



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Nahfeldkommunikation im Flughafen: zwei Fallbeispiele

Dr. Uwe Weigmann





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Inhalt:

Nahfeldkommunikation auf dem Flughafen :
mehr als RFID

Anwendungsfelder

Fallbeispiel 1: Gepäcklogistik

Fallbeispiel 2: Anlagenmanagement

Zusammenfassung



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Gesamtsystem Flughafen:

- Flugverkehrszentrum
- Verkehrsknoten : Straße Schiene Luft!
- Gewerbezentrum
- Dienstleistungszentrum
- Handelsplatz
- Logistikzentrum

Verantwortung: Der Betreiber FBS!

- Arbeitsplatz für 15.000 Menschen
- 333 Arbeitsstätten
- BBI: Fläche 16 km²,
mehr als 5 km Ausdehnung
in Ost-West-Richtung





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Anwendungsfelder der Nahfeldkommunikation:

Ortung

Sicherheit

Ressourcenmanagement

Gepäcklogistik

Anlagenmanagement





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Ortung:

Geräte

Fahrzeuge

Servicepersonal

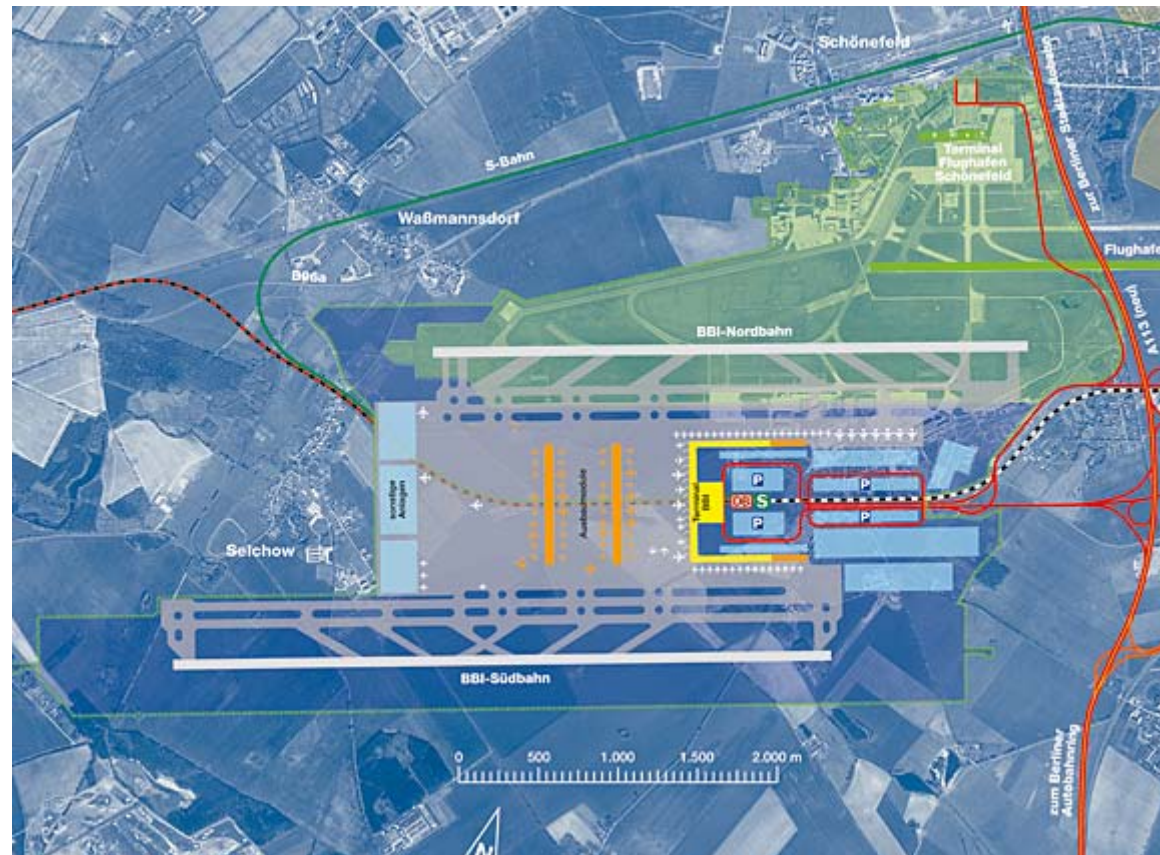
Flugzeuge

Störungen

Serviceengpässe

Anlagevermögen

Gepäck





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Sicherheit:

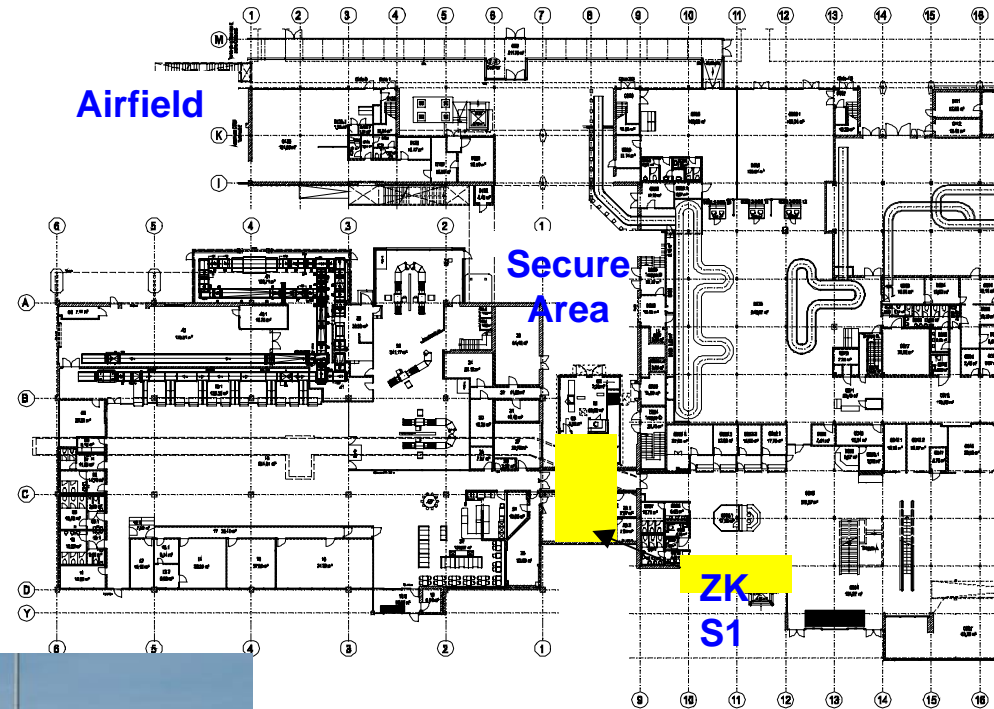
Zugangskontrolle

Grenzübertritt

Grundstücksüberwachung

Videoüberwachung

Gefahrgutkontrolle



Auftakt MATNET 02.Nov. 2007



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Ressourcenmanagement:

Energie

Klima

Abfall

Auftaumittel

Enteisungsmittel

Parkplätze





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Gepäcklogistik:

18 Mio. Passagiere pro Jahr (Berlin 2006)

→ Mindestens 18 Mio. Gepäckstücke

→ 50.000 pro Tag

2,350 Starts und Landungen pro Woche zu
151 Zielen in 49 Ländern

USA 2005:

→ 6,4 Gepäckstücke / 1000 sind Fehlläufer;

→ Geschätzte Kosten: 600 Mio. \$ US /a



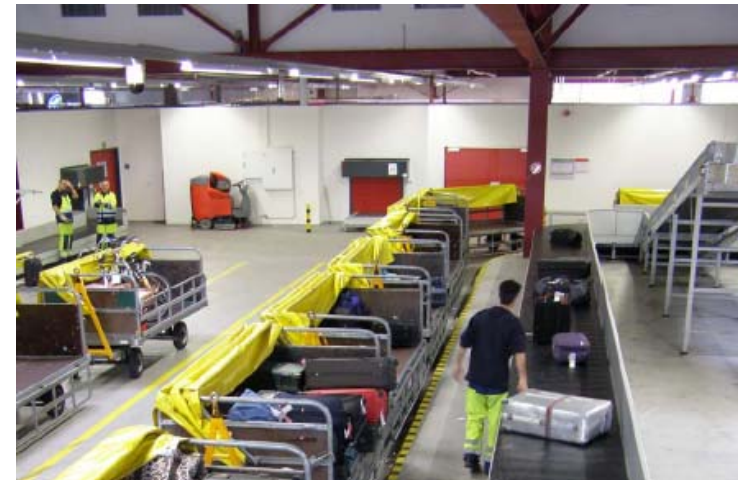


MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Gepäckförderanlagen in Tegel heute:





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies

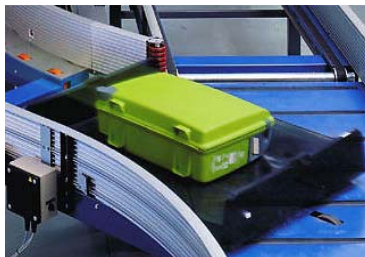


Transport in Wannen mit RFID

DCV-/Behälter-Systeme

Kriterien

Band-Sorter-Systeme



Anlagekosten

Raumbedarf

Bewährung

Fördergeschwindigkeit

Wegeverfolgung

Gepäckschonung

Komplexität

X-Ray-Tauglichkeit

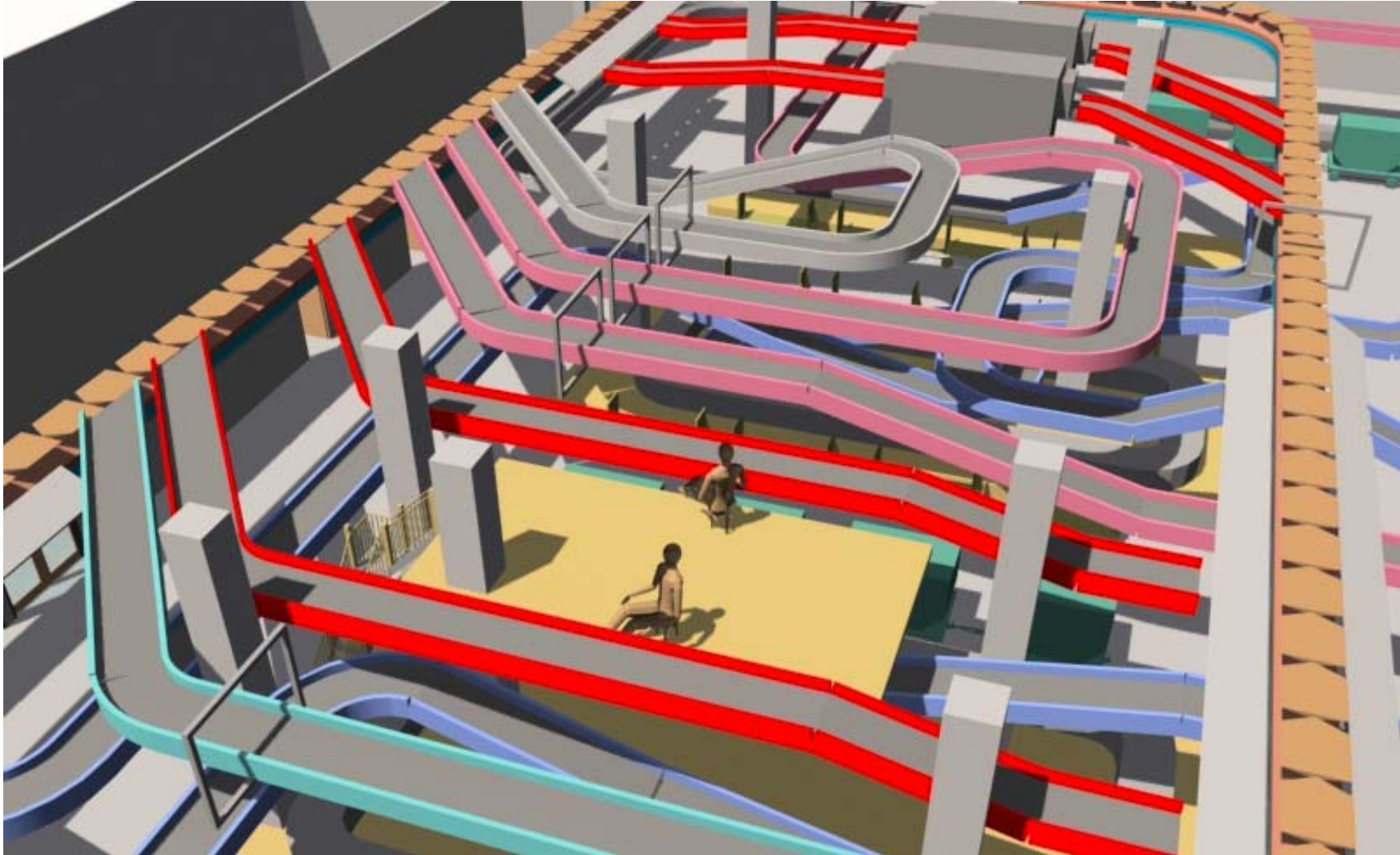
Systemübergänge





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Auftakt MATNET 02.Nov. 2007



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Gepäck-Identifizierungsverfahren Eigenschaften

RFID

Funkidentifikation

Datenlänge beliebig

Geringe Fehlerrate

Hoher Investitionsaufwand

größerer Leseabstand

komplexe Technologie

Barcode

Optische Identifikation

Sichtverbindung erforderlich

geringe Kosten

Hoher Standardisierungsgrad

geringe Manipulationsmöglichkeiten



Quelle: Barcode Solutions.com



Quelle: Rem Koolhaas, Content.
Köln 2004, S. 384



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Typische Leistungsdaten von Transpondern je nach Kopplungsprinzip und Frequenz

	Langwelle bis 135 kHz	Kurzwelle 6,78/13,56/ 27,125 MHz	UHF 433,940/ 860-915MHz	Mikrowelle 2,45/5,8/24,125 GHz
Kopplung	induktiv		elektromagnetisch	
Einfluss von Flüssigkeiten	niedrig	niedrig	hoch	sehr hoch
Einfluss von Metall	Abschwächung des Felds, Verstimmung der Resonanzfrequenz		Reflexionen, bei Antenne auf Metall Anpassungen notwendig	
Pulkerkennung	technisch möglich, kaum implementiert	theoretisch bis zu 100 Stück/sec	theoretisch bis zu 500 Stück/sec	theoretisch bis zu 500 Stück/sec
Typische Lese-reichweite (bei Scheckkartengröße)	< 1 m	bis ca. 1,7 m	bis ca. 3 m bei passiven Systemen ohne Stützbatterie, bei Funksystemen mit Batterie für die Kommunikation bis	
Datentransfer-Rate	langsam	mittel	schnell	sehr schnell

Quelle: BMWi-Studie RFID-Potentiale für Deutschland (VDI 2007)



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



IATA-Aktivitäten:

„Transition Plan for Baggage“ im Programm „Simplify the Business“

➤ Umstellung der Flughäfen mit den höchsten Fehlläufnern in den nächsten 5 Jahren (80 Flughäfen weltweit, davon 2 in Deutschland)

➤ Durchschnittliche Investition 2,2 Mio \$ US pro Flughafen und 14 Mio \$ US jährliche Kosten, (BBI ca 1,7 Mio \$US Invest bei 20 Mio Passagieren)

➤ erwartete Einsparung pro Jahr: ca. 600 Mio \$ US

➤ IATA Testversuch zwischen zwei Flughäfen: KLM und Air France zwischen Amsterdam und Paris

➤ Standardisierungsvorschlag der IATA liegt vor. Datenumfang:

	Number of Characters	
	Minimum	Maximum
Mandatory data	84	102
All other data:	226	486
TOTAL:	310	588



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



IATA: Vor- und Nachteile der RFID-Technik für GFAs

Miscellaneous	Benefits	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> • read range 	<ul style="list-style-type: none"> • fast identification of multiple RFID's (bags) on one tilt tray, baggage cart, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • problem of accurate identification and recognition of bag when multiple bags are scanned simultaneously
<ul style="list-style-type: none"> • update information on RFID 	<ul style="list-style-type: none"> • change tag info on the fly with portable terminals or at fixed reader/programmers • only BSM change necessary for corrections 	<ul style="list-style-type: none"> • data security aspect • costs of portable equipment • costs of (portable writing) equipment • 100% message control necessary • acknowledgements for changes have to be sent back to airline hosts • up-dating not possible at non-RF-stations (problems for down line stations)
<ul style="list-style-type: none"> • effectiveness 	<ul style="list-style-type: none"> • significant, as long as many users participate 	<ul style="list-style-type: none"> • small, could be disturbing the baggage handling process when only few users participate
<ul style="list-style-type: none"> • issuing quality 	<ul style="list-style-type: none"> • very good, as tags can be checked upon writing in the printer • no mechanical wear as with bar code printing 	<ul style="list-style-type: none"> • check mechanism in printer to control RFID info

Quelle: IATA-Doc RECOMMENDED PRACTICE 1740c RADIO FREQUENCY(RF) SPECIFICATIONS FOR INTERLINE BAGGAGE

Übergangszeit: Barcode und RFID laufen parallel !



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Anlagenmanagement:

(Zur Erinnerung: 23.199 Starts und Landungen im Sept. 2007 = 770 pro Tag)

bewegliche Güter: u.a. Schubstangen, Gepäckwagen, Busse, Kontrollfahrzeuge, ...

ortsfeste Güter: u.a. Funkeinrichtungen, Beleuchtung, Klimaanlage, ...

quasi-ortsfeste Güter: u.a. Mobiliar, IT-Ausstattung, Check-In-Ausstattung, ...

Störungsmanagement: Ersatzteile, Wartung, Zustandskontrolle





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Anlagenmanagement: Zieldefinition

- Inventur: Prozessbeschleunigung, Fehlerratenreduzierung
Aktualität, Aufwand → Barcode ?!
- Verfügbarkeit: Prozessoptimierung, Ortung, Genauigkeit in Bezug auf Ort und Zeit
→ aktive Transponder ?
- Zustandsinformation: Prozessgüte, Prozessoptimierung → Aktive Transponder mit integrierter Sensorik, ev. in Kombination mit Videotechnik
- Nutzungsentgelte: Kostenzuweisung für Mietgeräte
→ Aktive Transponder mit integrierter Sensorik ?
- Störungsmanagement: Prozessoptimierung
→ Kombination von aktiven und passiven Transpondern ?





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Anlagenmanagement: Anforderungen an RFIDs

- Inventur: kurze Reichweite, niedrige Kosten, zeitunkritisch
- Verfügbarkeit: anlagenabhängige Reichweite: (z.B. Schneepflüge Gesamtf Flughafen, Gepäckwagen Terminalnähe), zeitkritisch
- Zustandsinformation: anlagenabhängige Reichweite, je nach Zustandsvariabler zeitkritisch
- Nutzungsentgelte: anlagenabhängige Reichweite, zeitkritisch und nachprüfbar
- Störungsmanagement: Reichweite anlagenabhängig, zeitkritisch





MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Fazit:

- Nahfeldkommunikation ist eine attraktive Technologie, um Prozesse zu beschleunigen und zu optimieren
- Es gibt eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten auf Flughäfen
- Eine tiefgehende Prozessanalyse vor Einführung ist unabdingbar
- Vorsicht vor den „RFID-Fans“ ist angeraten, da die Einsatzbedingungen entscheidend die Leistung des Systems beeinflusst
- Eine RFID-Lösung, die alles abdeckt, gibt es nicht.



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Falsche RFID-Politik: Troubleshooting in der Gepäcklogistik !



Quelle: VanDerLande Industries / NL

Auftakt MATNET 02.Nov. 2007



MATNET

Modern Airport – Testbed for New Efficient Technologies



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Uwe.Weigmann@berlin-airport.de