



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 1975

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den schweren Vorfall (Fastkollision/AIRPROX)

zwischen dem Flugzeug Saab 2000, HB-IZH

betrieben durch Darwin Airline S.A. unter Flugnummer DWT 501

und dem Flugzeug Cessna P210N, HB-CIG

vom 29.04.2005

2 NM nordwestlich vom Flughafen Bern-Belp

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) angegeben. Für das Gebiet der Schweiz galt im Zeitpunkt des schweren Vorfalles die mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ) als Normalzeit (*local time* – LT). Die Beziehung zwischen LT, MESZ und UTC lautet: $LT = MESZ = UTC + 2$ h.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig ihres Geschlechts die männliche Form verwendet.

Schlussbericht

Luftfahrzeuge

HB-IZH, Saab 2000
Betreiber: Darwin Airline S.A., Lugano Airport, 6982 Agno
Eigentümer: Darwin Airline S.A., Lugano Airport,
6982 Agno

Linienflug DWT 501 von London City Airport (EGLC) nach
Bern-Belp (LSZB)

Betriebsart: Linienflug, IFR

HB-CIG, Cessna P210N
Betreiber: Groupe de vol à moteur Raffaell'air, Av. Général-
Guisan 18, 3960 Sierre
Eigentümer : Groupe de vol à moteur Raffaell'air, Av.
Général-Guisan 18, 3960 Sierre

Privatflug von Bern-Belp (LSZB) nach Ecuwillens (LSGE)

Betriebsart: Privatflug, VFR

Besatzungen

DWT 501
CMDR Schweizer Bürger, Jahrgang 1974
FO Schweizer Bürger, Jahrgang 1975

HB-CIG
CMDR Schweizer Bürger, Jahrgang 1942

Ort

2 NM nordwestlich vom Flughafen Bern-Belp

Datum und Zeit

29. April 2005, 10:45 UTC

ATS-Stelle

Bern Platzverkehrsleitstelle (*tower* - TWR)

Bern Anflugleitstelle (*approach* - APP)

Flugverkehrsleiter

TWR / APP *trainee* Schweizer Bürger, Jahrgang 1970

TWR / APP *coach* Schweizer Bürger, Jahrgang 1955

Luftraumklasse

D

1 Sachverhalt

Am Nachmittag des 29. April 2005 unternahm der Pilot des Flugzeuges Cessna P210N, immatrikuliert HB-CIG, einen Privatflug nach Sichtflugregeln (*visual flight rules* VFR), von Bern nach Ecuwillens. Die Wetterbedingungen waren nach Aussagen des Piloten wie auch der Flugverkehrsleiter sehr gut. Es war lediglich leichter Dunst vorhanden, welcher den Flugbetrieb nicht beeinträchtigte. In Bern herrschte ein mittleres Verkehrsaufkommen.

Der Pilot der HB-CIG rief um 10:30:39 UTC auf der Frequenz 121.025 MHz auf. Er verlangte die Rollerlaubnis und erwähnte, dass er nach dem Start einen Ausflug nach rechts durchführen möchte. Bern TWR erteilte der HB-CIG die Freigabe, zum *holding point* Alpha der Piste 14 zu rollen. In der Turmkanzel arbeitete ein *trainee*, welcher von einem *coach* überwacht wurde. Beim *trainee* handelte es sich um einen ausgebildeten Flugverkehrsleiter eines Regionalflugplatzes, welcher die Arbeitsplatzberechtigung für Bern erwerben wollte (*validation*).

Um 10:37:11 UTC nahm die Besatzung des Flugzeuges Saab 2000 mit dem Rufzeichen DWT 501, die sich auf einem Linienflug von London City nach Bern befand, mit der Anflugleitstelle Bern auf der Frequenz 127.325 MHz Kontakt auf. Sie meldete, dass Flug DWT 501 sich dem Wegpunkt BELAR näherte und im Sinkflug nach Flugfläche (*flight level*) FL 110 sei. Der Flugverkehrsleiter wies die Besatzung der DWT 501 an, den gegenwärtigen Steuerkurs beizubehalten. Im Weiteren informierte er die Besatzung der DWT 501, sie könne einen Instrumentenanflug auf die Piste 14 erwarten. Es befände sich ein Flugzeug im Anflug vor ihnen, deshalb gebe es eine kurze Verzögerung. Die Besatzung informierte die ATC, dass sie bereit sei, einen Sichtanflug auf die Piste 14 durchzuführen.

Um 10:37:58 UTC meldete sich der Pilot des Flugzeuges HB-CIG beim *holding point* des Rollweges ALPHA zum Abflug bereit. Er äusserte zudem seine Absicht, nach dem Start rechts über den Gegenanflug (*downwind*) zum Meldepunkt WHISKEY zu fliegen. Ein Abflug über den Meldepunkt WHISKEY beinhaltet eine Rechtskurve nach einem Start auf der Piste 14 und entspricht dem normalen Verfahren. Bern TWR wies den Piloten an, auf seiner Position zu warten.

Um 10:39:15 UTC erteilte Bern TWR der HB-CIG die Starterlaubnis auf der Piste 14: „*Hotel India Golf, wind calm runway 14, right turn out via Whiskey, cleared for take off*“. Der Pilot quittierte diese Freigabe. Gemäss seiner Aussage hatte er vor dem Start den Transponder mit dem Code 7000 im Mode A/C eingeschaltet. Die Saab 2000 der Darwin Airline befand sich zu diesem Zeitpunkt gemäss den Radaraufzeichnungen 1 NM nordwestlich vom Flughafen Grenchen. Sie befand sich ungefähr auf FL 115 und sank nach FL 90.

Die beiden Flugverkehrsleiter verfolgten laut ihren Aussagen den Abflug der HB-CIG bis zum Beginn des *downwind*. Danach wandten sie sich anderen Aufgaben zu.

Gemäss den Aufzeichnungen der Radarstation La Dôle, im Norden des Flughafens Genf gelegen, näherte sich die HB-CIG auf Gegenkurs leicht konvergierend der Anflugachse der Piste 14 an. Sie kreuzte die Aare zwei Mal und drehte schliesslich über dem Zentrum von Bern Richtung Meldepunkt WHISKEY (Anlage 1). Die Radardaten von Zürich,

die den Flugverkehrsleitern von Bern auf ihrem Anzeigegerät (*bright display*) zur Verfügung standen, zeigten das Flugzeug HB-CIG erst nach dem schweren Vorfall.

Um 10:39:59 UTC erhielt die Besatzung des Fluges DWT 501 eine Freigabe auf 5000 ft zu sinken und den Sichtanflug auf die Piste 14 zu beginnen: „*Darwin five zero one, descend to five thousand feet, the QNH is one zero two one, and cleared visual approach runway one four, report two miles final*“.

Um 10:42:48 UTC meldete sich die Besatzung des Fluges DWT 501 im Endanflug auf die Piste 14. Gemäss den Radaraufzeichnungen befand sich die Saab 2000 cirka 5 NM von der Pistenschwelle 14 entfernt. Bern TWR erteilte DWT 501 die Landefreigabe: „*Darwin five zero one, the wind is one niner zero degrees two knots, runway one four cleared to land*“. Der Pilot quittierte die Landefreigabe.

Um 10:43:47 UTC fragte Bern TWR den Piloten des Flugzeuges HB-CIG nach dessen Position. Um 10:43:54 UTC meldete der Pilot der DWT 501 der ATC einen *TCAS climb*. Um 10:43:57 antwortete der Pilot der HB-CIG: „*We are closing ah... Whiskey*“.

Die DWT 501 befand sich in 2800 ft, als sie dem *TCAS climb* folgte; die Besatzung beschloss in der Folge, den Sichtanflug auf die Piste 14 abubrechen. Das Flugzeug stieg dabei auf 5600 ft. DWT 501 und HB-CIG näherten sich auf entgegengesetzten Flugwegen und kreuzten sich um 10:44:01 UTC westlich des NDB MUR. Die horizontale Distanz zwischen den beiden Flugzeugen betrug gemäss den Aufzeichnungen des Radar La Dôle cirka 0.5 NM. Der vertikale Abstand betrug ungefähr 200 ft. Der Transpondercode der HB-CIG wurde auf dem *bright display* des TWR in Bern erst 13 Sekunden nach der grössten Annäherung, um 10:44:14 UTC, sichtbar.

Gemäss Air Safety Report gab die Besatzung folgendes zu Protokoll: „*On short final ILS 14 (visual approach), on TCAS page (EFIS) we observed a traffic which became conflicting on the RH side*“. Sie habe die Distanz zum Zeitpunkt der grössten Annäherung auf etwa 200 m geschätzt. Der Pilot der HB-CIG hatte gemäss seiner Aussage ein zweimotoriges Flugzeug in Sicht, welches ihm entgegen flog. Nach seiner Meinung betrug die Distanz zur DWT 501 rund 300 m.

Nach Rückfrage mit der Besatzung wies Bern TWR um 10:44:17 UTC DWT 501 wie folgt an: „*Darwin five zero one roger, join left hand downwind for runway and report abeam tower*“.

Gemäss den Radaraufzeichnungen behielt die HB-CIG nach dem schweren Vorfall noch während ca. 30 Sekunden den nordwestlichen Steuerkurs bei und drehte danach links in Richtung Meldepunkt WHISKEY.

Nach der Landung nahm der CMDR der DWT 501 telefonisch mit der Flugverkehrsleitung Kontakt auf. Beide Parteien entschlossen sich, einen Rapport über diesen Vorfall zu verfassen.

Beide Flugverkehrsleiter stuften den Vorfall als gravierend ein.

1.1 VFR-Flüge im Luftraum der Klasse D

Im Schweizer Luftfahrt Handbuch für Sichtflug AIP VFR Guide steht im Zusammenhang mit VFR Flügen im Luftraum D unter anderem:

„VFR-Flüge im Luftraum der Klasse D unterliegen der Flugverkehrsleitung dieser Klasse. Diese Flüge erhalten von der Flugverkehrsleitstelle eine Einflugbewilligung, Verkehrsinformationen über IFR- und VFR- Flüge und auf Verlangen Ausweichempfehlungen. Eine Staffellung wird nicht gemacht.“ (RAC 4-0-5, § 4.1)

„Der Transponder darf nur gemäss Weisung der Flugverkehrsleitstelle eingeschaltet werden.“ (RAC 4-0-5, § 4.3.2)

1.2 VFR Verfahren in der CTR Bern

Im Schweizer Luftfahrt Handbuch AIP ist für An- und Abflüge in Bern im Kapitel Besondere Bestimmungen für die Kontrollzone und den Nahkontrollbezirk unter anderem folgendes geregelt

„Der Einflug in die CTR Bern zur Landung und der Ausflug haben über die in der Sichtanflugkarte - visual approach chart VAC - Bern festgelegten Flugwege und Meldepunkte zu erfolgen. Eine Freigabe des TWR Bern ist erforderlich.“ (VFR RAC 4-1 LSZB)

Im vorliegenden Fall führt die Abflugroute über den *downwind* westlich der Piste 14. Dieser liegt über den Gemeinden Belp und Kehrsatz und ist 1400 m von der Pistenachse versetzt. Am Nordende von Kehrsatz folgt die Route der Hauptstrasse nach Wabern, was eine leichte Linkskurve von ungefähr 15° zur Folge hat. Anschliessend führt die Abflugroute nach Westen zum Meldepunkt WHISKEY. (vgl. Anlage 2): Nach dem Start soll der Steigflug bis maximal 4500 ft AMSL kontinuierlich fortgesetzt werden.

1.3 Sichtanflugkarte Bern - Belp

Auf der VFR Area Karte ICAO von Bern werden Piloten von VFR Flügen auf mögliche Präsenz von IFR Flügen in der Umgebung des Flugplatzes durch zwei Flugzeugsymbole aufmerksam gemacht; ein Symbol befindet sich nordöstlich, das andere südöstlich vom Flughafen. Beide liegen ausserhalb von CTR und TMA. Ein Hinweis auf IFR - Flugverkehr innerhalb von CTR/TMA fehlt.

1.4 Abweichungen von den publizierten VFR An - und Abflugrouten

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL erachtet eine laterale Abweichung von bis zu 500 m von den publizierten An - und Abflugverfahren gemäss *visual approach chart* VAC als normal.

1.5 Radar

Der Flughafen Bern verfügt über keine eigene Radaranlage. Im Tower/Approach kommt ein Bright Display (Tower Air Situation Display - TASD) zum Einsatz, welches durch die Daten des *Multi Radar Tracker* (MRT) Zürich gespeisen wird.

1.5.1 Einsatz Bright Display

Das Bright Display dient der Darstellung des Flugverkehrs der ATC Bern und wird für die Gewährleistung der Radardienste eingesetzt.

1.5.2 Radaraufzeichnungen

Für die Untersuchung standen Radaraufzeichnungen sowohl von Zürich (MRT) – Darstellungen, wie sie die Flugverkehrsleiter (FVL) in Bern zur Verfügung haben - wie auch des *en route* Radars von Genf, mit der Antenne auf der La Dôle, zur Verfügung. Die Daten der Radarstation La Dôle präsentierten die Flugwege der beiden Flugzeuge bereits vor dem schweren Vorfall.

Die Aufzeichnungen beider Radarquellen stellten den Anflug des Fluges DWT 501 identisch dar. Die Saab 2000 befand sich bis nach erfolgter Kreuzung mit der HB-CIG präzise auf der Pistenachse, danach drehte die Linienmaschine leicht nach links. Beide Quellen stellten auch dieses Detail dar.

Beim Abflug des Flugzeuges HB-CIG bestand jedoch eine laterale Abweichung in Bezug auf die Positionen zwischen den Aufzeichnungen von Zürich und Genf. Die Kursänderungen wurden dabei von beiden Quellen in etwa übereinstimmend dargestellt.

Um 10:43:31 UTC zeigten die von der Antenne La Dôle registrierten Daten die erste Position der Cessna. Diese überflog den südlichen Teil Waberns und befand sich bereits im Norden der Platzrunde, in 2800 ft Höhe. Anstatt eine leichte Linkskurve zum Punkt WHISKEY einzuleiten, wie dies auf der *visual approach chart* von Bern publiziert ist, flog der Pilot einen Steuerkurs, welcher das Flugzeug der Anflugachse für die Piste 14 annäherte. Die horizontale Distanz zum Flug DWT 501 zum Zeitpunkt der Kreuzung betrug gemäss Radarbild von Genf 0.5 NM. Im Augenblick der *TCAS climb* Meldung des Piloten an die ATC um 10:43:54 UTC befand sich die Saab in 2800 ft.

Das Radar von Zürich zeigte die HB-CIG zum ersten Mal um 10:44:14 UTC, nach erfolgter Kreuzung mit der Saab 2000. Die Cessna P 210 befand sich über der Stadt Bern, in 2800 ft. Sie flog einen Gegenkurs zur Anflugachse der Piste 14, cirka 0.25 NM westlich versetzt.

Beide Radarquellen zeigten in der Folge die Linkskurve der HB-CIG zum Meldepunkt WHISKEY auf. Der Pilot flog Richtung Süd-Südwesten und meldete um 10:45:29 UTC dem Kontrollturm Bern den Überflug von WHISKEY. Diese Meldung ermöglichte den FVL dann auch, das Flugzeug HB-CIG auf dem *bright display* zu identifizieren.

1.6 Platzverkehrsleitung – Freigaben und Informationen

Das ATMM Switzerland, Section Aerodrome Control, beschreibt für die Platzverkehrsleitung unter anderem die folgenden Aufgaben:

"Issue information and clearances to aircraft under your control to achieve a safe, orderly and expeditious flow of air traffic on the aerodrome and in the vicinity of the aerodrome, with the objective of preventing collision(s)..."

"Maintain a continuous watch on all visible flight operations on the aerodrome and in the vicinity of the aerodrome, including aircraft, vehicles and personnel on the manoeuvring area, and control such traffic in accordance with the procedures described herein and in local instructions."

1.7 Anflugverkehrsleitung

Das ATMM Switzerland, Section 8 Approach control, beschreibt unter anderem die Anflugverkehrsleitung wie folgt:

"An approach control unit (APP) is responsible for the provision of ATC, when and as required by airspace classification, Flight information Service FIS and Alerting Service ALRS within the limits of its area of responsibility."

1.8 Wetterbedingungen

(gemäss Skyguide)

METAR Bern 09.50 UTC

Wind: 220°, 02 Knoten

Bodensicht: 10 KM

Wolken: FEW auf 7000 FT/GND, SCT auf 17'000 FT/GND

Temperatur: 19°C, Taupunkt 09°C

QNH 1022 hPa

NOSIG

METAR Bern 10.20 und 10.50 sind nicht registriert worden.

METAR Bern 11.20 UTC

Wind: VRB, 02 Knoten

Bodensicht: 10 KM

Wolken: FEW auf 5500 FT/GND

Temperatur: 21°C, Taupunkt 10°C

QNH 1021 hPa

NOSIG

2 Analyse

2.1 Sichtanflugkarte

Auf der Sichtanflugkarte *VFR Area Karte ICAO Bern* werden Piloten von VFR - Flügen auf mögliche Präsenz von IFR - Flügen in der Umgebung des Flugplatzes durch zwei Flugzeugsymbole aufmerksam gemacht; ein Symbol befindet sich nordöstlich, das andere südöstlich vom Flughafen. Beide liegen ausserhalb von CTR und TMA. Der IFR - Anflugsektor ist jedoch auf der Karte nicht dargestellt. Damit fehlt einem mit dem Flughafen Bern nicht vertrauten VFR - Piloten der Hinweis auf mögliche IFR - Flugbewegungen, einschliesslich Linienverkehr, innerhalb der CTR, in der Nähe von publizierten An - und Abflugrouten nach Sichtregeln. Die Darstellung des IFR Anflugsektors

könnte die *situational awareness* von VFR - Piloten erhöhen. Auf älteren Sichtanflugkarten von Bern-Belp war der IFR Anflugsektor dargestellt (Anlage 2).

2.2 Abweichung von publizierten An –und Abflugrouten

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL erachtet eine bis zu 500 m laterale Abweichung vom eingezeichneten An –und - Abflugverfahren gemäss *visual approach chart* VAC als normal. Der *right hand downwind* der Piste 14 ist 1400 m von der Pistenachse entfernt. Falls ein Flugzeug diesen *downwind* mit der tolerierten Abweichung nach Osten fliegt, ist die laterale Distanz zu Pistenachse und somit zu einem anfliegenden IFR Verkehr bloss noch 900 Meter. Mit dieser Gegebenheit stellt sich die Frage betreffend Änderungen bzw. Anpassungen der An- und Abflugrouten für VFR Verkehr.

2.3 Abflug HB-CIG

Gemäss seiner Aussage war der Pilot der HB-CIG mit dem Flughafen Bern nicht vertraut. Er habe zwei oder drei IFR-Anflüge während der Nacht durchgeführt. Zuvor habe er Bern einmal nach Sichtflugregeln angefliegen.

Er sei mit seinem Flugzeug während des *downwind* auf der Westseite der Aare geblieben und habe die Kurve zum Meldepunkt WHISKEY vor dem Überfliegen des Flusses eingeleitet. Er sei den *downwind* auf 2800 bis 3000 ft Höhe geflogen.

Der Pilot hatte aus eigener Initiative vor dem Start den Transponder mit dem Code 7000 im Mode A/C eingeschaltet. Wäre das Flugzeug HB-CIG ohne eingestellten Transponder geflogen, hätte die Besatzung des Fluges DWT 501 keine Möglichkeit gehabt, den sich anbahnenden Konflikt auf ihrem TCAS zu erkennen und entsprechend auszuweichen.

Gemäss den Radaraufzeichnungen flog die HB-CIG ab Ende des *downwind* einen zur Anflugsachse der Piste 14 leicht konvergierenden Flugweg, anstatt der Hauptstrasse Richtung Wabern entlang zu fliegen. Dadurch näherte sich die Maschine der anfliegenden DWT 501. Dem Piloten der HB-CIG war offenbar nicht bewusst, dass er die publizierte Abflugroute nicht korrekt eingehalten hatte. Obwohl er die entgegenfliegende Saab 2000 gesehen hatte, ist nicht nachvollziehbar, warum er nicht sofort Richtung Westen auswich.

Der Pilot der HB-CIG war jedoch der Meinung, dass es keine Kollisionsgefahr beziehungsweise keinen Grund für ein Ausweichmanöver gab. Er fügte noch hinzu, er hätte eine Verkehrsinformation betreffend des anfliegenden Linienflugzeuges geschätzt.

Die beiden Flugzeuge kreuzten sich westlich des Funkfeuers MUR NDB. Das Flugzeug HB-CIG hatte zu diesem Zeitpunkt das Ende des *downwind* bereits um mehr als 3 km überfliegen.

2.4 Anflug DWT 501

Um 10:42:48 UTC meldete sich die DWT 501 im Endanflug auf die Piste 14. Bern TWR erteilte entsprechend die Landefreigabe.

Kurz danach wurde die Besatzung durch das *TCAS* auf einen *intruder* aufmerksam gemacht, welcher sich rechts vor ihnen befand. Die Besatzung erhielt eine *TA - traffic advisory*, und kurze Zeit später meldete sie einen *TCAS-climb*. In der Folge konnte DWT 501 den Endanflug auf die Piste 14 nicht mehr weiterführen, was zum Abbruch des Sichtanfluges seitens der Besatzung führte. Die Reaktion der Besatzung war in Anbetracht der gefährlichen Annäherung angemessen.

2.5 Flugsicherung

Gemäss Aussagen der beiden Flugverkehrsleiter herrschte zum Zeitpunkt des Vorfalls eine mittlere Arbeitsbelastung. Neben an- und abfliegendem VFR Verkehr waren noch zwei IFR-Anflüge zu betreuen.

Die beiden Flugverkehrsleiter hatten den Abflug der HB-CIG gemäss ihrer Aussagen bis zum *right turn out* visuell mitverfolgt. Keinem der beiden war bezüglich dieses Abschnittes der Flugroute etwas aufgefallen. Sie wandten sich danach anderen Aufgaben zu und hatten den *downwind* nicht mehr überprüft. Gemäss ihrer Aussage stellt ein Richtung Westen abfliegendes Flugzeug, welches die publizierten Abflugrouten einhält, kein Problem dar. Da das von Nordwesten anfliegende Flugzeug einen Sichtanflug ausführte und das abfliegende Flugzeug nach Sichtflugregeln gegen Nordwesten flog, hätte dies eine erhöhte Aufmerksamkeit der Flugverkehrsleitung verlangt. Die Übermittlung einer Verkehrsinformation an die Besatzungen der am schweren Vorfall beteiligten Flugzeuge hätte die Piloten zu einer intensiveren Beobachtung des Luftraumes veranlasst; ein Sichtkontakt wäre unter Umständen früher erfolgt und die gefährliche Annäherung hätte vermieden werden können.

Als die Besatzung des Fluges DWT 501 der ATC den *TCAS climb* meldete, suchten beide Flugverkehrsleiter den Luftraum Richtung Nordwesten ab. Der *trainee* hatte Sichtkontakt zur DWT 501 während der *coach* in Richtung Wabern ein Kleinflugzeug erspähte, welches sich aus seiner Sicht in einer unüblichen Position befand. Er war sich aber nicht sicher, ob es sich dabei um die HB-CIG handelte. Der *coach* erklärte weiter, dass er die Distanz zwischen den beiden Maschinen nicht habe abschätzen können.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der schwere Vorfall geschah innerhalb der CTR Bern, im Luftraum der Klasse D.
- Der Vorfall ereignete sich etwa 2 NM nordwestlich vom Flughafen Bern, westlich des NDB MUR.
- Auf dem Flughafen Bern war die Piste 14 in Betrieb.
- Die Abflugroute Richtung WHISKEY folgt dem *downwind* der Piste 14 über die Gemeinden Belp und Kehrsatz und ist ca. 1400 m von der Pistenachse versetzt.

Am Nordende von Kehrsatz folgt die Abflugroute der Hauptstrasse nach Wabern und von dort zum Meldepunkt WHISKEY.

- Auf der VFR Area Karte ICAO von Bern werden Piloten von VFR Flügen auf mögliche Präsenz von IFR Flügen in der Umgebung des Flugplatzes durch zwei Flugzeugsymbole aufmerksam gemacht; ein Symbol befindet sich nordöstlich, das andere südöstlich vom Flughafen. Beide liegen ausserhalb von CTR und TMA. Ein Hinweis auf IFR - Flugverkehr innerhalb von CTR/TMA fehlt.
- Zum Zeitpunkt des schweren Vorfalles waren die Arbeitsplätze TWR (Frequenz 121.025 MHz) und APP (Frequenz 127.325 MHz) zusammengelegt.
- Der Arbeitsplatz TWR/APP war von einem *trainee* besetzt, dieser wurde in seiner Funktion von einem *coach* überwacht.
- An die beteiligten Luftfahrzeuge wurde keine *traffic information* übermittelt.
- Beide Flugverkehrsleiter waren im Besitz entsprechender Lizenzen. Der *coach* war im Besitz einer Lizenz seit 1985. Der *trainee* war im Besitz einer Lizenz seit 1997. Er begann seine Ausbildung in Bern im März 2005.
- Zum Zeitpunkt des schweren Vorfalls herrschte ein mittleres Verkehrsaufkommen.
- Es herrschten Sichtflugbedingungen.

3.2 Ursache

Der schwere Vorfall ist darauf zurückzuführen, dass die HB-CIG vom publizierten Abflugverfahren abwich und dies von der Flugverkehrsleitung nicht bemerkt wurde.

Zum schweren Vorfall beigetragen haben:

- die fehlende Verkehrsinformation an die beteiligten Flugzeuge
- die auf der VFR AREA KARTE ICAO fehlenden Hinweise über IFR - Verkehr innerhalb von CTR und TMA.

4 Sicherheitsempfehlungen und seit dem Vorfall getroffene Massnahmen

4.1 Sicherheitsempfehlungen

4.1.1 Sicherheitsdefizit

Der Pilot eines Flugzeuges vom Typ Cessna P210 beabsichtigte, einen Flug gemäss Sichtflugregeln von Bern nach Ecuwillens zu unternehmen. Vor dem Start hatte der Pilot den Transponder mit dem Code A7000 im Mode A/C auf eigene Initiative eingestellt. Nach erfolgtem Start auf der Piste 14 führte der Pilot eine Rechtskurve aus und hätte der Abflugroute zum Meldepunkt WHISKEY folgen sollen. Er flog jedoch nicht auf der im Schweizer Luftfahrt Handbuch AIP VFR publizierten Ablugroute, sondern einen Kurs, welcher die Maschine in die Nähe der Anflugachse der Piste 14 brachte.

Zur selben Zeit befand sich ein Flugzeug vom Typ Saab 2000 auf einem Instrumentenflug von London City nach Bern. Bern APP hatte die Besatzung für einen Sichtanflug auf die Piste 14 freigegeben. Plötzlich meldete der Pilot der Saab 2000 einen *TCAS climb*; die Besatzung beschloss in der Folge, ein Durchstartmanöver auszuführen.

ren. Die beiden Flugzeuge kreuzten sich in einer horizontalen Distanz von ungefähr 0.5 NM und einem vertikalen Abstand von 200 ft. Wäre das VFR-Flugzeug ohne eingeschalteten Transponder geflogen, hätte die Besatzung des IFR - Fluges keine Möglichkeit gehabt, den sich anbahnenden Konflikt auf ihrem TCAS zu erkennen und entsprechend auszuweichen.

Auf der VFR - AREA KARTE ICAO fehlen Hinweise über mögliche Präsenz von IFR - Verkehr innerhalb von CTR und TMA.

4.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 399

Das BAZL sollte veranlassen, dass die Verwendung der heute gültigen An - und Abflugrouten für VFR Verkehr innerhalb der CTR von Bern – Belp bei gleichzeitigen IFR-Anflügen zu einer Entflechtung der Flugwege führen.

4.1.3 Sicherheitsempfehlung Nr. 400

Das BAZL sollte veranlassen, dass IFR - Anflugsektoren auf VFR-Area Karten der ICAO von Flugplätzen mit gemischtem Verkehr darzustellen sind.

Bern, 26. Februar 2008

Büro für Flugunfalluntersuchungen

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

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

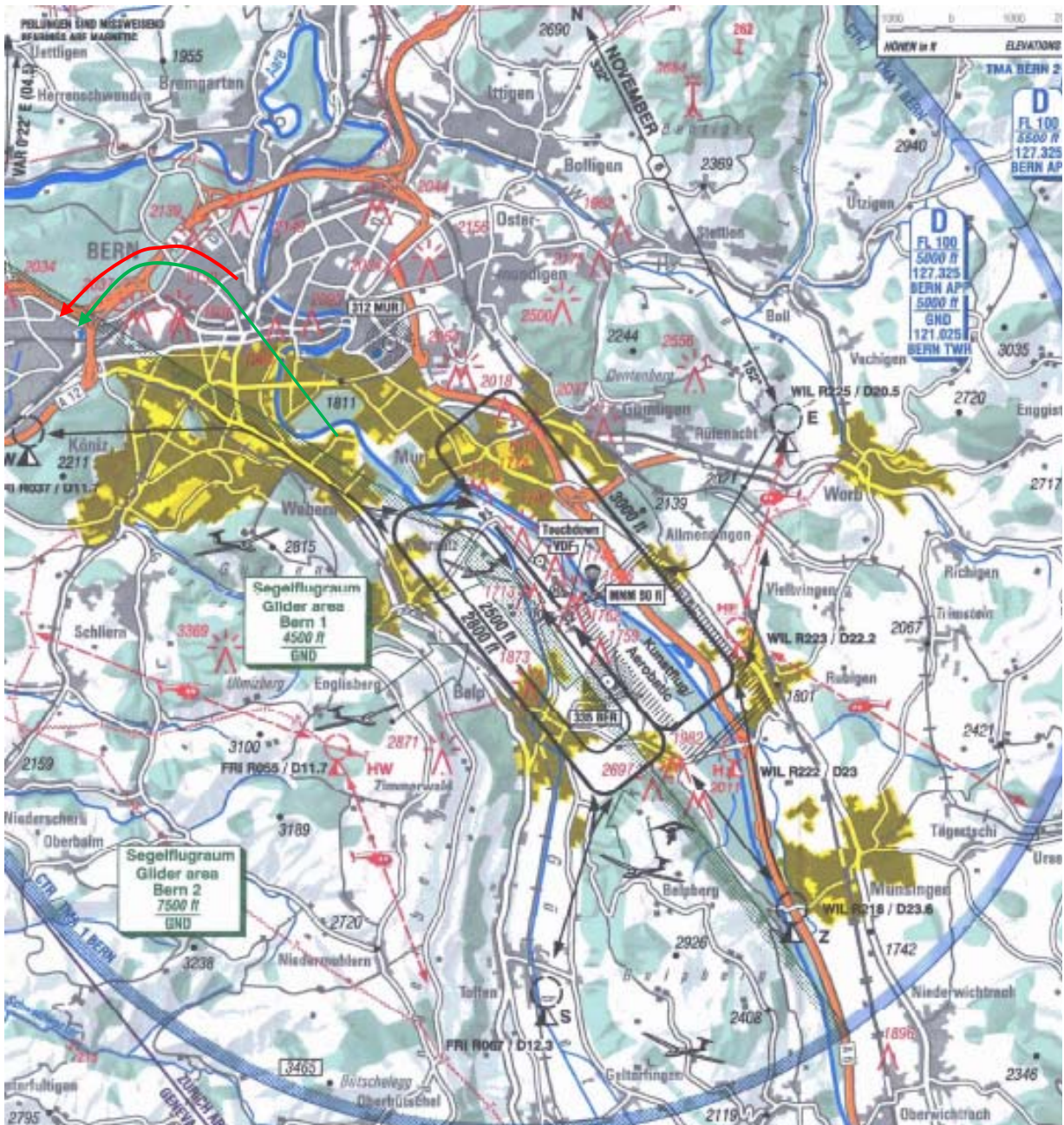
Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

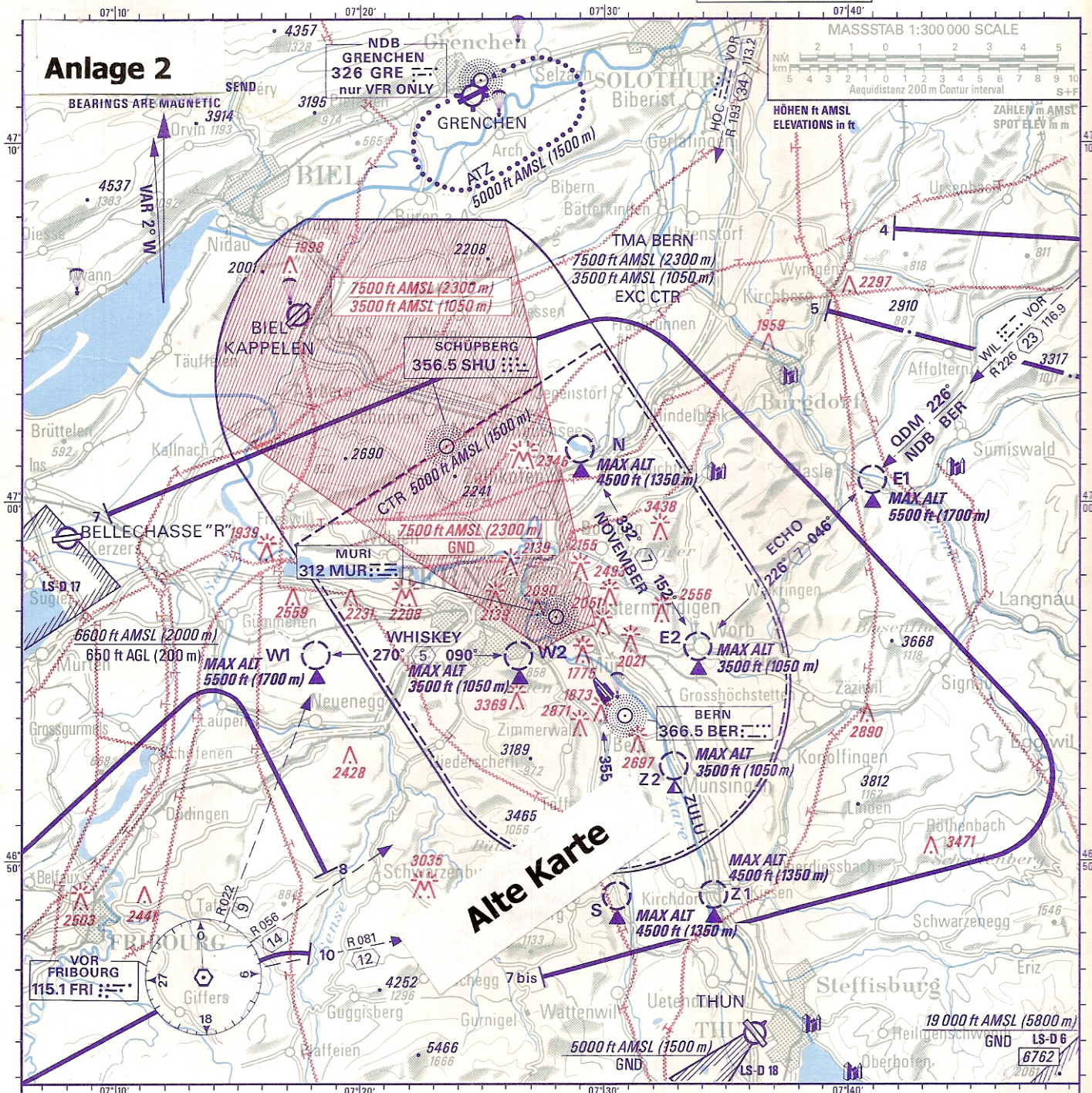
Anlage 1





Abflugweg des Flugzeugs HB-CIG

gemäss Radarbild von Zürich (MRT)





gemäss Radarbild von Genf (La Dôle)





1. Radio contact with TWR compulsory before entering CTR
2. ATC may issue any other clearances
3. Entry and exit flights via NOVEMBER, ECHO, SIERRA, ZULU, WHISKEY
4.  Compulsory REP
5.  Compulsory REP only for arrival
6.  IFR APCH-Sector:
enter only with clearance from Bern TWR
7.  MIL low level flight routes 1000 ft AGL (300 m)
165 ft AGL (50 m)

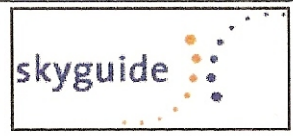
BESONDERE VORSCHRIFTEN FÜR VFR FLÜGE

1. Funkverbindung mit TWR obligatorisch vor Einflug in CTR
2. ATC kann andere Freigaben erteilen
3. Ein- und Ausflug über NOVEMBER, ECHO, SIERRA, ZULU, WHISKEY
4.  Obligatorische Meldepunkte
5.  Obligatorischer Meldepunkt nur für Anflug
6.  IFR-Anflug-Sektor:
Nur mit Freigabe von Bern TWR benutzbar
7.  MIL Tiefflugstrecke 1000 ft AGL (300 m)
165 ft AGL (50 m)

COR: AVBL LEN, RMK, OBST
COR: VAR, OBST, REP, Format

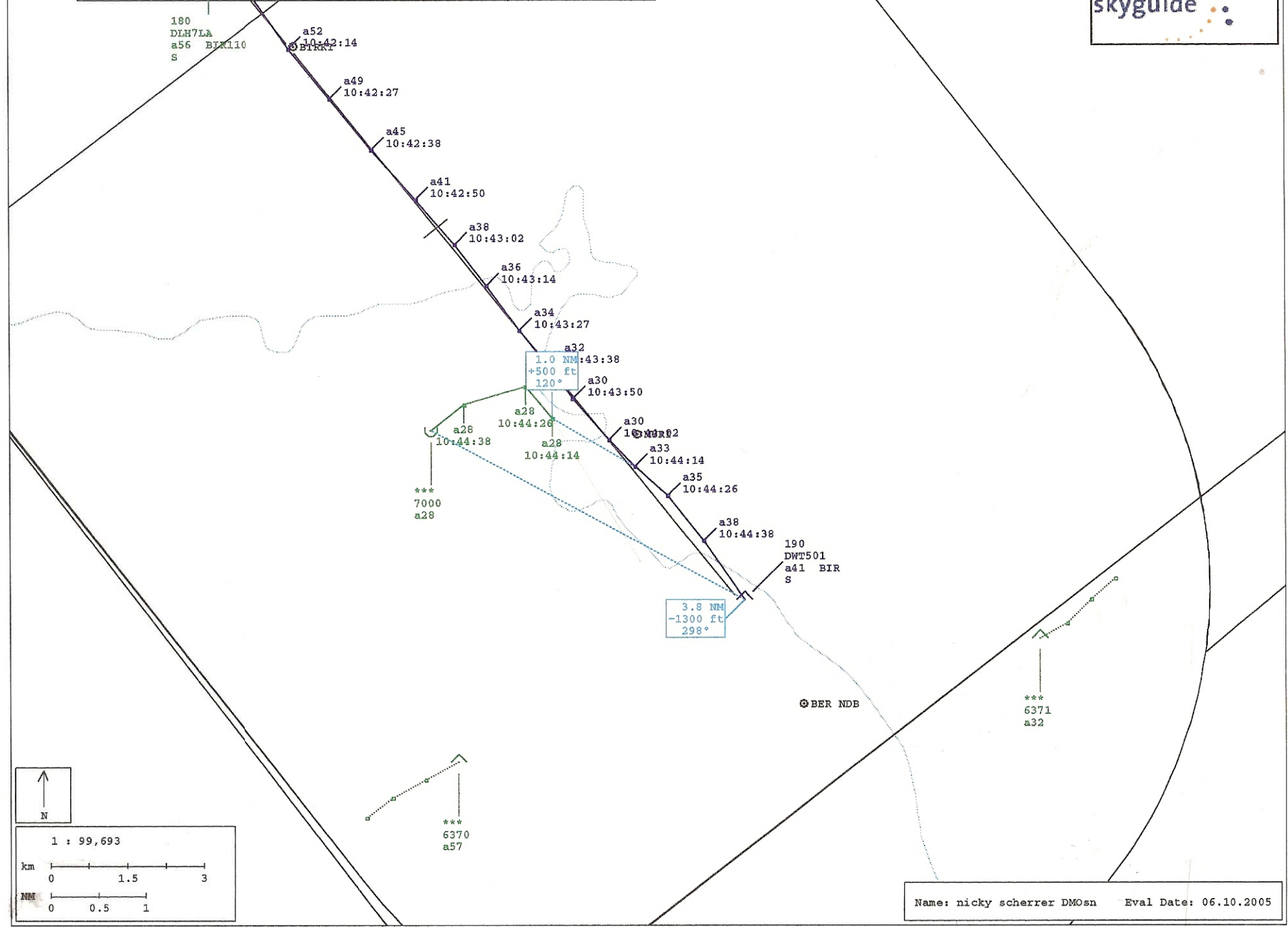
© Bundesamt für Landestopographie CH-3084 Wabern. Alle Rechte vorbehalten.

M2+



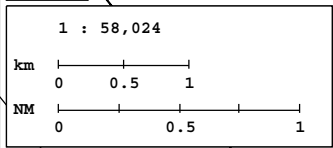
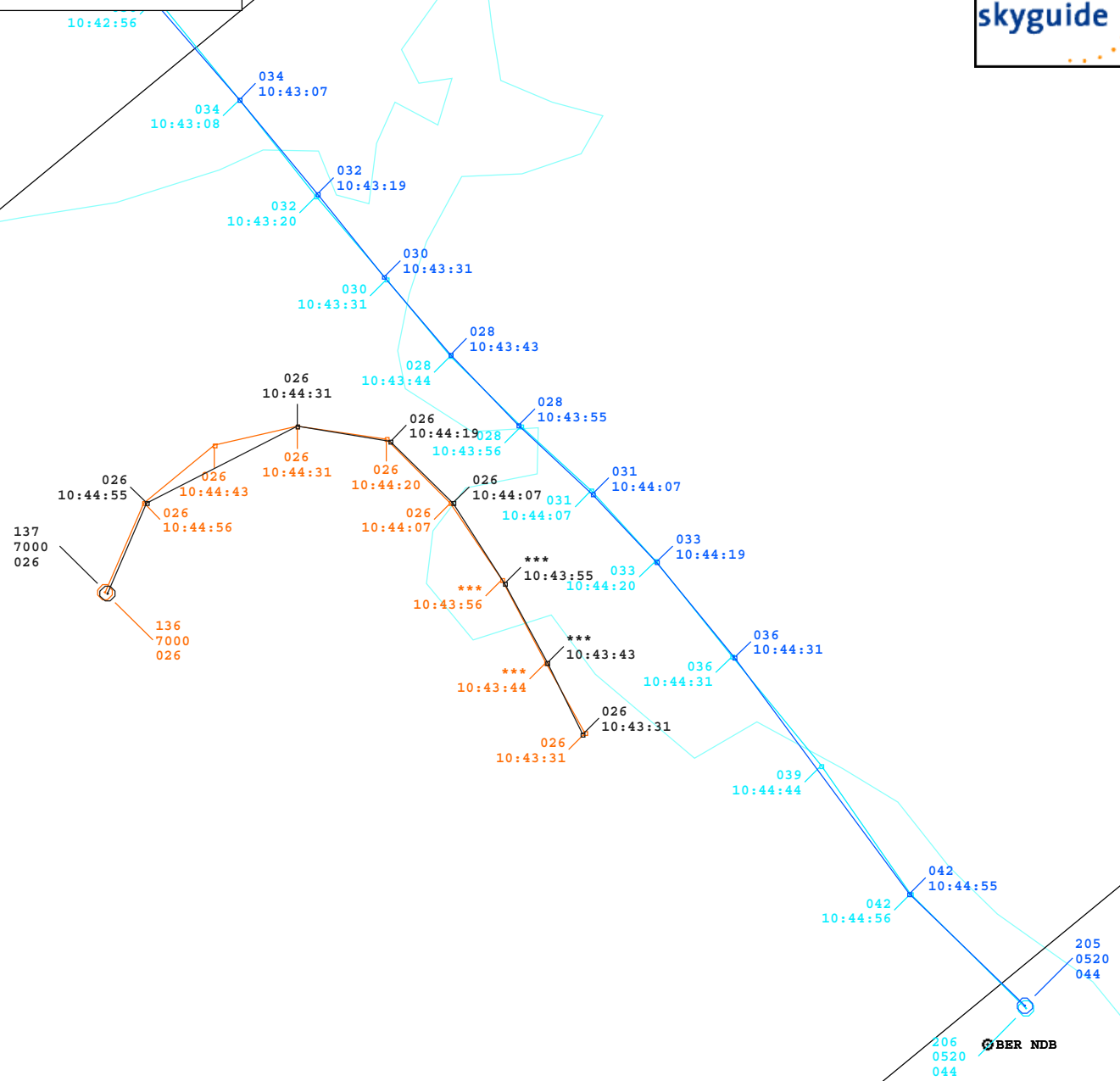
Src
ACN

Analysis: atir DWT601/HBCIG of april 29, 2005 Time [UTC]: 29.04.2005 10:44:53



Src
DL1
DLX

Analysis: DWT501 / A7000 Time [UTC]: 29.04.2005 10:45:11



Name: Ivan Rochat Eval Date: 21.09.2005

**TRANSCRIPT OF TELEPHONY
OR RADIOTELEPHONY COMMUNICATION TAPE-RECORDINGS**

Investigation into the **incident** that occurred on **29.04.2005**

- Subject of transcript:	DWT501 / HBCIG
- Centre concerned:	Swiss Radar Area East
- Designation of unit:	Bern Aerodrome Control Bern Approach
- Frequency / Channel:	121.02MHz 127.32MHz
- Date and period (UTC) covered by attached extract:	29.04.2005 10:30:37 - 10:52:45 UTC
- Date of transcript:	26.05.2005
- Name of official in charge of transcription:	

- Certificate by official in charge of transcription:

I hereby certify:

- That the accompanying transcript of the telephony or radiotelephony communication tape-recordings, retained at the present time in the premises of the Analysis Department, has been made, examined and checked by me.
- That no changes have been made to the entries in columns 2, 3 and 4, which contain only clearly understood indications in their original form.

Zürich, 26.05.2005

Abbreviations

<u>Sector</u>		<u>Designation of sector</u>
ADC	-	Bern Aerodrome Control
APP		Bern Approach

<u>Aircraft</u>	-	<u>Callsign</u>		<u>Type of acft</u>	<u>Flight rules</u>	<u>ADEP</u>	-	<u>ADES</u>
501	-	DWT501	Darwin	SB20	IFR	EGLC	-	LSZB
H-IG	-	HB-CIG		P210	VFR	LSZB	-	LSGE

/ 26.05.2005

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DWT501 / HBCIG of 29.04.2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
--------------------	----------------------	----------------------	--------------------------------	------------------------------

Frequency: TWR/APP Bern (coupled)

ADC	H-IG	10:30:39	Bern Tower Good afternoon, ah... Cessna Hotel Bravo Charlie India Golf, ????? parking, ah... taxi for departure ah... with information ah... Hotel and would like a ah... right cross wind to... outbound	unreadable
H-IG	ADC	:59	Hotel Bravo Charlie India Golf, Bern Tower good ah... afternoon, taxi holding point Alpha, runway one four	
ADC	H-IG	10:31:06	Taxi holding point Alpha, runway one four, Hotel India Golf	
5 stations in between				
APP	501	10:37:11	Bern grüezi, Darwin five zero one, inbound BELAR, one six thousand for level one one zero	
501	APP	:16	Darwin five zero one, Bern Arrival grüezi, continue descent to flight level ah... one one zero for the time, and continue present heading, expect vectors for ILS approach one four, number two, short delay	
APP	501	:29	Ah... roger, level one one zero, present heading, expect vec... vectors one four, Darwin five zero one, and ready for visual any time	
501	APP	:37	Darwin five ah... zero one, roger	
1 stations in between				
ADC	H-IG	:58	Hotel India Golf holding short at ah... Alpha, ready for departure, ah... right downwind to Whiskey	In the beginning two stations overlapping
H-IG	ADC	10:38:06	Hotel Whisky correction Hotel India Golf, hold position	
ADC	H-IG	:10	Hotel India Golf	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DWT501 / HBCIG of 29.04.2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
1 station in between				
501	APP	10:38:37	Darwin five zero, one set course direct to LARDO	
APP	501	:41	Direct to LADOR, Darwin five zero one, any time ready for any visual approach	
501	APP	:45	Darwin five zero one descent to flight level niner zero	
APP	501	:48	Down zero niner zero, Darwin five zero one	
1 station in between				
H-IG	ADC	10:39:15	Hotel India Golf, wind calm runway one four, right turn out via Whisky, cleared for take off	unreadable
ADC	H-IG	:21	Cleared for take off ah... runway one four, right turn to Whiskey, Hotel India Golf	
1 station in between				
501	APP	:37	Darwin five zero one, descent to flight level eight zero	
APP	501	:40	Zero eight zero, Darwin five zero one	
1 station in between				
501	APP	:59	Darwin five zero one, descent to five thousand feet, the QNH one zero two one, and cleared visual approach runway one four, report two miles final	
APP	501	10:40:07	Roger one zero two one, cleared for the visual ah... one four, call you back on final, Darwin five zero one	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DWT501 / HBCIG of 29.04.2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
501	APP	10:40:14	And Darwin five zero one, descent at your convenience	
APP	501	:17	Thank you	
6 stations in between				
APP	501	10:42:48	Darwin five zero one is ah... final one four	
501	APP	:52	Darwin five zero one, the wind is one niner zero degrees two knots, runway one four cleared to land	
APP	501	:58	Cleared to land one four, Darwin five zero one	
2 stations in between				
H-IG	ADC	10:43:47	Hotel Golf India, confirm on course to Whiskey?	
APP	501	:54	<i>Lufthansa seven Lima Alpha fully established</i> Darwin five zero one, TCAS climb	DWT501 cross talked DLH7LA
ADC	H-IG	:57	We are closing ah... Whiskey	
1 station in between				
501	APP	10:44:02	Darwin five zero one roger, climb is approved, do you like to join a circuit left or right hand?	
501	APP	:09	Two stations, Darwin five zero one, climb approved, do you like to join a circuit a left or right hand?	
APP	501	:14	We join a left hand circuit, Darwin five zero one	
501	APP	:17	Darwin five zero one roger, join left hand downwind for runway and report abeam Tower	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DWT501 / HBCIG of 29.04.2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
APP	501	10:44:24	Left turn and then join a left hand downwind, call you back when abeam Tower, Darwin five zero one	
			2 stations in between	
501	APP	:57	Darwin five zero one, look out for traffic, two miles, east of the field, three thousand two hundred feet, turning left hand downwind	
APP	501	10:45:05	Thousand below and looking out, Darwin five zero one	
501	APP	:08	Traffic is a Cessna	
APP	501	:09	presses the PTT-button
			1 station in between	
ADC	H-IG	:29	Hotel India Golf , ah... Whiskey, ah... two thousand eight hundred	
H-IG	ADC	:34	Hotel India Golf, call you	
			1 station in between	
501	APP	:56	Darwin five zero one, climb to five thousand feet	
APP	501	15:46:00	Roger, okay now descending five thousand, Darwin five zero one	
501	APP	:20	Darwin five zero one, make four thousand feet for downwind, take you in sequence as number two behind the Lufthansa Dash, overhead the city	
APP	501	:29	Roger descending four thousand feet, Darwin five zero one, number two	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DWT501 / HBCIG of 29.04.2005



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
1 stations in between				
501	APP	10:46:48	Darwin five zero one, confirm the Dash in sight overhead the city	
APP	501	:51	Affirm in sight	
501	APP	:53	Thank you, follow behind this number two, Dash eight will do a backtrack after landing, make a wide approach	
APP	501	:59	Roger, number two behind, Darwin five zero one, cleared visual	
2 stations in between				
H-IG	ADC	10:47:59	Hotel Golf India report position	
H-IG	ADC	10:48:04	Hotel Bravo Charlie India Golf, report position	
ADC	H-IG	:08	We are Fri... ah... Freiburg VOR, ah... Hotel India Golf	
H-IG	ADC	:14	India Golf, roger	
H-IG	ADC	:20	Hotel India Golf, remain on my frequency	
ADC	H-IG	:23	Hotel India Golf, roger	
2 stations in between				
ADC	H-IG	10:49:35	Hotel India Golf is Fribourg outbound, ah... requesting frequency change	
H-IG	ADC	:40	Hotel India Golf, frequency change approved, good bye	
ADC	H-IG	:44	Hotel India Golf, thank you	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DWT501 / HBCIG of 29.04.2005



<u>To</u>	<u>From</u>	<u>Time</u>	<u>Communications</u>	<u>Observations</u>
<u>Col.1</u>	<u>Col.2</u>	<u>Col.3</u>	<u>Col.4</u>	<u>Col.5</u>

3 stations in between

501	APP	10:50:34	Darwin five zero one, traffic Cessna, on a ah... left hand downwind, joining behind you	
APP	501	:41	Not in sight	
501	APP	:42	Roger, Darwin five zero one, wind calm, runway one four you're cleared to land	
APP	501	:46	Cleared to land one four, Darwin five zero one	

4 stations in between

501	APP	10:52:40	Darwin five zero one, backtrack approved, vacate via taxiway Charlie	
APP	501	:45	Backtrack, and vacate Charlie, Darwin five zero one	

- end -