

Gerhard STADLER

Gerhard.stadler@yahoo.de

TU Berlin 18.2.08

OPTIMIERUNGSPOTENTIALE IN DER FLUGSICHERUNG IN EUROPA

1 AUSGANGSLAGE

2007: 10 Mio. Flüge (+ 4%), Spitzentag 33 500 (31.August)

ATFM Verspätungen: 1, 2 Minuten en-route, 0,7 Minuten airport related

Keine ATC bedingten Unfälle oder schweren Störungen

2 PROGNOSEN

Jährliches Wachstum: + 4 % Bewegungen, + 5 % Passagiere

2015: ~ 15 Mio. Flüge (überdurchschnittliches Wachstum in Ost- und Südeuropa)

2020: ~ >20 Mio. Flüge

3 ORGANISATION DER FLUGSICHERUNGEN

ICAO

(Art. 28, Annex 11, DOC. 4444 ua, European Air Navigation Plan)

Eurocontrol

Europäische Union

Nationale Gesetzgebung, NSA (Nationale Flugaufsichtsbehörde, im Verkehrsministerium)

In jedem europäischen Staat (42) eine Flugsicherungsorganisation (+ Weißrussland, + Russische Föderation), fast alle sind heute als Kapitalgesellschaften (ATSP) organisiert (Gesellschaftsanteile meist 100 % in Staatseigentum)

ca. 65 Flugsicherungszentralen für den oberen Luftraum, ca. 550 Flughäfen

CANSO

Betreutes Gebiet entspricht jeweils den Staatsgrenzen:

Ausnahmen:

Delegation der Flugsicherung (delegation of service provision) in Randgebieten oder um nicht der historischen Grenzziehung folgen zu müssen,

zB Tirol von AustroControl an DFS,

Ostslowenien an AustroControl

An- und Abflüge bei grenznahen Flughäfen: Friedrichshafen, Basel, Salzburg

Maastricht Upper Area Control Centre der Eurocontrol für Oberen Luftraum von DE (Nordwest), NL, BE und LU



Funktional Airspace Block (FAB)

4 GEGENWÄRTIGE PLANUNG

National, Unternehmensplanung

Auf europäischer Ebene:

EUROCONTROL

Auch nach Revidierter Konvention 1997 keine Durchsetzungsmöglichkeit ohne Zustimmung der (gegenwärtig 38) Mitgliedsstaaten



LCIP (Eurocontrol+CAA+ATSP+Military)	LCIP	LCIP	LCIP(42)
---	------	------	------	-----------

Central Route Charges System: Gleiche Formel für alle Eurocontrol-Mitgliedsstaaten, effizientes und selbst tragendes System der Finanzierung der ATSPs

EAD

ESARRs

IANS

EEC

Network-related:

CFMU

RVSM: Am 24. Jänner 2002 gleichzeitig eingeführt im Luftraum von 41 Staaten: Vertical Separation 1000 ft between FL 290 and 410 → Kapazität des oberen Luftraums um 20 % erhöht.

Mode S Radar Surveillance:

Implementation amongst adjacent service providers (DFS, Sky Guide, NATS, Eurocontrol Maastricht ...) in a coordinated way

8.33 Channel Spacing to overcome VHF frequency shortage: staggered introduction

› FL 245, ›FL 195; ‹ FL 195 (needed EC Regulation)

Flexible Use of Airspace (now EC Regulation 2150/2005)

.....

5 SINGLE EUROPEAN SKY

Regulations 549 – 552/2004 see Presentation Sven HALLE

Report on the progress of implementation: Summer 2008

6 ORGANISATORISCHES OPTIMIERUNGSPOTENTIAL

Functional Air Space Blocks for the upper airspace (Art. 5 Airspace regulation, Reg. 551/2004)

“to create a sky without boundaries” → ATC shall enable optimum use of airspace, following traffic flows and not state boundaries !

Bottom-up approach: mutual agreement between all participating states

One common ACC or one virtual ACC or a phasing in approach

FABs Initiatives	
MAASTRICHT UAC ↓	DE (Northwest), BE, NL, LUX
CENTRAL EUROPEAN	- “ - + FRA (Northeast), DE (centre)
CEATS	AT, IT (Northeast), SLO, CZ, SK, HUN, CRO, BiH
SEE FABA	CRO, BiH, SER, ALB, MNT, MAC, UNMIK
DANUBE FAB	BUL, ROM
BLUE MED	IT, MAL, GRE, CYP
NUAC	DK, SW, NOR

Common principles for the establishment of FABs not yet decided by EC

Top-down Approach ?

7 STRUKURELLES OPTIMIERUNGSPOTENTIAL

ATSP: presently vertically integrated companies

- AIS
- Navigation infrastructure
- Communication Infrastructure
- En-route control, approach, tower
- System development
- Training
- MET
- Search & rescue



International Cooperation to optimize operation and reduce costs:

- Delegation of service provision (see under 4.) ← Eurocontrol Model Agreement
- Sharing of Radar Data
- Shared NAV/Radar/Com Infrastructure
- Identical airspace classification (see EC Regulation 730/2006)
- Cross border FUA
- Common supporting services: Calibration (eg AT, CH, DE), Search & Rescue, Training (eg DK, SW, NO), MET
- Common procurement
- Common maintenance
- IT Systems Development
- Insurances pool
- Common Safety Management
- AIS → EAD ↔ European Upper Area Flight Information Region (Art. 3 Reg. 551/2004)
- Terminal charges calculation, invoicing and collecting (e.g. IT, DK → Eurocontrol CRCO)

8 TECHNISCH-OPERATIONELLES OPTIMIERUNGSPOTENTIAL

SESAR Concept

Entwicklung eines neuen Flugsicherungssystems für Europa:

Europäische Kommission + Eurocontrol



SESAR Consortium (...DFS, LH, Fraport, Munich airport, Airbus ; DLR)



SESAR Joint Undertaking (Reg. 219/2007)

SESAR Consortium

Deliveries:

D 1	<p>Analysis:</p> <p>Future system must cope with traffic, network operation plan, single functional architecture, more coherent framework of legislation and regulation, ATM performance partnership, collaborative planning</p>
D 2	<p>Performance targets:</p> <p>ATM performance partnership, dynamic working relationship</p>
D 3	<p>ATM target concept: trajectory management, collaborative planning for networks operations plan, integrated airport operations (27 new runways ?), human resources, ECIP needs commitment</p> <p>ICAO CNS/ATM is a strategic document to provide reference (Doc. 9854), link of EC implementation rules, LCIPs and ECIP → Commitment</p>
D 4	<p>Implementation packages +enablers:</p> <p>Elimination of uncertainties, stakeholders commitment (high-level decision makers have to bind stakeholders to implementation), human factors for the new work distribution, validation tools, legal aspect where needed must have priority</p> <p>Standardisation, Safety.</p> <p>Political solution to fund military participation must be identified</p>



EC currently drafted report on progress of SES implementation

IP 1P	IP 2	IP 3
- 2013	2013 – 2020	2020 +

IP 1 (2013)
<p>Targets:</p> <p>1 minute ATFM delay for summer, av. airport ATFM delay 0,7 minutes for the summer seasons until</p>

13.

Reduce overall emissions, top 50 airports should have operational CDA procedures applied when traffic conditions allow

Increase European network capacity by 33 – 38% (2004),

Airports align on best in class

Actions:

Improved interoperability between AOC and ATM systems, improved consistency between airports and ATFM slots

Aeronautical Telecommunication network for controller pilot data link communication (CPDLC), relief the 118 -137 MHz congestion

SWIM is being prepared through the definition of a consistent set of information tools for all ATM data (baseline common information model)

Moving from airspace to trajectory based operations

ATSAW: implementation of Airborne Traffic Situation Awareness

Ground Safety nets (foreign objects debris detection, LED for airport lightning.) + Airborne collision avoidance system, combined with auto pilot

CDM at airports

HR: training, social dialogue

Security Management plan (EC Reg 2096/2005)

Environment: best practice

Costs:

Route charges unit cost per flight should remain stable 800 – 700 € per flight +

Avionics cost per a/c: scheduled: 1 m €, for business aviation 700 K€ (IP 1) (retrofit, forward fit ca. 40 %), for general aviation costs lower. Investments peak 2010 – 2014

IP 2 (2013 – 2020)

Targets:

+73 capacity (2004), half the European average direct gate to gate costs from 2005 reference year (800 €), increase predictability and flexibility

Runway capacity demand (busy hour, Europe-wide) : 3020 (2003) → 6450 (even if runways were built, 478 could be not accommodated). Under low visibility capacity should increase from presently 50 % to 80 % (esp. from 2013 to 2020)

→ 17 mio flights , 1,2 minutes av. Delay, 9 % fuel efficiency,

Measures:

SWIM implemented (ground – ground), mission 4D trajectory in real time, collaborative ground and airborne decision making tools, improve queue management tools, improve separation tools, automated assistance for controllers (safety nets), surface monitoring based on GBAS (GALILEO, GPS L5)

Human resources impact studies

Environment: guidance for community relations at airports, environmental regulations (link to regulations following Kyoto protocol)

Safety Management EASA to become active (Reg. 1592/2002 to be amended)

Quicker institutional decision making process

Assumption:

2015: availability of new GNSS constellations (Galileo, GPS L 5) for all phases of flight including airport surface (DME only in case of GNSS outage)

Costs:

average ATC unit cost 630 €

Cost per a/c: scheduled: 2,5 m €, for business aviation 1,2m€ (retrofit, forward fit ca. 40 %), for general aviation costs lower. Investments peak 2010 – 2014

+ airport investment costs

IP 3 > 2020

Targets:

safety performance x 10, 10 % reduction on effects to the environment, 50 % less cost for the users

Measures:

moving from airspace to trajectory based operations, cooperative ground and airborne safety nets, cockpit system for ground and approach operations, last elements of SWIM.

Surveillance will remain a mix of SSR S, Wide Area Multi-lateration, ADS-B

Next Step:

EUROPEAN ATM MASTER PLAN

+ Work programme Long term (> 2020)

Architecture must be service oriented (enterprise architecture framework)

Airport + avionics + ATM

Research → Industrialization → Deployment, operations, decommissioning

Assessment → Financial affordability of the IPs ?

9 REALISIERUNGSCHANCEN DIESER POTENTIALE

Positiva:

- Zusammenarbeit aller Luftfahrtbereiche ("gate to gate")
- Service- und Nachfrageorientiert
- Die Europäische Union hat das Problem erkannt und seine Lösung in Angriff genommen; die Mitgliedsstaaten haben die Kompetenzverschiebung akzeptiert. Das künftige europäische Flugsicherungssystem kann nun mit den finanziellen und rechtlichen Mitteln der EU aufgebaut werden und es wird auch über das Gebiet der EU selbst hinaus gehen:
 - ECAA: Verträge der EU mit Schweiz, Norwegen, Island, den Westbalkanstaaten zur Übernahme auch der SES-Verordnungen → 36+ Staaten; EuroMed ist ähnliches Konzept, die südlichen Anrainerstaaten des Mittelmeeres einzubinden
- Eurocontrol und Joint SESAR Undertaking als Think Tank und Expertenpool
- Hoher Druck zur Effizienzsteigerung (Wachstum, Notwendigkeit der Reduktionen der CO₂ Emissionen, hohe Kerosinpreise)
- Europa will weltweit Führung in ATC and ATM behalten
- Hohes Sicherheitsbewusstsein (flight safety)

Kritisch:

- D 4 ist ein von den theoretischen technisch-operationellen Potentialen her konzipierter Vorschlag, der noch nicht die Zustimmung der EU-Mitgliedstaaten erreicht hat. Die Verpflichtung auch der Mitgliedstaaten ist aber notwendig (zB Einbindung der militärischen Luftfahrt, Ausbau der Flughäfen, Anleitung zur Gründung von FABs)
- Wird das Wachstum der Luftfahrt im eingangs skizzierten Umfang bis 2020 weitergehen ? (Konjunktur, Umweltschutz ?)
- Kann Engagement der Luftfahrtindustrie erreicht werden, sich am Joint Undertaking zu beteiligen und es ausreichend mitzufinanzieren ?
- Wird 2015 GALILEO operativ zur Verfügung stehen ?
- Detaillierte CBAs und Safety Assessments stehen noch aus.
- Die vorgeschlagene neue Arbeitsteilung ground/air verlangt Vor-Investitionen der Flugzeughalter, vor allem für die Nachrüstung in Avionik.
- Die technisch-wissenschaftlichen Herausforderungen sind groß, aber ebenso die an das change management und an das human resource management.

- Es gibt zwar keinen Wettbewerb im air traffic control service selbst, aber wird man in der Situation der künftig miteinander im internationalen Wettbewerb stehender nationaler ATSPs ohne einen neutralen „Network Manager“ auskommen ?

LITERATUR

SKYWAY Special Edition November 2007: “ A Decade of Developments” (epr@eurocontrol.in)

SESAR Consortium: The ATM Deployment Sequence, Deliverable D 4, January 2008

ABKÜRZUNGEN

ACC	Area Control CentreAOC
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance - Boadcast
AOC	Airline Operational Control
ATFM	IR Traffic Flow Management
ATSP	Air Traffic Service Provider
CAA	Civil Aviation Authority
CANSO	Civil Air Navigation Services Organisation
CDA	Continuous Descent Approach
CDM	Collaborative Decision Making
CFMU	Central Flow Management Unit (Eurocontrol)
EAD	European Aeronautical Database
ECAA	European Common Aviation Area
ECIP	European Complementation and Implementation Plan
EEC	Eurocontrol Experimental Centre
ESARR	Eurocontrol Safety Regulation Requirement
FAB	Flexible Use of Airspace
FL	Flight level (in feet)
FUA	Flexible Use of Airspace
GBAS	Ground Based Augmentation System
LCIP	Local Complementation and Implementation Plan
IANS	Institute of Air Navigation Services (Eurocontrol)
NSA	National Supervisory Authority

RVSM	Reduced Vertical Separation Minima
SESAR	Single European Sky Advanced Research
SWIM	System Wide Information Management

Dr.iur. Mag.rer.soc.oec. Gerhard STADLER war von 1988 bis 2000 im österreichischen Verkehrsministerium Generaldirektor Zivilluftfahrt und als solcher Aufsichtsratsmitglied der wesentlichen österreichischen Luftfahrtunternehmen, von 1992 bis 2000 auch Vize-Präsident der Europäischen Zivilluftfahrtkonferenz (ECAC, Paris), 1994 Vorsitzender des ICAO Special European Regional Air Navigation Meeting, von 2001 bis 2007 Direktor von Eurocontrol, der Europäischen Flugsicherungsorganisation, Brüssel.