

pc_met für VFR/IFR-Flieger

Wetterbedingte Flugunfälle – eine „schonungslose“ Analyse!



what comes up must come down ... a runway is a good location!

Störungen und Unfälle im Luftverkehr : Themen

- **1. Teil** **Allgemeines**
- **2. Teil** **Statistik wetterbedingter Unfälle**
- **3. Teil** **Flugunfälle mit HLB, Beispiele**
- **4. Teil** **Struktur von Flugunfällen oder die
„Verkettung von ungünstigen Faktoren“
von Fritz Kühne (BfU)**

Allgemeines

- Haben die herrschenden Flugwetterbedingungen ursächlich oder begünstigend zum Ereignis beigetragen (Anfangsverdacht)?
- Besteht dieser Verdacht, wird im Rahmen der Flugunfalluntersuchung auch ein flugmeteorologisches Gutachten erstellt (nationaler Wetterdienst).
- Es gibt eine sehr enge Zusammenarbeit zwischen der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung BfU in Braunschweig und der Abteilung Flugmeteorologie des Deutschen Wetterdienstes DWD.

Allgemeines

- **Ziel der Untersuchung ist es, Erkenntnisse zu gewinnen, mit denen zukünftige Störungen und Unfälle verhütet werden können.**
- **keine Klärung von Schuld- oder Haftungsfragen !**
- **Schuld- und Haftungsfragen werden von Versicherungen und der Justiz geklärt !**

Der Pilot entscheidet, ob er fliegt oder nicht !

- **Entscheidung ist abhängig von**
 - **Flugvorhaben**
(VFR, IFR, Segel, Ballon, DEP, DEST)
 - **Wetterdaten**
 - **Ausrüstung**
(GPS, Enteisierung)
 - **Weitere Faktoren**
 - Persönliche Flugerfahrung
(Anfänger - Alter Hase)
 - Risikobereitschaft
 - Persönliche Selfbriefing-Erfahrung
des Piloten
- Ich fliege !
- Ich bleibe am Boden!
- Ich warte noch !
- Ich bin mir nicht sicher
- Merke:
 - *Es gibt eine Menge mutiger Piloten.
Es gibt auch eine Menge alte Piloten.
Es gibt aber nur wenige mutige und alte
Piloten !*
 - *Es ist besser, man ist am Boden und
wünscht sich, man sei in der Luft, als
man ist in der Luft und wünscht sich,
man sei am Boden !*

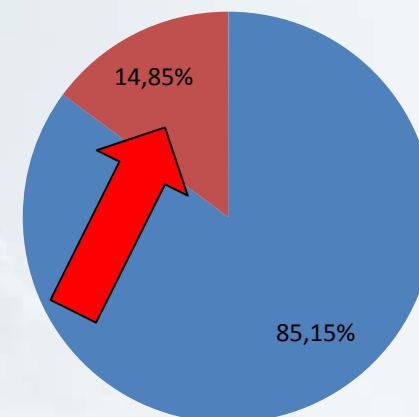
Störungen und Unfälle im Luftverkehr : Themen

- 1. Teil **Allgemeines**
- 2. Teil **Statistik wetterbedingter Unfälle**
- 3. Teil **Flugunfälle, Beispiele**
- 4. Teil **Struktur von Flugunfällen oder die
„Verkettung von ungünstigen Faktoren“
von Fritz Kühne (BfU)**

Statistik wetterbedingter Unfälle

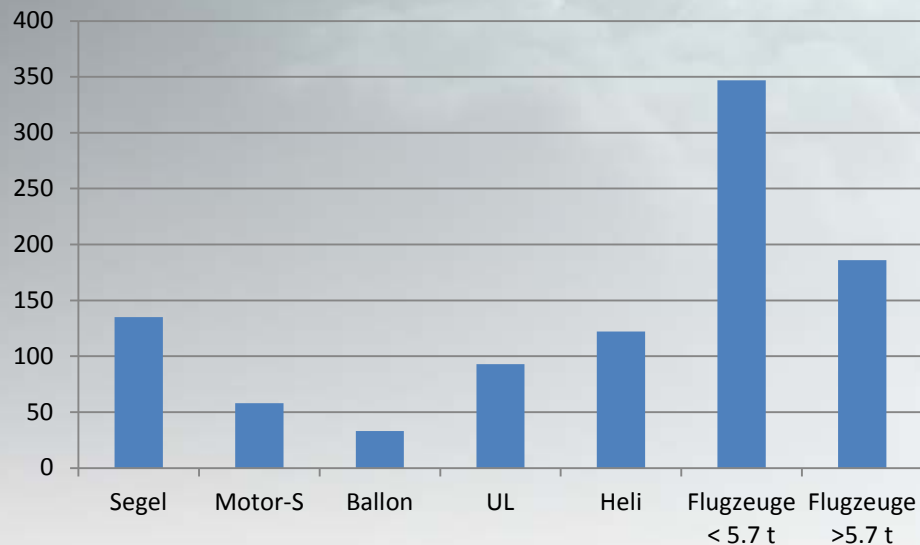
- Ausgewertet wurde alle Flugunfallberichte der BfU, die im Internet zur Verfügung stehen (seit 1994) Das sind 909 Berichte zu Flugunfällen oder schweren Störungen.
- Bei 774 Fällen konnte ein Wettereinfluss weitgehend ausgeschlossen werden.
- Bei 135 Fällen spielte das Wetter eine Rolle:
 - Bei 124 Fällen hatte das Wetter einen entscheidenden Einfluss,
 - Bei 11 Fällen hatte das Wetter einen begünstigenden Einfluss auf das Geschehen.

- Unfälle und schwere Störungen nicht wetterbedingt
- Unfälle und schwere Störungen wetterbedingt

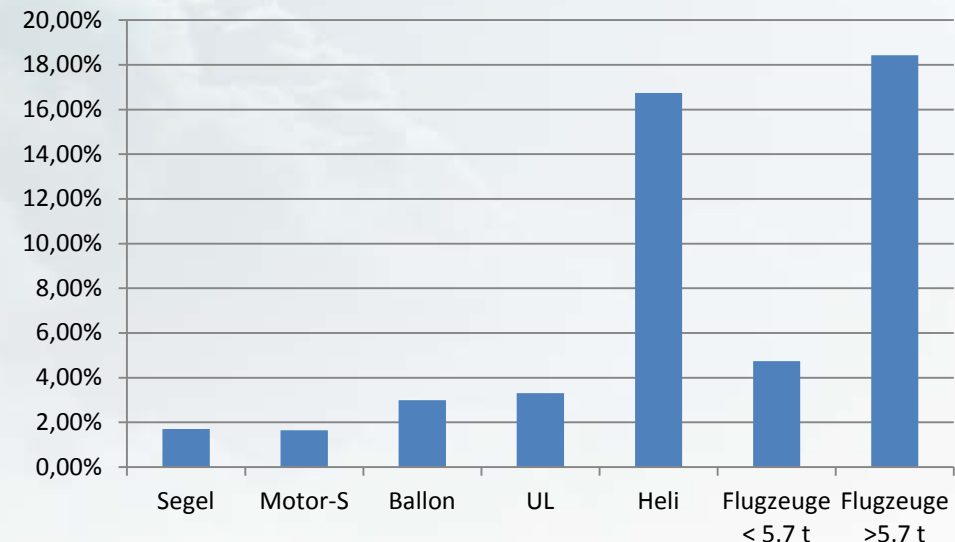


Statistik **aller** Unfälle + schweren Störungen (1994 bis 2018)

Unfallzahlen gesamt

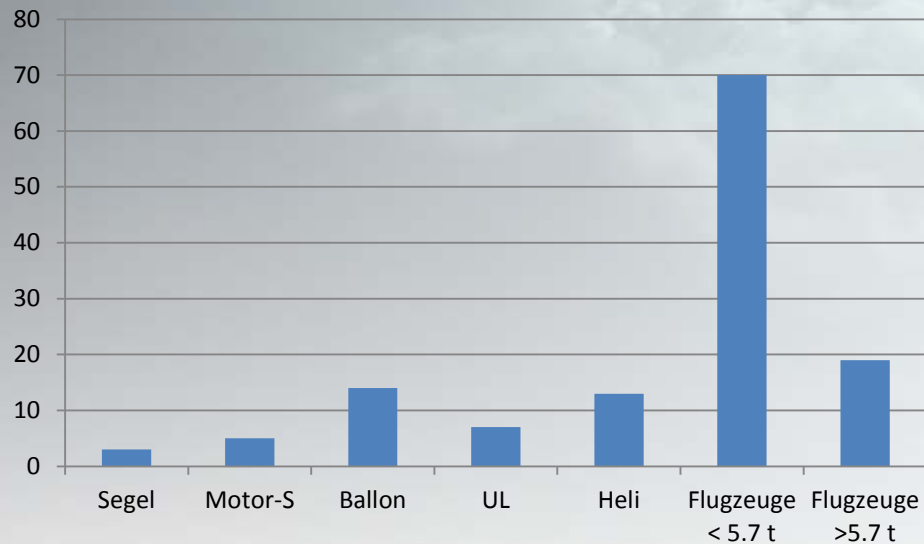


Unfallquote relativ zu den Zulassungen (2017)

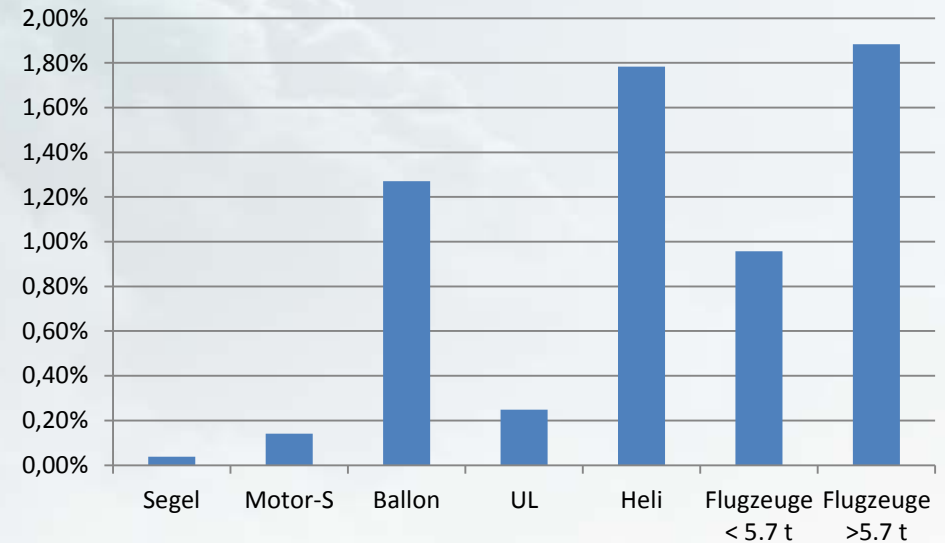


Statistik **wetterbedingter** Unfälle + schwere Störungen (1994 bis 2018)

Unfallzahlen Gesamt



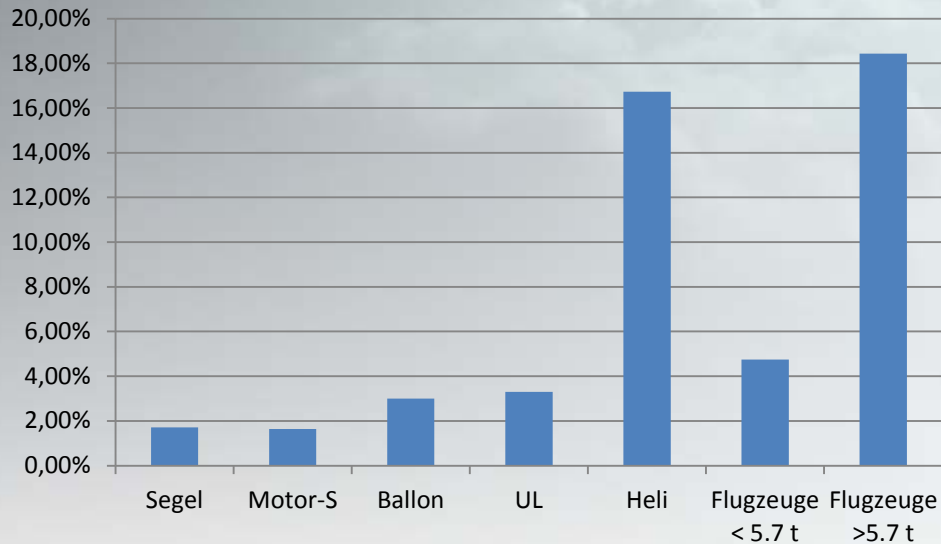
Unfallquote relativ zu den Zulassungen (2017)



Wetterbedingte Unfälle

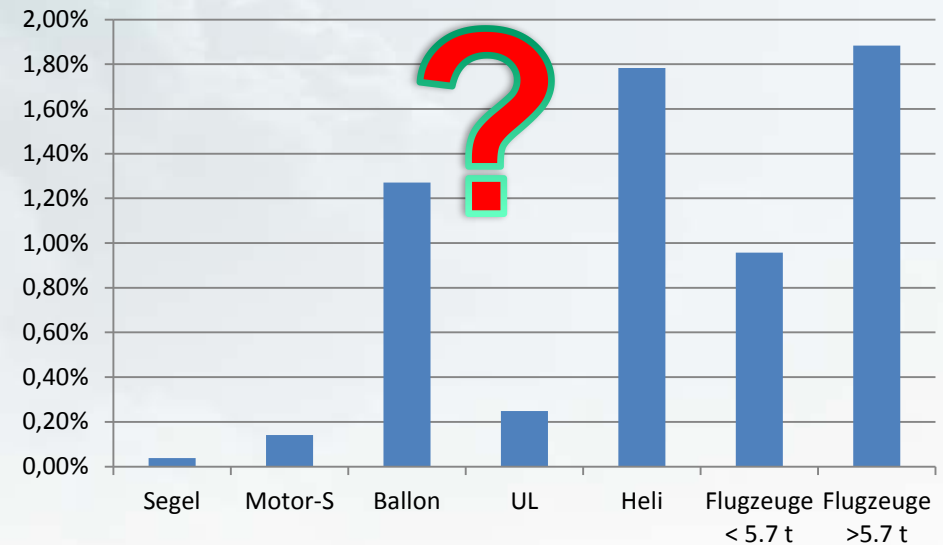
Unfälle und schweren Störungen: Unfallquote **gesamt** und **wetterbedingt**

Unfallquote **gesamt**
relativ zu den Zulassungen



AERO 2019 Friedrichshafen

Unfallquote **wetterbedingt**
relativ zu den Zulassungen



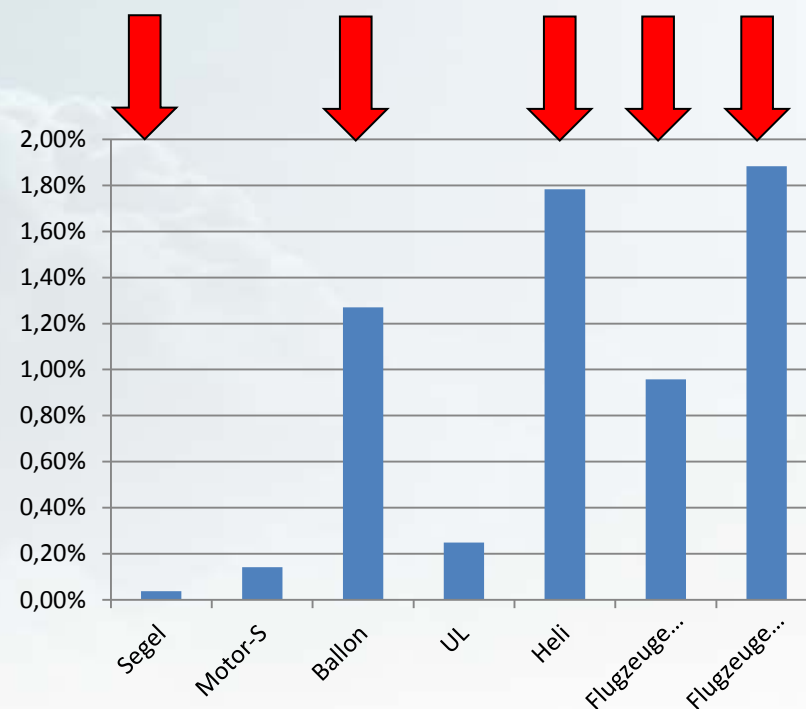
Wetterbedingte Unfälle

April 2019

Schlussfolgerungen wetterbedingter Unfälle

- **Segelflieger sind Schönwetterpiloten, daher passiert fast nichts.**
- **Ballone sind aufgrund ihrer Bauart sehr wetterempfindlich.**
- **Hubschrauber haben entgegen der allg. Erwartung einen sehr hohen Anteil wetterbedingter Unfälle. Vermutlich, weil sie auch bei sehr marginalen Bedingungen noch fliegen.**
- **Auch Flugzeuge < 5,7 t sind relativ stark in wetterbedingte Unfälle involviert.**
- **Flugzeuge > 5.7 t haben nur deshalb die Nase vorn, weil eine sehr großer Anteil von schweren Störungen mit dabei ist. Dazu zählen auch die vielen Annäherungen.**

Unfallquote
wetterbedingt relativ zu
den Zulassungen



Störungen und Unfälle im Luftverkehr : Themen

- 1. Teil **Allgemeines**
- 2. Teil **Statistik wetterbedingter Unfälle**
- 3. Teil **Flugunfälle, Beispiele**
- 4. Teil **Struktur von Flugunfällen oder die
„Verkettung von ungünstigen Faktoren“
von Fritz Kühne (BfU)**

Beispiel 1 : Nebel auf dem Rollfeld

**Es kann schon vor dem
Start etwas passieren!**

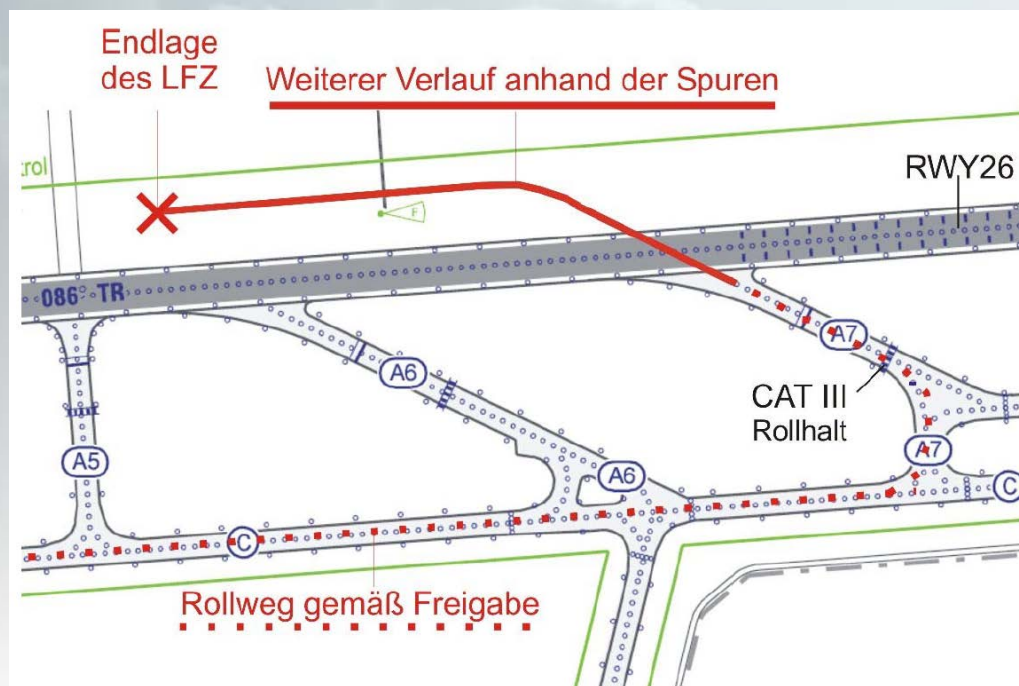
Beispiel 1 : Nebel auf dem Rollfeld

	Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	DEP	DEST	Link BfU
	10.12.2005	Flugzeug	Cessna / C 525 B	IFR	Leipzig/Halle	Arneberg/Menden	CX014-0/05
Kurzbeschreibung	Das Flugzeug kam bei CAT III Bedingungen beim Rollvorgang von der Startpiste ab						
Personenschaden	Keiner						
Sachschaden	Bug- und linkes Hauptfahrwerk abgerissen, linke Tragfläche stark beschädigt, Rumpfunterseite verformt						



Beispiel 1 : Unfallhergang

- 08:35 Rollfreigabe vom Vorfeld zur Piste 26
Rollfreigabe zur Piste 26 über N, W1 und C zum Rollhalt CAT III
- 08:45 Freigabe zum Rollen auf Piste 26 und etwas später Startfreigabe
- 08:46 Pilot meldet, dass er von der Piste abgekommen ist



Beispiel 1 : Wetterinformationen

Meteorologische Informationen

Laut METAR- Meldung von 07:20 UTC herrschten am Flughafen Leipzig/Halle zum Unfallzeitpunkt folgende Wetterbedingungen:

```
EDDP 22006KT 0100 R26/ 0250N FZFG SKC  
M02/M02 Q1042 NOSIG
```

Nach Angabe örtlicher Beobachter betrug die Bodensicht zum Unfallzeitpunkt ca. 40 – 50 m.

Beispiel 1 : Unfallbewertung und Tipps

- ***Starker Nebel, auch sehr flacher, kann die Sicht während des Rollens erheblich einschränken.***
- ***Ohne lokale Kenntnisse des Flugplatzes mit seinen Rollwegen und Startbahnen kann bereits der Rollvorgang zur Startpiste bei Sichten unter 100 m „böse“ enden.***
- ***Keine Scheu, den Towerlotsen nochmals nach der eigenen aktuellen Position zu fragen. Falscher Ehrgeiz ist nicht angebracht.***

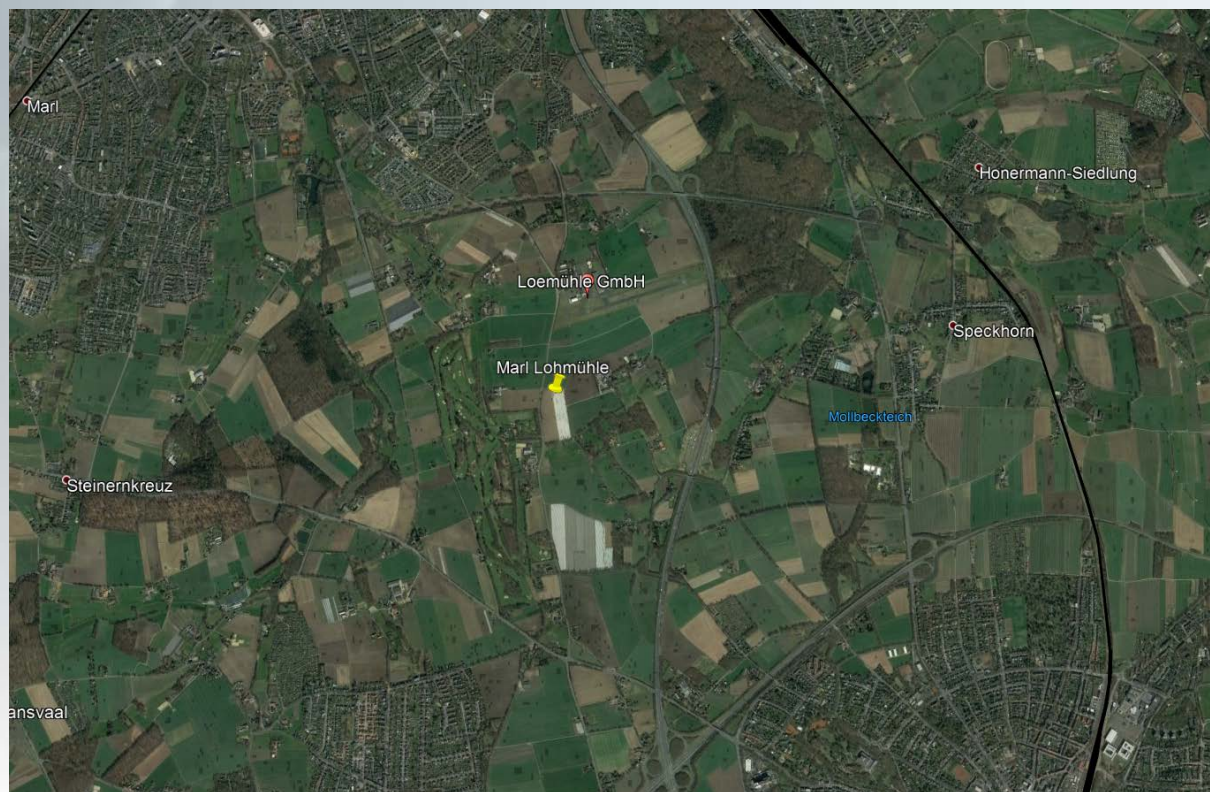
Beispiel 2a : Nebel kurz nach dem Start

Beispiel 2b : Schneeschauer nach dem Start

**Es kann auch gleich nach
Start etwas passieren!**

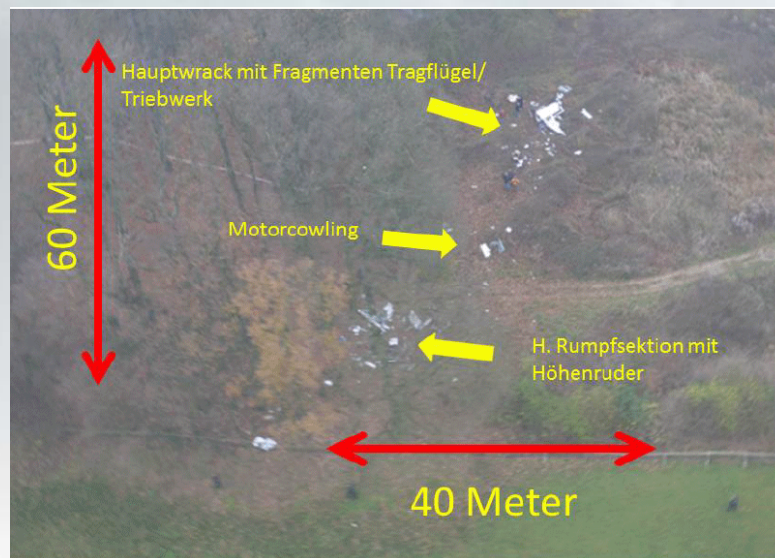
Beispiel 2a : Nebel unmittelbar nach dem Start

Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	DEP	DEST	Link BfU
30.11.2012	UL	TL Ultralight / TL 3000 Sirius	VFR	Rundflug	Marl Lohmühle	3X162-12
Kurzbeschreibung	Kurz nach dem Start zu einem Rundflug kam der Pilot in 450 ft unerwartet in eine Nebelwand. Er hatte weder Flugsicht noch Erdsicht und verlor schnell die Orientierung. Baumkollision.					
Personenschaden	Fluggast und Pilot schwer verletzt					
Sachschaden	Flugzeug zerstört					



Beispiel 2a : Unfallhergang

- **12:46 UTC Start zu einem gemeinsamen Rundflug mit einem Bekannten**
- **Direkt nach dem Start wurde eine Nebelwand erkannt.**
- **Beim Einflug in den Queranflug plötzlich IMC-Bedingunegn in 450 ft Flughöhe**
- **Verlust der Orientierung innerhalb kürzester Zeit**
- **Kollision mit Bäumen beim Versuch, die Maschine abzufangen**



Beispiel 2a : Meteorologische Information (i)

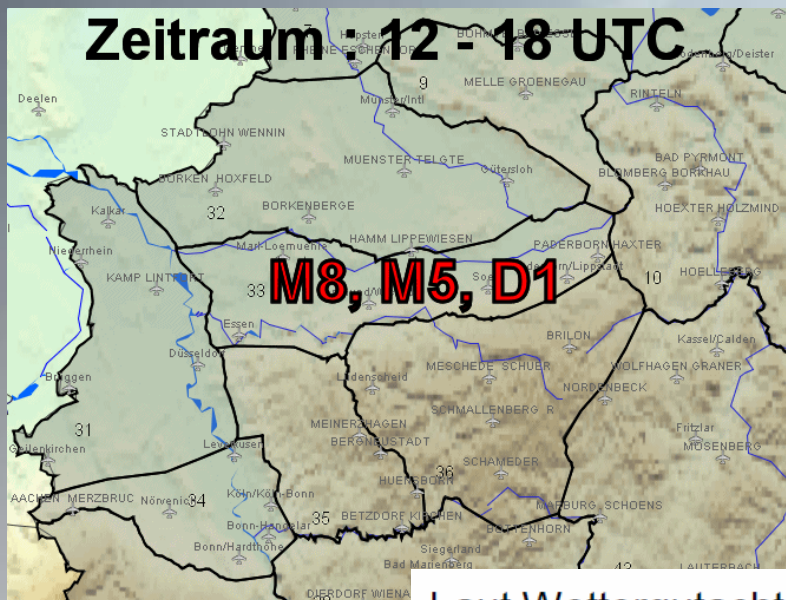
Meteorologische Informationen

Zum Unfallzeitpunkt herrschten nach Angaben der Flugleitung Sichtflugwetterbedingungen. Am Flugplatz wehte der Wind aus 310° mit drei Knoten. Die Sicht betrug nach Osten ca. 8 km im leichten Dunst. Nach Westen gegen die Sonne lag die Sicht bei 3 km. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 010 hPa. Die Temperatur betrug 3 °C und der Taupunkt 1 °C.

Nach der Wettermeldung des Flugplatzes um 10 UTC betrug die Bodensicht 750 m und der Wind war mit CALM (schwach unter drei Knoten) gemeldet. Temperatur und Taupunkt waren 00/M00 (0 °C / -0 °C) und der Luftdruck betrug 1 009 hPa.

- **Startzeitpunkt : VMC, nach Westen Dunst um 3 km**
- **knapp 3 Stunden zuvor: Nebel**

Beispiel 2a : Meteorologische Information (ii)

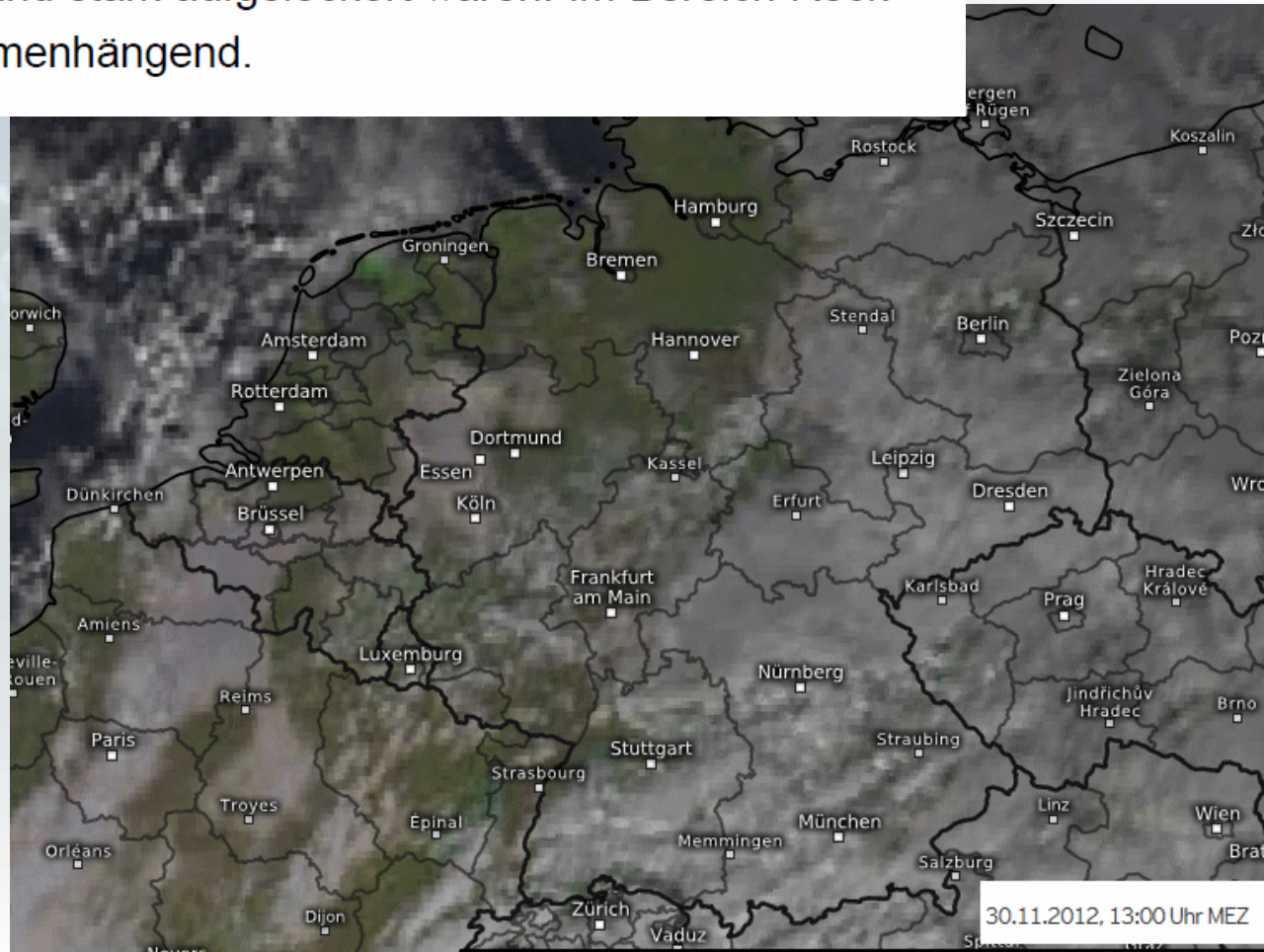


Laut Wettergutachten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herrschten am Unfalltag im Vorhersagebereich für den Zeitraum 12:00 bis 14:00 Uhr Ortszeit im Ruhrgebiet und Ostwestfalen (GAFOR-Gebiet 33), die Einstufungen M8, M5 und D1 vor (M - MIKE - marginal/kritisch - Bodensicht mindestens 1,5 km und/oder Hauptwolkenuntergrenze mindestens über 500 ft über der Bezugsfläche) (D - DELTA - difficult/schwierig - Bodensicht mindestens 5 km und/oder Hauptwolkenuntergrenze mindestens über 1000 ft über der Bezugsfläche).

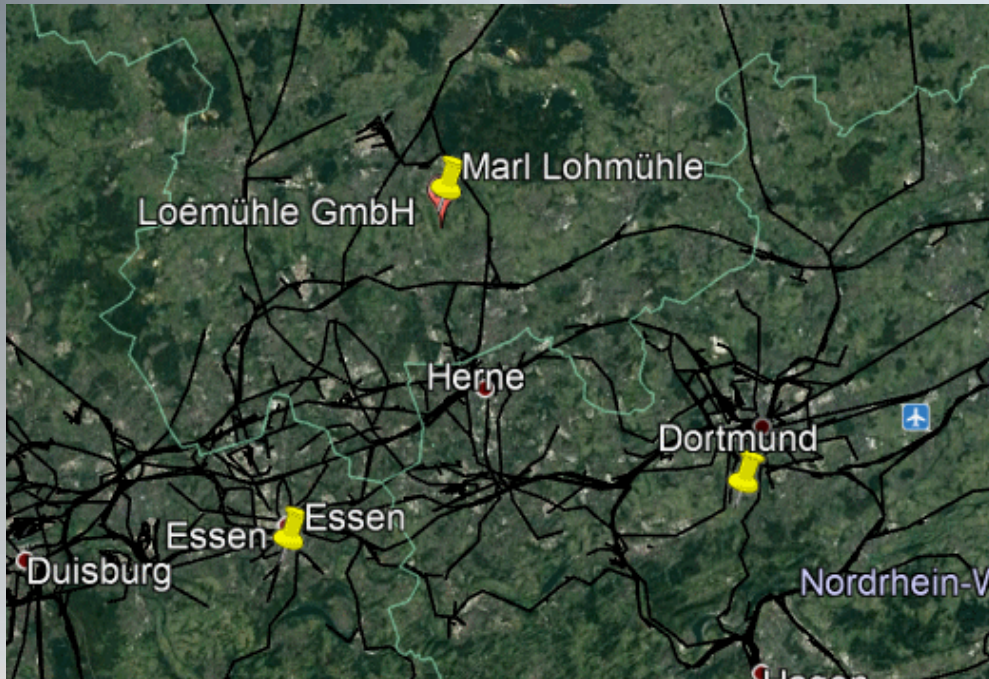
Wetterbedingte Unfälle

Beispiel 2a : Meteorologische Information (iii)

Das Satellitenbild von 13:45 Uhr zeigte kleine Gebiete mit niedriger, teils aufliegender Bewölkung, die im Bereich Dortmund stark aufgelockert waren. Im Bereich Recklinghausen war die Bewölkung zusammenhängend.



Beispiel 2a : Meteorologische Information (iv)



Beispiel 2a : Unfallbewertung und Tipps

- ***Wenn sich Nebelfelder am Platz erst kürzlich aufgelöst haben, dann sollte man in näherer Platzumgebung immer noch mit Nebelresten rechnen.***
- ***Aktuelles Satellitenbild hinzuziehen (begrenze Auflösung max. 1 km beachten).***
- ***Webcams in der Umgebung zusätzlich ansehen.***
- ***Gewappnet sein: Wer die Gefahr kennt, für den ist sie nur halb so groß!***

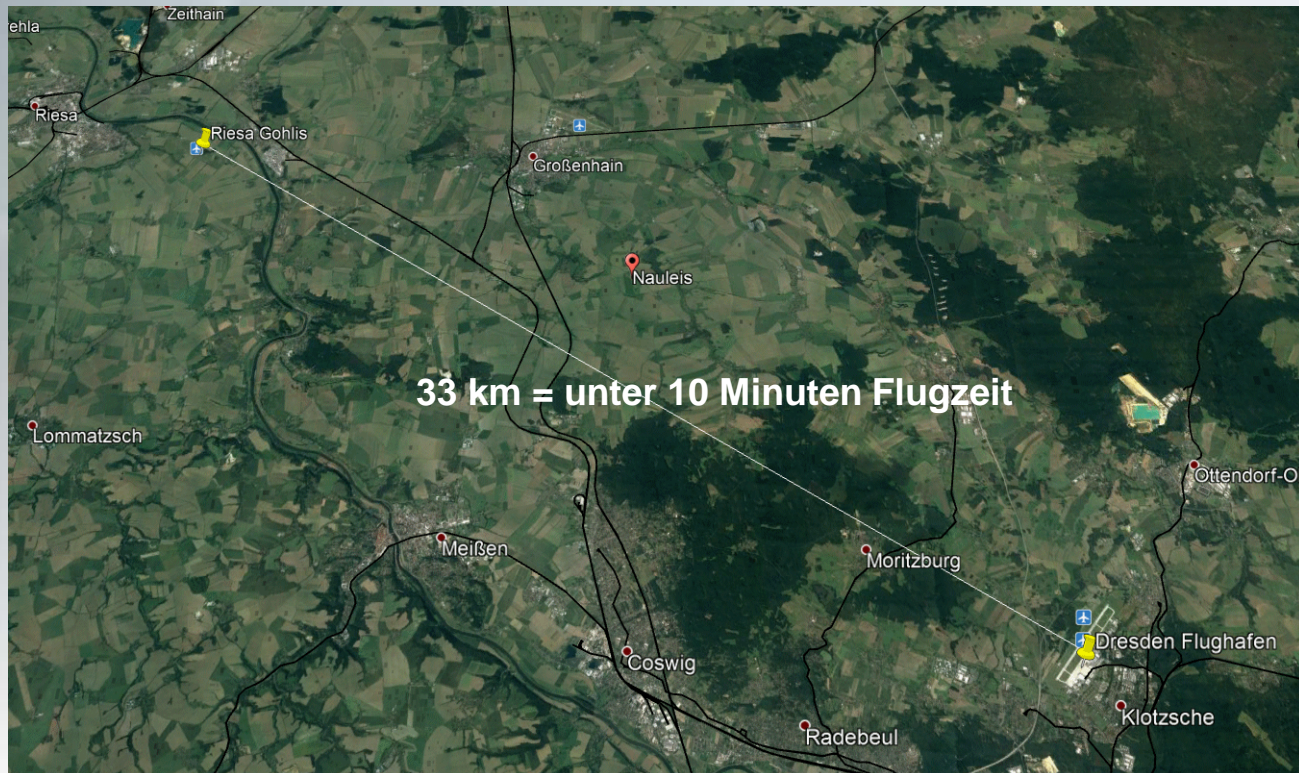
Beispiel 2b : Vorsicht vor Schneeschauern!

Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	DEP	DEST	Link BfU
06.03.2006	Flugzeug	Mooney / M20 K	VFR	Dresden	Riesa	3X004-0/06
Kurzbeschreibung	Bei einem VFR-Flug von Dresden nach Riesa geriet das Flugzeug bereits kurz nach dem Start in einen Schneeschauern und nachfolgend in eine unkontrollierte Fluglage und prallte mit großer Längsneigung auf dem Boden.					
Personenschaden	Flugzeugführer tödlich verletzt					
Sachschaden	Flugzeug zerstört					

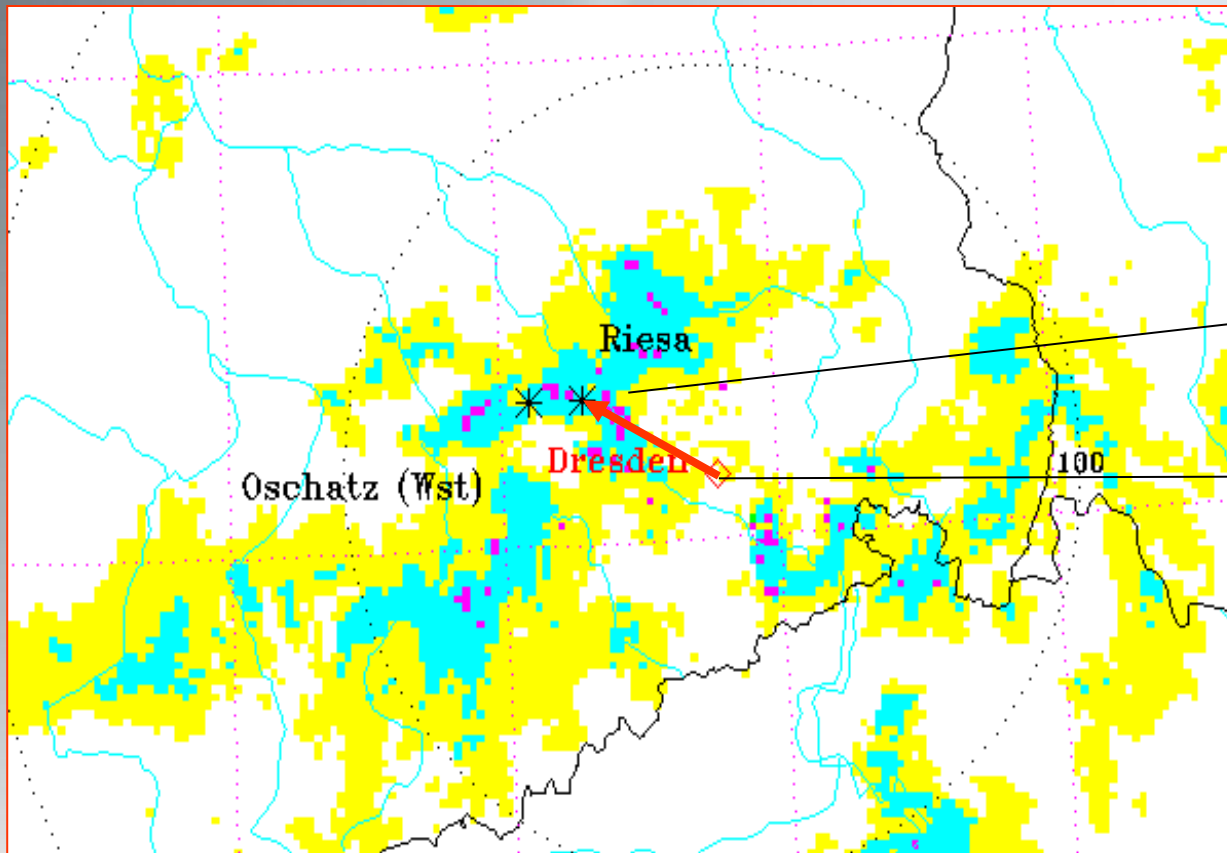


Beispiel 2b : Unfallhergang

- *Transfer von 2 Fluggästen von Dortmund nach Dresden*
- *16:06 Weiterflug zum Heimatflugplatz nach Sonnenuntergang (special VFR)*
- *16:11 Ende Radar-Track in einem kräftigen Schneeschauer nach 20 km*



Beispiel 2a : Meteorologische Information (i)



Zielort: Riesa

Startort: EDDC

- kräftige Schneeschauer
- keine VMC-Bedingungen

Beispiel 2b : Unfallbewertung und Tipps

- **Der Pilot stand unter Zeitdruck, da Start 10 Min nach Sonnenuntergang**
- **Keine Wetterberatung bei DWD, keine Spuren in pmet**
- **Es handelte sich um einen neuen Überlandflug mit Verpflichtung einer neuen Wetterinformation.**
- **Zum Zeitpunkt des Abflugs herrschten**
 - **in Dresden bereits leichte Schneeschauer mit Sichten um 4 km.
Erste Wolkenfetzen in 600 ft**
 - **am Zielort starke Schneeschauer mit 300 m Sicht. 5 cm Schneebelag auf der Piste**
- **Tipp: Nie den Fehler machen, bei marginalen Wetterbedingungen sich nicht ausreichend zu informieren – auch bei sehr kurzen Flügen!**

Beispiele 3a und 3b : Nebel im Zielgebiet

**Ziel fast geschafft,
und dennoch kann viel schiefgehen!**

Beispiel 3a : Nebel im Zielgebiet

	Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Fluggart	DEP	DEST	Link BfU
	02.04.2014	Flugzeug	Cessna / Cessna 441	VFR	Emden	Norderney	3X016-14
Kurzbeschreibung	Pilot gerät im Landeanflug auf Norderney in dichten Nebel im Wattenmeer und verliert die Flugkontrolle.						
Personenschaden	Pilot tödlich verletzt						
Sachschaden	Luftfahrzeug schwer beschädigt						

Rückflug!



Beispiel 3a : Unfallhergang

- **08:47 *Start Norderney nach Emden, Absetzen eines Passagiers**
- **09:02 Rückflug von Emden nach Norderney**
- **09:11 Flugzeug befindet sich ca. 1.8 NM östlich des Flugplatzes EDWY in 1300 ft AMSL**
- **09:12 Küstenlinie wird in einer Höhe von 800 ft überflogen
Radarspur endet 1.5 NM südlich des Flugplatzes EDWY**
- **09:13 Pilot meldet sich beim Flugleiter im Queranflug (keine Probleme)**
- **09:25 SAR informiert Flugleiter über aktivierten Notsender (ELT)**
- **10:17 Seenotrettungskreuzer ist an Unfallstelle
Flugzeug liegt kopfüber im Wasser**

*** alle Zeiten UTC**

Beispiel 3a : Wetterinformationen (I)

Pseudo-METARs Norderney 02.04.2014

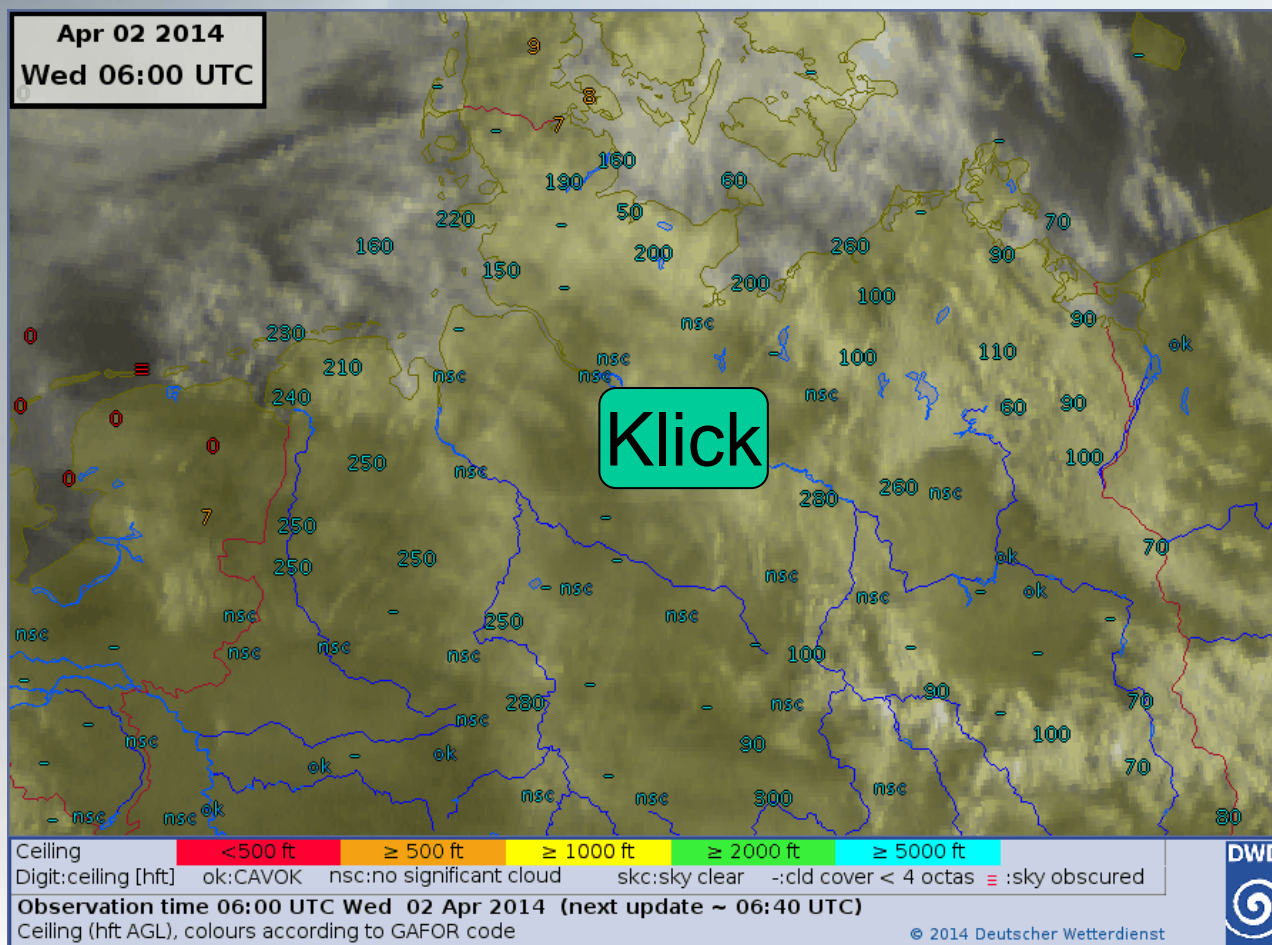
```
0800 10113 Norderney 17008G14KT 1800 BR FEW160AC BKN220CI 09/08 Q1008=  
0900 10113 Norderney 27008G14KT 0300 FG VV/// 09/08 Q1009=  
1000 10113 Norderney 27006G08KT 0100 FG VV/// 07/07 Q1008=
```

- **08:47 *Der Start erfolgte bereits in der Phase des Seenebeleinbruchs!**
- **09:02 Der Rückflug führte mit Winddrehung auf West zwangsläufig in ein dichtes Nebelgebiet**

*** alle Zeiten UTC**

Beispiel 3a : Wetterinformationen (II)

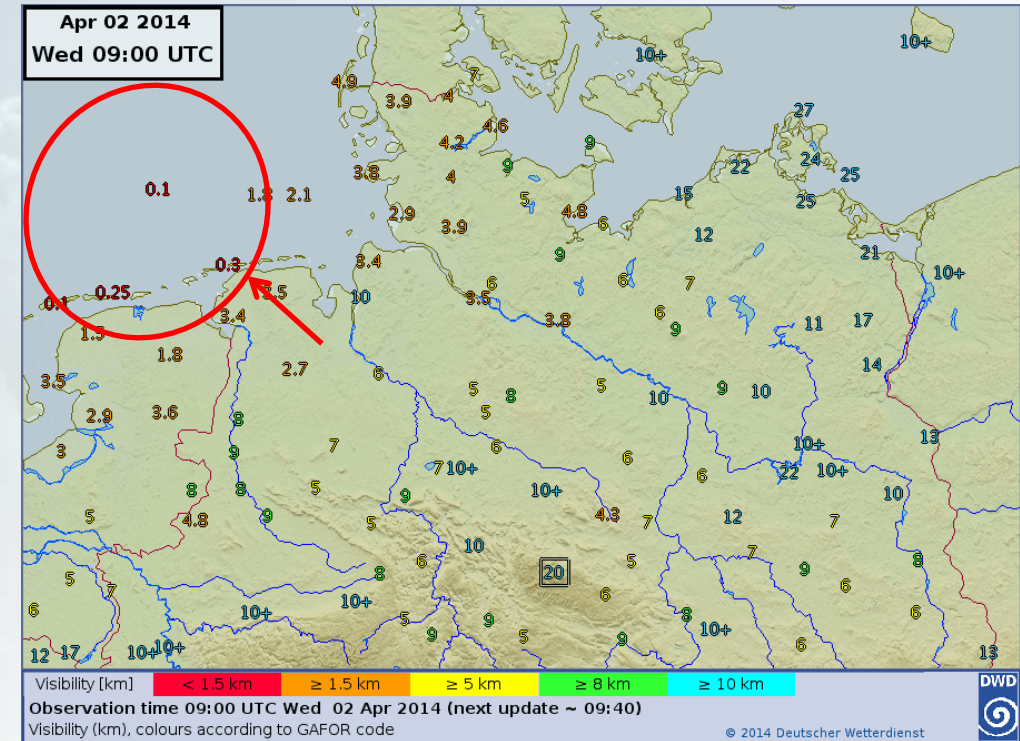
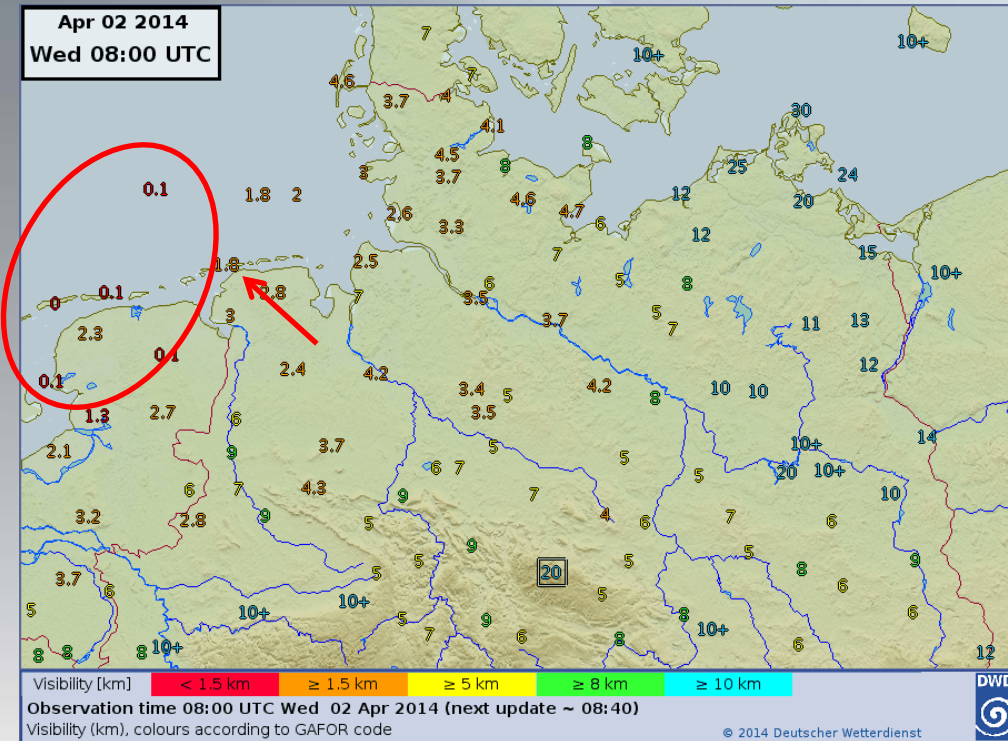
Satellitenbild mit Ceiling 02.04.2014



Wetterbedingte Unfälle

Beispiel 3a : Wetterinformationen (III)

08:00 UTC Sicht 02.04.2014 09:00 UTC



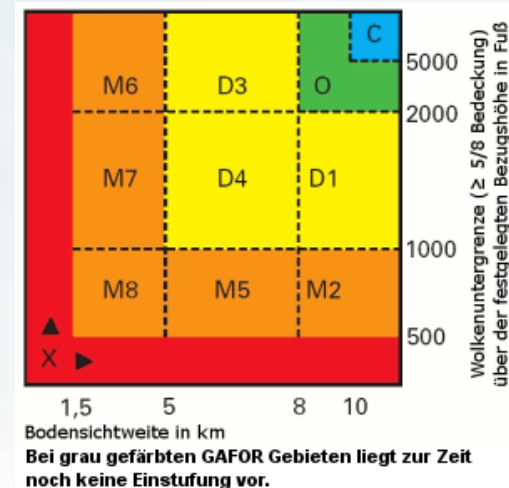
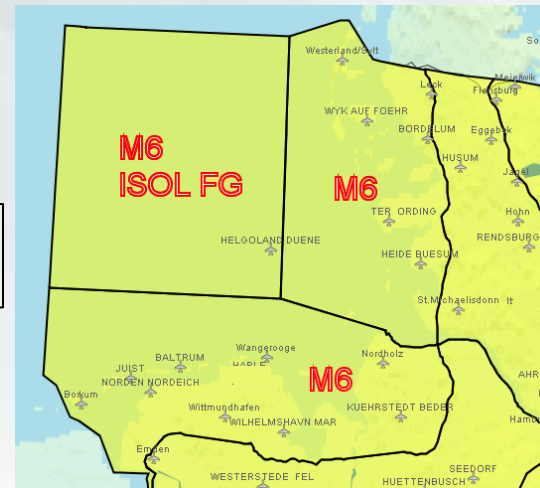
Beispiel 3a : Wetterinformationen (IV)

Flugwetterübersicht von 09 UTC

2. Wettergeschehen:

... Über der Nordsee gebietsweise ganztags Dunst sowie Seenebel mit Untergrenzen zwischen 100 und 300 FT AGL und Obergrenzen um 1000 FT AGL.

GAFOR 08-10 UTC

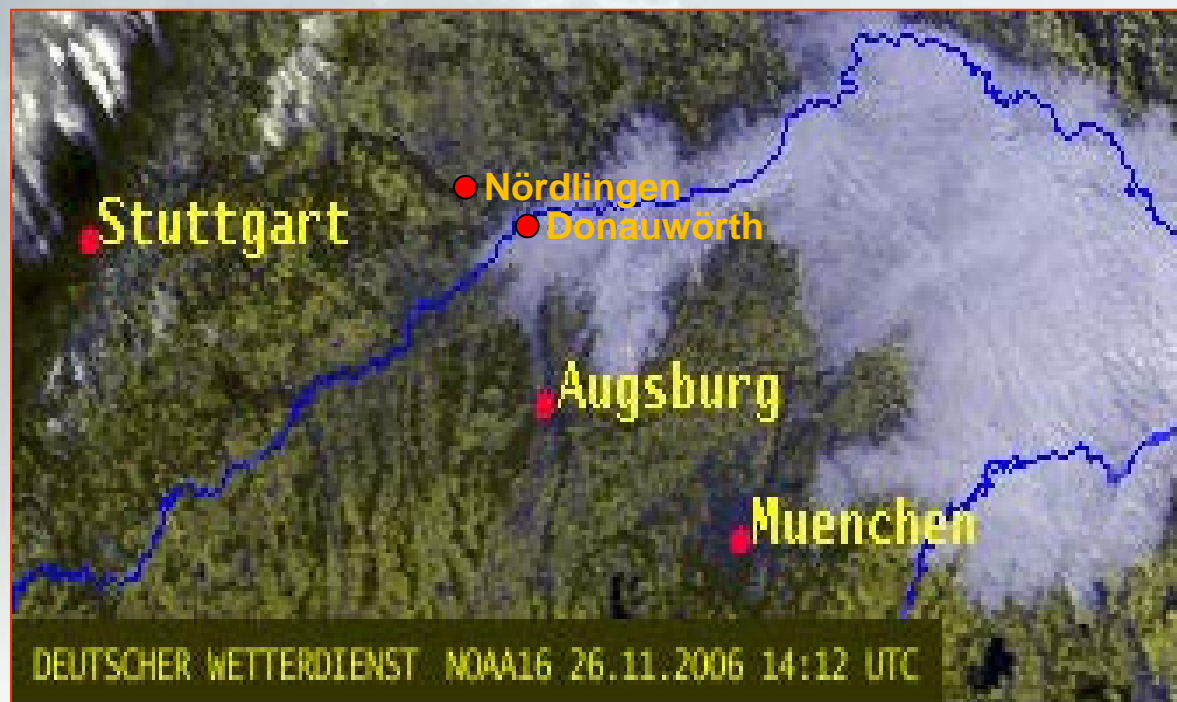


Beispiel 3a : Unfallbewertung und Tipps

- ***Seenebel ist eine erst zu nehmende Gefahr!***
- ***Bereits beim Abflug könnte die Westspitze von Norderney im Nebel gewesen sein.***
- ***Es war mit Seenebeleinbruch auch für den Flughafen zu rechnen.***
- ***Es wurde offenbar kein Wetterupdate nach der Landung in Emden eingeholt.***
- ***Tiden beachten: oft kommt Seenebel in der Zeit zwischen Niedrigwasser und Hochwasser. NW 05:21, HW 11:19, Unfall 09:13 UTC***
- ***Wenn der Seenebel erst mal da ist, dann bleibt er meist auch länger!***
- ***Im Notfall immer Steigen, Anflug abbrechen und Alternate auf Festland ansteuern.***

Beispiel 3b : Nebel im Zielgebiet

	Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	DEP	DEST	Link BfU
	26.11.2006	Flugzeug bis 2000 kg	Amateubau/Glassair SGA	VFR	Zell a. See	Donauwörth	CX019-0/06
Kurzbeschreibung	Bei einem VFR-Flug von Zell am See entschloss sich der Pilot aus Wettergründen, zunächst nach Nördlingen und 2 Minuten später nach Augsburg zu fliegen. Im Landeanflug kollidierte das Flugzeug 15 km südöstlich des Platzes mit Bäumen.						
Personenschaden	eine Person getötet, eine schwer verletzt						
Sachschaden	Luftfahrzeug zerstört						



Beispiel 3b : Unfallhergang

- **26.11.2006 (Rieden, östlich v. Augsburg)**
- Im Landeanflug auf den Flughafen Augsburg kollidierte das LFZ (Glasair SHA) bei schlechten Sichtverhältnissen im Sinkflug mit Bäumen, obwohl CAVOK-Bedingungen in Augsburg gemeldet wurden.
- Laut Zeugenaussagen plötzlich einsetzender „heftiger Nebeleinbruch“ im Unfallgebiet östlich von Augsburg.
- Herbstliches Hochdruckwetter mit Nebel in den Donauniederungen sowie in weiten Teilen Niederbayerns. Im Alpenvorland verbreitet CAVOK-Bedingungen.
- Ein ähnlich gelagerter Unfall ereignete sich am 01.03.2012 beim Anflug einer Cessna Citation 750 beim Anflug auf Egelsbach und am 13.01.2014 beim Anflug im Nebel auf Trier Föhren
- Muster: IFR-taugliches Flugzeug landet auf einem VFR-Platz ohne Anflughilfen (Y-Flugplan)

Beispiel 3b : Wetterinformationen (i)



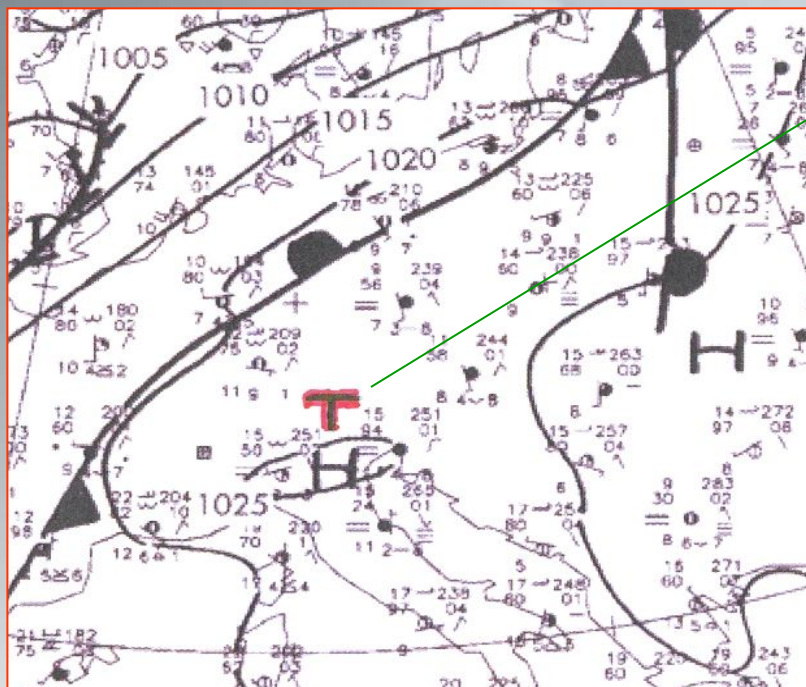
Nebelgebiete nordöstlich von Augsburg

EDDM 13.50 UTC: 05006KT 9999 FEW010 09/06
1020 QNH

EDMA 13.50 UTC: 05005KT CAVOK 08/07 1021 QNH

Beispiel 3b : Wetterinformationen (ii)

Bodenwetterkarte von 12.00 UTC



kleinräumiges Tiefdruckgebiet
(Hitzetief) im Alpenraum

*... mit Einfluss auf die bodennahe
Strömung südlich der Donau.*

...und bei einer Flugvorbereitung schnell zu übersehen !

Beispiel 3b : Unfallbewertung und Tipps

- ***Nebel im Landeanflug kann bei Sichtflug ohne Instrumentenanflughilfen eine ernstes Problem sein.***
- ***Der Nebel im Donautal und seinen Seitentälern (Lech) war bei Abflug bekannt.***
- ***Der Entschluss nach Nördlingen zu fliegen war von der Wettersituation gar nicht verkehrt!***

Wetterbedingte Unfälle

Beispiel 4 : Flug ontop mit Absturz enroute

Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	DEP	DEST	Link BfU
26.08.2013	UL	Evector /EV97 Eurostar 2000R	VR	Tanheim	Grefrath	CX014-13
Kurzbeschreibung	Flug in schwierige Wetterbedingungen mit Übergang zu Föhnwind. Besondere Anforderungen bei Flügen Überschreitung der Geschwindigkeit und Strukturversagen führen zu Absturz					
Personenschaden	2 Piloten tödlich verletzt					
Sachschaden	Luftfahrzeug zerstört					

Rückflug!



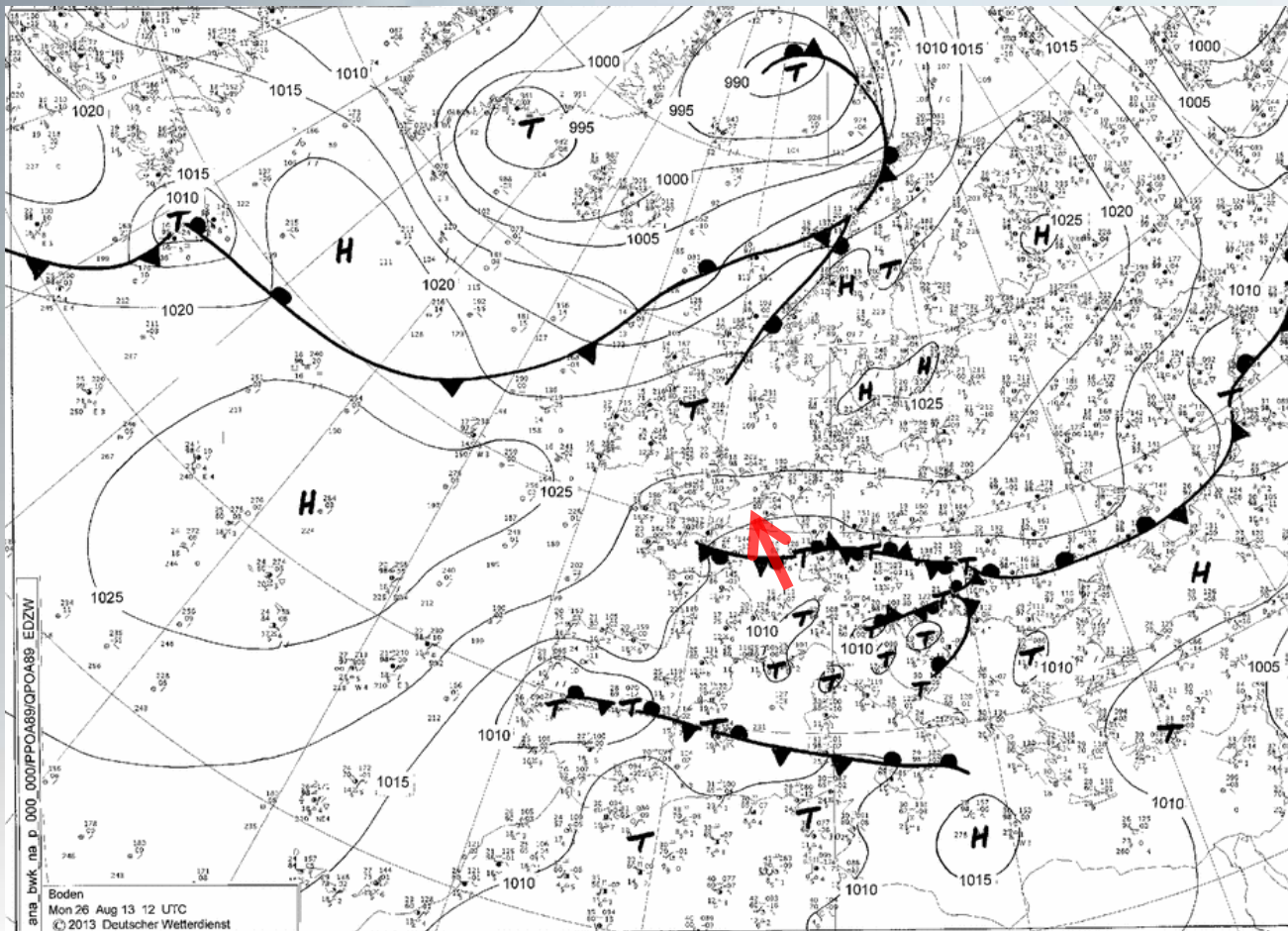
Beispiel 4 : Unfallhergang

- **22.08.2013** *Mehrtägiger Flug von Grefrath nach Tannheim (Tannkosh)*
- **26.08.2013** **Rückflug**
- **08:22*** *erste Positionsmeldung 4700 ft AMSL bei Ulm*
- **08:39** *Positionsmeldung in 3000 ft AMSL bei Schwäbisch Hall*
Langen INFO erteilt Hinweis auf TOPS bei Würzburg in FL75
Wetter sei nördlich von EDDS Richtung Karlsruhe schlecht. Andere
Flugzeuge würden nach Süden wieder umdrehen.
Besatzung bestätigt mit: „Wir werden uns das mal ansehen“.
- *Radar-Track zeigt fortan unterschiedliche Höhen und*
Geschwindigkeiten mit „Schlangenlinien“.
- **09:50** *letztes Radarziel kurz vor Unfallstelle in FL 67*

** alle Zeiten UTC*

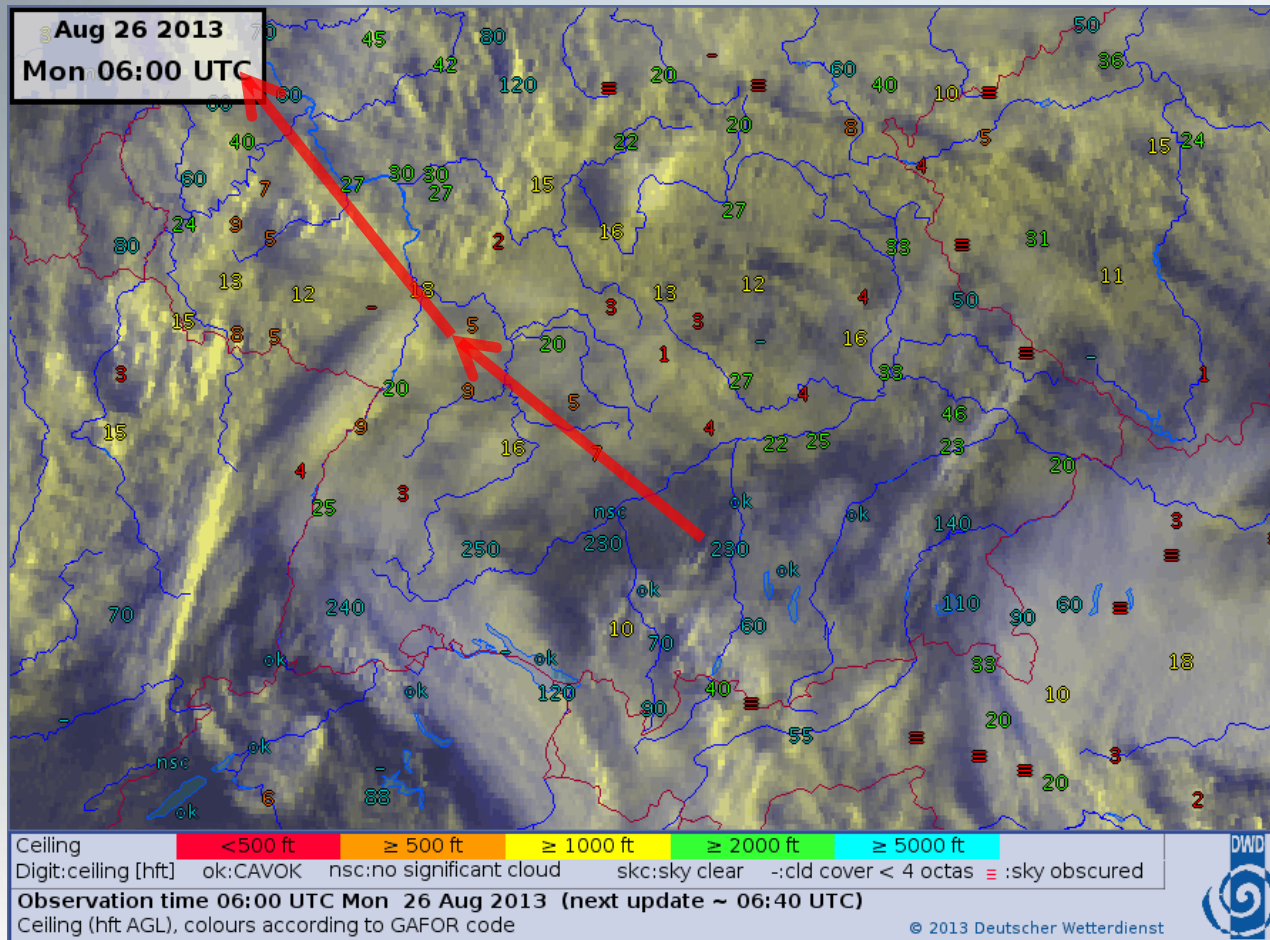
Beispiel 4 : Wetterinformationen (i)

Wetterlage 26.08.2013, 12 UTC



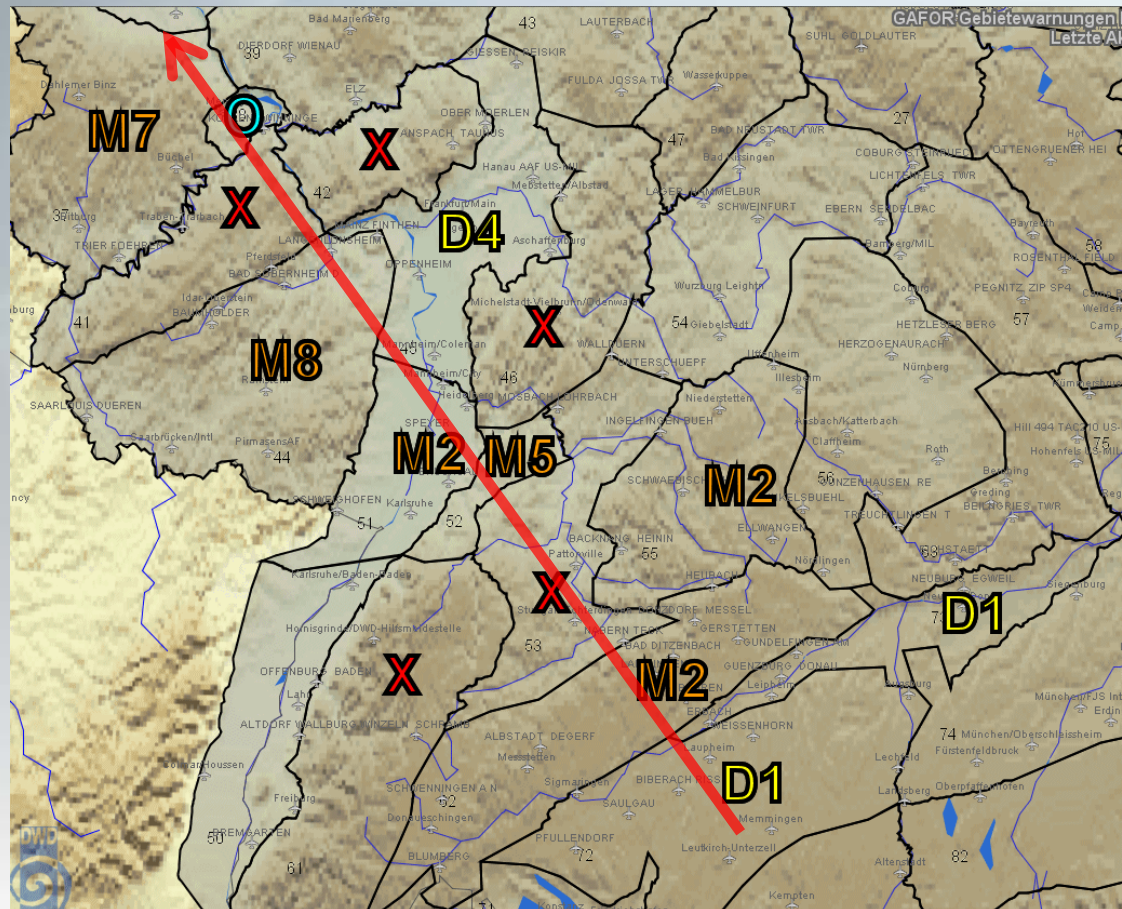
Beispiel 4 : Wetterinformationen (iii)

Ceiling / Satellitenbild 06 UTC (vor Abflug verfügbar)



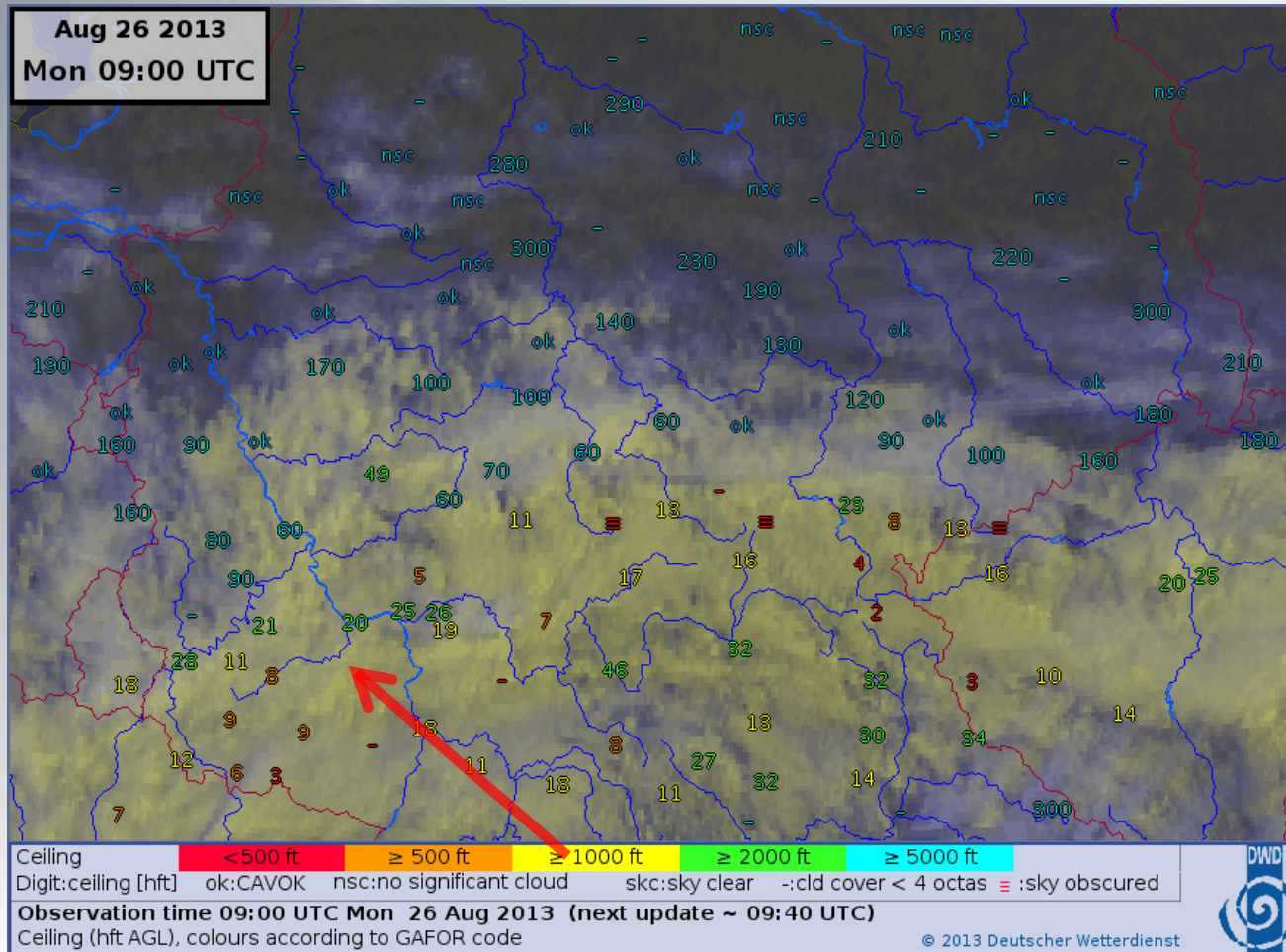
Beispiel 4 : Wetterinformationen (ii)

GAFOR Vorhersage für Zeitraum 08 -10 UTC



Beispiel 4 : Wetterinformationen (iii)

Ceiling / Satellitenbild 09 UTC



Beispiel 4 : Unfallbewertung und Tipps

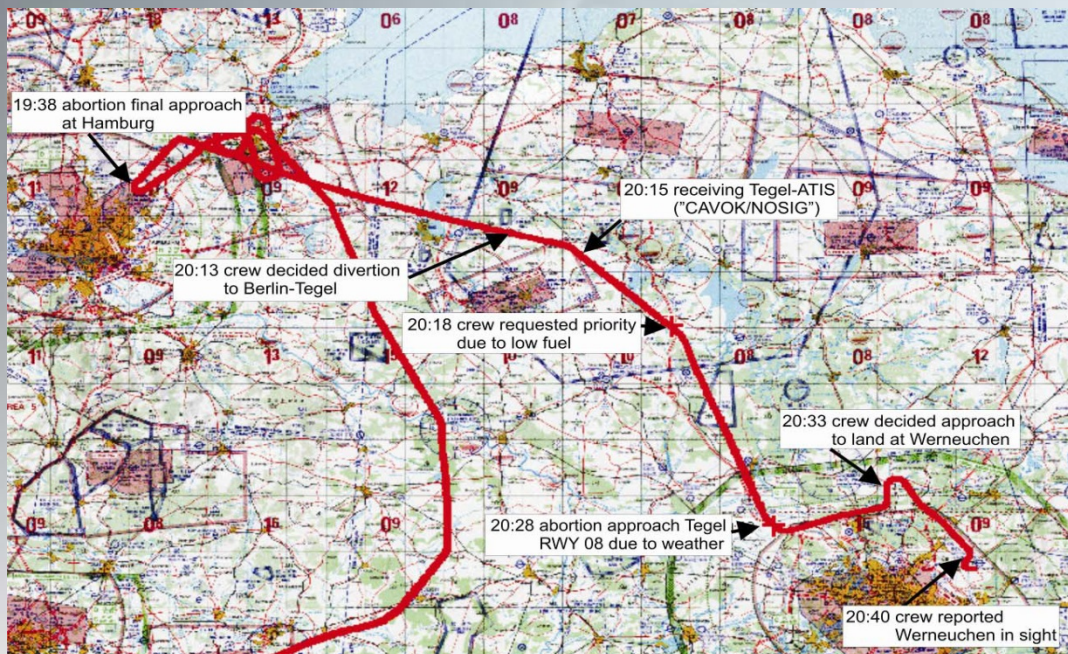
- **Die Wetterlage war für einen Flug unterhalb der Bewölkung im Frontbereich von Anfang an kritisch.**
- **Die Entscheidung den Flug ontop fortzusetzen war angesichts der tiefen Bewölkung grundsätzlich nicht falsch (im Zielgebiet nahezu wolkenlos)**
 - **Alternative: man hätte auch umkehren oder eine Sicherheitslandung in Erwägung ziehen können! In Mannheim.**
- **Das Umfliegen von einzelnen TCU ab Mannheim bereitete offenbar Schwierigkeiten (Schlangenlinien, unterschiedliche Geschwindigkeiten/Höhen)**
- **Flugerfahrung des 75-jährigen Piloten (277 h) war für einen längeren Flug ontop zu gering → Kontrollverlust**
- **Situational Awareness (SA) zu gering → Vertigo (Verlust der räumlichen Wahrnehmung)**

Wetterbedingte Unfälle

Beispiel 5 : Irrflug mit glücklicher Landung und Spritmangel in Werneuchen

Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	DEP	DEST	Link BfU
10.07.2002	Verkehrsflugzeug	Saab 2000	IFR	Basel	Hamburg	AX002-02

Kurzbeschreibung	Das Flugzeug landete nach mehreren Versuchen, einen geeigneten Alternate zu finden, nach einem spektakulären Irrflug und extremen Spritmangel auf dem Flugplatz Werneuchen
Personenschaden	Keiner



Beispiel 5 : Unfallhergang

- Linienflug Basel-Hamburg mit Saab Aircraft AB / Saab 2000
- Sommerliche Starkgewitter-Lage im Zusammenhang mit einer sich nordostwärts verlagernden Kaltfront. Abends **heftige Unwetter** auch im Raum Berlin.
- Am Zielflughafen in Hamburg war eine Landung aufgrund Gewitter und starker Turbulenz nicht möglich. Der 1. Versuch scheiterte mit Abbruch. Holding Lübeck
- Da im Raum Bremen (Ausweichflughafen) und Hannover ebenfalls starke Gewitter auftraten, entschloss sich die Besatzung nach Abhören der ATIS-Aufsprache für einen Anflug auf Berlin-Tegel (EDDT).

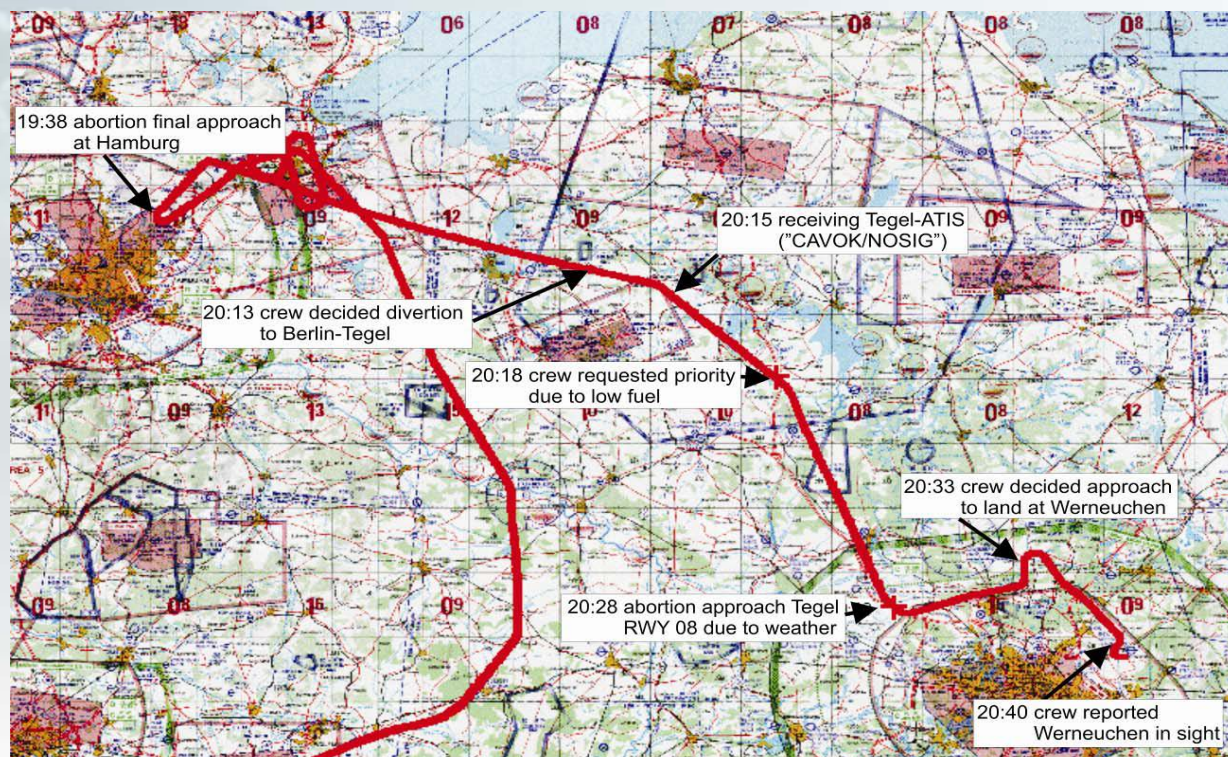
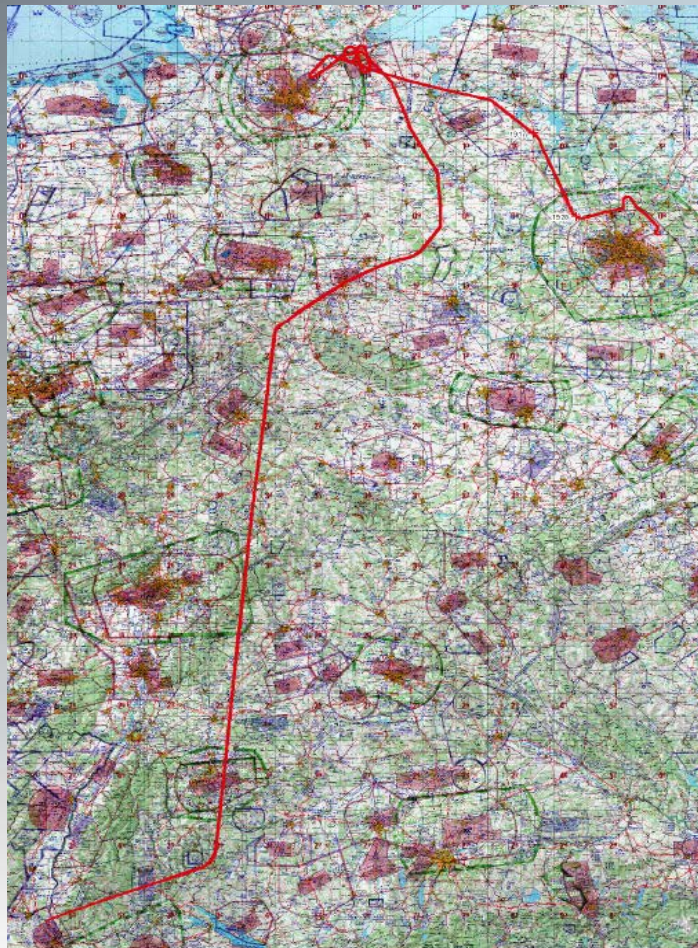


Beispiel 5 : Unfallhergang (Übersicht)

- Die Gewitterfront erfasste gegen 18.30 UTC mit heftigen Unwettern den Raum Berlin. Nordöstlich von Berlin ebenfalls einsetzende heftige Gewitteraktivität.
- Auf Vorschlag der Flugsicherung erfolgte aufgrund der Wetterlage und sich abzeichnender Treibstoffprobleme des LFZ ein Landeanflug auf den SLP Werneuchen.
- Im Ausrollvorgang kollidierte das LFZ mit einem niedrigen, quer über die Betonpiste aufgeschütteten Erdwall. (*Untersuchung des Unfalls durch die BFU wurde erst 2010 abgeschlossen*).

Beispiel 5 : Unfallhergang (Tracks)

- ➔ 10.07.2002 (Werneuchen)
- ➔ Zurückgelegter Flugweg



Beispiel 5 : Unfallhergang (Ursache)



„Deine Spuren im Sand, die ich
gestern noch fand.....“

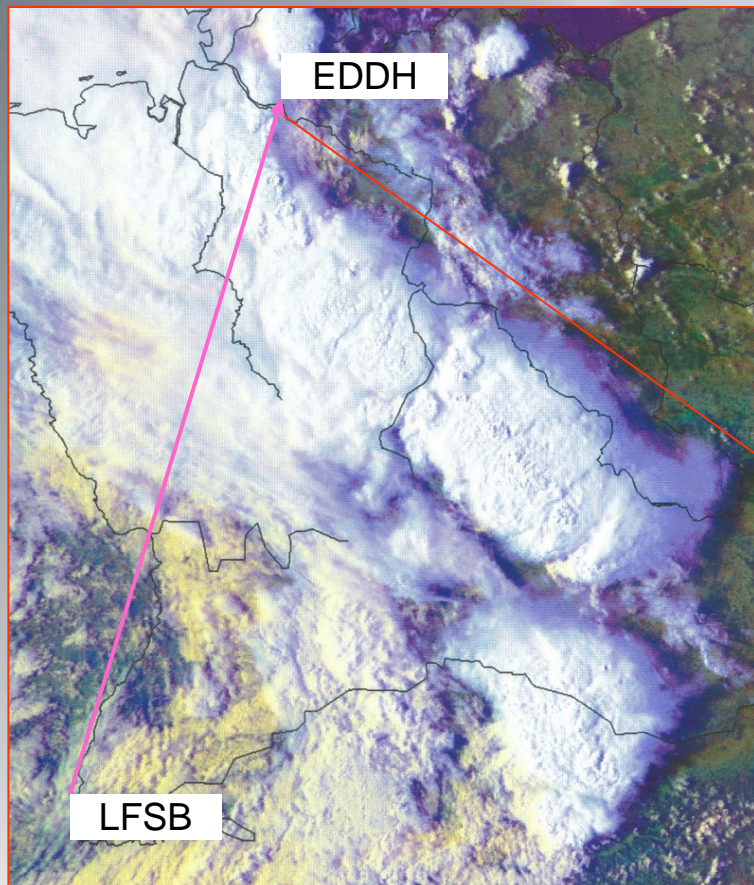


„Rat einholen“ schreibt man in Werneuchen seit Juli 2002 besser mit „d“

Beispiel 5 : Unfallhergang (Details)

- Mitnahme von 600 kg zusätzlichem Kerosin aufgrund Gewitter in TAF und SWC
- Abbruch der Zielfluges in Hamburg aufgrund starker Turbulenzen in Gewitter
Verzicht auf Anflug Bremen als 1. Alternate (auch TS gemeldet)
- 19:41 : Einflug in Lübeck-Holding
- 19:52 : Verlassen Lübeck-Holding Richtung 120 Grad in 5000 ft
Verzicht auf Anflug Hannover (2. Alternate) wegen Gewitter
- 20:13 : Entscheidung für Anflug auf Berlin Tegel getroffen
- 20:18 Low Fuel Warning, Bitte um priority handling an Tower Berlin
- 20:28 Abbruch des Zielfluges auf Tegel wegen starker Gewitter; DFS wertet den
Flug als emergency und weist Eberswalde-Finow als neuen Zielflughafen zu
- 20:33 Nach Erkennen von Gewittern auch in diesem Bereich wird umdisponiert auf
Werneuchen
- 20:42 : Aufsetzen auf dem „verbotenen“ Teil der Landebahn 08
- 20:42 : Kollision mit Erdwall, alle Fahrwerksbeine brechen ab, wirtschaftlicher
Totalschaden

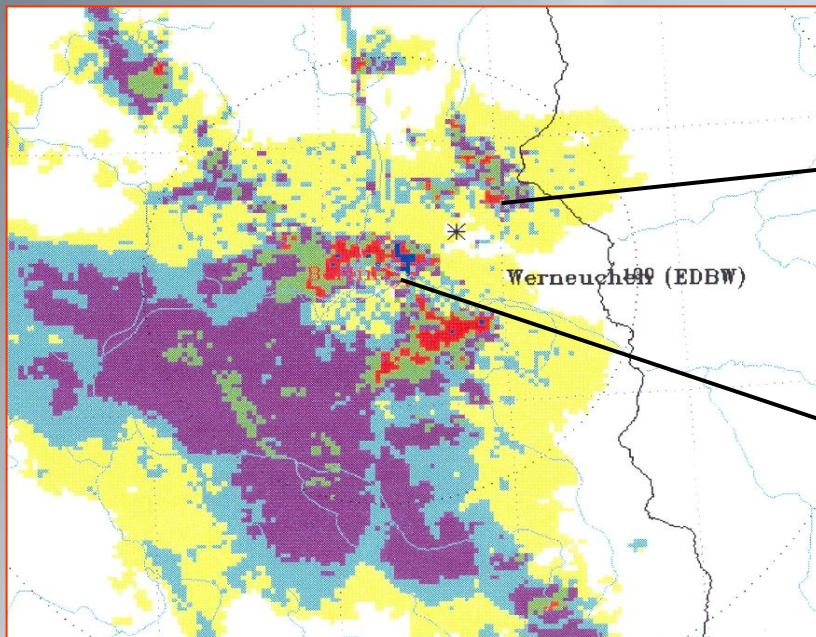
Beispiel 5 : Wetterinformationen (i)



NOAA-Satellitenbild von 16.11 UTC
(Startzeitpunkt)

Während in Hamburg die Gewitteraktivität einsetzt, treten östlich der Elbe bei Lufttemperaturen über 30 °C noch verbreitet CAVOK-Bedingungen auf.

Beispiel 5 : Wetterinformationen (i)



Gewitterzellen in der Umgebung von Werneuchen

In Berlin-Tegel (EDDT) werden gegen 18.36 UTC bei +TSRA **Windspitzen von 64 Knoten (Bft 12)** registriert !

Radarbild von 18.45 UTC

Flieger-Weisheit:
Lande niemals **VOR** einem aufziehenden Gewitter!

Beispiel 5 : Unfallbewertung und Tipps

- **Die Wetterlage eindeutig, daher hat die Crew auch 570 kg Kerosin als „Extra Fuel“ getankt.**
- **Die Entscheidung in der Warteschleife Lübeck müssen hinterfragt werden. Folgende Alternativen standen zur Verfügung:**
 - Erneuter Anflug auf Hamburg
 - Anflug eines der Standardausweichflughäfen (EDDW und EDDV)
 - Abfrage des FMS (Flight Management System) nach weiteren, geeigneten Ausweichflughäfen (NAV-Display)
 - Kontaktaufnahme mit OCC der DFS (Operation Control Center) und Bitte um Unterstützung
 - Anfrage beim Fluglotsen nach geeigneten Alternativen
- **Die Besatzung entschied sich gegen einen von der Flugsicherung angebotenen Anflug auf die Piste 33 in Hamburg und gegen Bremen, wählte stattdessen Hannover.**
- **Angesichts des Frontverlaufs war das keine gute Entscheidung!**

Beispiel 6 : Ballonunfall („Massaker“) infolge „trockener“ Konvergenzlinie

Datum	Luftfahrzeug	Hersteller/Muster	Flugart	Start	Link BfU
26.08.201	3 Heißluftballons	Schröder	Ballon	Güntersen / Nordhessen	3X135-11

Kurzbeschreibung	Infolge Passage einer "trockenen" Konvergenzlinie drehte der Wind bodennah plötzlich auf West und nahm deutlich zu. Dabei kam es zu unkontrollierten Schleiflandungen mit Hindernisberührung.
Personenschaden	8 Personen schwer verletzt, 9 Personen leicht verletzt
Sachschaden	Luftfahrzeuge schwer beschädigt



Beispiel 6 : Unfallhergang (i)

- **14:00 UTC Geschäftsführer informiert Passagiere, dass die Ballonfahrt mit 30 % Wahrscheinlichkeit durchgeführt werden kann. Es gäbe eine Startplatzentscheidung**
- **16:00 UTC Letztes Briefing und Start, Drift in nördliche Richtung**
- **16:30 Pilot aus Ballon 1 erkennt die geänderte Windrichtung in Bodennähe anhand von Windrädern, die sich auch schneller drehen.**
- **Es wird eine baldmögliche Landung abgesprochen**

Beispiel 6 : Unfallhergang (ii)

- **Die 3 Landungen werden zum „Massaker“**
- **Alle 3 Ballone haben große Probleme (Durchsacken, Hindernisberührung , Schleiffahrt)**
- **Es gibt neben großem Sachschaden viele (Schwer-)Verletzte**



AERO 2019 Friedrichshafen

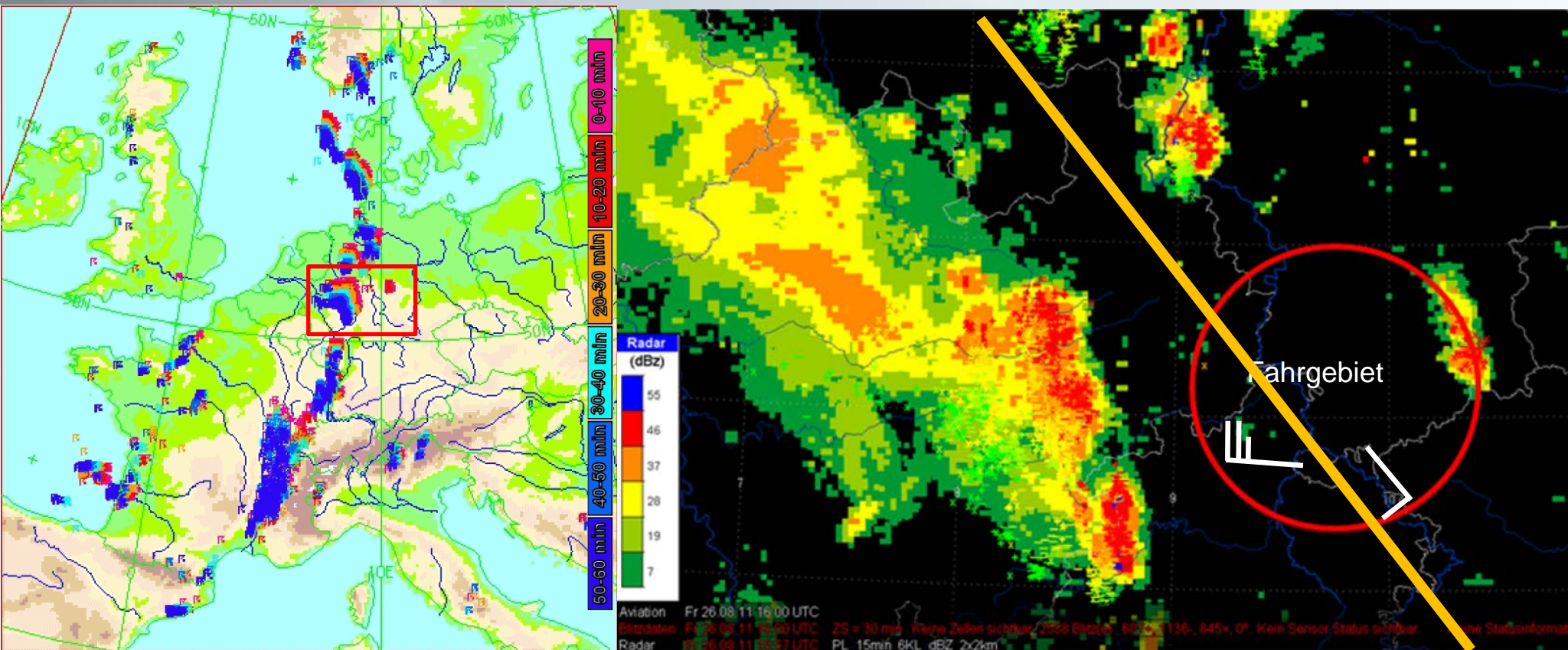


Wetterbedingte Unfälle

April 2019

Beispiel 6: Wetterinformationen (i)

Blitzdaten 16 UTC



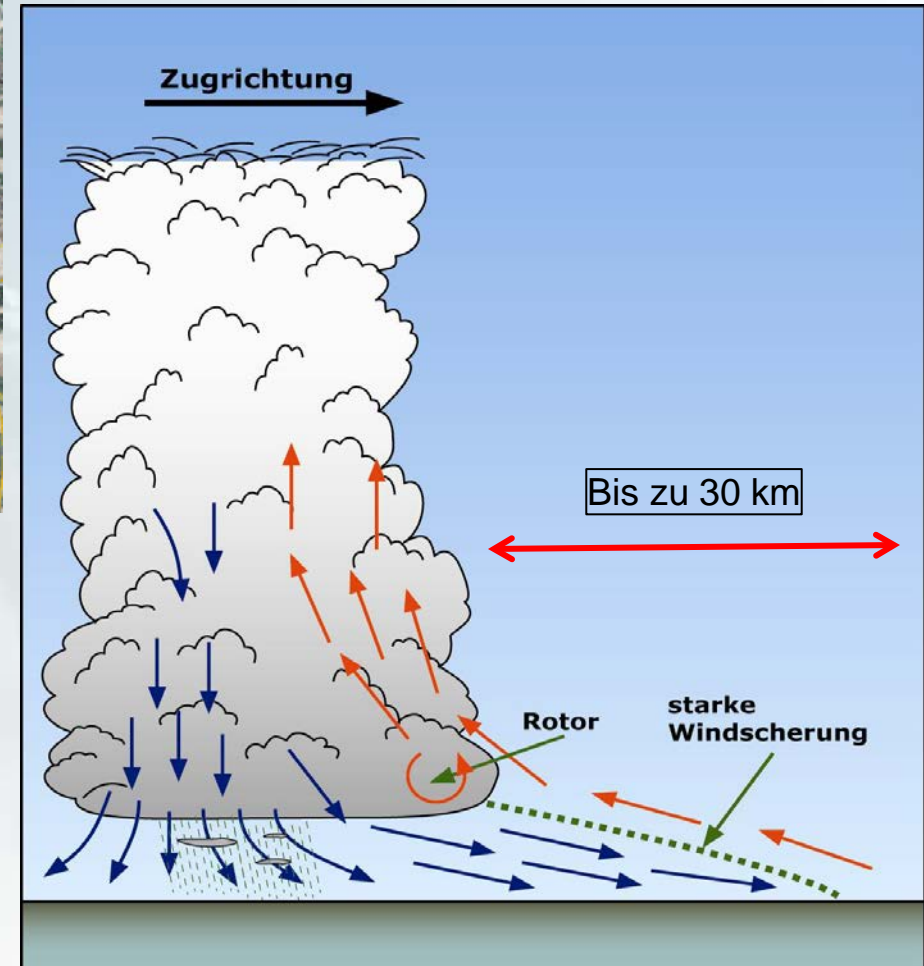
Beispiel 6 : Unfallbewertung und Tipps

- **Die Passage der kräftigen Kaltfront ist in allen Medien bereits am Vortag angekündigt gewesen.**
- **Nach Einschätzung am Morgen erwarteten die Piloten die Kaltfront zwischen 18 und 19 UTC**
- **13:46 individuelle Flugwetterberatung Leipzig: Frontdurchgang 17-18 UTC mit Hinweis auf Konvergenzlinie vor der Front.**
- **15:30 Anruf LBZ Leipzig, ohne Erfolg, da besetzt.**
- **Es gab amtliche Gewitterwarnungen für den Bereich, selbst der Ballonticker beinhaltete die vorlaufende Konvergenzlinie.**
- **Dafür hat man das Platzwetter in Kassel abgefragt (liegt im Südosten)+**
- **Fazit: alle Warnsignale, insbesondere die einer nicht sichtbaren vorlaufenden Konvergenzlinie, wurden ignoriert.**
- **Unzureichende Fahrtvorbereitung hinsichtlich zeitnaher Wetterberatung**
- **Unzureichende Interpretation der Wetterdaten**

Beispiel 6 : Tipps im Umgang mit Gewittern



- Track eines Heißluftballons am selben Tag 26.08.2011 bei Würzburg
- Die trockene Konvergenzlinie bewirkte eine Windscherung von 150 Grad
- Vorsicht im Landanflug vor Gewittern vor vertikalen Windscherungen



Zusammenfassung

- Insbesondere bei Störungen und Unfällen im Bereich der Allgemeinen Luftfahrt stellen die herrschenden Flugwetterbedingungen
- oft einen erheblichen,
→ **wiederholt aber auch den entscheidenden und unfallverursachenden Faktor dar.**
- mehr als die Hälfte der Störungen und Unfälle auf Einflug in Nebel und tiefe Bewölkung zurückzuführen war.



Störungen und Unfälle im Luftverkehr : Themen

- 1. Teil **Allgemeines**
- 2. Teil **Statistik wetterbedingter Unfälle**
- 3. Teil **Flugunfälle, Beispiele**
- 4. Teil **Struktur von Flugunfällen oder die
„Verkettung von ungünstigen Faktoren“
von Fritz Kühne (BfU)**

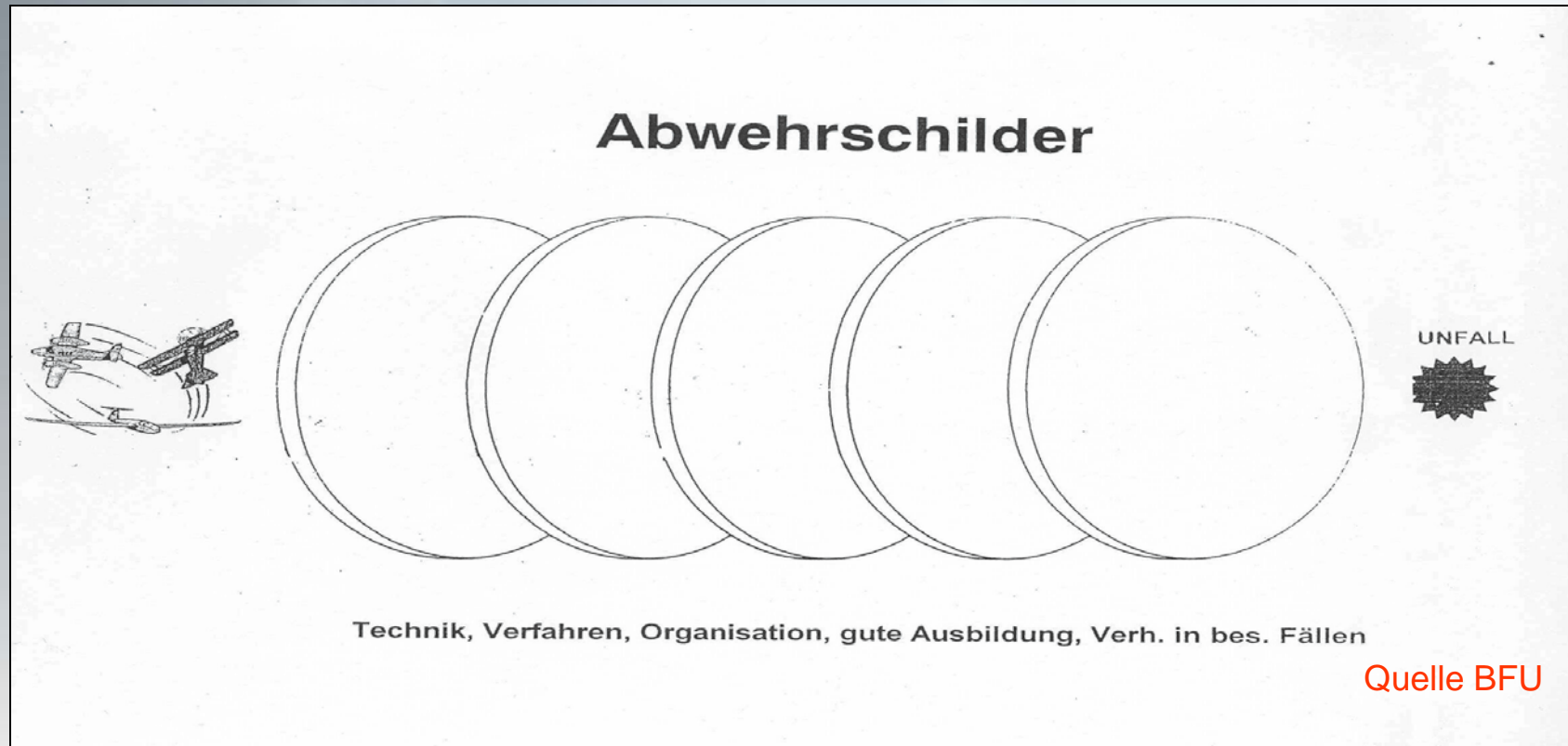
Struktur eines Flugunfalls oder die „Verkettung von ungünstigen Faktoren“



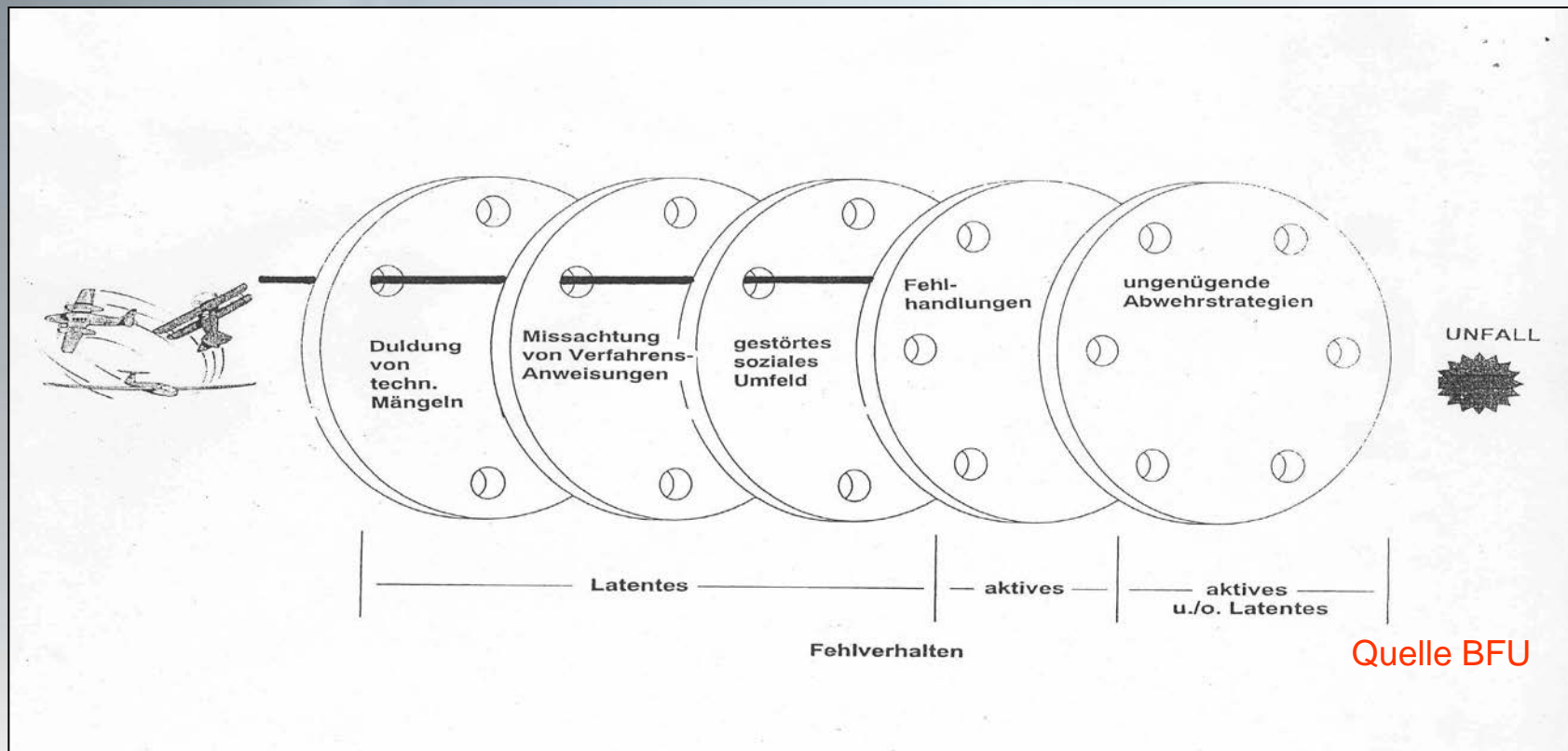
„.....aufgepasst, jetzt mach` ich das Fenster auf und die Kiste stürzt todsicher ab!“

.....und manchmal ist es wirklich so!!

Struktur eines Flugunfalls oder die „Verkettung von ungünstigen Faktoren“



Struktur eines Flugunfalls oder die „Verkettung von ungünstigen Faktoren“



Wetterbedingte Unfälle

Struktur eines Flugunfalls oder die „Verkettung von ungünstigen Faktoren“

