



**Hasso
Plattner
Institut**

IT Systems Engineering | Universität Potsdam

Seminar

Track & Trace in the Supply Chain

Organisatorisches, Einführung in die Thematik und
Vorstellung der Projektseminarthemen

Agenda

1

- **Organisatorisches**
 - Rahmenbedingungen
 - Ziele des Projektseminars
 - Inhalte des Projektseminar
 - Auswahlprozess für die Projektseminarthemen
- Einführung in die Thematik
- Vorstellung der Projektseminarthemen

Organisatorisches

2

Rahmenbedingungen

- Verantwortlich: Dr. Alexander Zeier
- Tutoren: Jürgen Müller, Matthieu Schapranow, Martin Lorenz
- Ort: SNB.E-9/10, Hasso Plattner High-Tech Park
- Zeit: Dienstags, 11h00-12h30 (s.t.)
- 2 Semesterwochenstunden
- 3 benotete Leistungspunkte
- Einschreibefrist 29. Oktober 2010

Organisatorisches

3

Ziele des Projektseminars

- Gesamtüberblick über das Themengebiet erlangen und das eigene Projektthema einordnen können
- eigenständiges Einarbeiten in einer Themenstellung
- spezielles Wissen im Projektthema gewinnen
- Projekterfahrung sammeln
- Präsentationstechniken aneignen
- Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens erlernen

Organisatorisches

4

Inhalte des Projektseminars

- Vorstellung des Themengebietes "Track & Trace in the Supply Chain"
- Einführung in wissenschaftliches Arbeiten
- Präsentationen der Projektgruppen zu projektrelevanten Themen

Leistungserfassung

- Projektergebnisse + Projektbericht (40%)
- Zwischen- und Endpräsentation (20%)
- Wissenschaftliches Arbeiten und persönliches Engagement (40%)

Besonderheit: ca. 30min Treffen pro Woche mit Betreuer

Organisatorisches

5

Auswahlprozess für die Seminarthemen

- zehn verschiedene Themenvorschläge
 - Einschreibefrist: 07. November 2010
1. Für Projektseminarthemen bewerben
 - * Prioritätenliste abgeben
 - * Im Seminar oder per Mail an Martin
 - * Inhalt: drei priorisierte Wünsche
 - * Deadline: 27.10.2010, 16h
 2. Zuordnung von Projektteams zu Projektseminarthemen (28.10.2010)
 3. Bestätigung des zugeordneten Projektes (Deadline: 29.10.2010, 16h)

Soviel zum Organisatorischen!

Fragen?

Nun zur Einführung in die Thematik...



Basic RFID Tag (Passive Tag)

8

Power

- Passive tags are powered by the energy sent from radio waves to the tag from the reader.

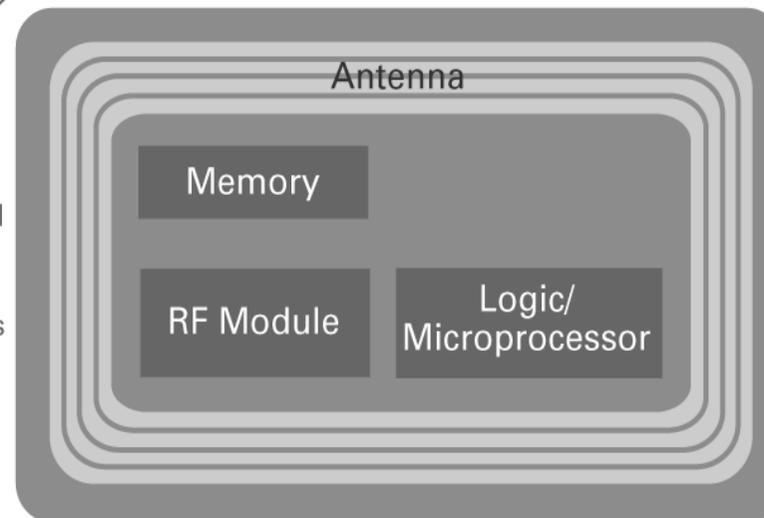


Antenna

- When the antenna receives radio waves in the right frequency, the tag uses the energy to wake up and respond by sending information to the reader.

Memory

- Passive RFID tags have small amounts of memory, usually only a few bytes, to store an ID number. Some passive tags have read/write memory.



Logic/Microprocessor

- The logic on the tag responds to instructions sent to the reader about what information to send back or how to manage collisions.

RF Module

- The Radio Frequency Module makes sense of the signal sent through the antenna and uses the antenna to send information back to the reader.

Smarter RFID Tag (Active Sensor Tag)

9

Antenna

- Antennas on active tags may be able to send and receive from greater ranges on many different frequencies.

Memory

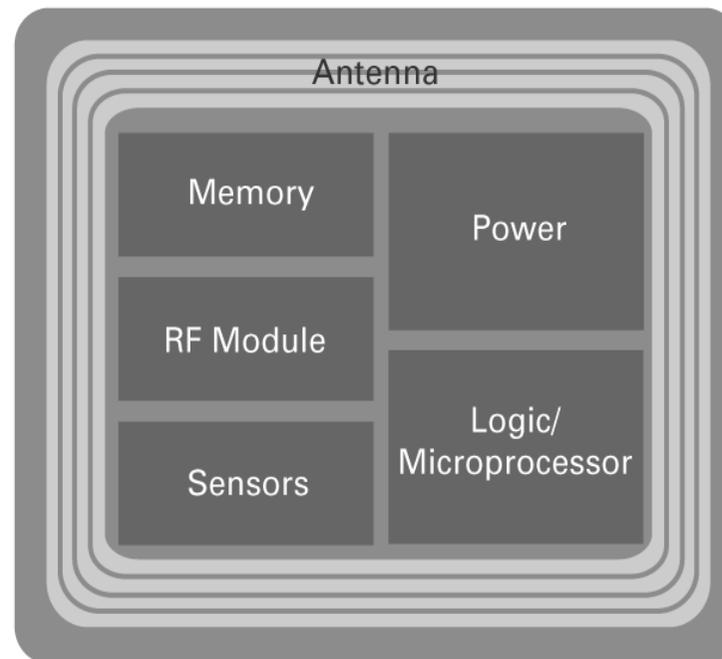
- Active RFID tags may have substantial amounts of memory to record data from sensors or data transmitted to the tag about the history of the tagged item.

RF Module

- The Radio Frequency Module of active tags may be able to receive and transmit on several frequencies.

Sensors

- Sensors enable active tags to gather more information about such quantities as pressure, temperature and vibration that may be related to the tagged item and its environment.



Power

- Active RFID tags may have their own power source, a battery attached to the device or an external power source.

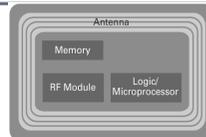
Logic/Microprocessor

- Processing capability of active tags allows filtering of information collected by sensors, advanced collision management mechanisms, and a set of complex commands. This level of processing power allows the tag to act as an intelligent device and only report meaningful events. Some active tags have RFID readers in them.

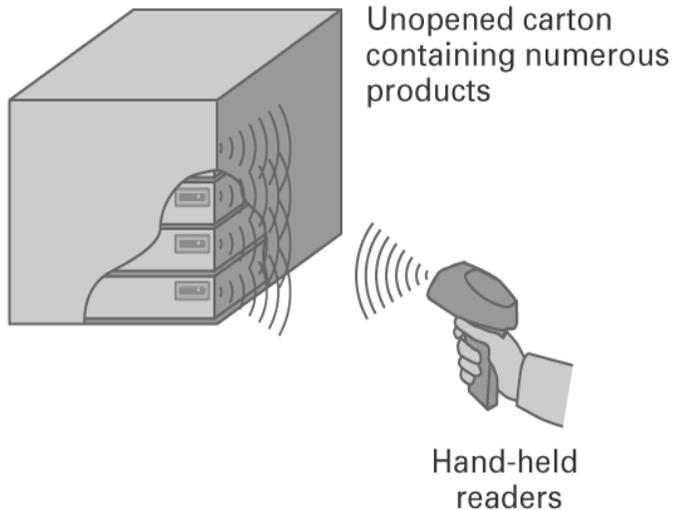
Bar Codes Versus RFID Tags

10

RFID



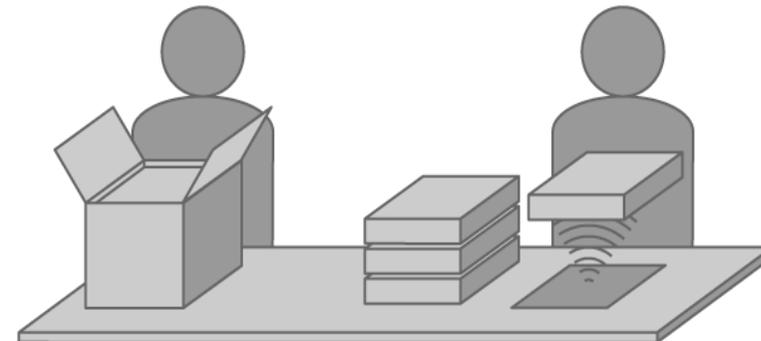
- No line of sight required
- Highly accurate
- Information captured in seconds
- RFID tags contain more information



Bar Codes



- Line of sight required
- Margin of error
- Time consuming
- Cost/labor intensive

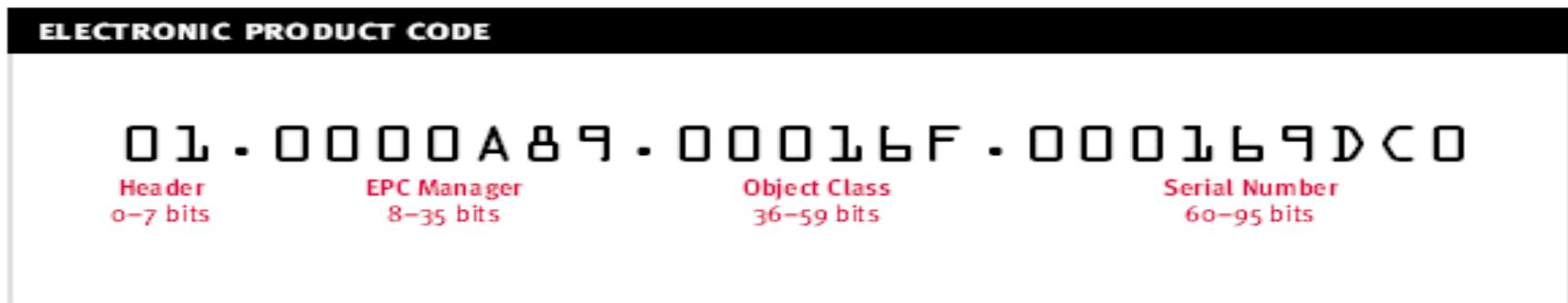


1. Open carton and remove contents

2. Scan individual items

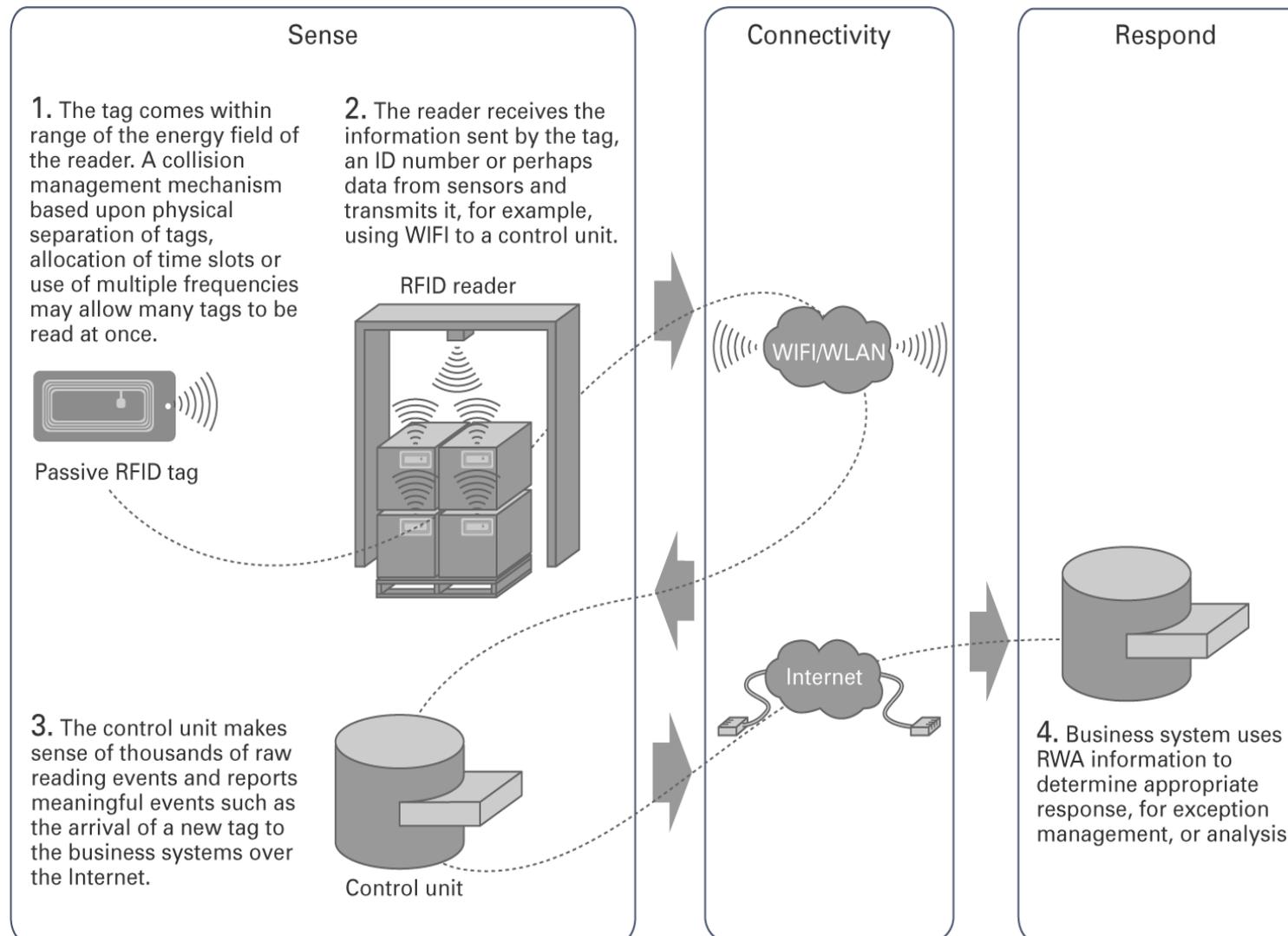
"Electronic Product Code" (EPC) – The emerging new global Standard

11



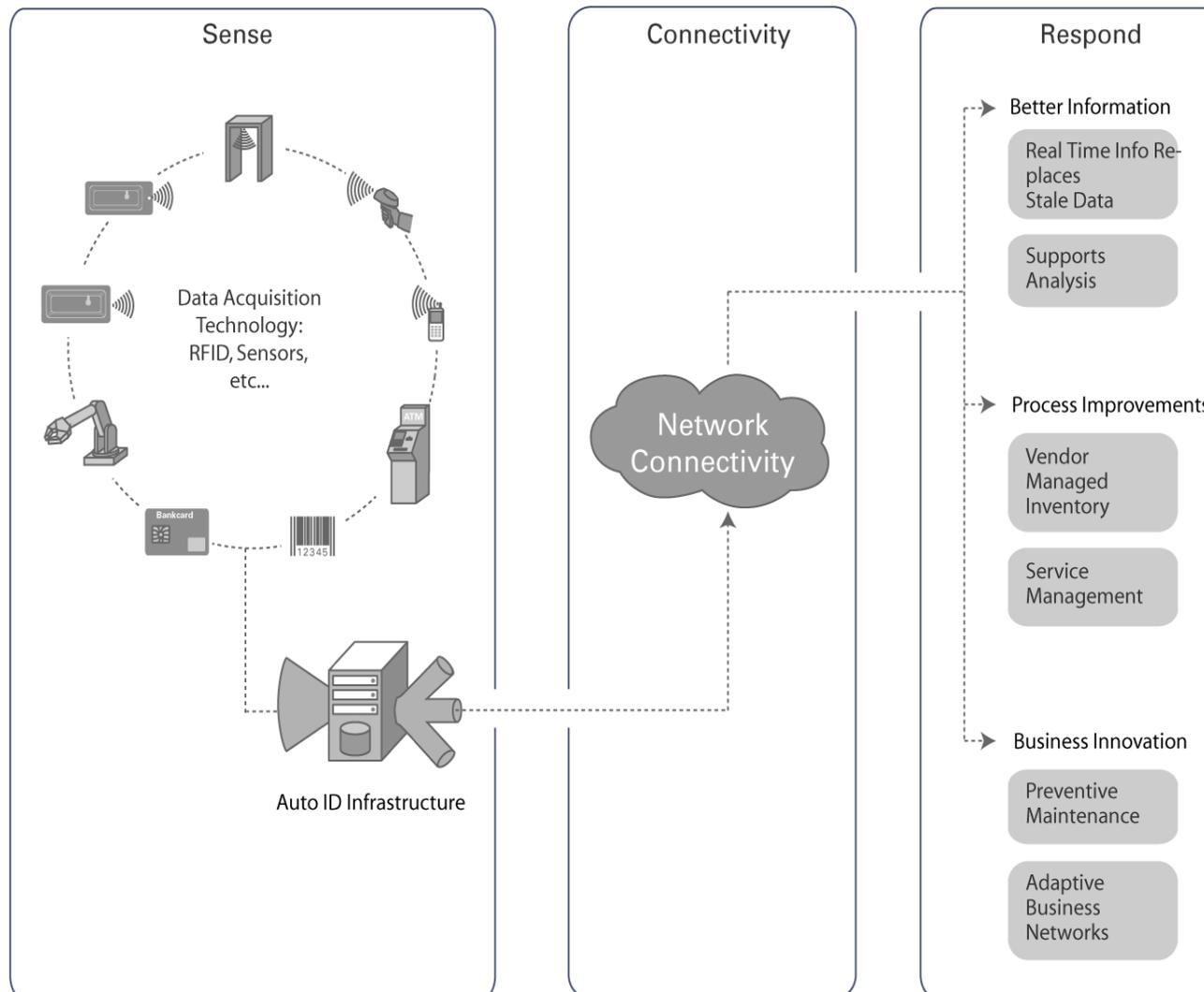
RFID Reader and Process

12



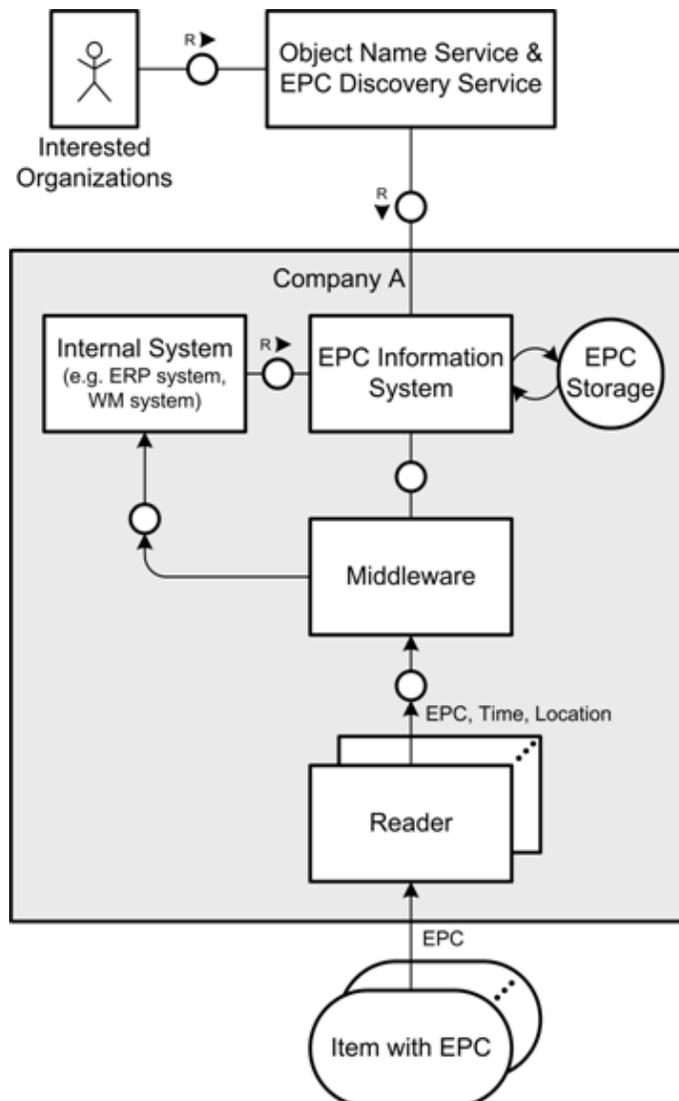
The Impact of RFID and RWA for Business Processes

13



EPCglobal Network Architecture I / II

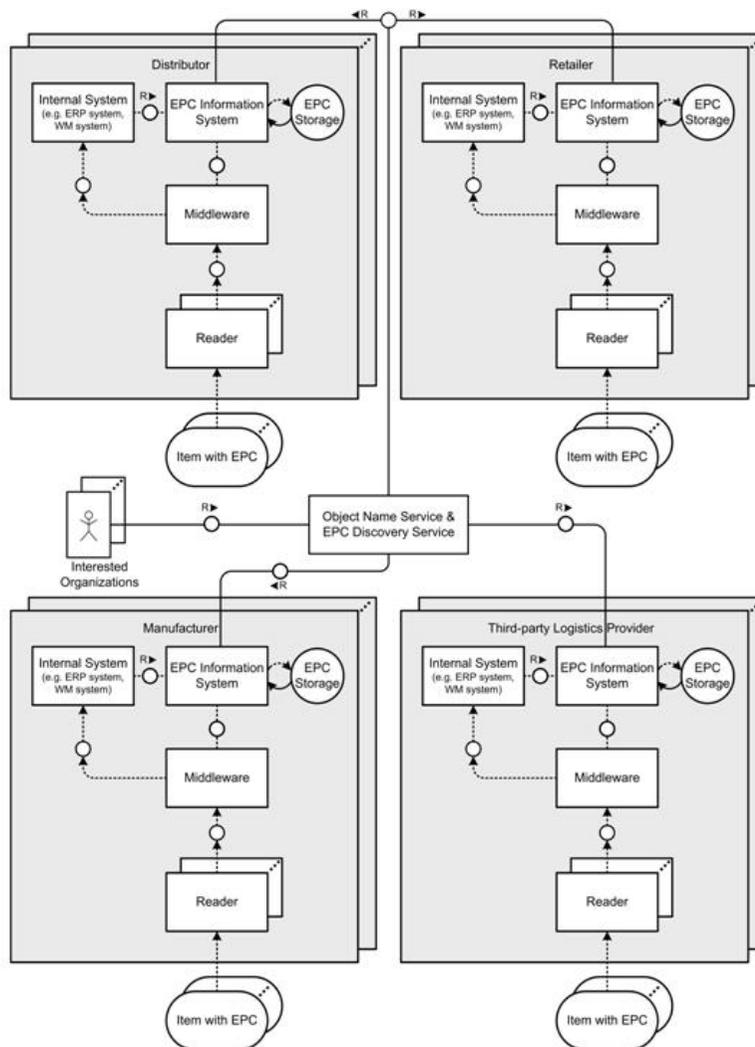
14



- Interfaces to other external companies
- Additional IT components
- Security of infrastructure
- Tremendous volume of incoming data
- Capacity limits of
 - Network links
 - Database systems
 - Processing power
 - ERP system

EPCglobal Network Architecture II / II

15

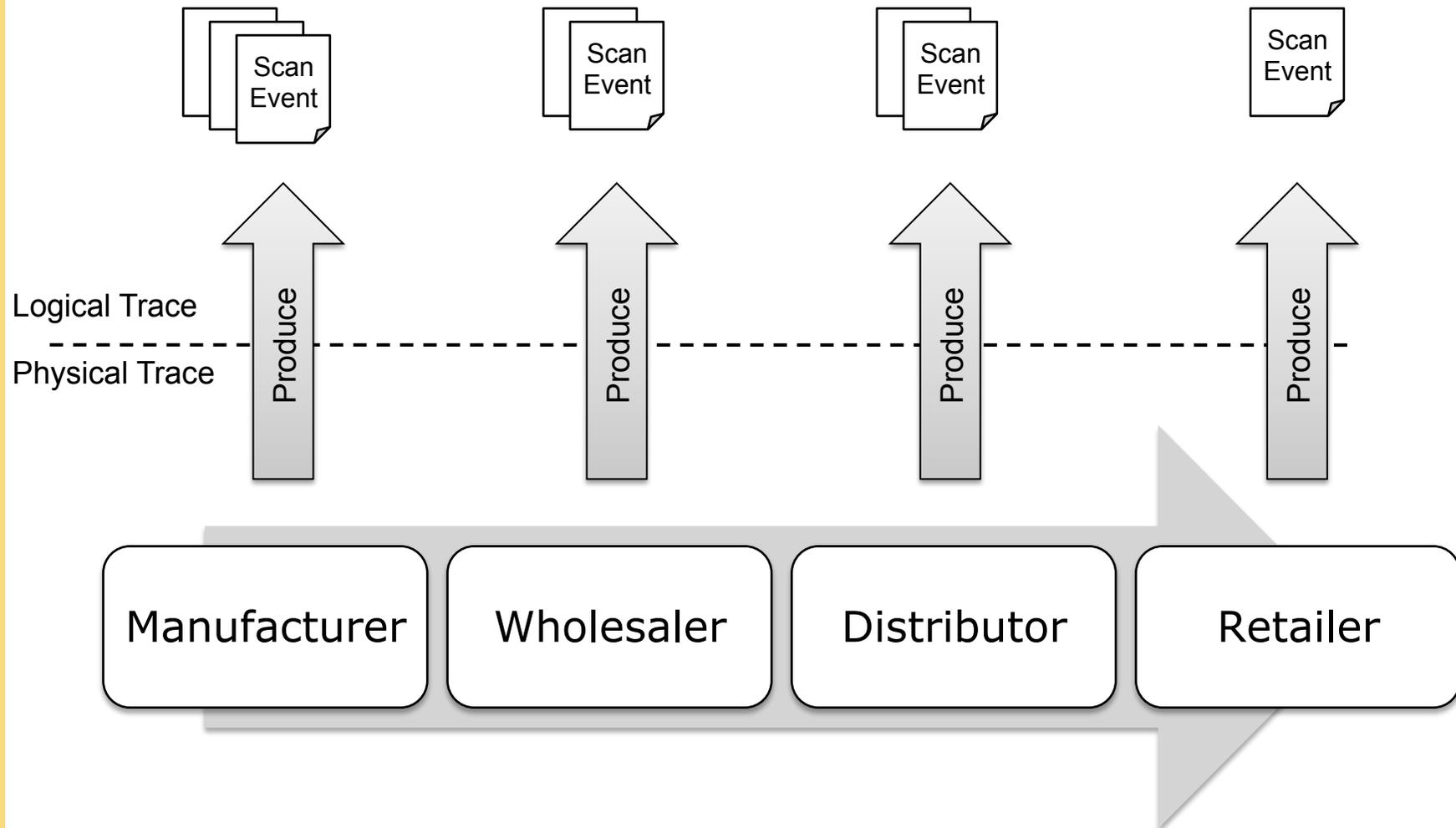


■ Issues

- Data exchange between supply chain parties
- Information retrieval from unknown resources
- Dynamic trust relations

Track & Trace

16



Soviel zur Einführung in die Thematik!

Fragen?

**Nun zur Vorstellung der
Projektseminarthemen...**

- 1. Distributed Discovery Service**
- 2. Re-design of an EPCIS-Server**
- 3. Performance Analysis on SAP Object Event Repository (OER)**
- 4. Dynamic Trust Relationship**
- 5. Authentication and Authorization in the EPC Network**
- 6. EPCIS Server in the Cloud**
- 7. Discovery Service Notification Concepts**
- 8. Risk Assessment for EPC Usage in supply chains**
- 9. Business-level Security - How to guarantee an Integer RFID Architecture**
- 10. PKI Infrastructures for EPC Networks**

1. Distributed EPC Discovery Service (EPCDS)

19

- Beobachtung: Auf Grund des riesigen Datenvolumens und der Menge an Teilnehmern unterschiedlichster Interessen, ist es nötig mehrere unabhängige EPCDS-Server für verschiedene Interessengruppen zu betreiben.
- Idee: Im Sinne eines globalen Netzwerkes sollten die einzelnen EPCDS-Server miteinander kommunizieren, um dem Nutzer den Eindruck eines einzigen globalen Discovery Services zu geben. Als Vorbild sollen hier P2P Netzwerke dienen.
- ToDo:
 - Entwurf eines Designs für einen verteilten P2P Discovery Service
 - ◇ Bootstrapping-Mechanismus
 - ◇ Netzwerk Architektur (strukturiert vs. unstrukturiert)
 - Prototypische Implementierung mit JXTA

2. Re-design of an EPCIS-Server

20

- Beobachtung: Existierende Implementierungen des EPCglobal EPCIS Standards haben große Probleme die Anforderungen real existierender Szenarien (Pharma Supply Chain), im Hinblick auf die Performanz, zu erfüllen.
- Idee: Fosstrak bietet eine Open Source Version ihrer EPCglobal-konformen EPCIS-Servers an. Im Seminar soll eine Evaluierung der Architektur mit Fokus auf Performanzaspekte durchgeführt werden. Als Grundlage der Evaluierungen dienen Anforderungen von realen Supply Chains.
- ToDo:
 - Einarbeitung in Architektur des Fosstrak EPCIS Servers
 - Evaluierung des momentanen Designs (Fokus auf Performanz)
 - Erarbeitung konkreter Vorschläge für alternatives Design
 - (Implementierung der Vorschläge)
 - (Auswertung)

3. Performance Analysis on SAP Object Event Repository (OER)

21

- Beobachtung: SAPs Ansatz eines EPCIS-Servers heißt SAP Object Event Repository (OER). Die Performanz des Systems in Produktionsumgebungen zeigt sich zuweilen problematisch. Genaue Erkenntnisse zu diesem Thema sind nicht vorhanden.
- Idee: Am HPI wird eine Version des aktuellen SAP OER aufgesetzt. Auf Grundlage eines existierenden Testframeworks und Testdaten, soll das OER verschiedenen Lastsituationen ausgesetzt werden und das Verhalten analysiert werden.
- ToDo:
 - Einarbeitung in bestehendes Testframework
 - Anpassung der Tests für das SAP OER
 - Ausführung und Dokumentation verschiedener Tests
 - Evaluierung der Ergebnisse

4. Dynamic Trust Relationship

22

- Beobachtung: Für weltweit agierende Unternehmen kann es vorteilhafter sein Kooperationspartner zu wechseln als Supply Chain Prozesse anzupassen. Diese Dynamik in der Wahl der Partner wirkt sich stark auf die Interaktion der einzelnen Partner aus (Trust/Security).

- Idee: In diesem Thema geht es um die Untersuchung dynamischer Aspekte von Trust Relations (Zustandekommen, Auflösen). Wie kann solch ein Verhalten im EPC Netzwerk umgesetzt werden.

- ToDo:
 - Untersuchung existierender Ansätze (Liberty Alliance, WSFederation, ...)
 - Evaluierung der Ansätze für das EPC Netzwerk
 - Integrationsvorschläge / Vorstellung alternativer Anätze

5. Authentication and Authorization in the EPC Network

23

- Beobachtung: Einer der wichtigsten Aspekte des EPC Netzwerkes ist die Sicherheit. Ohne sie ist ein Austausch sensibler Firmendaten wie RFID Events nicht denkbar. Die Interaktion einzelner Komponenten (EPCIS, EPCDS) kann die Weiterreichung von Authentifizierungsdaten erfordern.

- Idee: Dieses Seminarthema beschäftigt sich mit den verschiedenen Möglichkeiten der Authentifizierung und Autorisierung von Supply Chain Partner und Klienten und deren Weitergabe im Falle von verteilten Abfragen. Welche Möglichkeiten gibt es und wie kann man sie integrieren?

- ToDo:
 - Untersuchung der EPCglobal Standards (Blick auf Authentifizierung & Autorisierung)
 - Untersuchung alternativer Möglichkeiten (Anwendung im EPC Netzwerk)
 - Erarbeitung eines Konzeptes für die Weitergabe der Security Informationen

6. EPCIS Server in the Cloud

24

- Beobachtung: Viele Unternehmen scheuen den Aufbau einer RFID-Infrastruktur auf Grund hoher Initialinvestitionen und schwer abschätzbarer Folgekosten für den Ausbau von RFID im Unternehmen.
- Idee: Cloud Computing bietet die perfekte Möglichkeit Ressourcen, wie Rechenleistung, Bandbreite und Speicherplatz je nach Bedarf dynamisch anzufordern oder abzugeben. Ein Unternehmen kann so schnell und einfach auf die wachsenden Anforderungen einer RFID-Infrastruktur reagieren.
- ToDo:
 - Aufsetzen eines EPCIS Servers (bspw. Fosstrak) in einer Cloud
 - Evaluierung der Kosten für den Betrieb
 - Untersuchung der Performanz des EPCIS bei steigender Last

7. Discovery Service Notification Concepts

25

- Beobachtung: Das Konzept des Discovery Service stützt sich auf die freiwillige Weitergabe von Daten durch Supply-Chain-Partner. Momentan existiert keine Spezifikation für einen Discovery Service. Demzufolge existiert auch kein Vorgehen zur Veröffentlichung von RFID-Daten am Discovery Service

- Idee: Bei diesem Thema geht es um die Untersuchung verschiedener Möglichkeiten Informationen am Discovery Service zu veröffentlichen und deren Vor- und Nachteile zu untersuchen.

- ToDo:
 - Einarbeitung in das Konzept eines Discovery Service
 - Erarbeitung verschiedener Konzepte Informationen am DS zu veröffentlichen
 - Detaillierte Evaluierung der Vor- und Nachteile der einzelnen Konzepte

8. Risk Assessment for EPC Usage in supply chains

26

- Beobachtung: Die Bewertung von IT-Risiken erfolgt heute oftmals einmalig vor der Inbetriebnahme einer IT-Lösung. Bei RFID-Projekten wird keine separate Unterscheidung hinsichtlich spezifischer Anforderungen gemacht.

- Idee: Etablierung eines kontinuierlichen Risiko-Management-Prozesses speziell für den Bereich RFID.

- ToDo:
 - Definition von Anforderungen eines RFID-spezifischen Risikenkatalogs
 - Finden von spezifischen Risiken, z.B. durch Umfrage, Sekundärliteratur, Erfahrungsberichte, etc.
 - Auswertung der Risiken und Kategorisierung
 - Verwendung/Erweiterung eines bestehenden Risiko-Management-Tools

9. Business-level Security - How to Guarantee an Integer RFID Architecture

27

- Beobachtung: Durch die Verwendung von RFID müssen sich Unternehmen öffnen und vertrauliche mit bestimmten Partnern teilen. Der Austausch von Meta-/Begleit-Informationen innerhalb einer RFID-gestützten Lieferkette ist nicht klar geregelt (z.B. Handzettel, Begleitschein, elektronisch).
- Idee: Gesicherter Austausch von Meta-Daten nur an vertrauensvolle Partner.
- ToDo:
 - Definition der erforderlichen Daten zum Teilnehmen innerhalb einer RFID-gestützten Lieferkette, Stichworte Zugangskontrolle, Plagiatserkennung.
 - Ableitung von Rollen und Zuordnung von Rollen, d.h. Erarbeitung eines Modell
 - Definition geeigneter oder Entwicklung neuer Sicherungsverfahren
 - Implementierung des Modells und Verifikation der Sicherungsverfahren, Benchmark

10. PKI Infrastructures for EPC Networks

28

- Beobachtung: Public Key Infrastructures (PKI) sind gängige Verfahren zum vertrauensvollen Austausch von Daten im Internet, z.B. digitale Signatur. Produktverfolgungsdaten können zum Ableiten von Nutzerprofilen oder zum Verfolgen von Nutzern, zum Ausspionieren von Geschäftsbeziehungen oder zum Einführen von Produktplagiaten genutzt werden.
- Idee: Anwendbarkeit von PKIs innerhalb einer RFID-gestützten Lieferkette.
- ToDo:
 - Prüfen, inwiefern PKI anwendbar/erstrebenswert
 - Definition von zu sichernden Daten
 - Etablierung einer gegenseitigen Vertrauensbeziehung
 - Finden einer angemessenen Granularität
 - Implementierung eines Tools zur Verwaltung und Benchmark

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen?

Weitere Informationen auf
<http://epic.hpi.uni-potsdam.de/Home/TrackAndTraceInTheSupplyChain2010>

(EPIC --> Teaching --> Master Curriculum Winter Term 2010/11)