

**Cap. Jürgen Raps**

**Air Traffic Management im Jahr 2015 -**

**Was erwartet der Kunde?**

---

Cap. Jürgen Raps

Chef-Pilot der Deutschen Lufthansa AG

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

zunächst möchte ich mich für die Einladung und die Gelegenheit, hier und heute als Gastredner auftreten zu dürfen, bedanken.

Viele Themenstellungen im Luftverkehr, speziell in der BRD, beschäftigen sich dieser Tage mit dem Ausbau des Frankfurter Flughafens und seiner Bedeutung für die Region. Auch der Technologieforschung bzw. der Weiterentwicklung bestehender Technologien im Flugzeugbau - man denke nur an den Airbus A3xx - wird ein breiter Raum gewidmet.

Was aus meiner Sicht dabei etwas in der Hintergrund gerät, sind notwendige, neue, bahnbrechende Entwicklungen im Bereich der Flugsicherung, die uns ermöglichen sollten, die Verdoppelung des Luftverkehrs in den nächsten 10 - 15 Jahren in unserem Luftraum zu managen und nicht nur zu verwalten. Gleichzeitig müssen die durch ungenügende Luft-raumnutzung entstehenden Verspätungsursachen reduziert werden. Wir sind dies unseren Passagieren schuldig. Das technologisch fortschrittlichste Flugzeug, der bequemste Sitz, das leiseste Ambiente, der beste Service nutzen wenig, wenn es uns nicht gelingt, pünktlich zu operieren.

Deswegen habe ich meine Rede unter die Überschrift gestellt:

Air Traffic Management im Jahre 2015 - was erwartet der Kunde?

## **1 Einführung**

Bevor man in die Zukunft schaut, ist es manchmal ratsam, zuerst zurück-zublicken. Deshalb möchte ich meine Rede mit einem Zitat aus vergangenen Tagen beginnen:

„Wir sind an der Schwelle einer neuen Dimension für die zivile Luftfahrt in Europa angekommen. Die Unzulänglichkeiten des Systems sind augenscheinlich geworden. Auf lokale oder nationale Lösungen von einzelnen Parteien innerhalb des Luftfahrtsystems zu vertrauen, wird uns nicht weiterbringen.“

Wenn wir nicht zusehen wollen, wie die Luftfahrt quasi abgewürgt wird, müssen wir das Problem in zwei Gebiete aufteilen: technisch und politisch.“

Ich habe diese Sätze von einem Vortrag vom ehemaligen Vorstandsmitglied der DLH, Cpt. Martin Gaebel, übernommen, den er anlässlich des 25. Geburtstags von Eurocontrol gehalten hat.

Was hat sich im Laufe der letzten 10 Jahre wirklich verändert, und wo stehen wir heute in bezug auf die Strategien und Programme, die vor 10 Jahren entwickelt wurden? Was haben wir daraus gelernt?

Um mal die positive Seite zu betrachten, so denke ich, daß jeder in diesem Raum sich sehr wohl bewußt ist, daß während des letzten Jahrzehntes die ATM-Systeme mit einem beachtlichen Anstieg an Flugzeugbewegungen fertig wurden, ohne die Luftfahrt „abzuwürgen“, um bei der oben genannten Redewendung zu bleiben.

Außerdem erkennen wir durchaus an, daß viele Flugsicherungsorganisationen bzw. Air Navigation Service Dienstleister den Wandel von einer eher „autoritären“ Kultur zu einer kundenorientierten Organisation entscheidend geschafft haben.

Nichtsdestotrotz: die Tatsache, daß im Sommer 1999 aufgrund von Air Traffic Flow Management-Beschränkungen mehr als 34% der IFR-Flüge in Europa durchschnittlich 20 Minuten verspätet waren, gibt uns keinen Anlaß, sich beruhigt zurückzulehnen. Für unseren kontinentalen Flugbetrieb peilen wir eine Pünktlichkeit von 92% an. Daß wir zur Zeit dieses Ziel nicht erreichen können, liegt hauptsächlich an von der Flugsicherung vorgegebenen sogenannten „Start-up Delays“.

## 2 Allgemeine Erwartungen

Lange Entwicklungsphasen für neue ATM-Konzepte werden damit begründet, daß das gemeinsame, hochrangige Ziel der Sicherheit die Einführung von Änderungen erst nach gründlicher Erprobung zuläßt. Angesichts der stets wachsenden Nachfrage in der Luftfahrtbranche reicht es

aber nicht, bestehende Sicherheitsstandards zu behalten; sie müssen weiter erhöht werden. Zu den proaktiven Maßnahmen der Lufthansa gehört die Ausstattung aller Flugzeuge mit TCAS II, und vor einiger Zeit beschloß unser Vorstand, unter erheblichem finanziellem Aufwand sämtliche Maschinen der Lufthansa mit Enhanced Ground Proximity Warning Systems, einem Boden-Warngerät im Cockpit, auszustatten. Die Geländedaten der ganzen Welt werden in einer sogenannten Terrain Database gespeichert und kontinuierlich mit der Flugzeugposition verglichen. Bei zu starker Annäherung an den Boden erzeugt das Gerät eine optische und akustische Warnung.

Auf globaler Ebene benötigen wir Gemeinsamkeiten in unseren Systemen und Verfahren und dabei Einigkeit unter einer großen Anzahl von Dienstleistern, Flugzeugbetreibern und, last not least, Herstellern, die neue Technologien zu bezahlbaren Preisen entwickeln. Bei der jetzigen Struktur der ICAO treffen Staaten oder Regierungen die Entscheidungen über Änderungen im Flugsicherungsbereich bzw. ATM. Damit neue Systeme rechtzeitig implementiert werden, müssen wir aber den komplexen Entscheidungsprozeß erheblich beschleunigen.

Eine Verbesserung des Managements des Luftraumes bildet ein entscheidendes Element einer europäischen Strategie im Hinblick auf Sicherheit und Expansionsmöglichkeiten. Seit vielen Jahren möchten Fluggesellschaften ihre Streckenstrukturen nach operationellen Kriterien entwickeln anstatt nach beschränkten nationalen Grenzen. Diese Forderung müssen wir stets wiederholen, denn ein kurzer Blick auf die Luftfahrtkarten zeigt allzu deutlich, daß mit Ausnahme einiger bilateraler Abkommen in dieser Sache bisher wenig erreicht wurde. Es wäre ein ermutigender Schritt, wenn wir diese Frage in Europa lösen würden und somit ein Vorbild für andere Regionen darstellen könnten.

Der permanente Zwang zur Kostenkontrolle stellt gleichzeitig eine große Herausforderung für die Fluggesellschaften dar. Der kontinuierliche Ertragsverfall führt zur Notwendigkeit einer Reduzierung der Produktionskosten. Ein Vergleich mit anderen Industrien verdeutlicht den drastischen Ertragsverfall. 1955 zahlte man für einen mittelgroßen Mercedes etwa DEM 9.500. Heute kostet ein ähnliches Auto circa DEM 50.000.

1955 zahlte man DEM 2.500 für einen Hin- und Rückflugflugschein zwischen Frankfurt und New York; heute sind Tarife unter DEM 1.000 regelmäßig zu finden. Wir erwarten, daß sich dieser Trend fortsetzen wird. Um weiterhin Gewinne zu erzielen, müssen wir die Kosten kontinuierlich überwachen und senken. Während wir im Laufe der letzten Jahre unsere internen Kosten senken konnten, stiegen bei unserem Betriebsaufwand der Anteil an Gebühren für Flugsicherung und Flughafenutzung ständig an.

Da Flugsicherungs-Dienstleister nicht in einem Wettbewerbsumfeld operieren, müssen wir zur Förderung einer Kostensenkung andere Mechanismen finden. Ich bin davon überzeugt, daß ein großes Potential zur Reduzierung der Flugsicherungskosten besteht. Gemeinsame Spezifikationen und der gemeinsame Einkauf stellen lediglich zwei Beispiele dar. Bis vor einigen Jahren gab Lufthansa ihre eigenen maßgeschneiderten Spezifikationen im Cockpit vor, die aufgrund der Abweichungen von den Herstellerstandards eine erhebliche finanzielle Investition mit sich brachten. Heute kaufen wir keine „maßgeschneiderten“ Cockpits mehr. Dadurch werden erhebliche Kostenersparnisse realisiert, ohne daß die Sicherheit und die Qualität unseres Flugbetriebes leiden. Betrachtet man die neuen „Area Control Centres“ in Europa, die alle die gleiche Funktion erfüllen, so müssen wir uns fragen, ob die individuellen Spezifikationen für Betriebssysteme, Arbeitsstationen für Fluglotsen, Displays usw. in jedem Centre tatsächlich notwendig sind. In bezug auf den Einkauf werden bei Lufthansa durch den gemeinsamen Einkauf mit STAR Alliance-Partnern bedeutende Ersparnisse realisiert. Warum ist eine ähnliche Entwicklung nicht möglich bei der Flugsicherung?

Bereits vor zehn Jahren begannen wir, unsere Flugzeuge mit Datalink auszustatten, u.a. aufgrund der Erwartung, weiterentwickelte Flugsicherungsfunktionalitäten zu ermöglichen. Diese sind nach wie vor der Eckstein neuer Flugsicherungskonzepte. Heute verfügt fast jede Maschine in unserer Flotte über Datalink. Allerdings können nur wenige Flugsicherungscenter diesen Vorteil nutzen, und wenn, überwiegend nur als Probelauf.

Auf Langstreckenflügen können Passagiere anhand eines Satellitetelefon in „HiFi“-Qualität überall auf der Welt telefonieren. In manchen Regionen müssen Piloten jedoch noch über Kurzwelle mit der Flugsicherung kommunizieren. Gerade bei starkem Flugverkehr oder erhöhter Sonnenfleckenaktivität wird die Übertragung erschwert. Lächerlich, nicht wahr? Das sind lediglich zwei Beispiele unter vielen, die die unterschiedlichen technologischen Standards am Boden und in der Luft verdeutlichen.

Wir müssen auch die Implementierungsplanung verbessern.

Die Einführung neuer Technologien in der Luft und am Boden bedarf einer verbesserten Abstimmung.

Operationelle Vorteile müssen schneller ermöglicht werden, wenn eine Fluggesellschaft sich durch eine große Investition in neue Technologien verbesserte ATM-Funktionalitäten erhofft, und Bestimmungen, die neue Technologien und deren Gebrauch regeln, müssen auf internationaler Ebene harmonisiert werden.

Wir, die Fluggesellschaften, sind jedoch auch gefordert, unsere eigenen Verfahren und Strategien zu überdenken. Wir können es uns nicht mehr leisten, die Einführung vorteilhafter Techniken kontinuierlich zu verschieben, bloß weil eine Minderzahl an Fluggesellschaften nicht dazu bereit ist, ihre Flugzeuge entsprechend auszustatten oder ihre Piloten entsprechend auszubilden. Angesichts der technologischen und operationellen Veränderungen, die in den nächsten Jahren eingeführt werden, müssen wir für alle, die im Interesse der Allgemeinheit neue Systeme unterstützen, Anreize finden, während diejenigen, die aufgrund der Nichteinhaltung der Anforderungen den Prozeß aufhalten, sanktioniert werden müssen. Zu solchen Anreizen könnte beispielsweise die Gewährung einer effizienteren Operation für Flugzeuge, die den Anforderungen entsprechen, bzw. eine Differenzierung der Benutzergebühren gehören.

Mir ist natürlich bewußt, daß dadurch mehrere bestehende Prinzipien in Frage gestellt werden.

### 3 Wie könnte das ATM-Konzept der Zukunft aussehen?

In den letzten Jahren wurde viel an der Entwicklung künftiger ATM-Konzepte gearbeitet. Die Ziele sind:

- Die Kapazität von ATM muß sich der Nachfrage anpassen (das heißt, die Verdoppelung von Flugzeugbewegungen innerhalb der nächsten 15 Jahre)
- Die von ATM verursachten Kosten müssen gesenkt werden
- Die Sicherheit muß weiter erhöht werden.

Es liegt auf der Hand, daß die herkömmliche Methode zur Kapazitätserhöhung (d.h. mehr Flugsicherungssektoren anzubieten) beschränkt ist. In Europa wird erwartet, daß dieses Limit innerhalb der kommenden Dekade erreicht wird. Außerdem bedarf die Eröffnung neuer Sektoren einem Zusatz an hochqualifizierten Fluglotsen (das heißt, eine Steigerung der Kosten). Zur Zeit machen die Personalkosten etwa 60 - 70 Prozent der Kosten für Flugsicherung in Europa aus.

Meines Erachtens gibt es zwei grundlegende Ecksteine zur Produktivitätserhöhung bei der Flugsicherung:

1. Die Einführung von unterstützenden Funktionen, die die Arbeitsbelastung pro Fluglotse pro Flugzeug senken, und
2. Eine optimierte Verteilung von Aufgaben, Funktionen und Verantwortungen zwischen ATM am Boden und den jeweiligen Flugzeugen.

Was den ersten Punkt angeht, wurde bereits einiges getan, um über Datalink den Informationsfluß zwischen Flight Management Systemen in Flugzeugen und den Bodenstationen zu verbessern. Allerdings sind wir von einer operationellen Implementierung noch weit entfernt.

Als aktiver Pilot liegt mir der zweite Punkt (eine Neuverteilung von Aufgaben und Verantwortungen zwischen Boden und Flugzeug) am Herzen. Das Grundkonzept sieht vor, die Überwachung und die Sicherung von Abständen zwischen Flugzeugen an Piloten zu „delegieren“, allerdings nur in Luftraumgebieten und zu Tageszeiten, wo es die Verkehrsdichte erlaubt.

Eine Voraussetzung dafür wäre die Einführung eines bordeigenen Systems, das den Piloten ein präzises, aktuelles Bild aller relevanten Flugzeugpositionen (einschließlich der geplanten Flugbahnen des eigenen sowie anderer Flugzeuge) liefert. Darüber hinaus müßte das System eine potentielle Abstandsverringering rechtzeitig erkennen, damit die betroffenen Piloten andere Maschinen meiden können, ohne unerfreuliche Manoeuvres fliegen zu müssen (wie bei dem heutigen TCAS). Ein solches „Airborne Separation Assurance System“ erfüllt dann eine ganz andere Funktion als TCAS, das für den Fall einer unbeabsichtigten Abstandsverringering eine zusätzliche Sicherheit bietet.

Das Konzept und die damit zusammenhängenden Technologien müssen jedoch weiterentwickelt werden, bis wir unter bestimmten Voraussetzungen die Verantwortung für Abstandssicherung übernehmen können. Drei Vorteile ergeben sich daraus:

- Durch die Delegation der Abstandssicherung an Piloten könnte die Kapazität erhöht werden, denn die Fluglotsen könnten sich auf den Verkehr in Gebieten konzentrieren, wo eine Abstandssicherung nicht möglich ist,
- Kosten könnten gesenkt werden, da pro Flugzeug weniger Unterstützung durch einen Fluglotsen benötigt wird, und
- Ein verbessertes Situationsbewußtsein an Bord würde zu erhöhter Sicherheit führen.

Dieses Konzept könnte manche Staus auf der Strecke lösen. Die größten Herausforderungen im System sind jedoch eher an den Flughäfen zu finden. Engere Abstände aufgrund einer verbesserten Überwachungspräzision, ein besseres Situationsbewußtsein bei Crews sowie luftseitige Separation-Überwachungssysteme können zu einer verbesserten Nutzung der Ressourcen beitragen.

### 4 Schlußfolgerung

Eine Frage über die Zukunft der Musik beantwortete Dirigent Pierre Boulez einmal mit den Worten "Wie kann man leben, ohne auch das Un-

bekannt vor sich zu haben?“ Als Pilot wüßte ich jedoch gerne meine Destination. Grundsätzlich erwarten alle Fluggesellschaften, daß das ATM bis 2015 seinen Zweck erfüllen wird: das heißt, die Gewährleistung ausreichender Kapazität bei erhöhten Sicherheitsstandards und das alles zu akzeptablen Preisen. Wir sind davon überzeugt, daß zu dem ATM-Umfeld im Jahre 2015 vorgegebene „Free-Flight“-Gebiete gehören werden, wo Flugzeuge benutzerfreundliche Flugbahnen mit optimalem Treibstoffverbrauch fliegen und den Abstand zu anderen Flugzeugen autonom halten. Wir müssen das operationelle Konzept weiterentwickeln und daraus die technologischen Anforderungen ableiten. Erst dann entscheiden wir uns für die geeignetsten Technologien.

Ich möchte Sie animieren, an Lösungskonzepten für den „Stau am Himmel“ mitzuarbeiten.

#### 4.1 List of Acronyms

ADS	Automatic Dependent Surveillance
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance-Broadcast
ASAS	Airborne Separation Assurance System
ATC	Air Traffic Control
ATFM	Air Traffic Flow Management
ATM	Air Traffic Management
CFMU	Central Flow Management Unit
CNS	Communications, Navigation, Surveillance
DEM	Deutsche Mark
DFS	Deutsche Flugsicherung GmbH
EATCHIP	European Air Traffic Control Harmonisation and Implementation Programme

FANS	Future Air Navigation System
FREER	Free-Route Experimental Encounter Resolution
HF	High Frequency
HiFi	High Fidelity
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	Instrument Flight Rules
IMC	Instrument Meteorological Conditions
JANE	Joint Air Navigation Experiments
NEAN	North European ADS-B Network
NEAP	North European ADS-B Network Applications
OLT	Ostfriesische Lufttransport GmbH
RNAV	Area Navigation
RVSM	Reduced Vertical Separation Minimum
STDMA	Self organized Time Division Multiplex Access
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System
VDL	VHF Datalink
VHF	Very High Frequency