

# **Analyse der Midair- Collision bei Überlingen (WBA)**

# Übersicht

- 1. Rahmenbedingungen der Analyse**
- 2. Grundursachen**
- 3. Gegenmaßnahmen**

# 1. Rahmenbedingungen

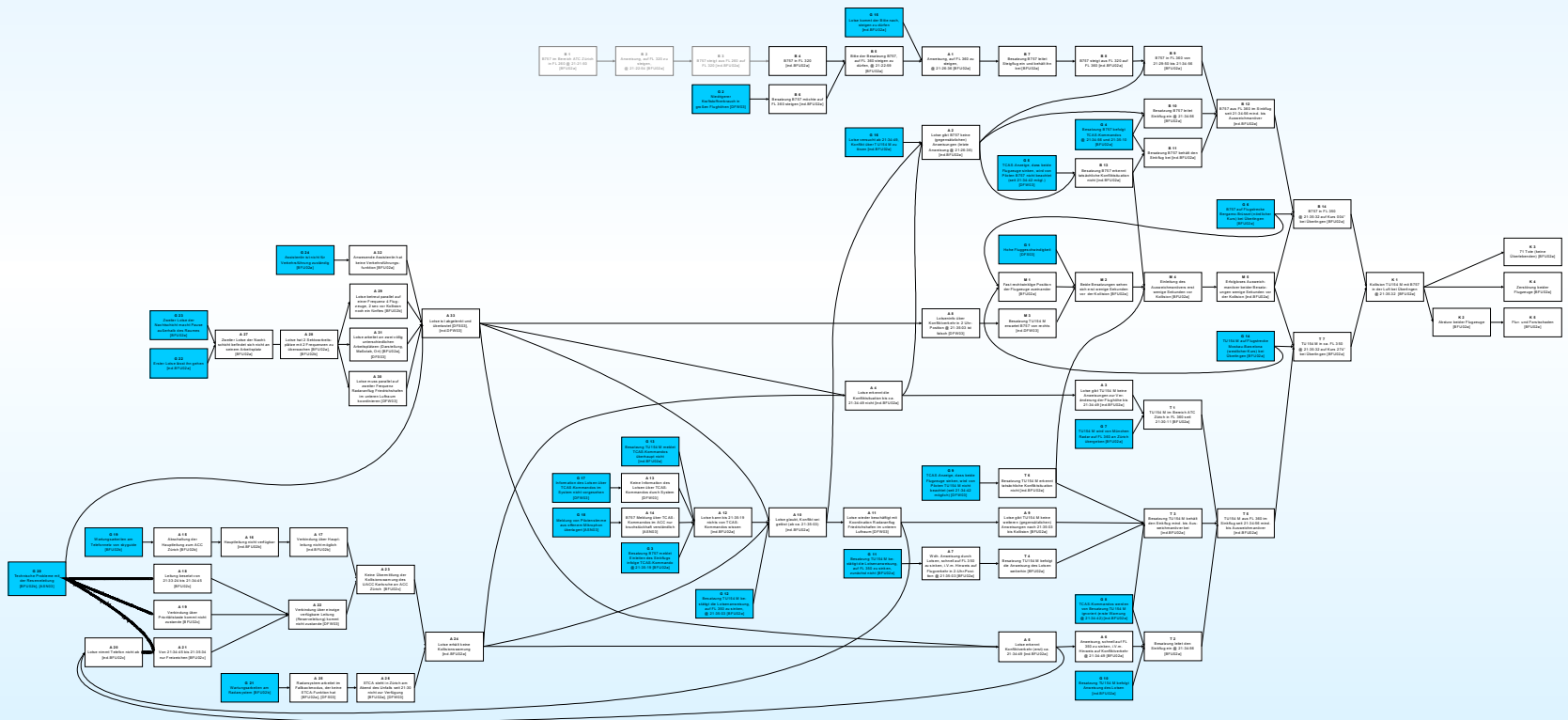
- **Durchführung der Analyse im Rahmen einer Diplomarbeit**
- **zugrunde liegende Informationsquellen:**
  - Vorläufiger Untersuchungsbericht der BFU
  - ZDF-Dokumentation „Tod über den Wolken“
  - Pressemitteilungen der BFU
  - Aufzeichnung des Sprechverkehrs im Area Control Center (ACC) Zürich

# 1. Rahmenbedingungen

- **Unfallsituation**
  - B757 und TU154 M auf sich kreuzendem Kurs in gleicher Höhe bei Überlingen
  - Konflikt wird von allen Beteiligten erst spät bemerkt
  - Ausweichmanöver schlägt fehl
  - Zusammenstoß der Flugzeuge in der Luft
- **Zu untersuchendes Top-Ereignis**
  - 71 Tote
  - Zwei zerstörte Flugzeuge
  - Flur- und Forstschaden

# 2. Grundursachen

## Übersicht Gesamtgraph

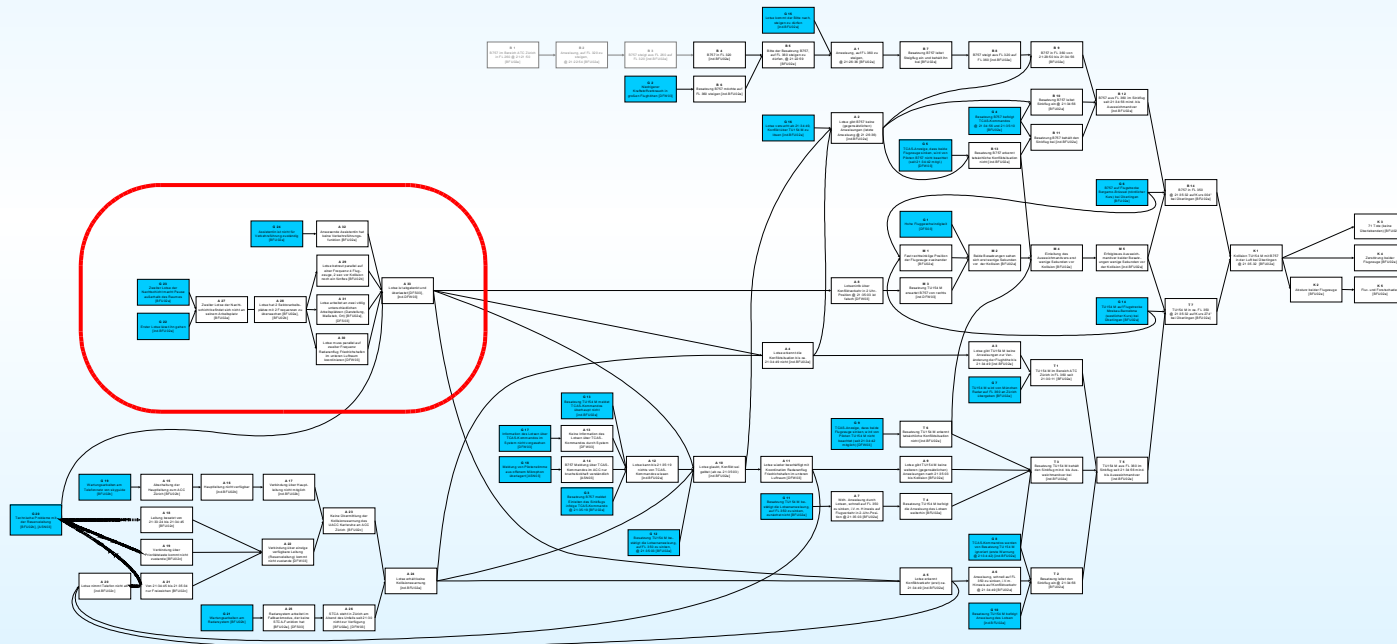


## 2. Grundursachen

- **Insgesamt 25 Grundursachen**
- **Sie lassen sich folgenden Bereichen zuordnen:**
  1. Lotse und Personalbesetzung im ACC Zürich
  2. Technik/Wartung
  3. Verhalten der Besatzungen und Funktionsweise des Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS)
  4. Sonstige Aspekte

# 2. Grundursachen

## 2.1 Bereich „Lotse und Personalbesetzung im ACC Zürich“



## **2. Grundursachen**

### **Personelle Situation im ACC**

- Ein Lotse überwacht 2 Sektorarbeitsplätze
- Mit zwei völlig unterschiedlichen Aufgabenstellungen

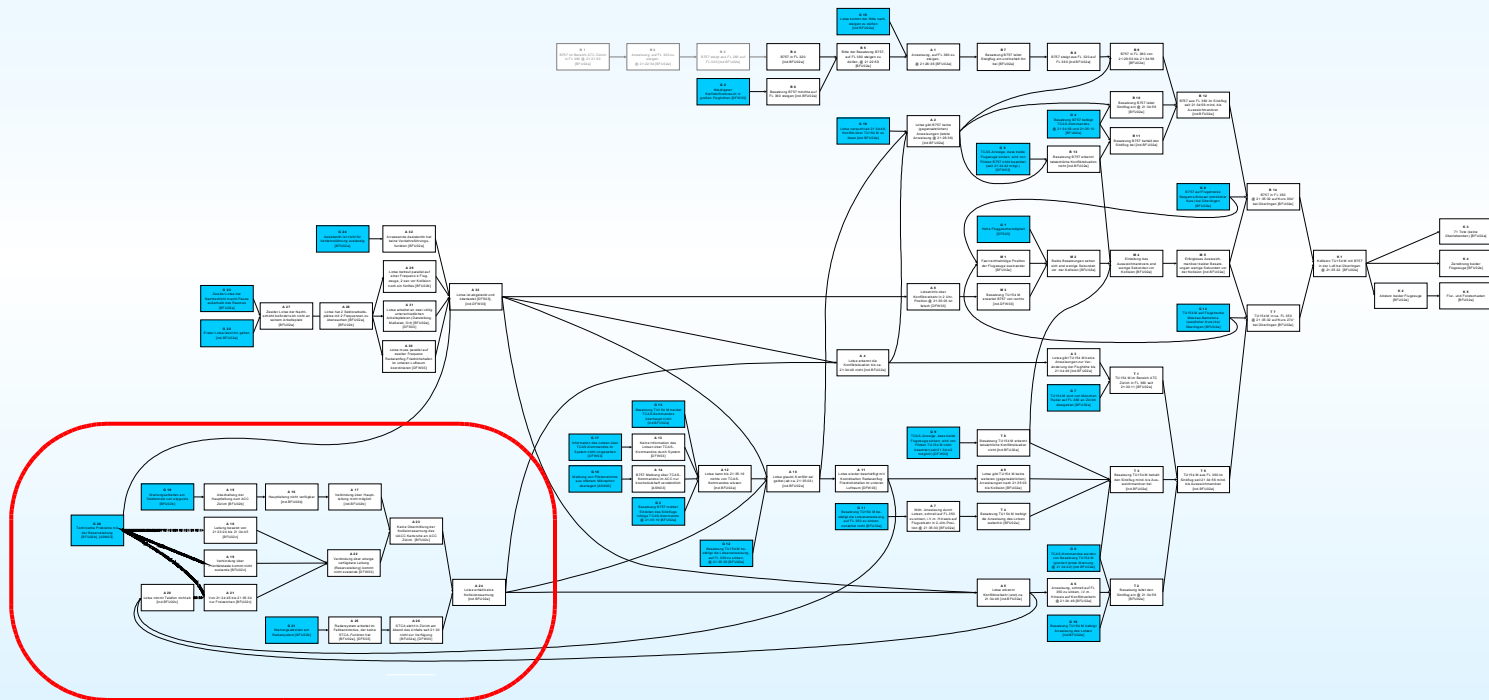
### **Grundursachen**

- Lotse lässt zweiten Lotsen in die Pause gehen
  - Zweiter Lotse macht Pause außerhalb des Raumes
- Eigentlich ein Managementfehler



# 2. Grundursachen

## 2.2 Bereich „Technik/Wartung“



## 2. Grundursachen

### Technische Situation im ACC

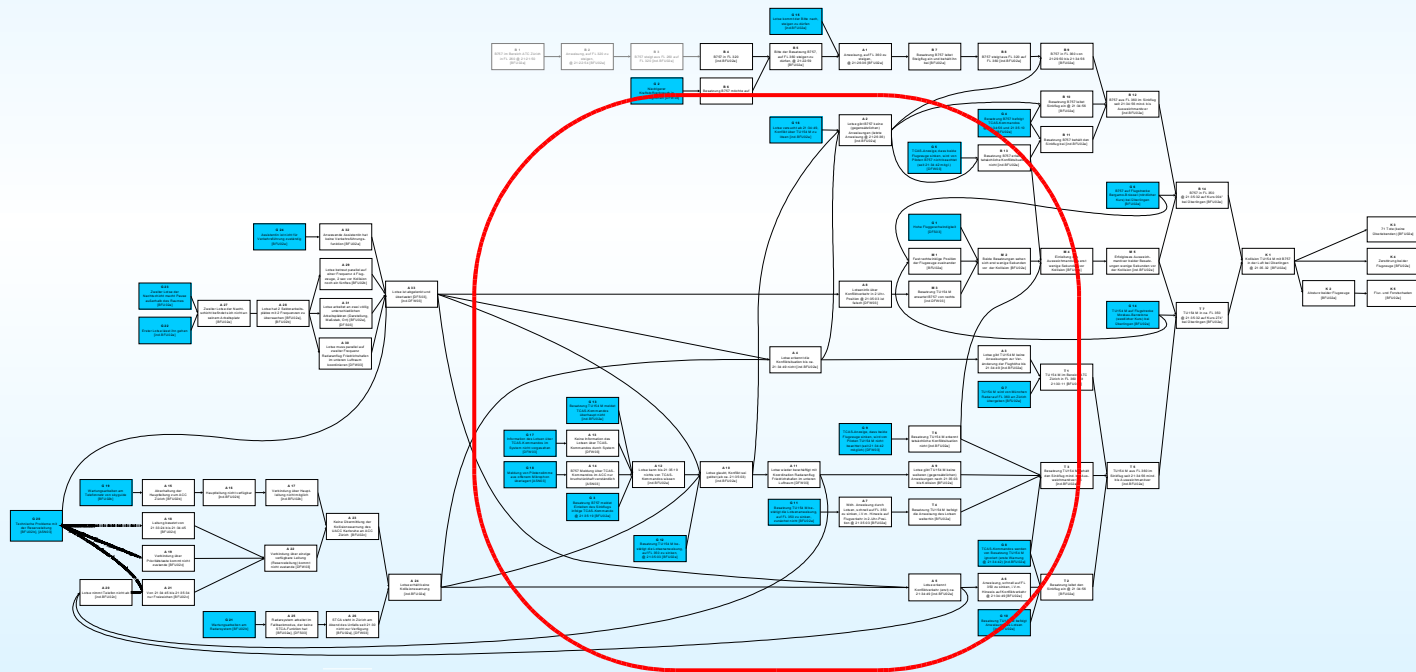
- Radar arbeitet im Fallbacksystem ohne Short Term Conflict Alert (STCA)
- Es steht nur eine Telefonleitung zur Verfügung

### Grundursachen

- Wartungsarbeiten am Radarsystem des ACC Zürich
  - und **gleichzeitig** Wartungsarbeiten am Telefonnetz
  - **zudem** technische Probleme mit der einzigen zur Verfügung stehenden Reserveleitung (Telefon)
- Managementfehler

# 2. Grundursachen

## 2.3 Bereich „Verhalten der Besatzungen und TCAS-Funktionalität“



## 2. Grundursachen

### Situation bezüglich TCAS

- Beide Flugzeuge erhalten TCAS-Kommandos
- Lotse erfährt nichts von TCAS-Kommandos
- Besatzung TU154 M meldet widersprüchliche Anweisungen nicht
- Besatzung B757 erfährt nichts von Sinkfluganweisung an TU154 M

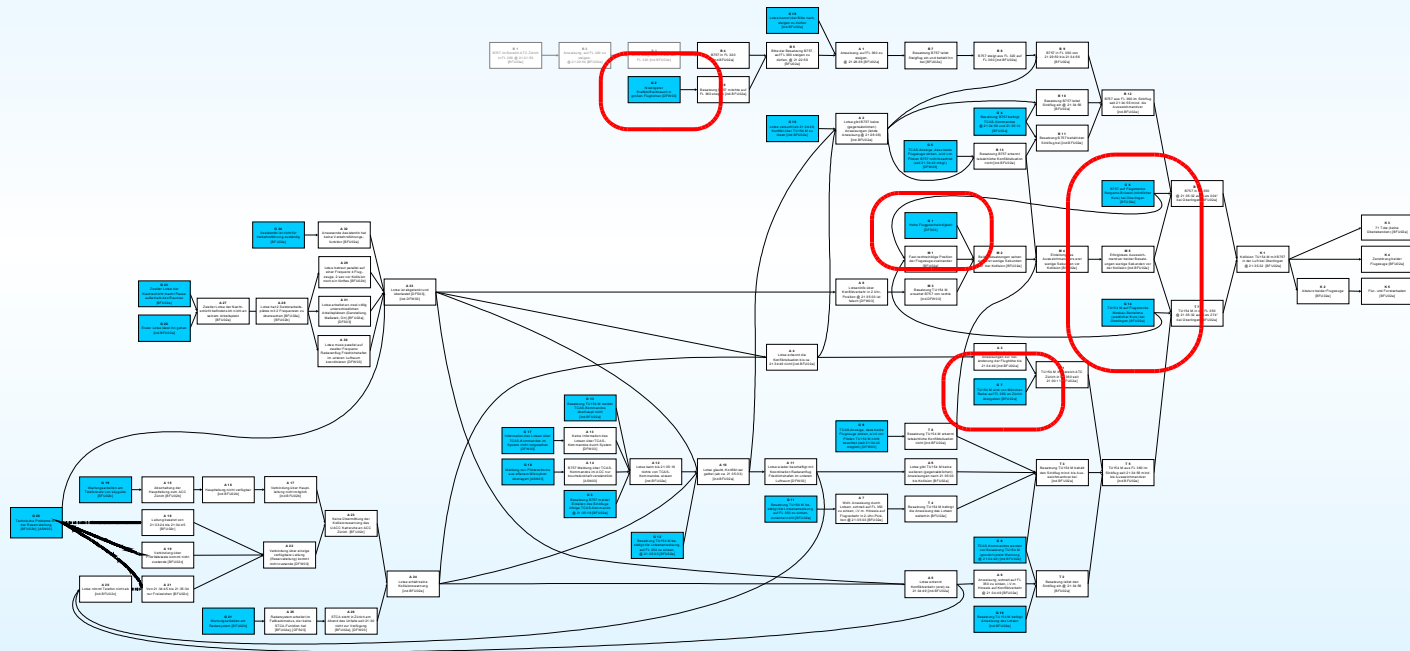
# 2. Grundursachen

## Grundursachen

- Besatzung B757 *befolgt* TCAS-Kommandos
- Besatzung TU154 M *ignoriert* TCAS-Kommandos und befolgt gegensätzliches Lotsenkommando
- Beide Besatzungen melden TCAS-Alarm spät bzw. gar nicht
- Meldung des TCAS-Alarms durch B757 wird im ACC durch andere Meldung aus offenem Mikrofon überlagert
- Keine automatische Information des Lotsen über TCAS-Alarm im System vorgesehen
- Lotse versucht, den Konflikt über Sinkfluganweisung an TU154 M zu lösen (B757 erfährt nichts davon)

# 2. Grundursachen

## 2.4 Sonstige Grundursachen



## 2. Grundursachen

### Grundursachen

- Beide Flugzeuge auf sich kreuzendem Kurs (B757 nördlicher Kurs; TU154 M westlicher Kurs)
- Niedrigerer Kraftstoffverbrauch in großen Höhen

# 3. Gegenmaßnahmen

- **Bereits umgesetzte Maßnahmen**

- Keine Einzelbesetzung der Sektorenarbeitsplätze mehr zulässig
- Reduzierung der Flugsicherungskapazitäten um 20%

beides erst auf staatliche Anordnung hin

- Verpflichtung der Flugzeugführer durch International Civil Aviation Organisation (ICAO), in jedem Fall TCAS Folge zu leisten



# 3. Gegenmaßnahmen

- **Zukünftige Maßnahmen**
  - Keine gleichzeitige Wartung mehrerer sicherheitsrelevanter Systeme
  - STCA im Radar-Fallbacksystem nachrüsten
  - Standardisierte Übergabeverfahren zwischen Kontrollsektoren
  - Sicherstellung, dass Lotse von TCAS-Kommandos erfährt (technische Lösung oder Verpflichtung der Flugzeugführer)

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**