

Global network
of innovation

RFID Perspektiven und Herausforderungen

Universität Darmstadt
am 15. Februar 2005



Johann Wagner
Siemens Business Services
Systems Strategy
München

SIEMENS

Agenda

- RFID basierte Warenlogistik
- RFID Hardware Herausforderungen
- RFID Software Herausforderungen
- RFID Plattformangebote großer Hersteller
- RFID bei der Siemens AG
- Meine momentane Einschätzung der RFID Technologie

Global network
of innovation

RFID basierte Warenlogistik



SIEMENS

Global network
of innovation

“Despite Wal-Mart's Edict, Radio Tags Will Take Time”

By BARNABY J. FEDER

The **New York Times**

Published: December 27, 2004

- Although **read rates** are improving, no one who uses the technology has systems that can reliably read the information 100 percent of the time in factories, warehouses and stores;
- Wal-Mart said the rate was around **60 percent** in its stores.
- **Nor is the data currently integrated** well enough with other technology to initiate changes in manufacturing or shipping schedules that could actually save the large sums of money that would make the investment worthwhile.

Herausforderungen

- Metall spiegelt z.B. Dosen, Gitterkörbe, Autos, Fässer, Tuben
 - Mehrwegeausbreitung, stehende Wellen
 - Abhilfe: Richtantennen, Patch Arrays,
 - Abhilfe: Isolation der Tags im Autobau, Anhänger mit Tags
- Wasser ist „undurchsichtig“ z.B. Limo, Wein, Bier, Radi, Kürbis
 - Abhilfe: Langwellen, erfordern aber große Antennen
 - Abhilfe: Induktive Kopplung, aber geringe Reichweiten
- Metall und Wasser verdecken alles, was auf einer Palette dahinter steht
- Problem bei HF Tags:
 - verschiedene internationale Frequenzen (Smart Tags)
 - verschiedene Sendeleistungen international
 - Überreichweiten bei hohen Frequenzen im Nahbereich (im Regal)
 - Abhilfe: Verschiedene Frequenzen (und Tags) für nah und fern
 - Abhilfe: Energy Harvesting (Sendeenergie „auftanken“ und etwas später senden)

Weitere Herausforderungen

- Verfeinerung des RFID Environment Engineering (ein Dienstleistungsmarkt)
 - Besseres Justieren von Leser- und Tag- Positionen
 - Einsatz unterschiedlicher Antennenformen
- **Zwei Hauptprobleme bei RFID im Bereich der Warenlogistik**
 - Erkennen von fehlenden Waren und von Falschlieferungen bei einer Erkennungsrate von **weniger als 100%**
 - Gerechte Verteilung Einsparungen durch RFID unter den Partnern
- Verbesserung der Erkennungsraten durch Verfahrenstechnik
 - **RFID-konforme Standard-Verpackung (Sixpacks)**
 - **Zusätzliche Sensoren** wie Bilderkennung, Waagen, Sonare,..
 - Wiederholte Leseversuche bei Abweichungen, Leser mit Mehrern mehreren Antennen
 - Nutzung von Kontextinformationen (Erwartungen), Zusammenspiel verschiedener Leser und Eskalation (Trouble Shooting)
- Fokussierung auf RFID verträgliche Güter und Szenarien
 - Z.B. hochwertige Waren wie Markenkleidung, Wäschereien, Rindvieh

Ein überraschender Vergleich mit dem Barcode

Gemäß einer Feldstudie nach können 70-95 % der Barcode Labels im Luftverkehr wegen Beschädigung nicht gelesen werden

BUSINESS WIRE--Jan. 20, 2005:

METRO Group

With more than 50,000 pallets read to date, METRO is enjoying 99% tag read-rates, as well as complete compliance with ETSI radio standards for operation in Europe.

Heise am 27.Jan.05:

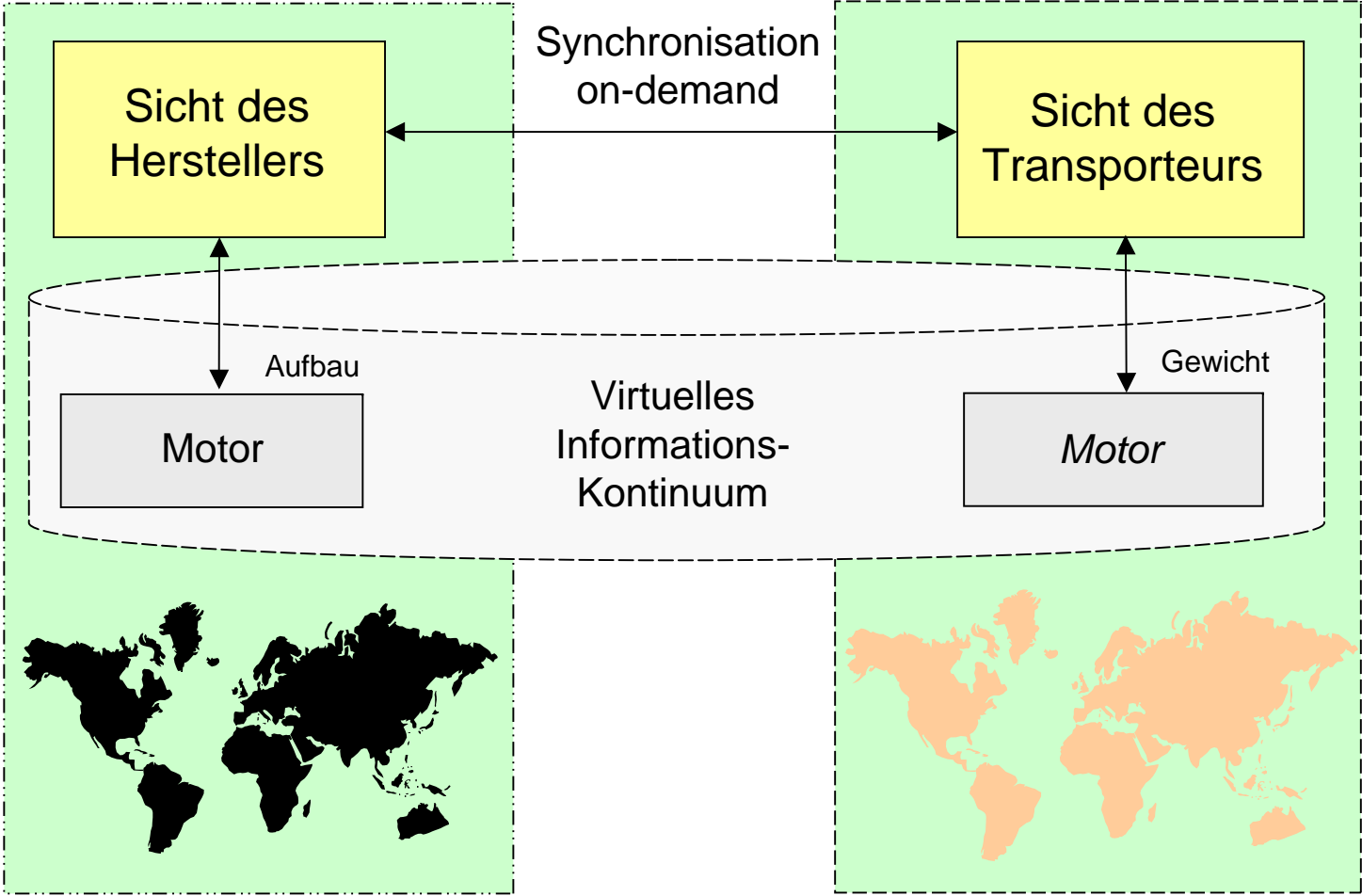
Bei **METRO** sollen mit RFID-Tags [ausgestattete Paletten](#) pro LKW-Ladung 15 bis 20 Minuten schneller in die Lager sortiert werden.

Bei der Sortierung von hängenden Kleidungsstücken sollen sogar 4000 bis 8000 Kleidungsstücke pro Stunde abgefertigt werden können.

Bisher ist dies eine manuelle Tätigkeit, bei der gute Arbeiterinnen auf nur 150 Kleidungsstücke in der Stunde kommen.

Global network of innovation

Synchronisation von Produktdaten



Global network
of innovation

Funktechnologie mit billigen, aufdruckbaren Kunststoff-Tags

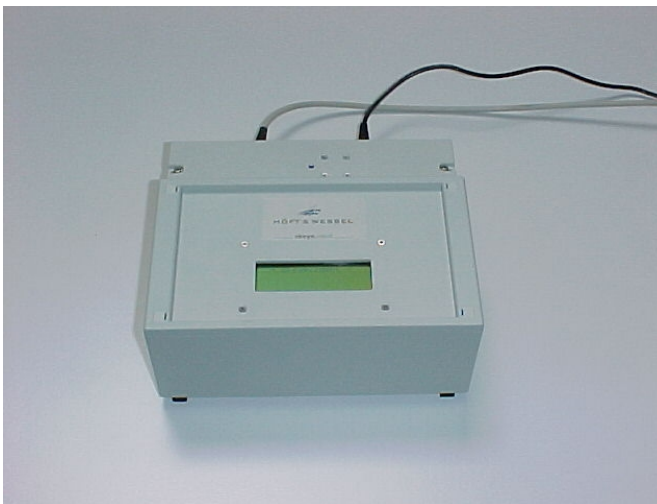
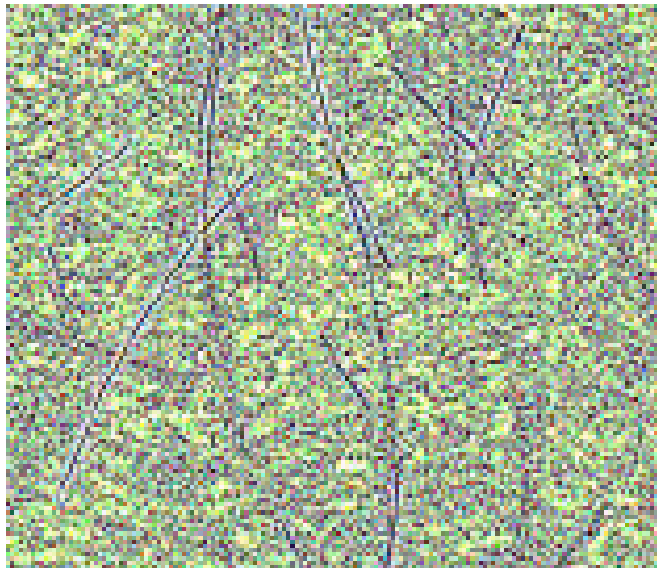
**Die Chip-Drucker - Integrierte Schaltungen aus Kunststoff 11.01.2005**

Auf dem Weg zur Massenproduktion von RFID-Chips aus Kunststoff
 Die Entwickler von **PolyIC in Erlangen** schufen mit 600 Kilohertz
 die weltweit schnellste integrierte Schaltung aus organischem Material.
 Zudem gelang ihnen mit Techniken des Druckens
 die Herstellung von besonders stabilen Schaltungen aus Polymeren,
 was nach Angaben des Unternehmens weltweit noch keine andere
 Forschergruppe schafft.

SIEMENS

Global network
of innovation

Chiplose Funk-Etiketten



- Identifikation durch Resonanz von Mikro-Antennen aus Aluminium im Bereich von 24 GHz
- Die Identifikations-Nummer entsteht beim Produktionsprozeß und ist nicht vorhersagbar
- Keine “offizielle” Nummer, wie beim EPC, sondern Zuordnung über eine Datenbank
- Erste Anwendung: Holzlogistik
- Renselear Polytechnic Inst. Albany NY; DLR (Projekt Holzlogistik GPS/Gallileo) mit UNI Karlsruhe

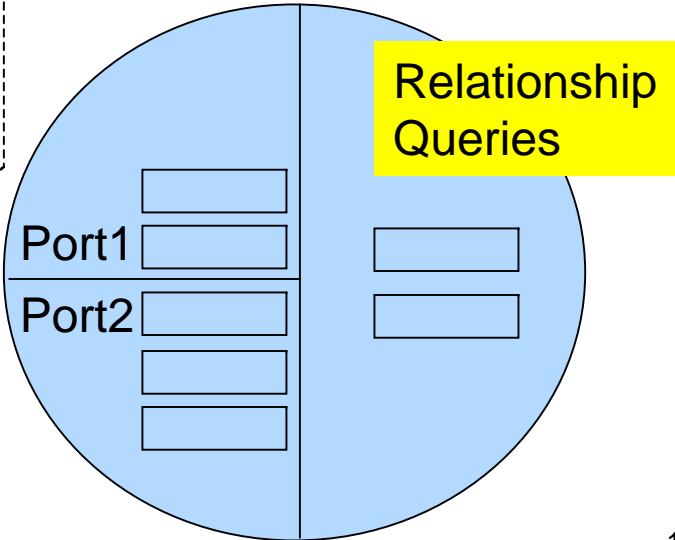
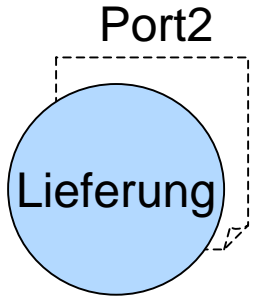
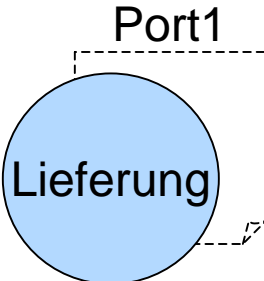
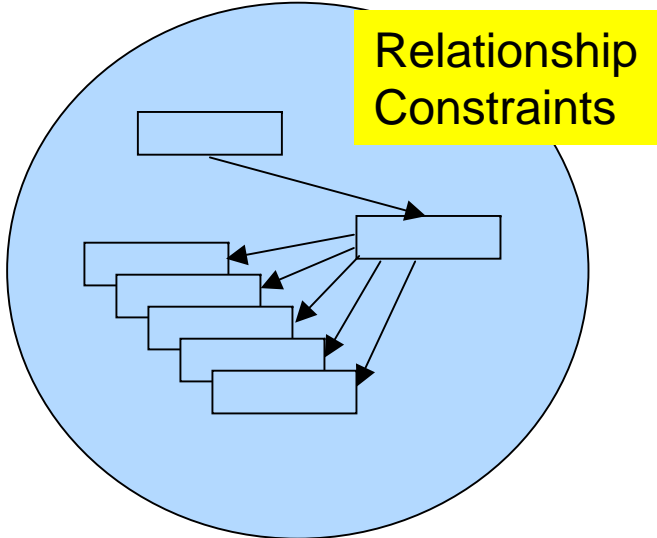
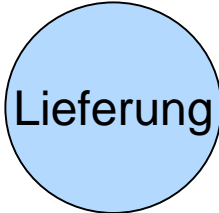
SIEMENS

Global network of innovation

Record Keeping Back Office Lösungen werden ersetzt



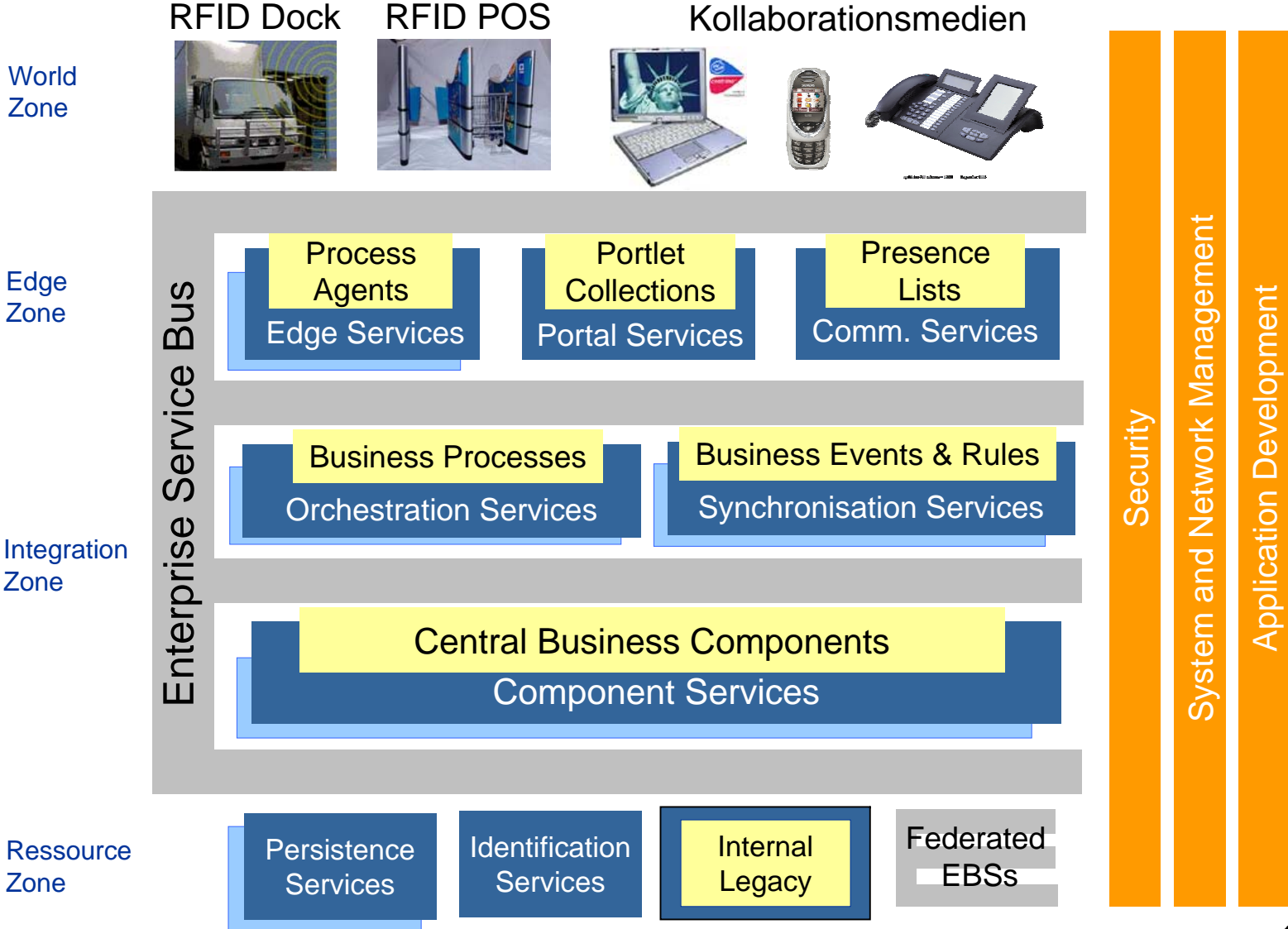
Auftrag
Liefer-
schein



SIEMENS

Global network of innovation

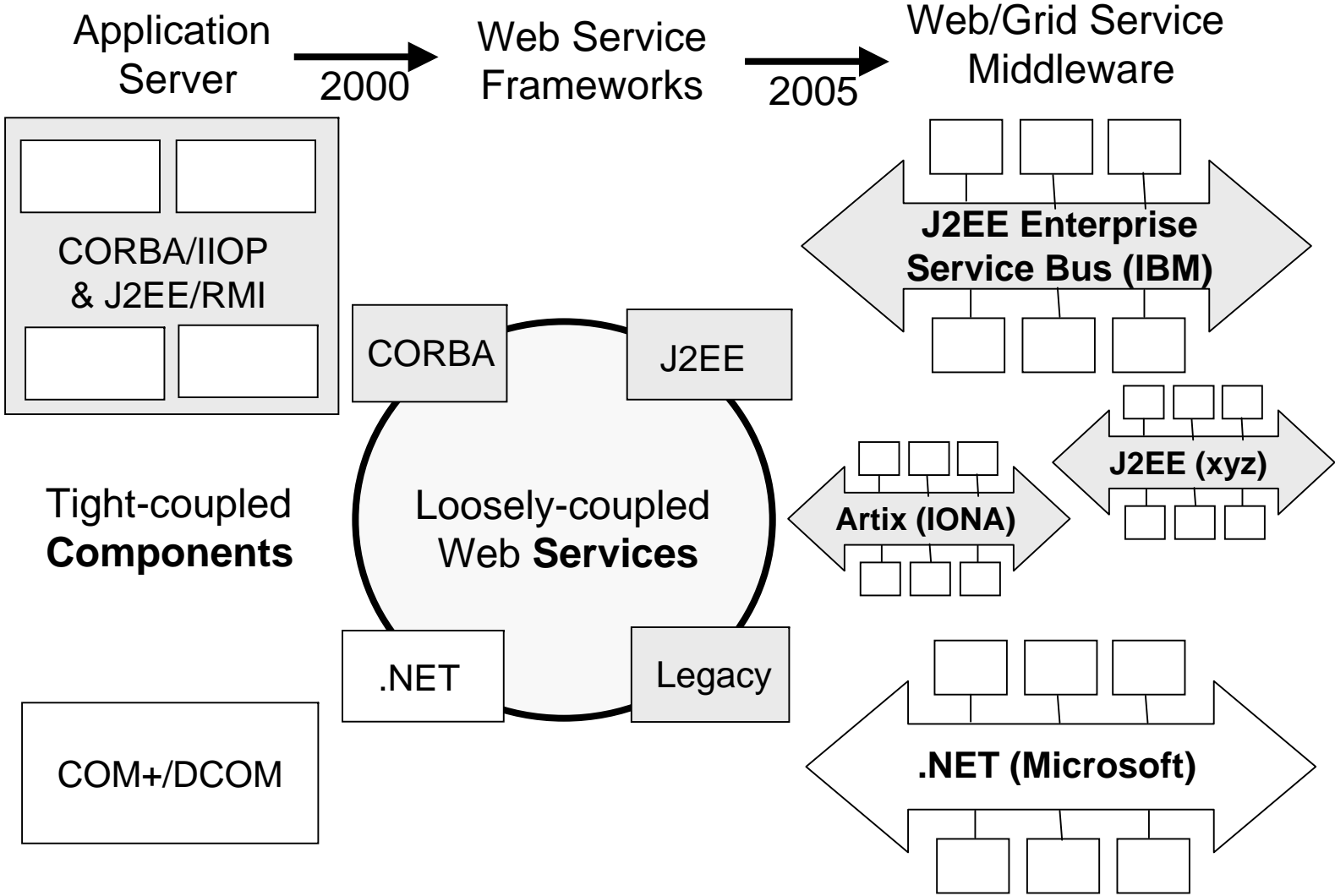
RFID Anwendungsarchitektur und ESB Middleware



SIEMENS

Global network of innovation

Interoperation Infrastructures (INTEROP ESA '05 Geneva)



Microsoft

SIEMENS

Was ändert sich im Bereich der Software durch RFID?

- **Neue RFID Devices Manager Frameworks**
 - RS232 oder TCP/IP Anschluss; Standard Reader (Effektor) API
 - Leser Ein/Aus, Betriebslampe Ein/Aus, Beschreiben eines Tag
 - Tags Lesen/Schreiben (ID & Daten), Bewegungs- und Richtungserkennung, Duplikate Filter, Bulk Reads, Read Time Slots
 - Wunsch nach Erkennung von Verpackungsbeziehungen (lt. SAP)
 - Devices Controller API (HTTP): PML Core 1.0
- **Wenig Änderung in der (Edge Server) Middleware**
 - Alles Notwendige (Events, Notifications, Transformations; States, Workflows, Rule Engines) ist in den bereits existierenden Middleware Produkten zumindest der großen Hersteller vorhanden.
 - Schnelle Event Logging Datenbank für Goods Tracking
- **Dramatische Änderungen bei betriebswirtschaftlichen Lösungen**
 - Verteilung der Business Logik auf Edge Server; Programmierung von Agenten mit BPEL und Rules; auch Verarbeitung auf Item-Ebene
 - Methoden und Tools zur Programmierung und zum Testen von Agenten; Deployment von Agenten in gesamten Netzwerk
 - Synchronisation von Events und Daten und Zusammenspiel mit zentralen Prozessen

IBM: RFID Platform

IBM WebSphere® RFID Device Infrastructure

Readers and scanners

Gather product data on the facility floor

Smart Readers and Controllers

OEM embedded software (J2ME)

IBM WebSphere RFID Premises Server

Remote Servers

J2EE Platform to execute RFID enabled business processes and to aggregate and analyze data from RFID devices

IBM WebSphere Business Integration IBM WebSphere Portal IBM WebSphere Product Center

Enterprise Servers and Integration

Integrate RFID-enabled business processes with new and legacy line of business applications

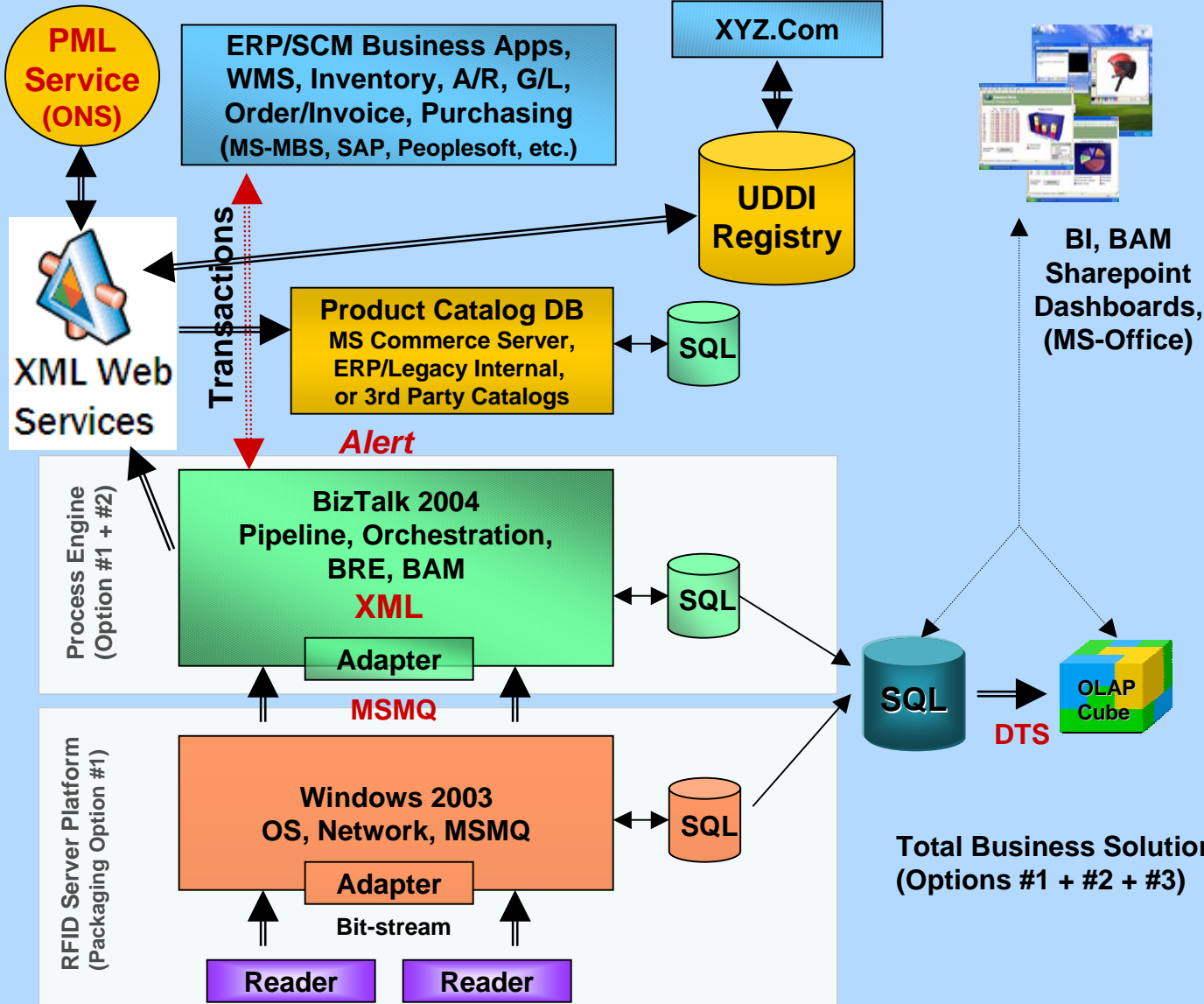
Enterprise and Business Applications

Line of business applications which use RFID information



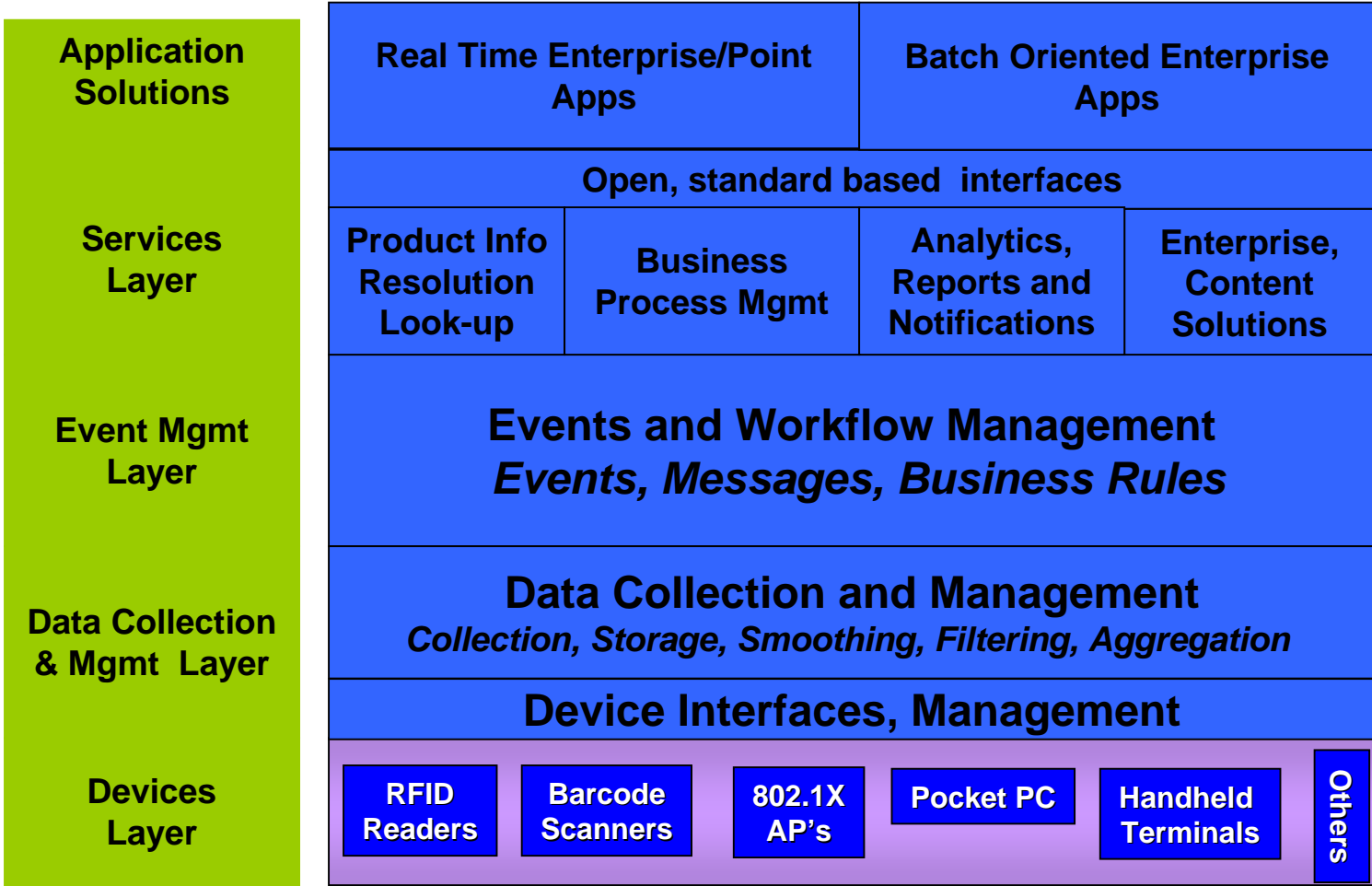
Global network of innovation

Microsoft: RFID Technical Architecture / Process Flow Scenario



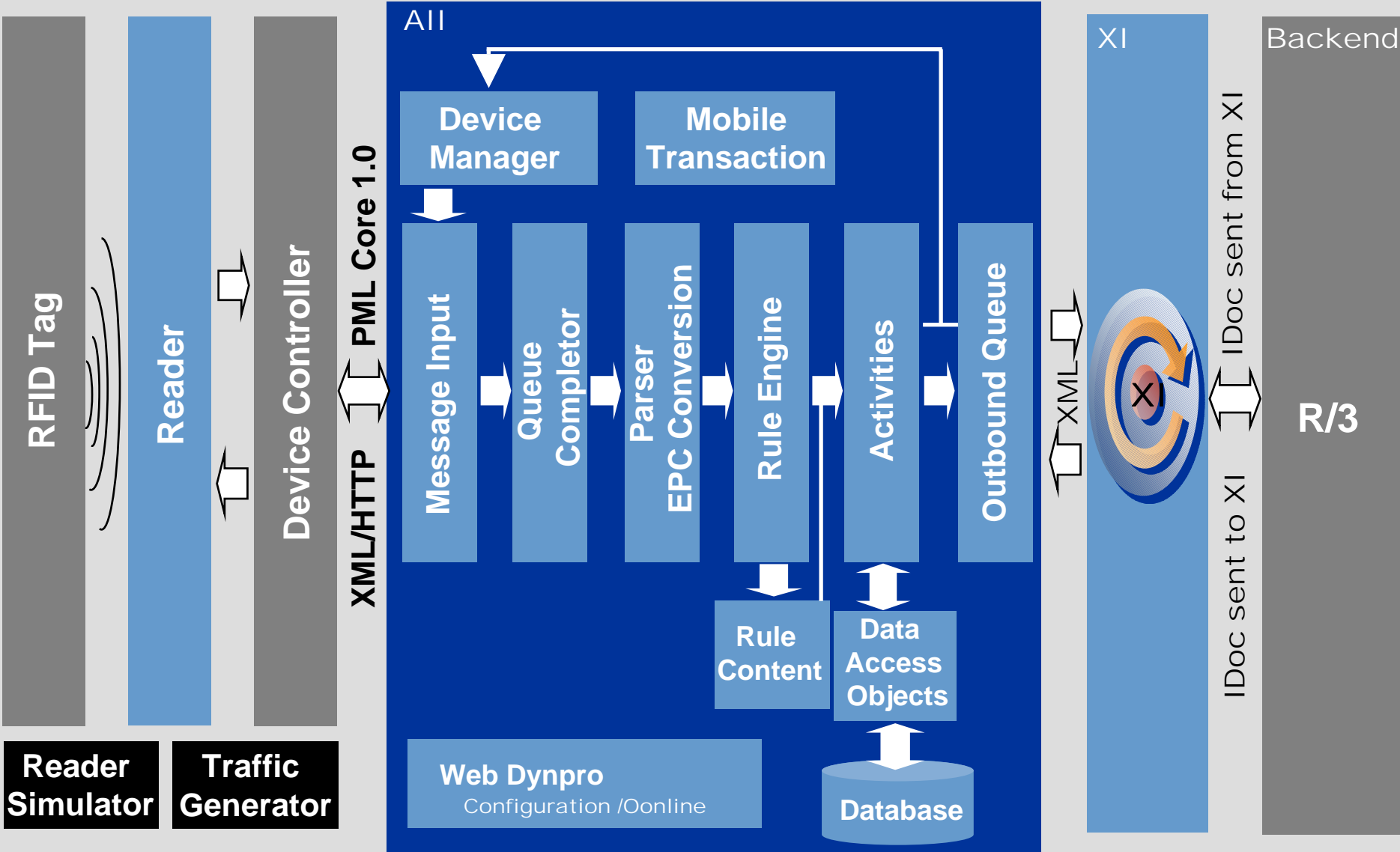
Global network of innovation

Microsoft: Real Time Enterprise Platform – a functional view



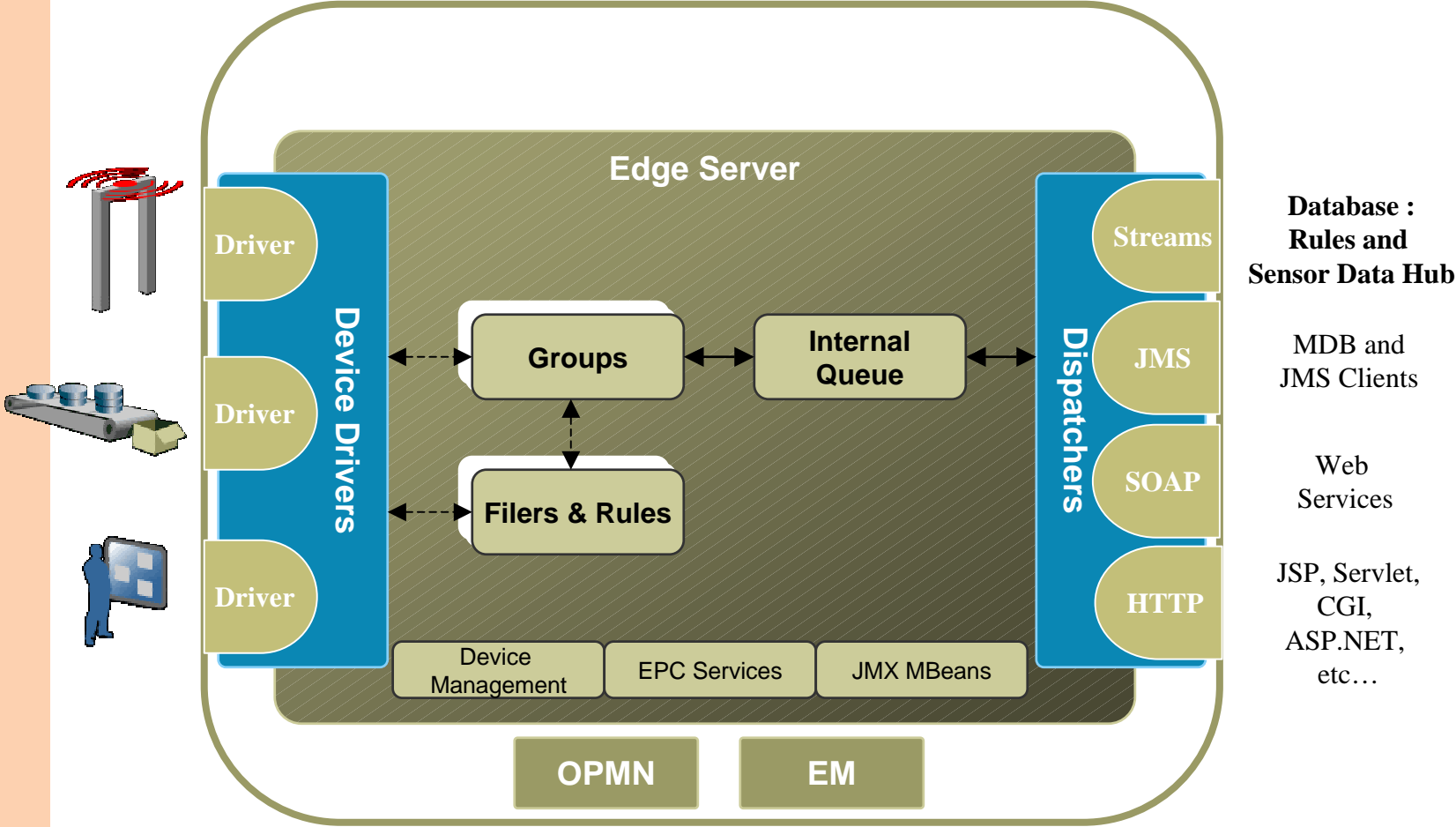
Global network of innovation

SAP: Auto-ID Infrastructure (angeblich veraltet)



Global network of innovation

Oracle: Edge Server



Einsatz der RFID-Technologie bei Siemens Business Services

- Siemens Business Services (Lösungen)
 - Großhandel (Wertvoller Güter Kameras, Kleidung), Otto, Hermes
 - Retail und Logistik im Einzelhandel, Kaufhof
 - Krankenhauslogistik (Patienten ID) KH Jacobi, New York
 - Eventmanagement (Hauptversammlung, Sport WM 2006)
 - Versuch Globale Logistik (Smart Tags beim Druckerversand)
 - IntelLab Feldkirchen (SAP Netweaver, SBS Device Manager)
 - logMotion Demo Lab Magdeburg mit Fraunhofer Research
 - SBS Moskau und Stockholm
 - Kanzleien (Dokument Asset Management) Patentanwaltskanzlei Epping und Partner München

RFID beim Rest von Siemens

- I&S: (Lösungen)
 - Dezentraler Steuerung von Autofertigungsstrassen, Audi/BMW
 - Fertigung von Geschirrspülautomaten (Hängebandlogistik)
Bosch Dillingen
- A&D: (Produkte)
 - Siematic System Moby in der Autofertigung, Peugeot, Daimler
 - Entwicklung von UHF Smart Labels 868-927 MHz 2m
- L&A (Logistik, Assemblies)
 - Packaged Goods Handling per Conveyer Belts
 - Flughäfen
 - C-Lab UNI Dortmund
- CT (Research)
 - Energy Harvesting, Richtungserk. (2 Antennen pro Leser)
 - Kombination mit Sensoren (Druck, Temperatur,)

Meine momentane Einschätzung

- Die RFID Technologie ist der Beginn einer vollständigen Automatisierung der Warenwirtschaftssysteme
- Sie erfordert eine dramatische Änderung in der Architektur von betriebswirtschaftlichen Lösungen
- Nach den ernüchternden Erkenntnissen bei Wal Mart und Metro geht es weiter
- Es gibt bereits viele effiziente RFID Lösungen in allen Bereichen der Wirtschaft (Ausweise, Diebstahlsicherung).
- Die Anfangsschwierigkeiten mit der RFID Technologie entsprechen denen bei OCR in den 70igern.
- Das industrielle Potential eines sensor-basierten Computing von RFID Touchpoints an bis hin zur direkten Kommunikation zwischen Objekten (ambient computing) ist unermesslich.
- Die RFID Technologie wird eine wesentliche Technologie des Electronic Powerhouses Siemens sein.
- Lassen Sie sich doch überraschen, was unseren Ingenieuren und Ihnen dazu einfällt!

Und in 20 Jahren

- Robin Milner (Turing Award, PI Calculus) sagte Trient im Dezember 2004 auf Microsoft Conference on Convergent Technologies:
 - “The **Global Ubiquitous Computer (GUC)** subsumes both the Internet and instrumented environments.
 - Its name reflects the reasonable prediction that, within two decades, virtually all computing agents (heart-monitors, satellites, laptops,..) will be connected, forming an organism that is partly artifact and natural phenomenon — In either case one of the most complex ever constructed or studied.
- RFID ist wohl ein Schritt zu diesem **GUC**.
- Frage eines Teilnehmers: „Wie testet man denn so etwas?“
Milner’s Antwort war nur ein Achselzucken.

Eine Frage zum Schluss

- Frage vom 13.1.2004: Ihr Szenario setzt voraus, dass künftig alle Waren vom Grünkohl bis zum Gurkenglas einen RFID Chip tragen. Wann glauben Sie, wird Deutschland so weit verchippet sein?
- Er sagt:
 - Zunächst müssen die Preise von derzeit 20 bis 30 Cent auf deutlich unter fünf Cent fallen.
 - Daneben sind noch viel technische Probleme beim Lesen und beim Anbringen der Chips zu lösen.
 - Ich glaube aber, spätestens in 15 Jahre werden wir alles automatisiert haben
- Wer das ?

Global network
of innovation

Fragen – gleich nach der Werbung

Johann Wagner, Kurt Schwarzenbacher

**Föderative
Unternehmensprozesse**Technologien, Standards und Perspektiven
für vernetzte Systeme

ISBN 3-89578-231-9

SIEMENS

SIEMENS

Prof. Dr. Ulrich Walter,
Raumfahrttechnik TUM und
ehemaliger Programm Manager
bei IBM in der Entwicklung:

„Ich bin verblüfft:

Alles Wesentliche ist kurz und
knapp zusammengefasst.

Eine Pflichtlektüre für jedes
IT-orientierte Unternehmen.“

Dr. Michael Mrva,

Tool Management Infineon:

„Das ist ja kein Buch,
sondern ein Super-Buch!

Der Inhalt beruht auf Grundsätzen
aus verschiedenen Wissensdisziplinen,
die in dieser Form kombiniert
noch nirgends anders
so dargestellt wurden.“

Wagner.Johann@siemens.com

+49-89-636-49955