Die Untersuchung wurde von Jean Overney geführt.

Bern, 13. Februar 1996

Büro für Flugunfalluntersuchungen

