

# RFID-Richtlinie des Maintenance Team RFID für mehr Kooperation und Transparenz in der Instandhaltungsprozesskette

*Michel Dorochevsky, Chief Technology Officer, SOFTCON AG*

- ◆ Motivation für Standardisierung
- ◆ Unternehmensübergreifende Anwendungsfälle und Beispiele
- ◆ Möglichkeiten neuer Technologien
- ◆ Referenzimplementierung und Profile
- ◆ Kooperation mit anderen Gremien



Kompetenz & Kontinuität



**7. FVI-Jahresforum RFID – 18.-19.10.2011, Köln**  
**RFID-Richtlinie des Maintenance Team RFID**  
**für mehr Kooperation und Transparenz in der**  
**Instandhaltungsprozesskette**

**Michel Dorochevsky / SOFTCON AG**

Kurzvorstellung MTR

Motivation

Richtlinie MTR

Datenorganisation XML2BIN

Andere Ansätze

Zusammenfassung





Thema: RFID-Technologie im Einsatz in der Instandhaltung

Mitglieder Maintenance Team RFiD

Anwender, Systemanbieter, Forschung, Normierung

Arbeitssicherheit  
Freischaltung  
**Inspektion**  
Wartung  
**Identifikation**  
Mess-/Schmierpunkte  
Instandsetzung

Ziele / Schwerpunkte

- Erfahrungsaustausch
- Technische Anforderungen an RFID-Systeme formulieren
- Standardisierung / Richtlinien ... und Abstimmung mit anderen Verbänden
- Wirtschaftlichkeit
- Datensicherheit und Datenschutz
- Informationsveranstaltungen / Öffentlichkeitsarbeit



Prüfungen sicherheitsrelevanter Betriebsmittel beim TÜV Süd Industrie Service (BetrSichV, BGV A3, GUV-V-A3) mit RFID.

## Umfang

- RFID Tag ersetzt Prüfplakette
- Barcode für geringwertige Güter
- Mobile Erfassung von Mängeln
- Inventarisierung: Ersterfassung und Folgeprüfung
- Übergabe an SAP: Elektronisches Prüfbuch im netDocX Portal

## Technologie

- HF (13,56 MHz)
- Eigens entwickelte RFID-Datenträger (HF) für unterschiedlichste Untergrundmaterialien (wie auch Metall) und Schutz vor größten mechanischen und chemischen Belastungen
- Mobiles RFID Schreib-/Lesegerät (Windows CE/.Net) offline angebunden





### Informationen auf dem RFID-Tag

- Datum der letzten Prüfung
- Anzahl Mängel

### Warum Informationen auf dem RFID-Tag?

- Prozessbedingt / Offline-Szenario
- Informationen für Dritte

### Neue Anforderungen

- vom TÜV-Süd... zusätzlich den Prüfer speichern
- vom Endkunden (Betreiber)... Inventar/Anlagennummer
- vom Hersteller... „elektronisches Typenschild“

### Konsequenzen:

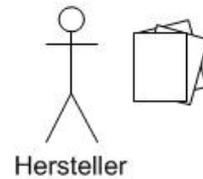
1. Standardisierte Datenorganisation auf dem Tag
2. Versionierung der Formate
3. Erweiterbarkeit ... und Datenschutz



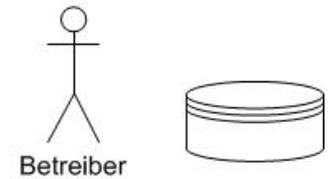


### IST Situation (heute)

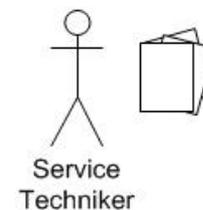
- Viele unterschiedliche Beteiligte
- Unterschiedliche Identifikationsmerkmale
- Gemeinsamer Informationsbedarf
- Verstreute Informationsquellen
- Verteilte Datenbanken
- Noch viele Papierbelege



Liefert Objekt mit Typenschild und Papierdokumentation

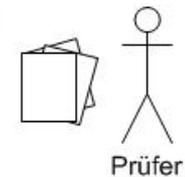


Verwaltet Objekt in seinem Anlagen-Management System  
Identifikation über Anlagennummer



Externe beauftragter Techniker führt Instandhaltungsmaßnahmen durch

Regelmäßige externe Prüfungen werden im Prüfbuch dokumentiert und Prüfplakette





### Blick über den Tellerrand...

Wie nutzen andere neue technische Möglichkeiten?

- Neue mobile Endgeräte: Smartphone, Tablet
- Mobile Apps
- Cloud Services

### Anwendungsszenarien:

1. QR-Code zum Abruf von Produktinformationen  
Beispiel: Herkunft von Tiefkühlfisch



2. Arzneimittel-Codierung zur Fälschungssicherheit  
EU Richtlinie 2011/62/EU (in D ab 1.1.2013)

DataMatrix Code ECC 200 codiert Produktnummer,  
Charge, Verfalldatum, Seriennummer.

Datenbankabfrage





FRANCAIS  
ENGLISH

followfish  
FOLGE DEM WAHREN GESCHMACK

CODEEINGABE

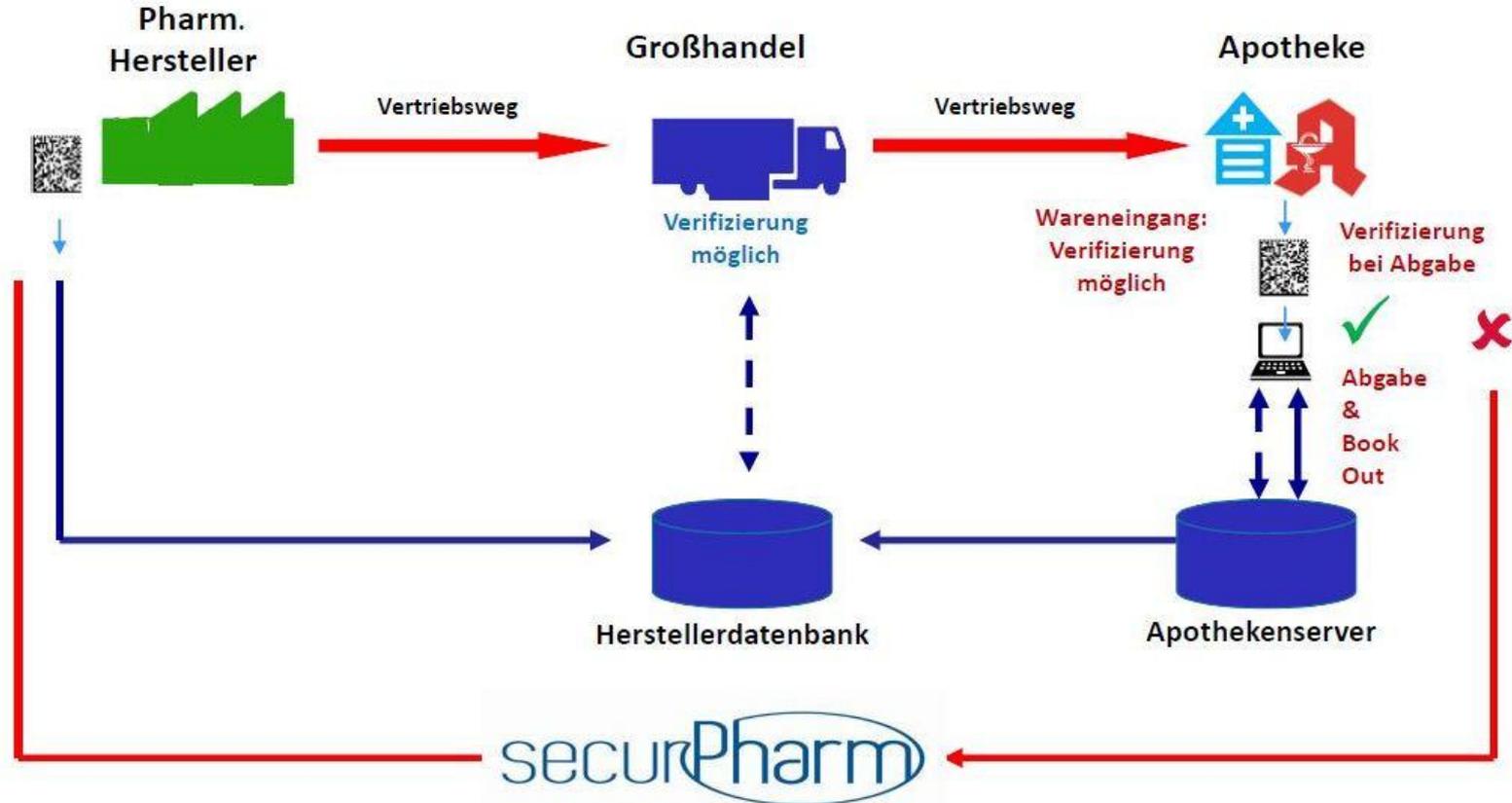
POWERED BY  
google

Nutzungsbedingungen

HOME | ÖKOLOGIE | SORTIMENT | SARAH'S REZEPTE | PRESSE | HÄNDLER | MOBILE-APP

	TRACKINGCODE:	F101268
	PRODUKT:	Echter Bonito Thunfisch
	LATEINISCHE BEZEICHNUNG:	Katsuwonus pelamis
	HERKUNFT:	Indischer Ozean (FAO 51)
	GEFANGEN VON:	Maldivas Pole & Line and Handline Tuna Fisheries
	GEFANGEN NACH RICHTLINIEN VON:	MSC; Marine Stewardship Council (in Zertifizierung)
	FANGORT:	N5.458 E73.842
	TRANSPORTROUTE:	Male, Malediven > Hamburg > Bocholt
	TIEFKÜHLLAGER:	TKC Bocholt

IMPRESSUM | KONTAKT | FISH&MORE | © 2009 FOLLOWFISH



Quelle: <http://www.securpharm.de> [8/2011]



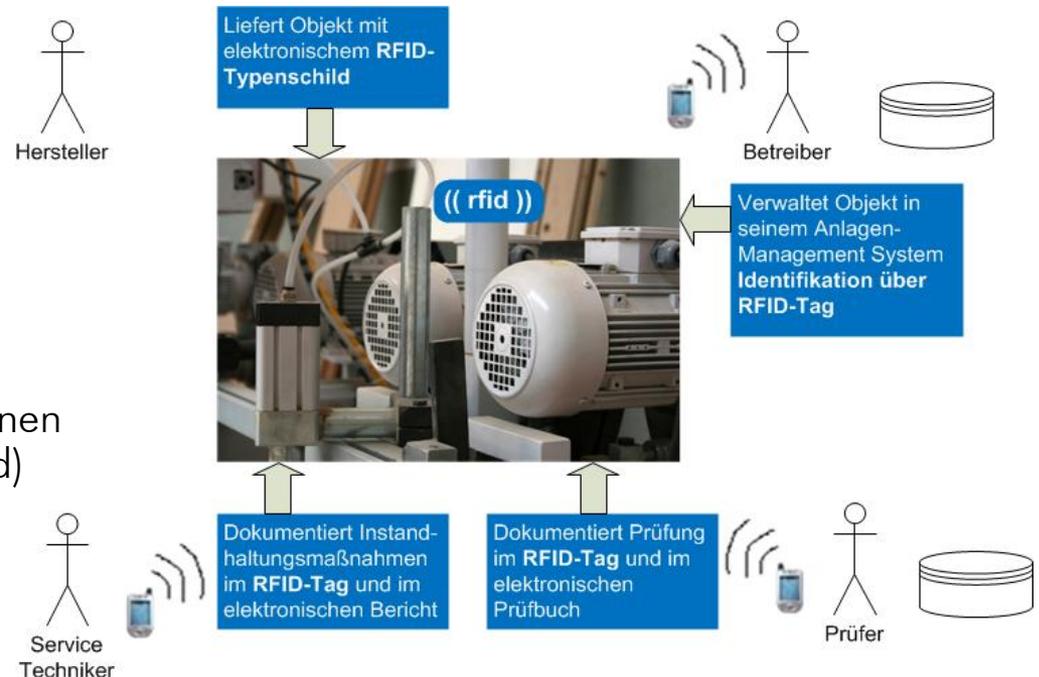
## Übertragen auf die Instandhaltung ...

RFID statt 2D Barcode (robuster mit lokalem Datenspeicher)

### Instandhaltungsprozesskette der Zukunft

- RFID-Tag Brennpunkt der verschiedenen Prozesse („Gesundheitskarte“)
- RFID-Tag als gemeinsam genutztes Identifikationsmerkmal
- Relevante Informationen vor Ort verfügbar
- Standardisierte Plattform für Abfrage von Informationen (unternehmensübergreifend)
- Standardisierte Apps

Hohes Potential für Prozess-Optimierung.





## Allgemeiner Teil

Empfehlungen zum Einsatz von RFID

## Datenorganisation auf dem RFID-Tag

Prämissen

- Technologie-/Frequenz-neutral
- Branchen-neutral
- Bestehende Standards wo immer möglich nutzen ggf. mit Erweiterungen
- RFID-Tag Speicher ist ein Cache (d.h. alle Informationen sind auch in einer oder mehreren zentralisierten Datenbank verfügbar)

## Unternehmensübergreifende Instandhaltungsplattform

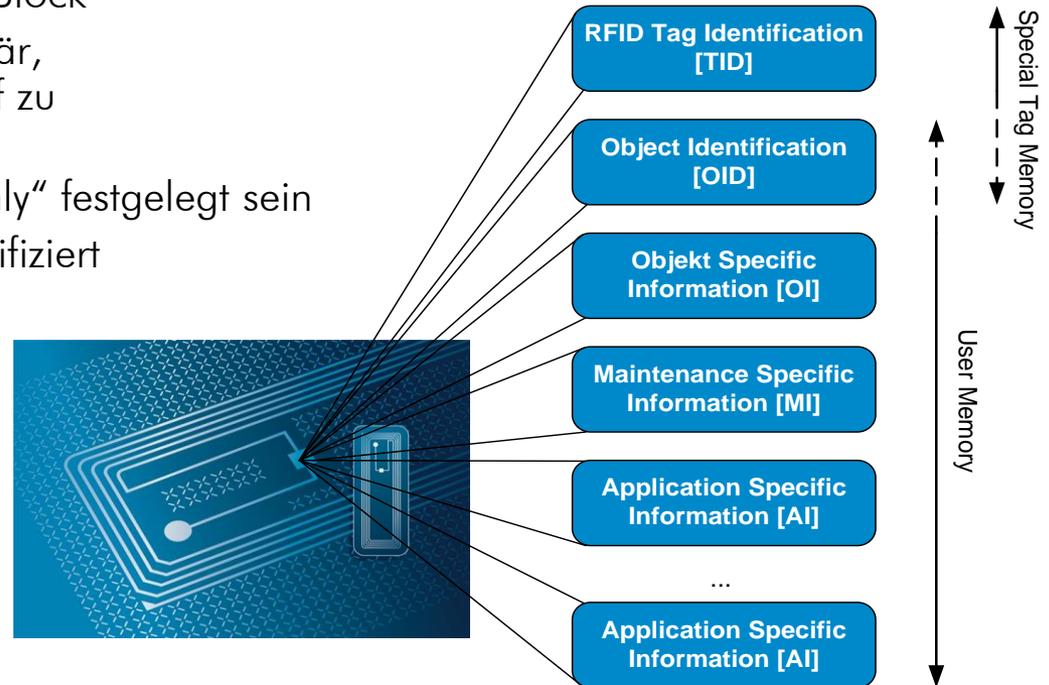
Vorschläge für API-Standards (geplant in 2012)

MTR App



## Datenorganisation auf dem RFID-Tag

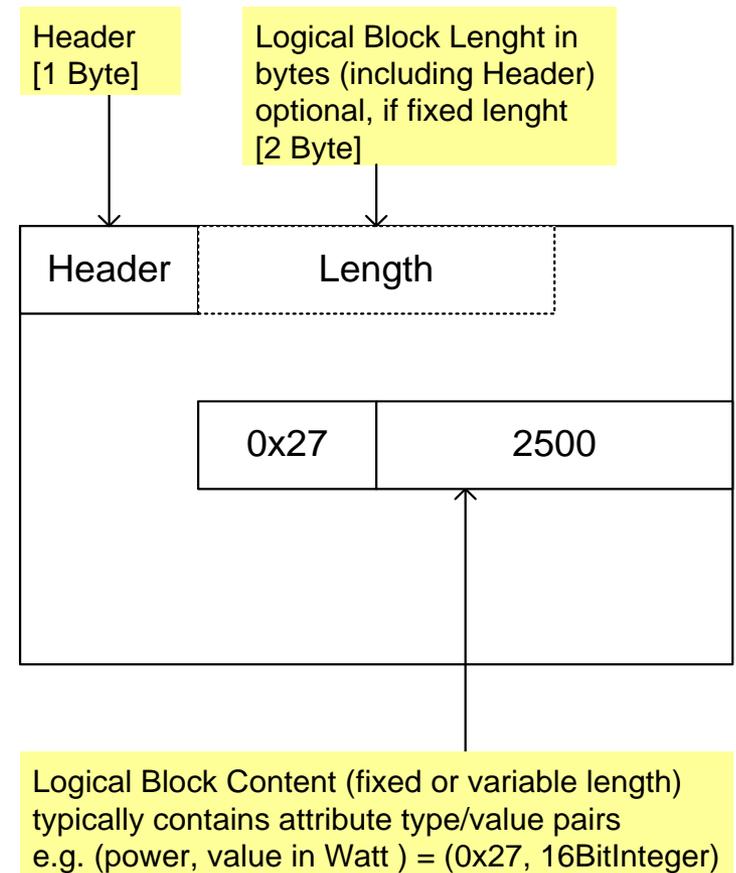
- Informationsbereiche werden in „Logische Blöcke“ abgelegt z.B. Objekt-spezifische Informationen („elektr. Typenschild“) entspricht einem logischen Block
- Blöcke speichern Daten binär, um den Speicherplatzbedarf zu minimieren
- Blöcke können als „read-only“ festgelegt sein
- Blöcke können einzeln modifiziert bzw. geschrieben werden, um Schreiboperationen zu optimieren





## Logischer Block

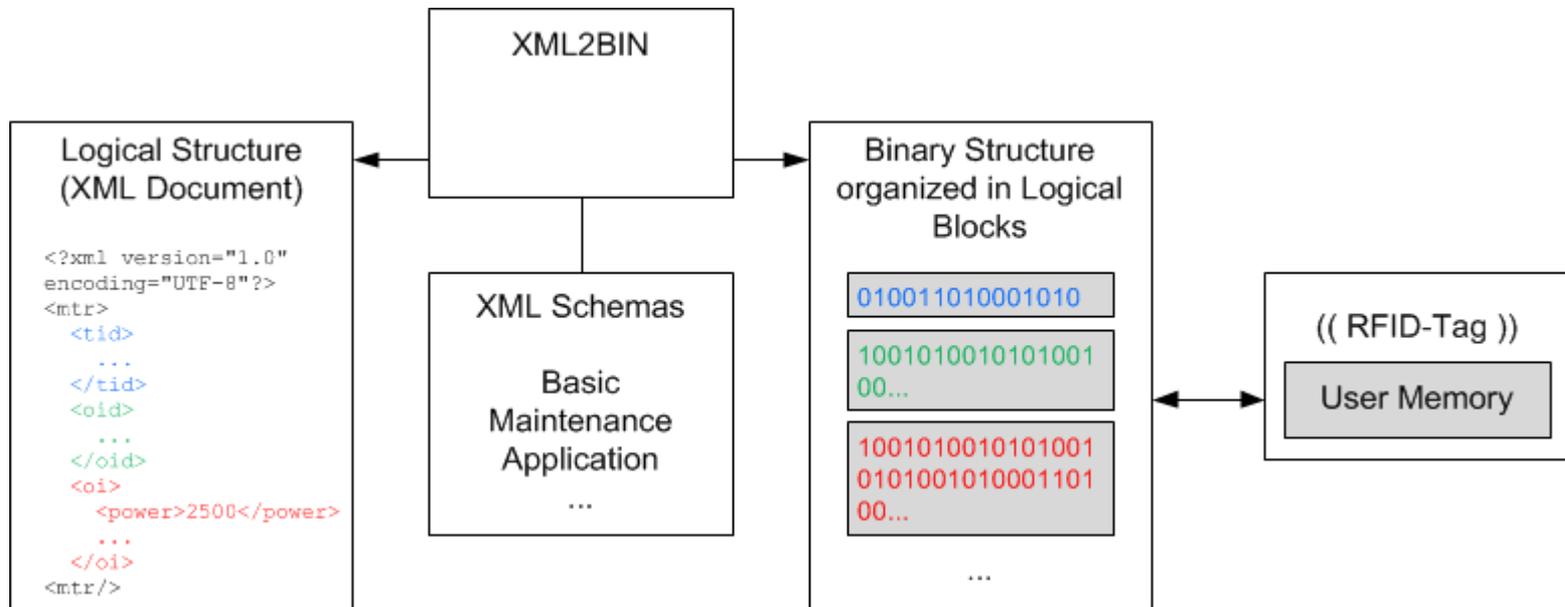
- Header [1 Byte]  
Identifiziert den Block
- Länge des Blocks [2 Byte]  
optional, wenn der logische Block eine feste Länge hat, die sich direkt aus dem Header ableiten lässt (z.B. bei TID oder OID)
- Block Inhalt  
enthält typischerweise eine Folge von Attributtyp/-Wert Paaren, z.B. für Leistung in Watt (0x27, 2500)
- Der Inhalt eines Blocks kann signiert oder verschlüsselt sein.
- Der Inhalt eines Blocks kann mit einem CRC abgesichert werden (Cyclic Redundany Check)

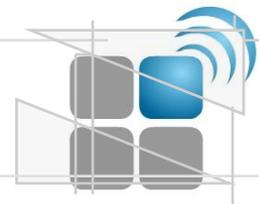




## Logischer Block

- XML-Dokument enthält die auf dem RFID zu speichernde Information
- XML2BIN Bibliothek transformiert Blöcke: XML ↔ Binär
- XML-Schemas definieren Abbildung zwischen XML und Binärformat





## XML-Schemas

- Block-Header Codierung
- Codierung von Attributtypen

```

<xs:extension base="aiType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="application-header-code" type="application-header-codeType"
      minOccurs="0" binary:binaryId="0xDE" />
    <xs:element name="asset-nb" type="common:asciiStringType"
      minOccurs="0" binary:binaryId="0x32" />
    <xs:element name="procurement-date" type="xs:date"
      minOccurs="0" binary:binaryId="0x17" />
  </xs:sequence>
</xs:extension>
  
```

- Definition von Attributwertetypen

```

<xs:simpleType name="uint8bitType">
  <xs:restriction base="xs:integer">
    <xs:minInclusive value="0" />
    <xs:maxInclusive value="255" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="defect-type">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="Earth conductor resistance too high." code="0x01" />
    <xs:enumeration value="Earth conductor current too high." code="0x02" />
    <xs:enumeration value="Earth conductor interrupted." code="0x03" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
  
```



## Referenzimplementierung

- Implementierung in Java (80% abgeschlossen)  
(.NET/C#, Android in Planung)
- Definition eines Basis-XML-Schemas
- Definition eines Maintenance XML-Schemas („Maintenance Profile“)
- Beispielhafte Definition von Produkt-spezifischen XML-Schemas
- Definition einer Testsuite

Freigabe für alle MTR Mitglieder



### Untersuchung anderer Ansätze

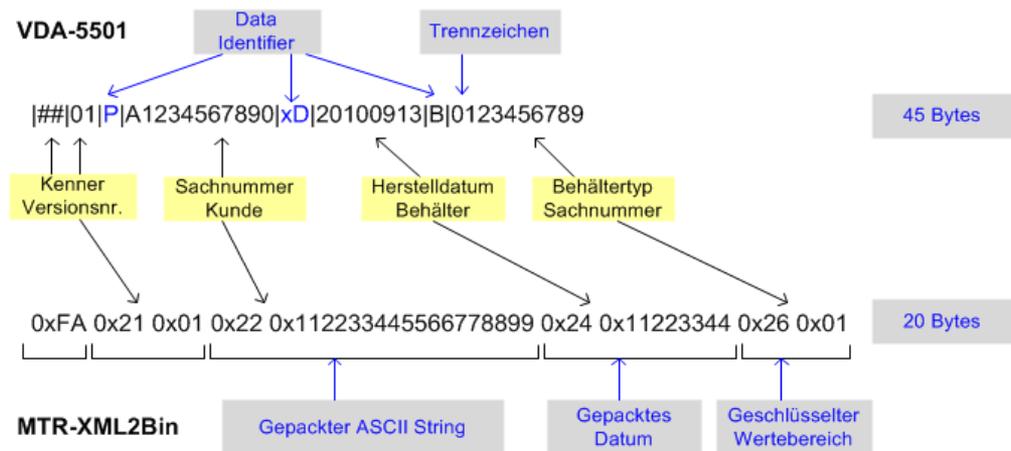
- **GS1 – EPCglobal**  
Industrie-gesteuerte Standards für den Electronic Product Code™ (EPC) mit RFID-Unterstützung
- **ANSI – American National Standards Institute (entspricht DIN)**  
Standard für Logistik/Materialfluss zur Identifikation und Kodierung von Daten
- **Namur – Verband der Anwender in der Prozessindustrie**  
Richtlinie für den Einsatz von RFID in der Prozessindustrie
- **VDA – Verband der Automobilindustrie**  
Richtlinie für RFID Nutzung im Behältermanagement der Supply Chain
- **ATA – Air Transport Association of America**  
Standard zur Kennzeichnung von Flugzeugteilen mit RFID für Status- und Wartungsinformationen
- **iID® file system**  
Ein unabhängiger Ansatz – für Transponder mit hohen Speicherkapazitäten
- **SemProM – Semantic Product Memory**  
Allgemeiner Ansatz „Produkte führen Tagebuch“ (Internet der Dinge)



## Vergleich mit anderen Ansätzen

	Namur NE127	VDA-5501	ATA Spec 2000	SemProM	MTR-Richtlinie
Branche	Prozessindustrie	Automobilindustrie	Luftfahrtindustrie	Industrie und Verbraucher	Instandhaltung
Speicherart	textbasiert	textbasiert	textbasiert	binär	binär
Speicherblöcke	logische Aufteilung, aber kein Blöcke	keine	Table Of Content und Blöcke	Block Header und Block Data	logischer Block, separat verwaltbar
Allgemeingültigkeit	Asset Management mit Fokus auf Prozessindustrie	Container-Management in der Supply-Chain	Fokus Luftfahrtindustrie	offen	offen
Berücksichtigte Standards	-	EPC GRAI, ANSI MHM	EPCglobal, ANSI MHM	EPCglobal, DUNS	EPCglobal, ANSI MHM

## Textbasiert versus Binär





### Zusammenarbeit mit anderen Organisation

- NAMUR
- AIM (Arbeitsgruppe „Elektronisches Typenschild“)



## Zusammenfassung

- Standardisierung / Richtlinien sind notwendig für einen unternehmensübergreifenden Instandhaltungsansatz
- MTR XML2BIN Ansatz bietet Flexibilität und Zukunftssicherheit

## Weitere Planung

- Finalisierung des Entwurfs im FVI (Arbeitsgruppe MTR)
- Verteilung in „Starter-Kits“
- Validierung durch Implementierung in Prototypen
- Umsetzung in konkreten Kundenprojekten
- Enger Kontakt mit anderen Arbeitsgruppen



Vielen Dank  
für  
Ihre **Aufmerksamkeit** und Ihr **Interesse**  
  
Noch Fragen?

Weitere Informationen:

FVI Instandhaltungsplattform: [www.ipih.de](http://www.ipih.de)

Michel Dorochevsky: [Michel.Dorochevsky@softcon.de](mailto:Michel.Dorochevsky@softcon.de)