



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters BK-117, HB-XXN

vom 11. Januar 1989

Bodensee

## Résumé HB-XXN

En provenance de Wuerenlingen, l'hélicoptère BK-117 (HB-XXN) se pose à Zurich-Kloten pour les formalités douanières de sortie. Ensuite, il redécolle à destination de Munich, dans de mauvaises conditions de visibilité (env. 2 km). Une demi-heure plus tard, le pilote, qui est accompagné d'un ami, prend contact avec l'aéroport de Friedrichshafen. Sans faire état d'un problème quelconque, il précise qu'il vole au-dessus des nuages et qu'il se dirige vers Altrhein. A deux reprises, le préposé au contrôle lui indique que le ciel est entièrement dégagé au-dessus de Friedrichshafen. Le pilote décide alors de se rendre directement dans cette localité, où il pourra effectuer les formalités d'entrée. Peu après, l'appareil disparaît de l'écran radar. Un témoin l'a aperçu volant très lentement à proximité d'Egnach, 2 km au sud de Romanshorn. Malgré des recherches intensives à l'aide d'un sous-marin, seuls quelques débris seront retrouvés. Détruit, l'hélicoptère a probablement coulé 4 km au nord / nord-est de Romanshorn. L'épave et ses occupants n'ayant jamais été retrouvés, les causes exactes de l'accident ne peuvent être déterminées.

Die rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens ist nicht Gegenstand der Untersuchung und der Untersuchungsberichte (Artikel 2, Absatz 2 der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 20. August 1980)

## 0. ALLGEMEINES

### 0.1 Kurzdarstellung

Am 11. Januar 1989 um 1104 Uhr<sup>1)</sup> startete in Zürich-Kloten der Helikopter BK-117, HB-XXN, zu einem Flug nach München. An Bord waren der Pilot und ein Freund als Passagier. Die Sichtbedingungen waren schlecht.

Um 1131 Uhr nahm der Pilot mit dem Flugverkehrsleiter des Flughafens Friedrichshafen Kontakt auf; er erwähnte keinerlei Probleme. Nach einem letzten Funkkontakt um 1132 Uhr verschwand der Helikopter auf dem Radarschirm über dem Bodensee.

Bei der nachfolgenden Suche wurden im Bodensee, vor Romanshorn, Wrackteile des Helikopters gefunden. Trotz einer weiteren Suchaktion mit einem Unterseeboot wurde das Wrack jedoch nicht gesichtet. Der Helikopter konnte nie aufgefunden werden.

### 0.2 Suchaktion und Untersuchung

Der Unfall ereignete sich höchstwahrscheinlich um 1132 Uhr. Der Flugverkehrsleiter des Flughafens Friedrichshafen benachrichtigte um 1250 Uhr die Seepolizei des Bodensees. Diese beorderte sofort zwei Polizeiboote, die zwischen Romanshorn bzw. Kreuzlingen und Güttingen mit der Suche begannen. Ab 1500 Uhr beteiligten sich zusätzlich auch ein Armeehelikopter und ein Helikopter des Bundesamtes für Zivilluftfahrt. Um 1645 Uhr wurden persönliche Effekten der Helikopterinsassen durch die Besatzung eines Polizeibootes gefunden. Später wurden auch Helikopterteile gesichtet. Trotz mehrtägiger Suche unter Wasser blieb das Wrack unauffindbar.

Im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Zivilluftfahrt und der Herstellerfirma des Helikopters, Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) wurde beschlossen, ein Unterseeboot des Max Planck Instituts einzusetzen. Damit können zwei Personen für eine Höchstdauer von 17 Stunden auf eine Tiefe von 200 m tauchen. Das Boot ist mit 7 Scheinwerfern und einem hydraulischen Gelenkarm ("Manipulator") ausgerüstet; gesucht wird mittels einer Art Sonarsystem.

Am 11. Februar 1989 tauchte die Mannschaft des Unterseebootes ohne Erfolg. Der Versuch bestätigte aber immerhin, dass die Vorgehensweise richtig war. Die Suche wurde bis zum 23. Februar fortgesetzt, doch das Wrack wurde nicht entdeckt.

Während über 40 Tauchstunden wurde eine Fläche von 7 km<sup>2</sup> abgesucht. Die Mannschaft des U-Bootes wurde vom Seeforschungsinstitut Langenargen über die Strömungsstärke und -richtung beraten.

Im Jahre 1991 erfolgte mit einem neuen, bis auf 400 m tauchenden Unterseeboot eine weitere, wiederum erfolglose Suchaktion. Sollte das Wrack vor Ablauf von 10 Jahren aufgefunden und gehoben werden können, würde die Untersuchung wieder aufgenommen (Art. 38 VFU).

## 1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

Am Unfalltag startete der Pilot vom Heliport Würenlingen, um den HB-XNX vor dem beabsichtigten Verkauf beim Hersteller einer technischen Kontrolle unterziehen zu lassen.

Der Pilot machte in Zürich-Kloten für die Zollformalitäten einen Zwischenhalt. Die Sichtverhältnisse waren schlecht. Der Pilot holte die notwendigen meteorologischen Informationen ein. Angesichts der Wetterlage und ihrer wahrscheinlichen Entwicklung teilte er der MBB telefonisch mit, das er erst gegen 1400 Uhr in München eintreffen werde.

Nachdem der Helikopter vollbetankt worden war (600 l) verliess der Pilot Zürich mit Ziel Friedrichshafen um 1103 Uhr in Begleitung eines Freundes, der gleichzeitig auch Helikopterflugschüler war. Falls er die deutschen Zollformalitäten dort erledigen würde, hätte er anschliessend direkt den Heliport der MBB anfliegen können, ohne am internationalen Flughafen München noch einmal zwischenlanden zu müssen.

Zum Startzeitpunkt betrug die Sichtweite 2 km. Unter Radarkontrolle und in Funkverbindung mit der Flugsicherung Zürich überflog der Helikopter Embrach und Winterthur in Richtung Bodensee. Um 1131 Uhr meldete sich der Pilot beim Kontrollturm Friedrichshafen (siehe beiliegendes Protokoll der Funkgespräche) und teilte mit, er befinde sich 18 NM von Friedrichshafen entfernt auf Radial 090. Der Pilot meldete weiter, er fliege über den Wolken und setze seine Route in Richtung Altenrhein fort. Der Flugverkehrsleiter machte ihn zweimal darauf aufmerksam, dass in Friedrichshafen schönes, wolkenloses Wetter herrsche. Daraufhin änderte der Pilot seine Absicht und erklärte, er werde in diesem Fall Friedrichshafen direkt anfliegen. Dies war sein letzter Funkkontakt mit der Bodenkontrolle. Er rief danach weder Altenrhein noch einen anderen Flugplatz an.

Ein Zeuge sah gegen 1130 Uhr einen Helikopter sehr langsam über Egnach (2 km südlich von Romanshorn) fliegen, schweben und nach einer Drehung die Richtung Romanshorn einschlagen.

Ein Zeuge, der sich auf einem Messschiff auf dem Bodensee befand erklärte:

*"Am Ende der 2. Teilserie (Messungen zwischen 11.18 Uhr bis 11.23 Uhr) wurden von allen vier Besatzungsmitgliedern, die sich alle zu diesem Zeitpunkt an Deck ausserhalb der Kabine befanden, für kurze Zeit Flugpropellergeräusche gehört. Diese kamen aus der Richtung Backbord (das Schiff befand sich im Nebel) schräg oben voraus. Das Geräusch schwoll an. Es schien, als ob ein Manöver mit Annäherung auf uns zugeflogen wurde.*

*Ein schnelleres Abklingen des Propellergeräusches folgte, und es verstummte, ohne dass ein Schlag- oder Stossgeräusch oder etwa ein Knall zu hören gewesen wäre."*

Der Helikopter ist wahrscheinlich rund 4 km nord/nordöstlich von Romanshorn abgestürzt.

#### 1.1 Personenschäden

Die Helikopterinsassen wurden nach dem Unfall nicht gefunden. Es muss angenommen werden, dass sie tot sind.

#### 1.2 Schaden am Luftfahrzeug

Nach den aufgefundenen Wrackteilen zu schliessen, muss der Helikopter beim Aufprall mit dem Wasser zerstört worden sein.

#### 1.3 Sachschaden Dritter

Es entstand kein Drittschaden.

#### 1.4 Beteiligte Personen

##### 1.4.1 Pilot

+Schweizerbürger, Jahrgang 1955.

Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 1.10.1982, gültig bis am 28.12.1989.

##### Flugerfahrung

(Helikopter) Insgesamt 2700 Std. wovon 115 Std. in den letzten 6 Monaten. (Flächenflugzeug) Insgesamt 313 Std. wovon 28 Std. in den letzten 6 Monaten.

Da das Flugbuch des verunfallten Piloten nicht aufgefunden wurde, konnten keine näheren Details eruiert werden. Der Pilot besass eine Sonderbewilligung für Instrumentenflüge (IFR); IFR-Erfahrung rund 90 Stunden auf Flächenflugzeugen.

##### 1.4.2 Passagiere

+Schweizerbürger, Jahrgang 1948.

##### Flugerfahrung

Lernausweis für Luftfahrzeugführer und Fallschirmspringer, ausgestellt durch das BAZL am 28.11.1988, gültig bis am 11.11.1990.

## 1.5 Helikopter HB-XNX

Muster: BK-117 A3  
Hersteller: MBB  
Charakteristik: zweimotoriger 8-plätziger Helikopter mit festem Kufen-landegestell

Baujahr: 1983  
Werknummer: 7021  
Triebwerke: Hersteller: Lycoming Textron USA  
Muster: Lycoming LTS 101-650-B1  
Leistung: 600 PS

Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 31.03.1984.  
Eigentümer und Halter: Privat  
Zulassungsbereich: im privaten Einsatz  
VFR bei Tag  
VFR bei Nacht

Betriebsstunden  
im Unfallzeitpunkt: Zelle: ca. 940 Stunden  
Linkes Triebwerk: ca. 940 Stunden  
Rechtes Triebwerk: ca. 940 Stunden

Die letzte BAZL-Prüfung erfolgte am 21.5.1987 Die Technischen Akten konnten nicht gefunden werden.

Masse und Schwerpunkt: Die maximale Abflugmasse beträgt 3200 kg; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 2500 kg

Masse und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen

Flugzeitreserve: Mindestens 2 1/2 Stunden.

## 1.6 Wetter

### 1.6.1 Gemäss Bericht der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt Zürich

#### Allgemeine Wetterlage:

#### Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken: 5-7/8 Basis um 650 m/M, vor allem über dem mittleren und südwestlichen Seeteil, über dem östlichen Teil z.T. aufgelockerte Bewölkung. Obergrenze 1500-2000 m/M, lokal verschieden.

Sicht: 2-5 km  
Wind: variabel, um 2 kt  
Temperatur/Taupunkt: 04°/04°

Luftdruck: 1025 hPa QNH  
Gefahren: unter dem Hochnebel vereinzelt auch Nebelfelder  
Sonnenstand: Azimut: 165° Höhe: 19°

### Wetter gemäss Zeugenaussagen

#### Beschreibung einer Zeugin von Egnach

*"..... Nein die Sicht war nicht besonders gut und leicht neblig. Ich habe den Heli auf eine Distanz von 400-500 m gesehen.*

#### Beschreibung eines Zeugen von der Landesanstalt für Umweltschutz

Baden-Württemberg. Im Unfallzeitpunkt befand sich der Zeuge auf einem Messschiff:

*"Es herrschte von der Ausfahrt (9.20 h) bis zur Rückkehr (13.20 h) dichter Nebel auf dem See, jedoch nach der 1. Teilserie (Messungen zwischen 11.18 h und 12.03 h) lichtet sich der Nebel insofern, dass man längere Zeitschnitte über dem Schiff schwach blau den Himmel erkennen konnte und dass gleichzeitig die Sonnenscheibe schwach sichtbar war."*

## 2. BEURTEILUNG UND HYPOTHESEN

### 2.1 Flugvorbereitung

Gemäss Zeugenaussagen führte der Pilot auf dem Flughafen Zürich eine vollständige und detaillierte Flugvorbereitung durch. Nach dem Flug Würenlingen-Kloten am Vormittag kannte er die herrschenden Flugbedingungen, was ihn zu besonderer Sorgfalt bei der Vorbereitung des Weiterfluges veranlassen dürfte. Trotz relativ ungünstiger Sichtverhältnisse (2000 m) kann ein Helikopterpilot einen Flug wagen, weil er die Möglichkeit hat, bei einer Wetterverschlechterung jederzeit zu landen.

### 2.2 Funkverkehr

Beim Funkverkehr wurde auf keinerlei Schwierigkeiten seitens des Piloten und seines Passagiers oder in Bezug auf den Helikopter hingewiesen. Der Pilot war Inhaber einer Sonderbewilligung für Instrumentenflug.

### 2.3 Navigation

Aus der Radaraufzeichnung geht hervor, dass die vom Piloten verfolgte Route leicht nördlich vom direkten Kurs Kloten-Friedrichshafen abwich. Angesichts der schlechten Sichtverhältnisse könnte dies darauf schliessen lassen, dass der Pilot, statt den Bodensee in der ganzen Breite zu überfliegen, eine Route über Konstanz vorzog, wo der See sehr schmal ist. Es ist in der Tat gefährlich, bei schlechtem Wetter eine Wasserfläche im Sichtflug zu überqueren. Die graue Farbe des Wassers und der in

Dunst und Nebel ebenfalls graue Horizont lassen sich kaum unterscheiden und erschweren das Einhalten der Fluglage und Flughöhe.

Andererseits meldete der Pilot beim letzten Funkkontakt mit Friedrichshafen, er fliege über den Wolken und wolle den Flugplatz Altenrhein ansteuern. Da der Pilot den Kontrollturm von Altenrhein nicht kontaktierte, hat er möglicherweise ein Loch in der Wolkendecke gefunden und ist in Bodennähe weitergeflogen.

Nachdem der Flugverkehrsleiter von Friedrichshafen den Piloten auf den wolkenfreien Himmel hingewiesen hatte, erklärte dieser, er werde über der Wolkendecke die Richtung von Friedrichshafen einhalten. Offensichtlich hat er seine Meinung später geändert, denn ein Zeuge sah den Helikopter auf geringer Höhe in der Gegend von Romanshorn. Scheinbar zögerte der Pilot doch, über den Wolken Friedrichshafen anzusteuern. Der Zeuge sah wie der Helikopter in Richtung Bucht Romanshorn aus seinem Blickfeld verschwand. Vermutlich entschloss sich der Pilot tief über dem See weiterzufliegen.

#### 2.4 Zusammenfassung

Es ist unbekannt, warum der Pilot, der über einen zweimotorigen Helikopter verfügte, nicht über der Wolkendecke den Bodensee anflieg, wo er doch wusste, dass der Himmel über dem Flugplatz Friedrichshafen wolkenfrei war. Bei einem so erfahrenen Piloten ist der Entschluss, mit schlechten Sichtverhältnissen den See tief zu überqueren, ungewöhnlich. Dass er sich dafür entschieden hat, geht aus der Zeugenaussage und dem Fundort einiger Wrackteile des Helikopters hervor.

Es kann keine Aussage gemacht werden, ob eine technische Panne nicht ausgeschlossen werden kann da das Wrack nicht aufgefunden wurde.

### 3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

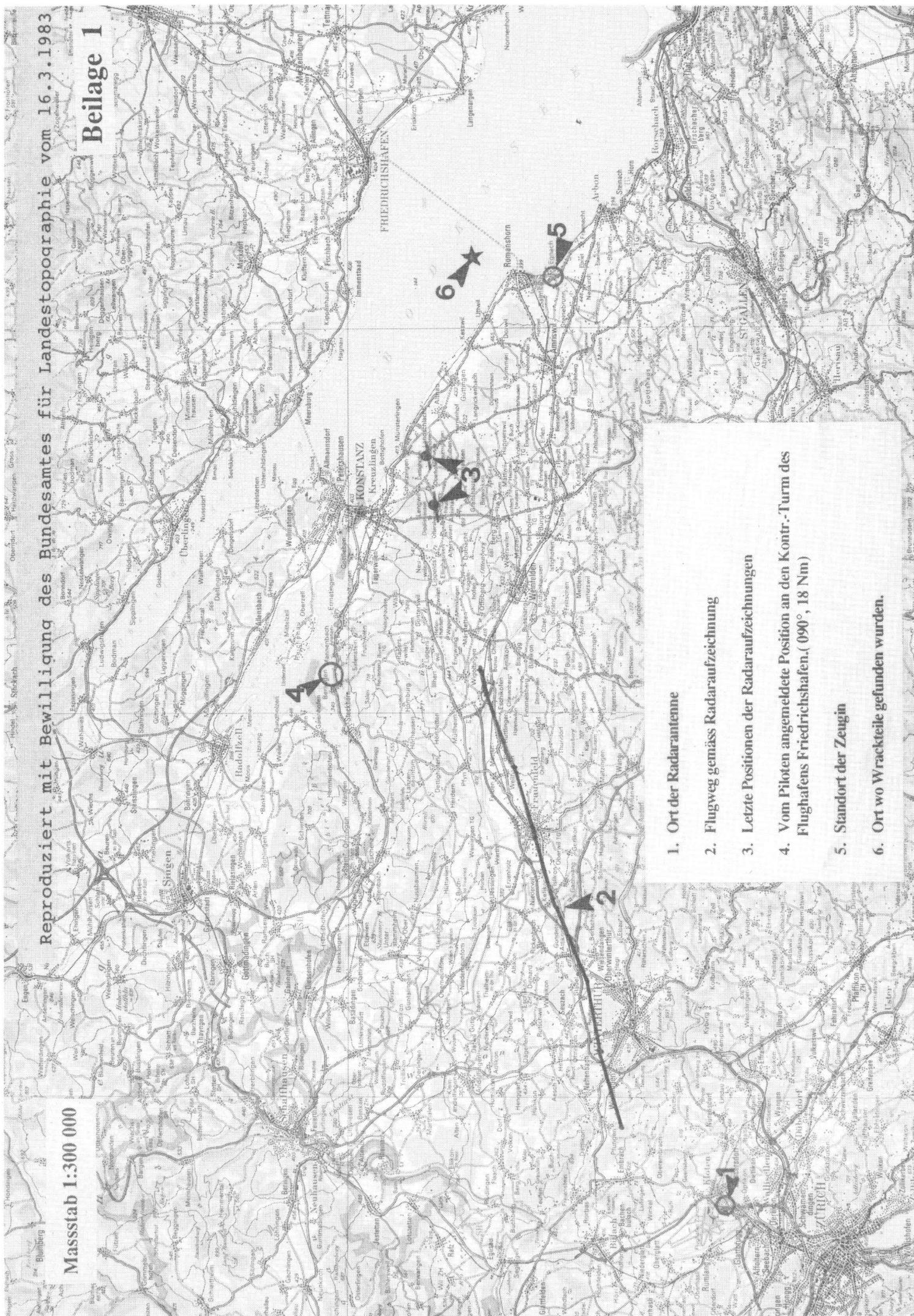
Schlussfolgerungen werden zur Zeit keine gezogen.

Die Kommission verabschiedete den Bericht einstimmig.

Bern, 2. Juli 1993

EIDG. FLUGUNFALL-  
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION  
Der Präsident:

gez. H. Angst

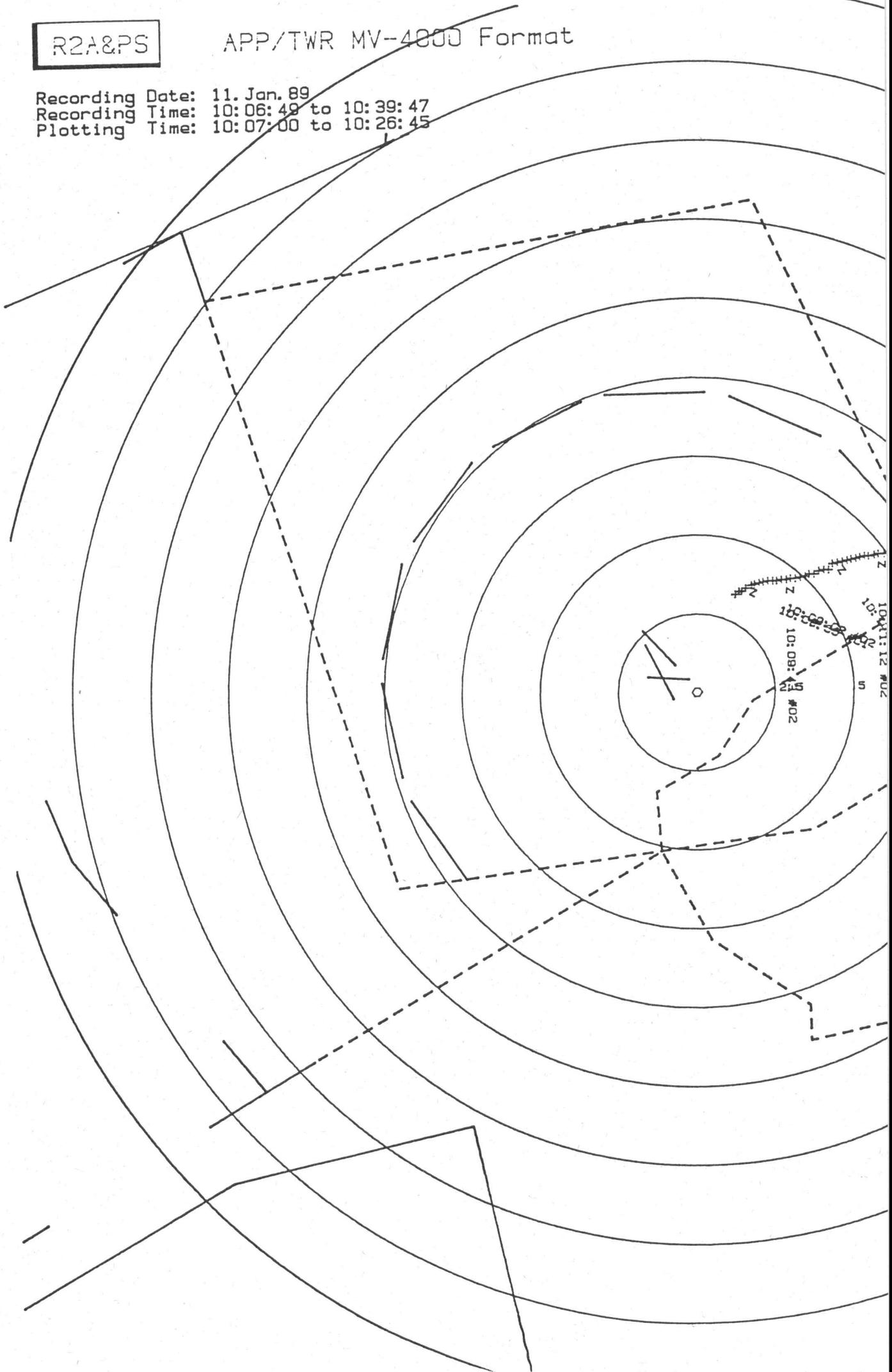


1. Ort der Radarantenne
2. Flugweg gemäss Radaraufzeichnung
3. Letzte Positionen der Radaraufzeichnungen
4. Vom Piloten angemeldete Position an den Kontr.-Turm des Flughafens Friedrichshafen. (090°, 18 Nm)
5. Standort der Zeugin
6. Ort wo Wrackteile gefunden wurden.

R2A&PS

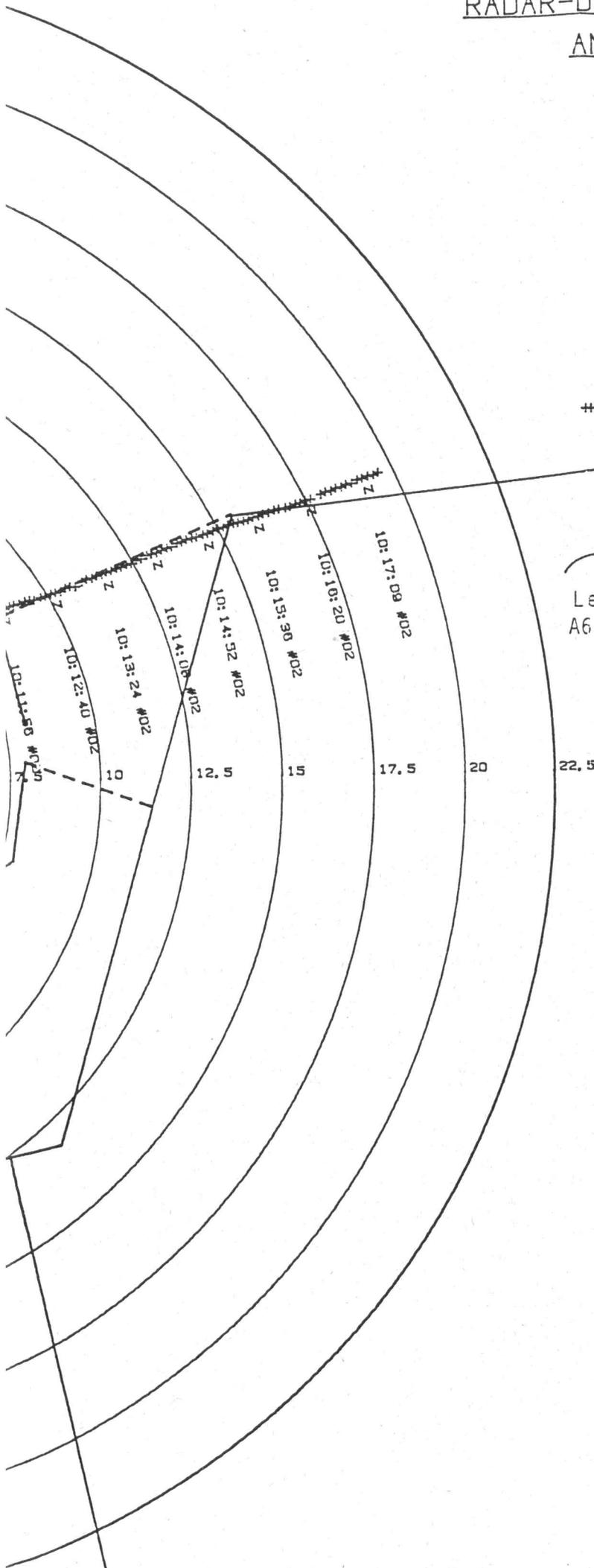
APP/TWR MV-4800 Format

Recording Date: 11. Jan. 89  
Recording Time: 10:06:49 to 10:39:47  
Plotting Time: 10:07:00 to 10:26:45



RADAR-DATA RECORDING, ANALYSIS  
AND PLOTTING SYSTEM

TRK # 01 = A6331  
TRK # 02 = S HBXNX



Letzte 4 Positionen  
A6331



Evaluation  
Date : 12. Jan. 89  
Name : RAUBER C  
Remarks : HBXNX - Unfall

zum

Unfall HBXXX am 11.01.1989

Tonband: 30, Kanal: 2, Frequenz: 118,20, Arbeitsplatz: Friedrichshafen TWR

Zeit (UTC)	Teil- nehmer	Text
1031:09	A	Friedrichshafen, Helicopter HBXXX.
1031:16	TWR	HXX, Friedrichshafen, good morning, go ahead.
1031:20	A	Ah - good morning Sir, we are on a VFR-flight from - ah - Zürich to your field, presently - ah - outbound about eighty (oder: eighteen) your DME, - ah - radial zero nine zero and we are on top here and - ah - I can't come down on this position, I proceed a little bit to Altenrhein to come underneath and come over the lake to your field.
1031:44	TWR	Ah - if you are on top, I've blue sky overhead the field, if you agree make a straight-in runway zero six on the localizer, if you are equipped, on QNH 1025.
1031:55	A	Ah - roger, okay - ah - what is your - ah - cloud base?
1032:00	TWR	At the field for the time blue sky, no clouds, only haze.
1032:07	A	Okay, this case - ah - I make a straight-in - ah - on - ah - towards the field.
1032:10	TWR	Correct, straight-in for runway zero six and the clouds are south and southwest of the field, but not - ah - not below four thousand feet.
1032:20	A	Okay - ah - that sounds good.
1044:08	TWR	HXX, your position?
1044:28	TWR	HBXXX, Friedrichshafen, how do you read?
1044:58	TWR	Bölkow helicopter HBXXX, Friedrichshafen Tower is calling, how do you read?
1046:43	TWR	Bölkow helicopter HBXXX, Friedrichshafen Tower is calling, how do you read?
1049:38	TWR	Bell helicopter HBXXX, from Friedrichshafen Tower, how do you read, over?
1054:52	TWR	Bell hel, correction, Bölkow helicopter HBXXX, Friedrichshafen Tower is calling, how do you read?



*Handwritten signature: Klaus Jentz*