



SOCIALIST FEDERAL REPUBLIC OF YUGOSLAVIA
REPUBLIQUE SOCIALISTE FÉDÉRATIVE DE YUGOSLAVIE
СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ ФЕДЕРАТИВНАЯ РЕСПУБЛИКА ЮГОСЛАВИЯ

**FEDERAL COMMITTEE FOR
TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**
Department of Civil Aviation

**СОЮЗНЫЙ КОМИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ И СВЯЗИ**
Управление гражданской авиации

**COMITE FEDERALE DES
TRANSPORTS ET DES COMMUNICATIONS**
Département Aviation Civile

U N F A L L B E R I C H T

über den Unfall des Flugzeuges Cessna 172 HB-CVG
vom 27. Juni 1987 in der Adria, Nähe Dubrovnik (Jugoslawien)

erstellt durch die
jugoslawische Flugunfall-Untersuchungskommission

(Uebersetzung aus dem Englischen)

RESUME

Un groupe de six avions se rend de Suisse en Yougoslavie. Les appareils font une première escale à Zadar, notamment pour des raisons météorologiques. La situation s'étant quelque peu améliorée, ils poursuivent leur route en direction de Dubrovnik. L'ATC de Split, qui se trouve sur le trajet, exige que seul l'avion de tête assure la liaison radio avec lui. Toutefois, la distance entre les appareils a tendance à s'accroître et des pilotes perdent le contact visuel avec leur voisin. Un peu plus tard, le contrôle d'approche de Dubrovnik enjoint au groupe de faire demi-tour et de se rendre à Split. En effet, le temps est devenu franchement mauvais et la nuit tombe. Tous les avions sont informés en conséquence. Cinq d'entre eux prennent contact avec ce dernier aéroport, et y atterrissent de nuit, sauf le HB-CVG. Son pilote et propriétaire établit une liaison radio avec Dubrovnik dans le but d'y atterrir. Une demi-heure plus tard l'avion ne répond plus.

Le corps du passager est découvert après plusieurs semaines, au nord-est de l'île Sipan (proche de Dubrovnik). L'avion et son pilote n'ont jamais été retrouvés.

Cause

L'accident est dû directement au fait que l'avion a heurté la surface de la mer, probablement à la suite d'une perte de vitesse ou en descente.

Éléments ayant pu jouer un rôle:

- Mauvaises conditions atmosphériques (obscurité, IMC);
- Décollage trop tardif pour se rendre de Zadar à Dubrovnik, et préparation insuffisante du vol par le pilote.

Recommandations

Pour éviter qu'un accident semblable ne se reproduise, ou encore pour d'autres motifs, la commission Yougoslave recommande:

- d'informer tous les pilotes sur les causes du présent accident;
- aux autorités compétentes de vouer, lors de l'octroi d'une licence, une attention particulière aux connaissances acquises en matière de phraséologie aéronautique et dans la langue anglaise;
- à ces autorités de faire en sorte que, lors de leur formation, les contrôleurs de la circulation aérienne soient suffisamment informés sur l'importance que représente l'assistance accordée aux pilotes privés lors d'un raid VFR.

In der Uebersetzung verwendete englische Ausdrücke

ATC	Air traffic control	Flugverkehrsleitung
APP	Approach control office	Anflugkontrollstelle
DME	Distance measuring equipment	Entfernungsmessgerät
IFR	Instrument flight rules	Instrumentenflugregel
ILS	Instrument landing system	Instrumentenlandesystem Platz-Anflugfunkfeuer
LOCATOR		
NDB	Non-directional radio beacon	ungerichtetes Funkfeuer
RWY	Runway	Piste
TWR	Tower	Kontrollturm
VDF	Visual direction finder	Sichtpeilgerät
VOR	VHF omi-directional radio range	UKW-Drehfunkfeuer
VFR	Visual flight rules	Sichtflugregeln
IMC	Instrument meteorolo- gical conditions	Instrumentenwetterbe- dingungen

1. UNFALLUNTERSUCHUNG

1.1 Flugverlauf

Am 27. Juni 1987 starteten sechs Leichtflugzeuge mit schweizerischer Immatrikulation von der Schweiz (Lommis) nach Portoroz. Die Gruppe bestand aus zwei Cessna-172 HB-CNU und HB-CVG, zwei PA-28 HB-OQW und HB-PEM, einer "PA-RO" HB-PIN und einer Robin HR-15 HB-EQK. Wegen einer feuchten Graspiste auf dem Flugfeld Lommis starteten nur die zwei C-172 direkt nach Portoroz, während die Piper vorerst von Lommis nach Altenrhein (Betonpiste) flogen und von dort nach dem Auftanken nach Portoroz starteten. Die HR-15 war auf dem Flugplatz von Konstanz stationiert und startete von dort nach Portoroz. Der Flug nach Portoroz war normal. Nach dem Ausfüllen der Flugpläne wurde aufgetankt, und die Piloten erhielten vom Wetterdienst die entsprechenden Angaben. Diese waren für den Flug günstig. Das erste Flugzeug startete um 15:00 Uhr UTC, während die andern in kurzen Abständen folgten. Als die Flugzeuge beim Flughafen Zadar vorbeiflogen hiess sie der TWR dort wegen des schlechten Wetters auf der Flugroute landen. Während der Landung fiel schauerartiger Regen, welcher aber kurz danach aufhörte. Drei Piloten gingen zum Wetterdienst, wo ihnen gesagt wurde, dass die Sicht auf dem Flughafen Dubrovnik über zehn Kilometer betrug. Sie beschlossen, den Flug fortzusetzen. Das erste Flugzeug startete um 17:30 Uhr UTC in Zadar, die andern, auf Geheiss des TWR, in Intervallen von einer Minute. Auf Verlangen des ATC-Split bestand der TWR-Beamte darauf, dass einzig das erste Flugzeug Funkkontakt unterhielt, währenddem die andern sich nicht melden sollten. Der Pilot des ersten Flugzeugs, der HB-PIN, war Herr A. Während des Fluges nach Dubrovnik verlängerten sich die Abstände innerhalb der Gruppe, so dass nicht alle Sichtkontakt miteinander aufrechterhalten konnten. Um 18:15 Uhr UTC informierte der Beamte von Split APP den Führer der Gruppe über die schlechte Wetterlage in Dubrovnik und wies ihn an, mit Dubrovnik APP Funkkontakt aufzunehmen. Nach dem Erstellen des Funkkontakts wurde dem Piloten befohlen, dass die Gruppe wegen der schlechten Wetterbedingungen auf dem Flughafen von Dubrovnik und wegen der Dunkelheit bei der voraussichtlichen Ankunftszeit des ersten Flugzeugs, in Split landen sollte. Der Pilot der HB-PIN informierte die andern Flugzeuge entsprechend. Die Gruppe nahm Kontakt mit Split auf, konnte aber keinen Funkkontakt mit der HB-CVG bekommen. Trotz grossen Charterflugverkehrs landeten die fünf Flugzeuge der Gruppe, zum Teil in der Dunkelheit, zwischen 18:41 und 18:59 Uhr UTC. Die C-172 HB-CVG mit dem Piloten X. nahm keinen Kontakt mit ATC Split auf und landete dort auch nicht. Um 18:50 Uhr UTC nahm der Pilot

jedoch Funkkontakt mit APP Dubrovnik auf, wobei er seine Position mit "neben Cavtat NDB" und einer Höhe von 1000 Fuss angab. Bis 19:25 Uhr UTC versuchte der Pilot den Flughafen von Dubrovnik zu finden, wobei er sich teilweise in Wolken und Regen befand. Während des ersten Funkkontakts fragte der Pilot die ATC Dubrovnik, ob diese mit Radar ausgerüstet sei, was verneint wurde. Später wurde der Pilot inbezug auf die Frequenzen und Positionen von KLP NDB und DBK VOR informiert, worauf er antwortete, dass er keine Anzeige des VOR habe. Zuvor hatte der Pilot, welcher gemäss seinen Angaben auf 1000 Fuss in Wolken flog, um Erlaubnis gebeten, auf eine tiefere Höhe abzusinken. Der APP-Beamte antwortete, dass der Pilot VFR fliege und dass er seine Position nicht kenne (siehe Anhang 1).

Der Funkkontakt brach um 19:22 Uhr UTC ab. Am 27. Juni 1987 war das Ende der Abenddämmerung in Dubrovnik um 18:29 Uhr UTC (siehe AIP Jugoslawien GEN 2-11).

1.2 Personenschäden

Der Pilot X und sein Passagier Y verschwanden beim Unfall.

Mehr als dreissig Tage nach dem Unfall fanden Fischer die Leiche des Passagiers im Meer, sechs Seemeilen östlich der Halbinsel Peljesac.

1.3 Schäden am Flugzeug

Die C-172 HB-CVG verschwand beim Unfall und muss als zerstört betrachtet werden.

1.4 Andere Schäden

Es entstand kein weiterer Schaden.

1.5 Angaben über den Piloten

Der Pilot des Flugzeugs war Herr X, Schweizerbürger, geb. 1926. Er erhielt seinen bis zum 30. April 1989 gültigen Führerausweis für Privatpiloten am 20. Juni 1974. Er hatte die Bewilligung zum Pilotieren von Flugzeugen bis zu 2500 kg, mit Flaps, Verstellpropeller und einziehbarem Fahrwerk. Ferner hatte er die Berechtigung für Radiotelefonie, Nachtflug und CVFR. Er musste eine Brille tragen und war verpflichtet, eine Ersatzbrille bei sich zu haben. Bei der letzten medizinischen Kontrolle am 23. April 1983 wurde er, mit den erwähnten Einschränkungen, tauglich befunden. Bei seiner letzten Lizenzerneuerung wies er 915 Flugstunden mit 1728 Flügen auf. Ausserdem war er Inhaber des beschränkten Führerausweises für Berufspiloten, welche nur für den Luftraum der Schweiz gültig war.

1.6 Angaben über das Flugzeug

Das Flugzeug war eine Cessna FR-172 H mit der Immatrikulation HB-CVG. Ihr Lufttüchtigkeitszeugnis hatte die Nummer 3148/b/1 und wurde am 22. April 1971 ausgestellt. Das Flugzeug war Privateigentum des Piloten, die Betriebsbewilligung war bis zum 31. Mai 1988 gültig. Die letzte Kontrolle erfolgte ohne irgendwelche Bemerkungen bezüglich des Betriebszustandes der Maschine am 4. Juni 1986. Die Seriennummer war 0248, das Baujahr 1971. Das Flugzeug war mit einem Triebwerk vom Typ Continental IO-360-D des Baujahres 1969 ausgerüstet. Der Propeller, MCC D2A34C67 mit Seriennummer 57511-9-D, wurde ebenfalls 1969 hergestellt. Das Flugzeug war mit zwei Kopfhörern ausgerüstet, welche, gemäss den Angaben der übrigen Piloten, während des Fluges vom Piloten und vom Passagier benützt wurden.

1.7 Meteorologische Angaben

Wegen einer sehr starken Wetterfront entlang der adriatischen Küste waren die Wetterbedingungen relativ unstabil, mit Verschlechterungen, wie sie für die Küste mit den hohen Bergen typisch sind. Im Gebiet der nördlichen Adria waren die Flugbedingungen günstig, währenddem es gegen Süden entlang der Küste etwas Bewölkung mit gelegentlichen, starken Schauern gab.

Die auf dem Flughafen von Zadar für den Piloten erhältlichen meteorologischen Informationen lauteten wie folgt:

TAF Dubrovnik

16:00 - 01:00

VAR/06 kt mehr als 10 km, 2/8 scu

3500 Fuss, 8/8 10000 Fuss, Tempo

16:00 - 22:00 60 Regen.

METAR Dubrovnik

17:00

090⁰/8 kt. Sicht mehr als 10 km,

6l Regen, 4/8 cu 3500 Fuss, 8/8

8000 Fuss, T 18⁰, DP 16⁰, QNH 1017 mb,

NOSIG.

Tatsächliche Wettersituation auf dem Flughafen von Dubrovnik zur Zeit des Unfalls:

- Bodenwind 080⁰/5 kt;

- Sicht: 10 km;

- Regen;

- Bewölkung: 5/8 St Cu 900 m, 8/8 auf 1500 m;

- QNH: 1017 mb

Am 27. Juni begann in Dubrovnik die Abenddämmerung um 18:29 Uhr UTC, die totale Dunkelheit trat um 18:59 Uhr UTC ein.

1.8 Angaben über den Flughafen von Dubrovnik

Der Flughafen von Dubrovnik befindet sich im Osten der Stadt Dubrovnik. Die Koordinaten sind $42^{\circ} 33' 40''$ N und $18^{\circ} 16' 24''$ E. Die Höhe beträgt 161 m/M. Der Flughafen ist mit einem angemessenen Beleuchtungssystem ausgerüstet. Die Pistenrichtung ist $120^{\circ}/300^{\circ}/12/30$. Die Piste ist mit ILS ausgerüstet. VDF und VOR/DME/DBK 115.4/ befinden sich auf dem Flughafen, NDB/Locator/Cavtat/CV397/ ist in der Richtung des Instrumentenanflugs 2NM von der Pisten-schwelle entfernt, währenddem sich der NDB Kolocep/ KLP 318/12 NM von der Pistenschwelle weg befindet. Die Uebergangshöhe ist 3050 Meter, die Pistenlänge 3300 Meter, mit versetzter Schwelle bei RWY 12. Im Flughafen befinden sich TWR/118,5/ und APP/ 123,6/ als Kontrolldienste. Die Anflugfrequenz ist 123,6 mit Antennenrelais auf dem Berg Srdj, währenddem die VDF-Antenne sich auf dem Flughafengelände befindet.

In der Sommersaison gibt es auf dem Flughafen Dubrovnik sehr regen Linien- und Charterflugverkehr.

1.9 Bedingungen an der Unfallstelle

Die Kommission war nicht in der Lage, die Unfallstelle genau zu lokalisieren, kam aber aufgrund der detaillierten Untersuchungen zu Lande und auf See und angesichts der Tatsache, dass die Leiche des Passgiers im Meer gefunden wurde, zum Schluss, dass das Flugzeug westlich von Dubrovnik in der Gegend zwischen dem Festland und den Inseln Lopud, Sipan und Jakljan ins Meer gestürzt war.

1.10 Such- und Rettungsmaßnahmen

Dreissig Minuten nach dem letzten Funkkontakt mit dem Flugzeug informierte ATC Dubrovnik unter Befolgung der entsprechenden Vorschriften das Bundeszentrum für Einsatz, Abteilung Information und Alarm, ferner das Einsatzzentrum für interne Angelegenheiten der Republik Serbokroatien, die entsprechende Stelle der jugoslawischen Volksarmee, Luftwaffe und Luftabwehr sowie die Stellen des Zivilschutzes und der Territorialverteidigung. Infolge der Dunkelheit und der Wetterbedingungen begann die Suche am 28. Juni 1987 um 08:00 Ortszeit. Am ersten Tag erfolgte die Suche mittels einem Militärhelikopter, den Helikoptern der Einsatzstelle für interne Angelegenheiten der Republik Serbokroatien,

den Booten der Hafenbehörde Dubrovnik, dem Flugzeug des Aeroclubs von Dubrovnik sowie den Patrouillen der Territorialverteidigung der lokalen Gemeinden am Ufer und auf den Inseln. In der Nähe der Insel Sipan wurde auf der Meeresoberfläche ein Petrol-Oelfleck entdeckt, und noch am selben Tag begannen sechs Taucher den Meeresgrund abzusuchen. Infolge der schwierigen Tauchbedingungen, d.h. wegen der grossen Tiefe und der Meeresströmung untersuchten die Taucher am ersten Tag eine relativ kleine Unterwasserfläche. Die Suche wurde am nächsten Tag über eine ausgedehntere Fläche hinweg fortgesetzt, da man annahm, dass das Wrack durch die starken Unterwasserströmungen eventuell auf dem Meeresgrund verschoben worden war.

Ein Spezialschiff des Instituts für biologische Forschungen aus Split schloss sich am 29. Juni der Suchmannschaft an wie auch ein speziell ausgerüstetes Militärmarineschiff. Gleichzeitig wies eine Küstenradiostation alle vorbeifahrenden Schiffe an, die Meeresoberfläche zu beobachten.

Die Suchaktionen wurden durch den bevollmächtigten Vertreter der Bundesluftfahrtbehörde koordiniert.

Die Suche wurde in der beschriebenen Art und Weise bis zum Abend des 3. Juli 1987 fortgesetzt. Dann kam man zum Schluss, dass sie aussichtslos war, und der Koordinator beschloss ihren Abbruch. Die Ueberwachung wurde jedoch von den Piloten des Aeroclubs Dubrovnik fortgesetzt, welche Brandschutzflüge flogen. Auch die Küstenradiostation informierte weiterhin bis zum 13. Juli 1987 die vorbeifahrenden Schiffe inbezug auf das vermisste Flugzeug.

Die Vermutung, wonach sich das Flugzeugwrack im Meer befinden könnte, wurde mehr als dreissig Tage später bestätigt, als Fischer in einem Tieffangnetz die Leiche des Passagiers heraufzogen. Weder die Leiche des Piloten noch irgendwelche Teile des Flugzeuges sind jedoch gefunden worden.

2. ANALYSE

2.1 Qualifikation des Piloten

Der Pilot war für einen Sichtflug auf dieser Route qualifiziert, nicht aber für die Flüge in Wetterbedingungen und Tageszeiten, wie er sie in der Region Dubrovnik antraf.

2.2 Beim Studium des Fluges der Flugzeuggruppe von Portoroz über Zadar nach Dubrovnik schenkte die Kommission den folgenden Punkten spezielle Beachtung:

- dem Grund, weshalb die HB-CVG nicht wie die andern Flugzeuge in Split landete;

- dem Verhalten des Piloten in den letzten 33 Minuten des Fluges;
- dem Betrieb der ATC auf dem Flughafen Dubrovnik.

Neben diesen Punkten prüfte die Kommission auch die Abflugzeit der Gruppe in Zadar, die Flugvorbereitungen der Besatzungen und die Gründe, weshalb die ATC Split verlangte, dass die Flugzeuge auf dem Flug bestimmte Abstände einhalten sollten.

Der Pilot X hatte eine relativ grosse Erfahrung in VFR-Ueberlandflügen. Für gewöhnlich flog er allein, und wenn er in einer Gruppe flog, meldete er sich beinahe nie auf der vorher festgelegten Frequenz. Dies war auch während des zur Diskussion stehenden Fluges so. Es wäre möglich, dass er die Funkstation absichtlich ausschaltete, aber in Anbetracht der Tatsache, dass er oft im Ausland flog und dass er sich aus Flugsicherheitsgründen wohl kaum so verhalten hätte, verwarf die Kommission diese Annahme.

Ein anderer Grund, weshalb der Pilot nach Dubrovnik weiterflog, kann sein, dass er es aufgrund seiner Erfahrung für möglich hielt, nach Dubrovnik zu fliegen und dass er annahm, die Wetterbedingungen seien günstig, und dabei nicht in Betracht zog, dass die Sonne in Dubrovnik infolge der geographischen Lage viel früher untergeht als in der Schweiz.

Die dritte Möglichkeit, nämlich die eines Defektes an der Bordfunkanlage, wurde verworfen, weil der Funkkontakt mit Dubrovnik, nachdem er einmal hergestellt war, absolut normal war.

Die Möglichkeit, dass der Pilot kein anderes Flugzeug hörte, als die Anweisung durchgegeben wurde, in Split zu landen, wurde ebenfalls ausgeschlossen, da die Distanz zwischen den Maschinen klein war und es unmöglich war, dass er nicht mindestens einen von den andern Piloten hätte hören müssen.

Aufgrund des Gesagten ist die Kommission der Ansicht, dass der Pilot wahrscheinlich ganz bewusst den Flug nach Dubrovnik fortgesetzt hat.

Nachdem der Pilot um 18:50 Uhr *) den Funkkontakt mit APP Dubrovnik hergestellt hatte, gab er seine Position mit "neben" NDB Cavtat an, was einer Entfernung von nur zwei nautischen Meilen von der Piste entspricht; die Höhe gab er mit 1000 Fuss an. Nach der um 18:52 Uhr erfolgten Anweisung, die Landescheinwerfer einzuschalten, blieb das Flugzeug für den TWR unsichtbar. Um 18:53 Uhr meldete der Pilot, dass er in Richtung NDB CV weiterfliege ("Ich fliege weiter nach NDB CV"). Als er um 18:54 Uhr gefragt wurde, ob er die Küste sehe, war seine Antwort negativ.

*) Alle Zeitangaben = UTC

Auf die um 18:56 Uhr vom Beamten diesbezüglich gestellte Frage antwortete der Pilot, dass er seine Position nicht kenne und dass er sich immer noch über dem Meer befinde. ("Ich bin immer noch über dem Meer und kann die Position nicht bestimmen"). Dann informierte der Flugverkehrsleiter den Piloten über die Frequenz des NDB Kolocep, welcher sich 11,7 NM von der Piste entfernt befindet. Während der vorangehenden Meldung war die Höhe auch mit 1000 Fuss angegeben worden. Der Pilot bestätigte die Frequenz von NDB KLP 318 kHz, aber er sagte nicht, ob er die Stadt Dubrovnik sah oder nicht. Unmittelbar danach, um 19:00 Uhr, meldete der Pilot, dass er zum NDB KLP fliege. Die Kommission befasste sich mit der Frage, weshalb während der Meldung des Piloten auf dem VDF keine Signale erschienen, und kam zum Schluss, dass das Flugzeug, in geringer Höhe und unter dem Empfangsbereich des VDF fliegend, von den Inseln Lopud und Sipan überschattet wurde.

Dies ergab die folgenden Schlussfolgerungen der Kommission:

- dass bei der ersten Meldung die Position nicht stimmte;
- dass der Pilot beim Anflug den NDB Cavtat, welcher auf dem Flughafen als Locator verwendet wird, benützte und nicht den NDB Kolocep, der ein Navigationsfunkfeuer ist.

Als er um 19:03 Uhr gefragt wurde, ob er eine Anzeige des NDB KLP habe, antwortete der Pilot, dass dies nicht der Fall sei und dass er sich in Regen und Nebel befinde ("Tut mir leid, keine Identifikation, ich bin im Regen, im Nebel"). Befragt, ob er irgendetwas unter sich sehe, irgendwelche Lichter oder so, antwortete der Pilot um 19:04 Uhr, dass er sich gerade über dem "LP" (statt KLP) befinde ("Gerade über LP").

Die Kommission schenkte diesem Punkt besondere Beachtung und kam zum Schluss, dass der Flugverkehrsleiter aufgrund dieser Meldung des Piloten folgerte, die Orientierung sei nun hergestellt. Der weitere Verlauf des Fluges zeigt, dass diese Schlussfolgerung falsch war. Zur selben Zeit war der Flugverkehrsleiter im Kontakt mit vier andern Flugzeugen (OK-4040, DK-923, JU-730 und JU-403), von denen drei sich dem NDB KLP näherten, und er musste eine Reihe von Instruktionen ausgeben und deshalb den Funkkontakt mit der HB-CVG zeitweilig unterbrechen.

Die Kommission zog die Möglichkeit in Betracht, dass der Flugverkehrsleiter, um sich nur auf das gefährdete Flugzeug zu konzentrieren, die HB-CVG auf die TWR-Frequenz 118,5 hätte nehmen und die andern Flugzeuge auf der APP-Frequenz 123,6 behalten können. Ein solches Verfahren war jedoch aus den folgenden Gründen nicht möglich:

- durch das Transferieren der HB-CVG auf die TWR-Frequenz

wäre es dem Flugverkehrsleiter verunmöglicht worden, den VDF, welcher auf der Frequenz 123,6 ist, zu gebrauchen;

- durch das Transferieren der andern Flugzeuge auf die TWR-Frequenz hätte er die Funkverbindung mit ihnen verlieren können, da sich die entsprechende Antenne auf dem Flughafen befindet, währenddem die Antenne der APP-Frequenz zwecks genügender Abdeckung auf dem Berg oberhalb Dubrovniks stationiert ist.

Um 19:06 Uhr beantwortete der Pilot die Frage "Haben Sie die Küste in Sicht oder die Stadt Dubrovnik?" mit "negativ", aber eine andere Stimme sagte unmittelbar danach etwas auf Deutsch. Später wurde herausgefunden, dass dies die Stimme des Passagiers war, der auf Schweizerdeutsch sagte: "Auf dieser Seite sehe ich dort drüben die Küste." Die Kommission schloss daraus, dass der Passagier den Piloten korrigierte und ihm die Küste zeigte, währenddem der Pilot immer noch auf den Sendeknopf drückte. Das bedeutet, dass beide Insassen Kopfhörer trugen und dass das Flugzeug nahe bei der Küste war.

Um 19:07 Uhr meldete der Pilot, dass er wieder nach Kolocep fliege, und nachher bestätigte er, dass er die VOR-Anzeige habe, aber nach Erhalt der Frequenzangabe (115,4) sagte er, dass er die VOR-Anzeige nicht habe.

Um 19:10 Uhr registrierte der VDF die erste annehmbare Information, worauf der Flugverkehrsleiter den Piloten dahingehend informierte, dass er sich seiner Meinung nach rechts der Richtung des Endanfluges befinde und 1000 Fuss halten solle. Der Flugverkehrsleiter gab dem Piloten die Wetterbedingungen auf dem Flughafen an und schlug ihm vor, höher zu gehen (2000 oder 3000 Fuss), aber dieser lehnte das ab, weil er nicht für IFR-Flüge qualifiziert war.

Von 19:13 Uhr bis 19:16 Uhr war der Flugverkehrsleiter in Verbindung mit andern Flugzeugen. Dann erkundigte er sich nach dem Treibstoffvorrat und erhielt vom Piloten die Auskunft, dass er noch Brennstoff für eine bis anderthalb Stunden habe.

Da die Flugzeuge bei der Landung in Zadar nicht aufgetankt worden waren, prüfte die Kommission speziell den Brennstoffverbrauch auf dem Flug von Portoroz über Zadar nach Dubrovnik. Die HB-CVG startete um 15:04 in Portoroz und landete um 16:12 Uhr in Zadar, was eine Flugdauer von 1 Stunde und 8 Minuten ergibt. Der Start in Zadar war um 17:35 Uhr und der letzte Funkkontakt mit dem Flugzeug um 19:22 Uhr. Dies bedeutet, dass dieser Teil des Fluges 1 Stunde und 53 Minuten dauerte, was ein Total von 3 Stunden und 1 Minute ergibt. Wenn man einen etwas erhöhten Treibstoffverbrauch für den Start und den Steigflug sowie den für 4 Stunden

und 30 Minuten ausreichenden Gesamttreibstoffvorrat dieses Flugzeuges berücksichtigt, kommt man zum Schluss, dass der Pilot die Menge des noch verfügbaren Treibstoffes richtig einschätzte. Deshalb wurde Treibstoffmangel als Unfallgrund ausgeschlossen. Bei seiner Meldung um 19:16 Uhr sagte der Pilot, er fliege auf 2000 Fuss, weil er sich nicht getraue, auf 1000 Fuss hinunterzugehen. Der Flugverkehrsleutnant erlaubte dem Piloten auf 2000 Fuss zu bleiben, worauf dieser ihn "nach der Position des NDB KLP auf dem Flughafen" fragte (".... wo ist auf Ihrem Flugplatz KLP?"). Er wurde informiert über die Position des NDB KLP, dass der nächste NDB der NDB CV sei, über die Frequenz und dass die Landung ein Direktanflug auf 120° sei. Der Pilot bestätigte, dass er "auf 120° gehe" ("Werde DBK in Sicht VG melden, gehe auf 12").

Nachdem der Flugverkehrsleutnant um 19:23 Uhr seine Gespräche mit andern Flugzeugen beendet hatte, war er der Meinung, die HB-CVG habe nun den Flughafen auf 2000 Fuss angeflogen, weshalb er das VDF-Signal verlangte, um zu versuchen, die entsprechende VDF-Peilung zu erhalten. Aber der Pilot antwortete nicht. Der Flugverkehrsleutnant musste sich wieder mit den Piloten der andern Flugzeuge unterhalten, die über dem NDB KLP warteten und die Freigabe nach Belgrad, resp. Split anforderten. Um 19:24 Uhr versuchte er, mit der HB-CVG wieder Kontakt aufzunehmen, aber der Pilot antwortete nicht mehr.

Die letzte Phase des Fluges (der Kontakt mit ATC Dubrovnik) dauerte insgesamt 33 Minuten. Während dieser Zeit meldete der Pilot:

- einmal, er sei über NDB CV;
- einmal, er fliege weiter zum NDB KLP,
- fünfmal, er fliege zum NDB KLP,
- zweimal, er sei über dem NDB KLP.

Während der ganzen Phase war es nur einmal möglich, wenigstens ungefähr eine VDF-Peilung zu erhalten.

Die Kommission wollte versuchen, diese Phase des Fluges zu rekonstruieren, konnte dies aber ohne VDF-Peilung nicht tun. Aufgrund der Meldungen des Piloten und des Tonfalls seiner Stimme kam die Kommission zum Schluss, dass er die Orientierung vollständig verloren hatte und mit der Anordnung der Funknavigationsanlagen nicht vertraut war. Die Kommission hält dafür, dass der Pilot in der Dunkelheit und dem Regen, unvertraut mit dem Instrumentenflug, auf derselben Frequenz mit mehreren andern Flugzeugen und unter der Belastung durch die Unkenntnis seiner Position wahrscheinlich das Flugzeug überzog und ins Meer abstürzte oder dass er begann, auf eine niedrigere Höhe zu gehen und dabei auf die für ihn in der Dunkelheit nicht sichtbare Wasseroberfläche aufprallte.

Die Kommission überdachte auch die Möglichkeit eines Motorschadens, kam aber zum Schluss, dass der Motor während des Funkkontaktes mit Dubrovnik ATC normal funktionierte, weil der Pilot keinerlei Probleme mit dem Motor meldete. Bei einer plötzlich auftretenden Motorenstörung hätte er im übrigen genügend Zeit gehabt, dies zu melden.

2.3 Weitere Analysen

Die Analyse von weiteren Faktoren, welche den Unfall beeinflussten, zeigt, dass vor allem vier davon von Wichtigkeit sind:

- des Piloten Unkenntnis inbezug auf die Zeit des Sonnenuntergangs;
- seine sehr spärliche Kenntnis der Luftfahrtphraseologie;
- Zadar ATC's Versäumnis, die Piloten zu warnen, dass ihre Starts nach Dubrovnik sehr spät erfolgten;
- Split ATC's Weisung, dass die Flugzeuge einen einminütigen Abstand halten sollten und dass nur ein Pilot in Funkkontakt bleiben solle.

Dass die Piloten die Zeit des Sonnenuntergangs in Dubrovnik nicht kannten, ergibt sich deutlich aus ihren Aussagen und ihren Reaktionen auf den Befehl, in Split zu landen. Gemäss den Bestimmungen der Regulations on Aircraft Operations (Official Gazette of SFRY No. 10/79) trägt der nach VFR fliegende Pilot die Verantwortung für das Fortsetzen oder Nichtfortsetzen des Fluges in der Dunkelheit, aber er darf keinen geplanten Flug beginnen, wenn dieser in Bedingungen endet, für welche der Pilot nicht ausgewiesen ist.

Aufgrund der Bestimmungen der erwähnten Regulations war ATC Zadar nicht verpflichtet, den Flug zu verbieten. ATC Dubrovnik wäre verpflichtet gewesen, dies zu tun, weil die Flugzeuge in jenem Luftraum den Flug in der Dunkelheit fortgesetzt hätten. Die Kommission hält jedoch dafür, dass ATC Zadar die in den Flugplänen deutlich ersichtbare Tatsache hätte beachten müssen, dass die Flugzeuge unmittelbar vor Einbruch der totalen Dunkelheit landen würden.

ATC Split's Weisung, dass die Flugzeuge mit einminütigem Abstand fliegen sollten, zeigt, dass der zuständige Flugverkehrsleitetende der Tatsache nicht Beachtung schenkte, dass die Gruppe aus Flugzeugen mit verschiedenen Geschwindigkeiten bestand. Das erste Flugzeug der Gruppe war das schnellste und das letzte das langsamste, was bewirkte, dass sich die Gruppe in die Länge zog. Die Anweisung, wonach nur "der Anführer" sich melden sollte, hatte zur Folge, dass in der letzten Phase des Fluges viel Zeit nötig war, um die Piloten über die Anweisung zur Landung in Split zu

informieren. Im übrigen brachte sich der Flugverkehrsleutnant durch diese Anweisung selber in eine schwierige Lage, indem er nun nicht mehr imstande war, die Position aller Flugzeuge zu prüfen, welche im Sektor des Endanfluges Split waren, wo das Verkehrsvolumen erheblich war.

Während des ganzen Fluges bildete die ungenügende Beherrschung der Luftfahrtphraseologie durch den Piloten ein grosses Problem. Es ist ganz offensichtlich, dass der Pilot den Luftverkehrsleuten nicht voll und ganz verstand, was die Situation für ihn noch schwieriger machte.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

- 3.1 Der Pilot war für einen Flug in IMC weder genügend vorbereitet, noch ausgebildet und lizenziert.
- 3.2 Der Pilot setzte den Flug nach Dubrovnik fort, obwohl die ATC den Flugzeugen die Anweisung gegeben hatte, in Split zu landen.
- 3.3 Infolge der Dunkelheit und IMC verlor der Pilot in der letzten Phase des Fluges die Orientierung.
- 3.4 Wegen der orographischen Bedingungen und der geringen Flughöhe konnte ATC Dubrovnik die VDF-Peilung nicht verwenden.
- 3.5 In Anbetracht der Sonnenuntergangszeit in Dubrovnik erfolgte der Start der Gruppe in Zadar zu spät.
- 3.6 ATC Split verlangte unnötigerweise, dass die Flugzeuge in einer Linie fliegen sollten und dass nur der Anführer sich melden müsse.

4. UNFALLURSACHE

Die direkte Ursache des Unfalls war das Aufprallen des Flugzeuges auf der Meeresoberfläche, wahrscheinlich als Folge eines Ueberziehens oder eines Sinkfluges direkt ins Wasser.

Zum Unfall beitragende Faktoren:

Es können zum Unfall beigetragen haben:

- schlechte meteorologische Bedingungen (Dunkelheit, IMC);
- zu später Start von Zadar nach Dubrovnik und ungenügende Flugvorbereitung des Piloten.

5. EMPFEHLUNGEN

Um Unfälle aus denselben oder ähnlichen Gründen zu verhindern, empfiehlt die Kommission:

- alle Privatpiloten über die Ursachen des vorliegenden Unfalls zu informieren;
- dass die zuständigen Luftfahrtbehörden bei der Ausgabe von Pilotenlizenzen den Kenntnissen in der Luftfahrtphraseologie und der englischen Sprache spezielle Beachtung schenken;
- dass die zuständigen Luftfahrtbehörden in der Ausbildung der Luftverkehrslotsen gebührend darauf aufmerksam machen, dass es wichtig ist, Privatpiloten auf VFR-Ueberlandflügen Unterstützung zu geben.

Präsident: Z. Veres, Instruktionspilot

Mitglieder: Dipl. Ing. M. Nikolic
Ing. T. Krsa, Instruktionspilot
Dipl. Ing. N. Radakovic

Anhang 1: Transkript des Funkkontakts ATC Dubrovnik - HB-CVG

Anhang 2: Karte der Region von Dubrovnik

SUBJECT: Transcription of magnetic tape dated 27.06.1987
 in the period 1850 until 1925 UTC. Frq. 123,6 Mhz
 Tonbandabschrift vom 27. Juni 1987 für die Zeit
 von 1850 bis 1925 Uhr UTC, Frequenz 123.6 MHz

18.50 Pilot: Dubrovnik HB-CVG good evening.
 ATC: Good evening HBG
 Pilot: HVG I am coast side just beside CV NDB. Do you
 have radar?
 ATC: Negative, I have not radar.....Would you say
 altitude and position?
 Pilot: Position is just beside NDB CV and altitude
 is 1000 ft.
 ATC: Roger, continue for RWY 12.
 Pilot: Continue for RWY 12 VG.
 ATC: Report approach /...unintelligible.../ in sight.
 Pilot: Will report field in sight VG.

18.51 Conversation between DL-923, OE 4040 and JU-730 with ATC

ATC: HBCVG show me your landing lights.
 Pilot: HVG
 ATC: We have not you in sight.

18.53 Pilot: Still overhead the sea.

Conversation between JU-730 and ATC

ATC: HBCVG do you have approach light in sight, red
 light in sight?
 Pilot: Roger, HVG, I continue to NDB CV.
 ATC: HBCVG, do you have DME equipment?
 Pilot: Negative, VG.
 ATC: Do you know your position now?
 Pilot: Passed Gacko FL 200 for FL 120, JU 730.
 Pilot: Aaa..... proceed to CV.

18.54 Conversation between DL-923 and ATC

ATC: HBCVG do you have coast in sight?
 Pilot: Negative, VG.

Conversation between JU-730 and JU-407 with ATC.

18.55 ATC: HBCVG have you passed KLP beacon or Dubrovnik city?

Pilot: HVG proceed to....CV.

ATC: Roger, I know that. Have you passed Dubrovnik city?

Pilot: Negative, VG.

ATC: HVG what is your present position and when do you estimate, and what is your estimate time to land at Dubrovnik airport?

18.56 Pilot: HVG I am still overhead the sea and cannot definite that position.

Conversation between DF-923 and ATC

ATC: HVG confirm your altitude is 1000 ft.

18.57 ATC: HVG confirm your altitude is 1000 ft.

Pilot: Affirm VG 1000 ft now.

ATC: Roger, QNH Dubrovnik is 1017. Are you flying alone or you have,....you are flying without, with your friend two or three aircraft?

Pilot: I am flying together but I don't know, we can not I have no indication from the other aircraft.

ATC: HVG have you in sight coast or Dubrovnik city or small....

18.58 ATC: HCVG have you passed KLP beacon frequency is 318 Khz.

Pilot: 318 is LF

ATC: KLP beacon frq 318 Khz

Pilot: 318 VG

JU-730 with ATC

18.59 ATC: HVG do you have indication KLP beacon?

Pilot: Confirm 318 VG KLP

ATC: That is correct 318.

Pilot: 318 is on VG.

19.00 Pilot: VG I am now in clouds and what altitude can I descent?

ATC: I don't know altitude you are flying VFR, I don't know altitude I don't know your position presently.

ATC: HVG, do you have indication KLF beacon?
19.01 Pilot: I have indication KLF is it NDB...confirm?
ATC: Affirm, it is NDB KLF report KLF.
ATC: Have you passed KLF or you are flying to KLF?
Pilot: I flying to L, to KLF.
ATC: Roger HVG, report KLF, maintain 1000 ft QNH Dubrovnik
1017.

JU-730 with ATC

19.02 ATC: HVG confirm you not passed KLF yet.
ATC: HVG...HVG.
Pilot: Possible to fly to KLF, VG.
ATC: Confirm, you are now passing KLF?
Pilot: Sorry, no identification, VG. I am in rain, fog.

DK-923 with ATC

19.04 ATC: HVG, do you have in sight any light or something else?
Pilot: Just overhead LP, VG.
ATC: HVG, roger you are confirm passing now KLF.
Pilot: Proceed to KLF, VG, heading 10 /not quite intelligible/
ATC: HVG, continue to CV report passing CV.
Pilot: /...unintelligible/

DK-923 with ATC

19.06 ATC: HVG, do you have low coast in sight or Dubrovnik city
in sight?
Pilot: Negative. VG.

Stimme des

Passagiers: (Schweizerdeutsch): Uf dere Site da äne, seh i d'Küste.

19.07 ATC: HVG, base of clouds near airport is 5/8 StCu 900 metres
Pilot: VG, roger, I proceed now again to KP.
ATC: HVG, confirm you have now indication of KLF beacon.
ATC: HBCVG, do you have VOR equipment?

19.08 Pilot: Affirm, VG.
ATC: What is your radial from DBK VOR? Frequency is 115,4.

DK-923 and JU-730 with ATC.

19.09 ATC: HVG, say radial from DBK if possible
Pilot: HVG, I have no indication.
19.10 ATC: HVG, I think you are little right from direction, final
direction.
ATC: HVG; confirm still maintaining 1000 ft.
Pilot: 1000 ft maintain, VG.

19.11 ATC: HVG, I don't know is it better climb two or three thousand feet or continue 1000 ft.
Pilot: I am not IFR licence at....
Pilot: ...coming, give me one/...unintelligible../
ATC: HVG, do you have now indication of KLP...HVG, we heared all your friends Split, make landing at Split airport a half hour ago.

19.12 Pilot: What do have, met conditions, weather conditions at your airport?
ATC: C80/5kts, visibility 10 km, rain, 5/8 StCu 900 meters 8/8 Ns 1500 m.
Pilot: Visibility?
ATC: Visibility 10 km.
Pilot: VG I descend now to.....

DE-923 and JU-730 with ATC

19.16 ATC: HVG what is your endurance?
Pilot: HVG about one, one and half hour
ATC: Roger and try again to establish to receive KLP beacon NDB frequency 318.
Pilot: 318 is on VG.
ATC: and confirm you have indication KLF NDB
Pilot:indication KLP I'm afraid to go to descend 1000 ft.
ATC: OK. What is your present altitude?
Pilot: 2000 ft.

19.17 ATC: 2000 ft report KLP HVG.
Pilot: Will report KLP VG.

DE-923 with ATC

Pilot: VG I'm now proceeding to KLP where is KLF on your, on your field.

19.18 ATC: That is correct KLP is west of our field, report KLP.
Pilot: Report KLP, 1500 ft, now.
ATC: Roger, confirm you are now passing KLF
Pilot: I proceed to KLP now.
ATC: OK.report KLP, and next will be CV beacon frq. is 397 KHz.

Pilot: 397 VG

Pilot: KLF VG /19.18.55 sec./

19.19 ATC: VG you are cleared for approach, RWY will be 12
straight in report passing CV

Pilot: Report CV VG.

DK-923 with ATC

ATC: HVG do you have DBK city in sight or light coast

Pilot: Negative VG I'm 1500 ft.

19.20 ATC: Roger, continue approach for RWY 12, report DBK
airport in sight.

Pilot: Will report DBK in sight VG, proceed to 12.

ATC: Correct.

DE-923 and JU-730 with ATC

19.22 ATC: HVG transmit for DF.

ATC: HVG what is your altitude now. HVG present altitude.

19.23 JU-730 with ATC

ATC: HVG what is your altitude now.

JU-730 and DK-923 with ATC.

ATC: Roger HVG Dubrovnik

JU-730 with ATC

The air traffic controller went on trying to establish contact with HBCVG also through JU-730, but without results.

ICAO-Karte Jugoslawien
1:500'000

★ Fundort der Leiche
des Passagiers

