



Technologische Entwicklungen,
die den Beruf des
Flugdienstberaters beeinflussen
werden

1 Vorwort

Mit diesem Papier werden Entwicklungen aufgezeigt, die in den nächsten Jahren (Betrachtungszeitraum 2010 bis ca.2020) auf den Beruf des Flugdienstberaters einwirken werden. Der geschilderte Text gibt jedoch lediglich die persönliche Einschätzung des Autors wieder und stellt keine offizielle Position einer Organisation dar.

2 Technologische Entwicklungen

Insbesondere der sogenannte Future Flight Plan, das xNOTAM Format sowie das System-Wide Information Management werden den Beruf des Flugdienstberaters beeinflussen. Das xNOTAM Format soll bereits ab 2011 in Europa eingeführt werden. Diese Technologien werden in Europa insbesondere durch das SESAR Joint Undertaking getrieben. Auf der Internetseite von SESAR (<http://www.sesarju.eu>) sind weitere Informationen zu SESAR verfügbar.

2.1 Future Flight Plan

Future Flight Plan – auch als Flight and Flow Information for a Collaborative Environment bezeichnet – ist das in der Entwicklung befindliche Flugplanformat der Zukunft. Es soll den traditionellen, formularbasierten Flugplan nach ICAO Doc 4444 ersetzen und stattdessen eine wirkliche EDV Lösung auf Basis des XML Formats einführen. Der Umfang dieses neuen Formates soll den zukünftigen Entwicklungen im Bereich ATM Systeme Rechnung tragen und ist eine Schlüsseltechnologie im Hinblick auf die trajektorienbasierte Flugführung.

Mit diesem neuen Format soll bereits mehrere Monate vor Abflug eine Flugabsichtserklärung an die Flugsicherungen gelangen, damit zuverlässigere Kapazitätsprognosen abgegeben werden können. Durch diese Flugabsichtserklärung wird dann auf einem Zentralrechner eine speziell für diesen Flug angelegte Datei erstellt. Diese Datei ist das sogenannte Flight Object, welches durch einen einzigartigen Code unverwechselbar ist. Sämtliche Meldungen mit Bezug zum Flugplan aktualisieren später dieses Flight Object. Mit dem Näherrücken des Fluges wird der Detaillierungsgrad des Flugplanes durch Folgemeldungen seitens des Flugzeugbetreibers schrittweise gesteigert, bis nachher ein Grad der Detaillierung erreicht wird, der heute noch nicht darstellbar wäre. Neben der erhofften besseren Planbarkeit bietet die zentrale Verwaltung aller Flugplandaten einen Sicherheitsgewinn. Alle am Flug beteiligten Stellen sollen zukünftig in einer Art Abonnement-Verfahren bestimmen können, welche Flugpläne sie wann und in welchem Umfang erhalten möchten. Ferner wird es möglich sein, umfangreiche Einstellungen bezüglich der Datensicherheit vorzunehmen. Für weniger entwickelte Regionen ist vorgesehen, dass Konvertierungsmechanismen bereitgestellt werden, damit Flugpläne für diese Stellen weiterhin im alten ICAO Doc 4444 Format bereitgestellt werden können.

Welche Auswirkungen dieses neue Format auf den Flugplanungsprozess haben wird, ist noch nicht hundertprozentig klar. Nichtsdestoweniger wird dem „Collaborative Decision-Making“ zukünftig eine größere Bedeutung zukommen. Derzeit liegt bei der ICAO ein Konzeptentwurf vor, der jedoch erst noch weitere Gremien und Konsultationsprozesse durchlaufen muss.

2.2 xNOTAM

Das xNOTAM Format – auch als digital NOTAM bezeichnet – soll in Europa Mitte 2011 eingeführt werden. xNOTAM setzt auf das AIXM Format auf, da es die Verarbeitung von temporären Änderungen und somit dynamischen AIS Daten beherrscht. Der digitale Austausch dynamischer AIS Daten ist ein Schlüssel zur Erzeugung eines Gesamtbilds des Luftraums und der schnellen Informationsverarbeitung von Bord- und Bodensystemen. Es ist vorgesehen, dass diese digitalen Daten direkt in Electronic Flight Bags und ATC Systemen verarbeitet werden. Diese sollen dann beispielsweise dazu dienen, Pisten- und Rollbahnschließungen graphisch in Moving Map Systemen darzustellen und diese Einschränkungen automatisch in Bord- und Bodensystemen zu berücksichtigen.

So soll es mithilfe des xNOTAM Formats und der anderen neuen Entwicklung ermöglicht werden, Änderungen an An- und Abflugrouten direkt per Datalink in die Flugführungssysteme eines im Fluge befindlichen Luftfahrzeuges zu senden. Dort werden diese Informationen dann mit den bereits vorhandenen statischen Informationen verheiratet

und die geänderte Strecke steht direkt im Flight Management System zur Verfügung. Somit werden Möglichkeiten zur Fehlinterpretation deutlich reduziert. Natürlich wird mit dem Entfallen von manuellen Prozessen bei der NOTAM-Verarbeitung auch eine Effizienzsteigerung einhergehen.

Weiterführende Informationen zum xNOTAM Format sind unter http://www.eurocontrol.int/aim/public/standard_page/xnotam.html zu finden.

2.3 System-Wide Information Management (SWIM)

SWIM ist derzeit das größte AIS Infrastrukturprojekt, um den Daten-Brückenschlag zwischen den verschiedenen ATM Systemen zu ermöglichen. Hierbei sind die standardisierten Datenformate essentiell, da sie die nahtlose Nutzung von Daten ermöglichen werden. Nur durch sie wird es möglich sein, einmal gemachte Eingaben auch in anderen Anwendungen weiter zu verwenden, da viele ATM relevante Daten zwar vorliegen, aber nicht von den unterschiedlichen ATM Systemen gemeinsam genutzt werden können. Hiermit soll erreicht werden, dass sämtliche am Luftverkehr beteiligten Akteure stets auf eine hochqualitative Datenbasis zurückgreifen können. Teil des SWIM Konzepts ist eine Familie von plattformunabhängigen, interoperablen Datenaustauschformaten, welche den Austausch von Daten zwischen den verschiedenen ATM Systemen ermöglichen sollen. Ein Beispiel hierfür ist das Aeronautical Information Exchange Model, welches auch der European AIS Database zugrunde liegt.

System-Wide Information Management stellt eine Chance für den Beruf des Flugdienstberaters dar. Der Flugdienstberater ist für die Rolle als Schnittstelle zwischen Fluggesellschaft und Flugsicherung prädestiniert.

Die Strategiepapiere von Eurocontrol, die nunmehr nur noch als „Guidance Material“ zu den SESAR Unterlagen zu sehen sind, findet man hier:

http://www.eurocontrol.int/working_arrangements/public/standard_page/ATM_Strategies.html

Insbesondere möchte ich an dieser Stelle auf Kommentar IM049 aus der Konsultation zu Version 0.22 der ATM IM Strategie (

http://www.eurocontrol.int/working_arrangements/gallery/content/public/documents/atm_strategies/atm_strat_europe_v0.22/ATM_Information%20Management_Strategy_v0.22_comments%201stRound_pdf.pdf) hinweisen:

“Considering the vastly different levels of sophistication present in European Airline Operations Centers due to lack of uniform standards, how will a productive CDM approach be facilitated with this heterogenous stakeholder group? Airline Operations Centers will provide many inputs to the SWIM system and there should be a uniform standard of qualification to ensure productive participation and contribution to SWIM.”

In SWIM liegt eine große Chance für den Beruf des Flugdienstberaters!

2.4 Aeronautical Information Exchange Model (AIXM)

Das Aeronautical Information Exchange Model (AIXM) ist eine gemeinsame Entwicklung von Eurocontrol und der FAA. Ursprünglich wurde es von Eurocontrol entwickelt, um ein standardisiertes Datenaustauschformat für die European AIS Database (EAD) zu schaffen. Es ermöglichte zunächst nur den Austausch der statischen AIS Daten. Ab der zusammen mit der FAA entwickelten Version 5.0 ist allerdings auch der Austausch von dynamischen Daten möglich. Hierbei sind die statischen Daten diejenigen, welche in der AIP enthalten sind. Das heißt die statischen Daten bilden die Grundsituation ab. Die dynamischen Daten dienen zur Abbildung von Veränderungen gegenüber dem Grundzustand, für die üblicherweise NOTAMs zum Einsatz kommen. AIXM ist also eine Schlüsseltechnologie für den Austausch digitaler AIPs und NOTAMs und löst die Grenzen zwischen statischen und dynamischen Daten auf.

Mehr Informationen sind auf <http://www.aixm.aero> verfügbar.

2.5 Weather Exchange Model (WXXM)

Im Mai 2007 wurde von Eurocontrol zum ersten Mal das WXXM Format vorgestellt. Damit wird es möglich, einige der in ICAO Annex 3 spezifizierten Produkte digital auszutauschen. Dieses neue Datenaustauschformat soll dazu dienen, den verschiedenen Teilnehmern am ATM System noch bessere, maßgeschneiderte Lösungen zur Wetterverarbeitung anbieten zu können.

2.6 Electronic Terrain and Obstacle Data (eTOD)

Mit Amendment 33 zu ICAO Annex 15 wurden neue Anforderungen bezüglich der Bereitstellung von Gelände- und Hindernisdaten eingeführt. Diese sind eine Umsetzung der Anforderungen aus EUROCAE WG44 – RTCA SC 193 und stellen eine große Herausforderung dar.

Die Anforderungen der ICAO sehen vor, dass der Staat mit Lufthoheit über dem jeweiligen Territorium die eTOD für vier verschiedene Bereiche mit jeweils ansteigender Genauigkeit zur Verfügung stellen muss:

1. Gesamtes Staatsgebiet
2. Terminal Control Areas
3. Flughafen/Heliport
4. Flughafenteile mit Betriebsstufen II und III

Die Kombination aus diesen vier Bereichen gepaart mit den unterschiedlichen Qualitäts- und Genauigkeitsanforderungen führt zu einer komplexen Anforderungsmatrix. Diese neuen Anforderungen sind wesentlich höher als die bisherigen. Ein Treiber für diese höheren Anforderungen ist die zunehmende Verbreitung von Performance Based Navigation (PBN), da diese extrem datenabhängig ist und wesentlich höhere Anforderungen an Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit stellt als bisherige Verfahren.

2.7 Aerodrome Mapping Database (AMDB)

Flughafen Layouts werden zunehmend in Datenbanken gespeichert. Hierzu werden die Lage und Auslegung des jeweiligen Flugplatzes in der Airport Mapping Datenbank hinterlegt. Ziel ist es, diese Daten in Flugzeugsysteme einzuspeisen, um so das Rollen zu vereinfachen und Bodenprozesse effizienter zu gestalten.

Erst durch die digitale Speicherung der Flughafendaten wird die automatische Verarbeitung von elektronischen Meldungen, bspw. von Rollweg- und Pistenschließungen mittels xNOTAM, in Flugzeugsystemen ermöglicht. Die Erfassung von Flughafendaten in AMDBs stellt also eine Voraussetzung für verbesserte Flughafenbetriebskonzepte dar.

2.8 Datalink AIS/MET

Datalink Applikationen werden immer wichtiger. Schon heute nutzen viele Fluggesellschaften Datalink, um ihre Geschäftsprozesse zu vereinfachen. Spritbestellungen erfolgen mittels digitaler Signatur, Passagierlisten werden per Datalink übertragen, Wetter kann mittels Datalink abgerufen werden und sogar E-Mails können versandt werden.

Im Flugsicherungsumfeld wird Controller-Pilot Datalink Communication (CPDLC) immer wichtiger, um den Sprechfunk zu entlasten. Im Bereich AIM soll Datalink zukünftig vornehmlich zur Übertragung von AIS-Informationen und Wetterdaten genutzt werden. Hier ist insbesondere das Versenden von xNOTAMs zur direkten Einspeisung und Weiterverarbeitung in Flugzeugsysteme zu nennen.

2.8.1 AIS-Informationen

Über die bereits erwähnten Möglichkeiten hinaus bietet Datalink auch noch die Möglichkeit, statische AIS Daten direkt zu übertragen. Damit ließe sich der traditionelle AIRAC Zyklus von 28 Tagen deutlich verkürzen, da die bereits vorhandenen Daten in den Flugzeugsysteme dann in nahezu Echtzeit aktualisiert werden können. Eine direkte Übertragung des gesamten Datenbankinhaltes wäre aufgrund des Datenvolumens und des Ausfallrisikos der Datenübertragungsverbindung jedoch nicht sinnvoll.

Man erhofft sich durch diesen weiteren Schritt zur Integration verschiedener Datenquellen eine bessere Informationsqualität und die Reduzierung von Interpretationsfehlern. Ferner erhofft man sich, dass man auf diese Weise, bedingt durch die übergreifende Datenbasis, das Vorliegen widersprüchlicher Informationen im Cockpit ausschließen kann und somit das Fehlerrisiko weiter senken kann.

2.8.2 MET-Informationen

Neben den aeronautischen Informationen sollen zukünftig auch meteorologische Informationen übertragen werden können. Hierbei sind METAR und TAF aber auch graphische Vorhersageprodukte zu nennen. Einige Fluggesellschaften betreiben zwar schon heute ähnliche Systeme, aber der fliegenden Allgemeinheit stehen solche Dienste noch nicht zur Verfügung. Im Gegensatz zur Übertragung von AIS Informationen ist im Falle von meteorologischen Informationen sogar eine bidirektionale Übertragung vorgesehen, um die bordseitig erfassten meteorologischen Daten in nahezu Echtzeit anderen Luftraumnutzern und interessierten Stellen zur Verfügung zu stellen. Damit soll das Wetterbild anderer Luftraumnutzer verbessert und die Vorhersagequalität gesteigert werden.

Mit der Übertragung graphischer Vorhersagen und Situationsbilder in Bordsysteme steht den Piloten dann nicht mehr nur das taktische Wetterradar zur Verfügung, sondern sie verfügen über eine strategische Rundumsicht und können die Wettersituation besser einschätzen:

- Anzeige von Konvektionsgebieten zur besseren strategischen Planung
 - Effizienzverbesserung
- Graphische Darstellung von Clear Air Turbulenzgebieten
- Uplink von Wolkenobergrenzen
 - Erhöhung der Sicherheit

Es wird erwartet, dass die vorgenannten informationstechnischen Neuerungen zur Steigerung der Luftraumkapazität beitragen werden, da zukünftige ATM Systeme auf diese Informationen zurückgreifen werden.

3 Fazit

Die technologischen Entwicklungen werden einen großen Einfluss auf den Beruf des Flugdienstberaters haben und weitere Automatisierung mit sich bringen. Eine generelle Handlungsempfehlung soll an dieser Stelle nicht ausgesprochen werden, da dieses Papier lediglich einige der sich abzeichnenden Entwicklungen aufzeigen soll.

Für Fragen steht der Autor gerne zur Verfügung:

Jan-Philipp Lauer
Moselstr. 35A
65428 Rüsselsheim
Deutschland

JP.Lauer@gmx.com