

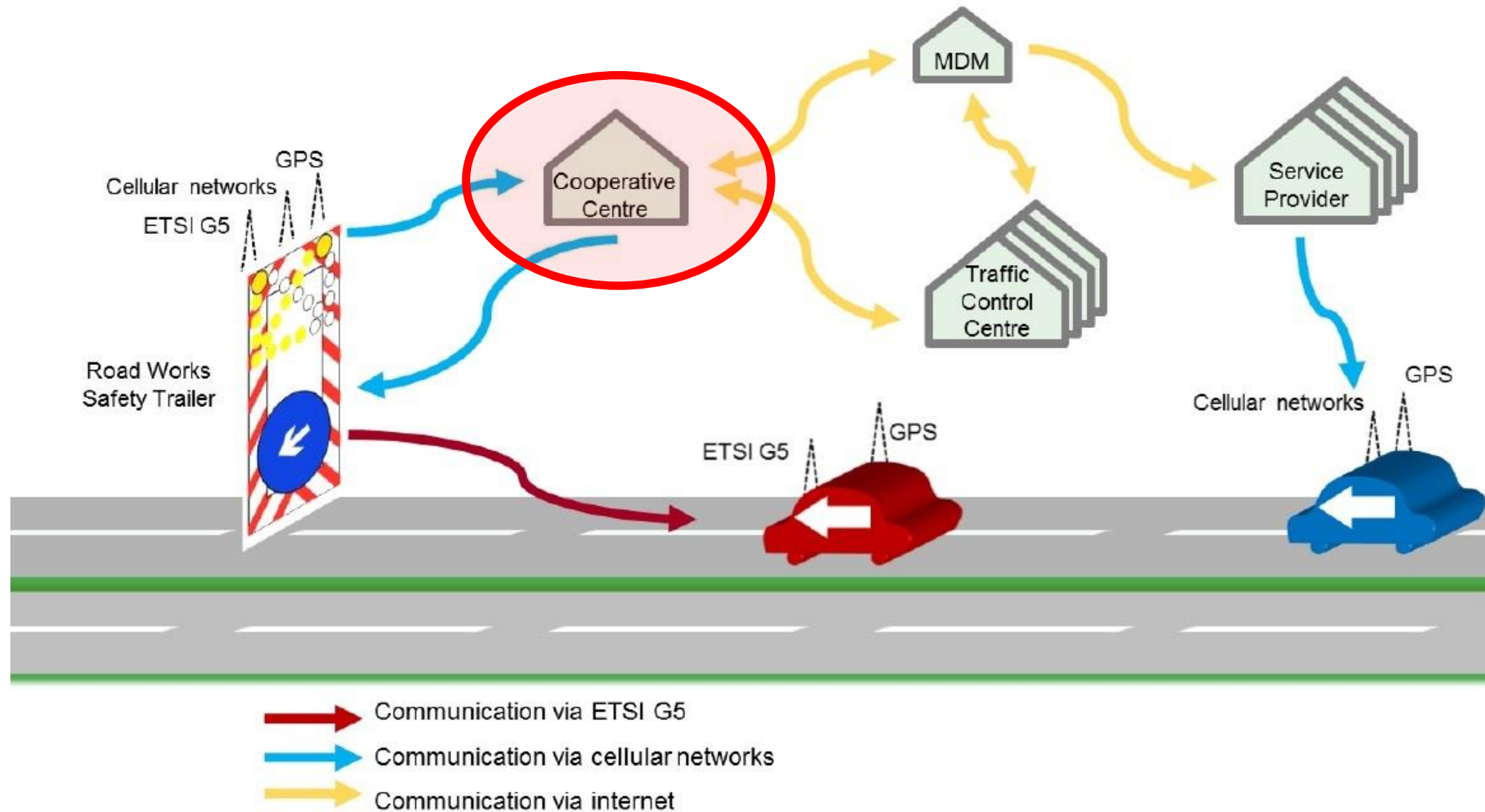
Systemarchitektur kooperativer Zentralen

1. Deutscher C2X-Kongress, Frankfurt, 1.-2. März 2016

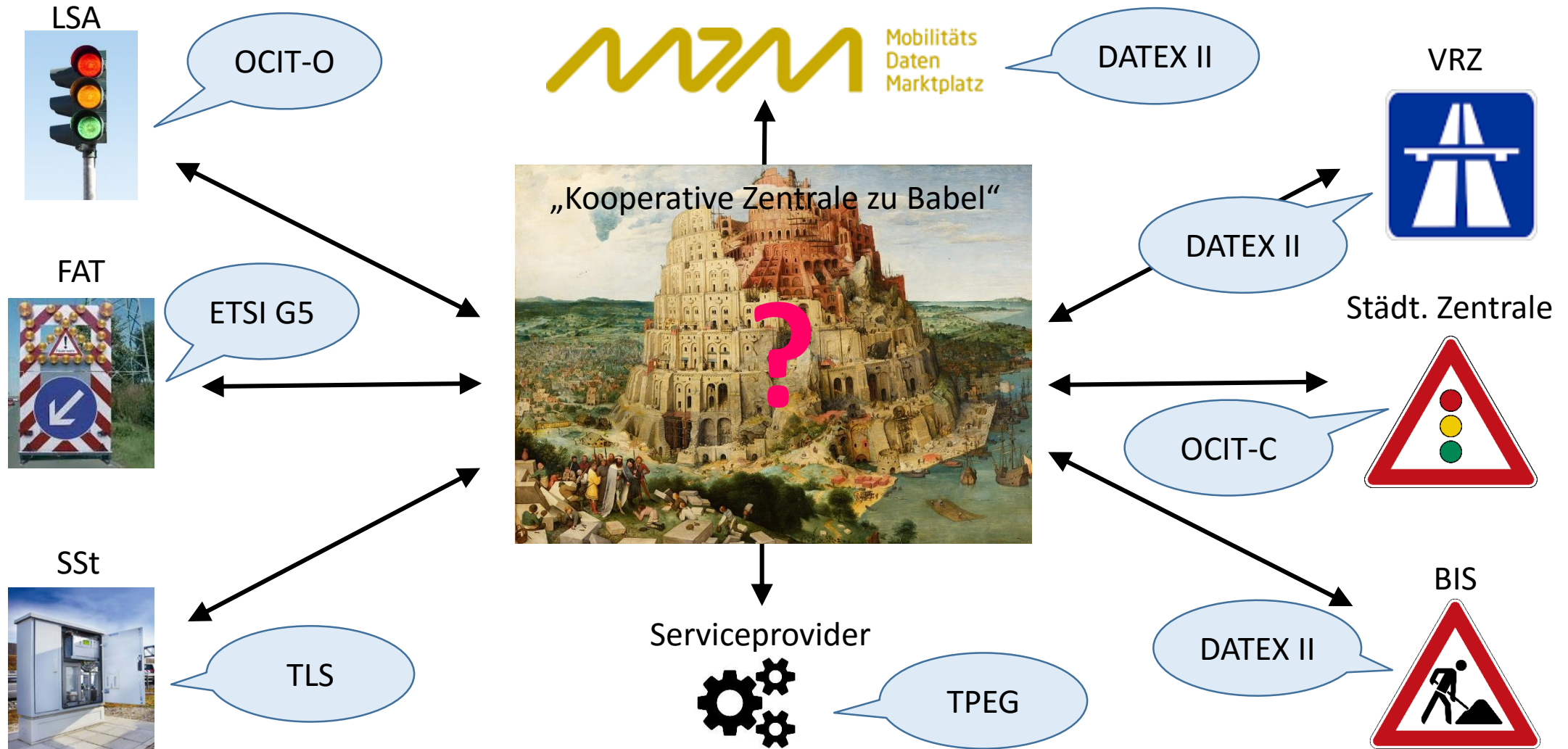
Dipl.-Math. Werner Scholtes

Werner Scholtes – IT-Beratung

Architekturbeispiel: C2X Korridor



Architektur einer kooperativen Zentrale



Aufgabenstellung

- Kooperative Zentrale verbindet alles miteinander
 - Viele verschiedene (externe) Systeme werden angebunden
 - Viele verschiedene Schnittstellen werden benötigt
 - Viele verschiedene Datenmodelle werden verwendet
 - Viele verschiedene Protokolle sind im Einsatz
-
- Wie kann man die Vielfalt der Schnittstellen zulassen und trotzdem ein übersichtliches System erstellen?

Differenzierung Daten - Protokoll

- Datenmodelle entsprechen Sprachen

Deutsch

Englisch

Chinesisch

- Protokolle entsprechen Kommunikationsarten

Gespräch

Telefonat

Brief

Email

- Entscheidend sind die Daten, nicht das Protokoll

Aufbau von Schnittstellen

- Daten

- Datenbeschreibung
„Platform Independent Model“ oder „PIM“
- Datenmodell
„Platform Specific Model“ oder „PSM“
- Datenkodierung

Beispiele

UML, ...

XSD, ASN.1, ...

XML, ASN.1-PER, JSON, ...

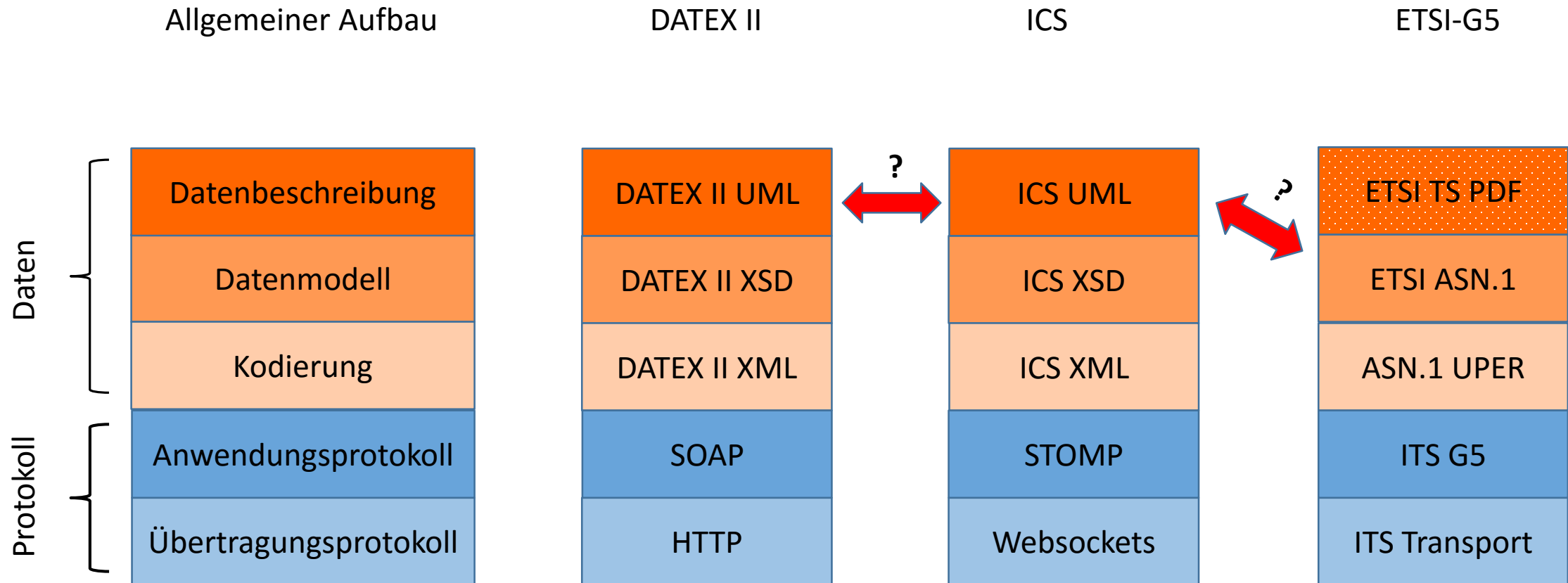
- Protokoll

- Anwendungsprotokoll
Übertragungsprotokoll

SOAP, FTP, STOMP, SNMP, TLS, ...

HTTP, Websockets, TCP, TC57, ...

Schnittstellen-Stacks im C2X-Korridor



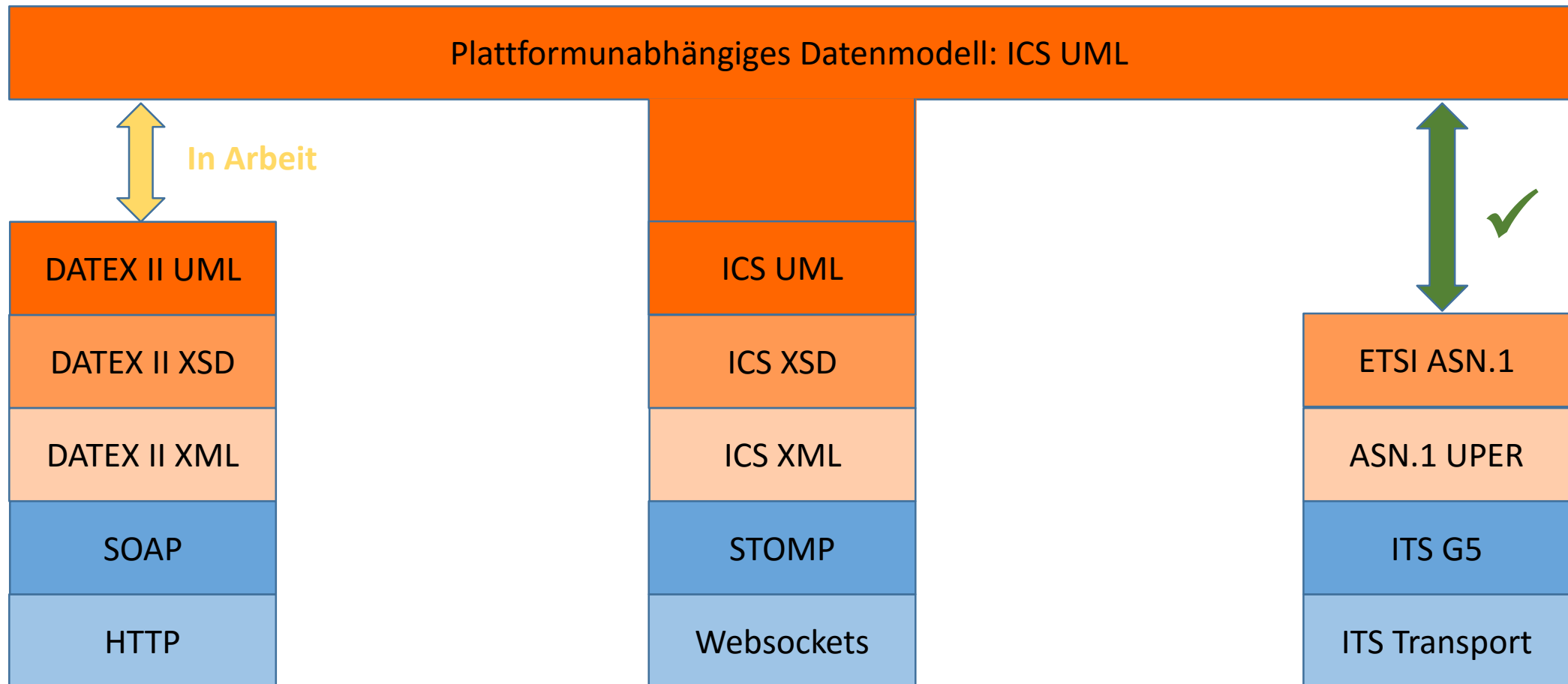
Was passiert?

Fahrbare
Absperrtafel



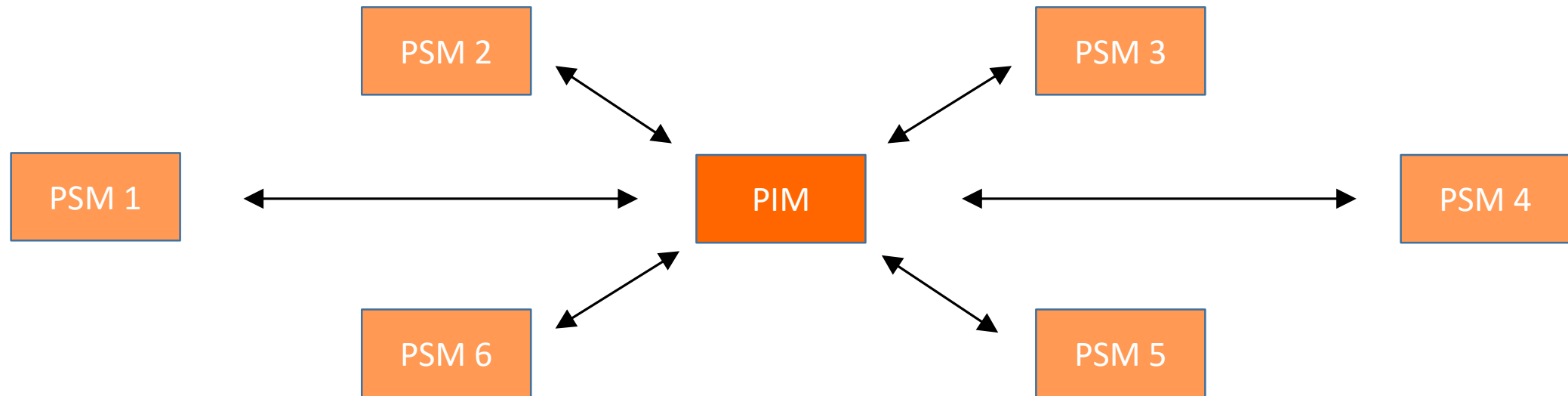
Fahrlässiges
Geschwafel

Projektspezifische Lösung: C2X-Korridor



Allgemeine projektspezifische Lösung

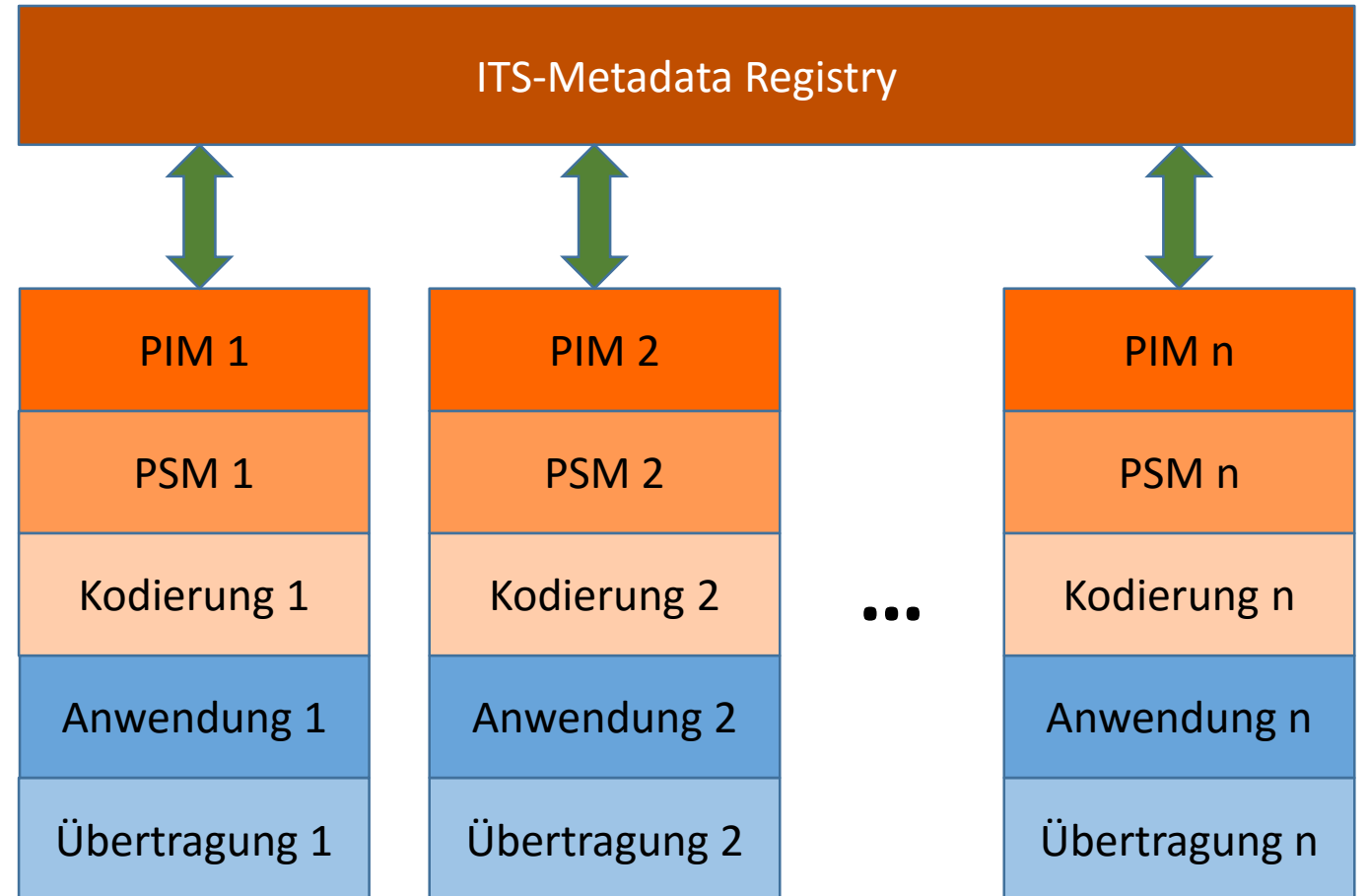
1. Verwendete Datenmodelle (PSMs) sammeln
2. Kanonisches Datenmodell (PIM) beschreiben
3. Mapping für jedes verwendete PSM beschreiben



Ausblick: Projektübergreifende Lösung

- Viele PIMs
- ITS-Metadata Registry
- IVS-Rahmenarchitektur
- IVS-Referenzarchitekturen

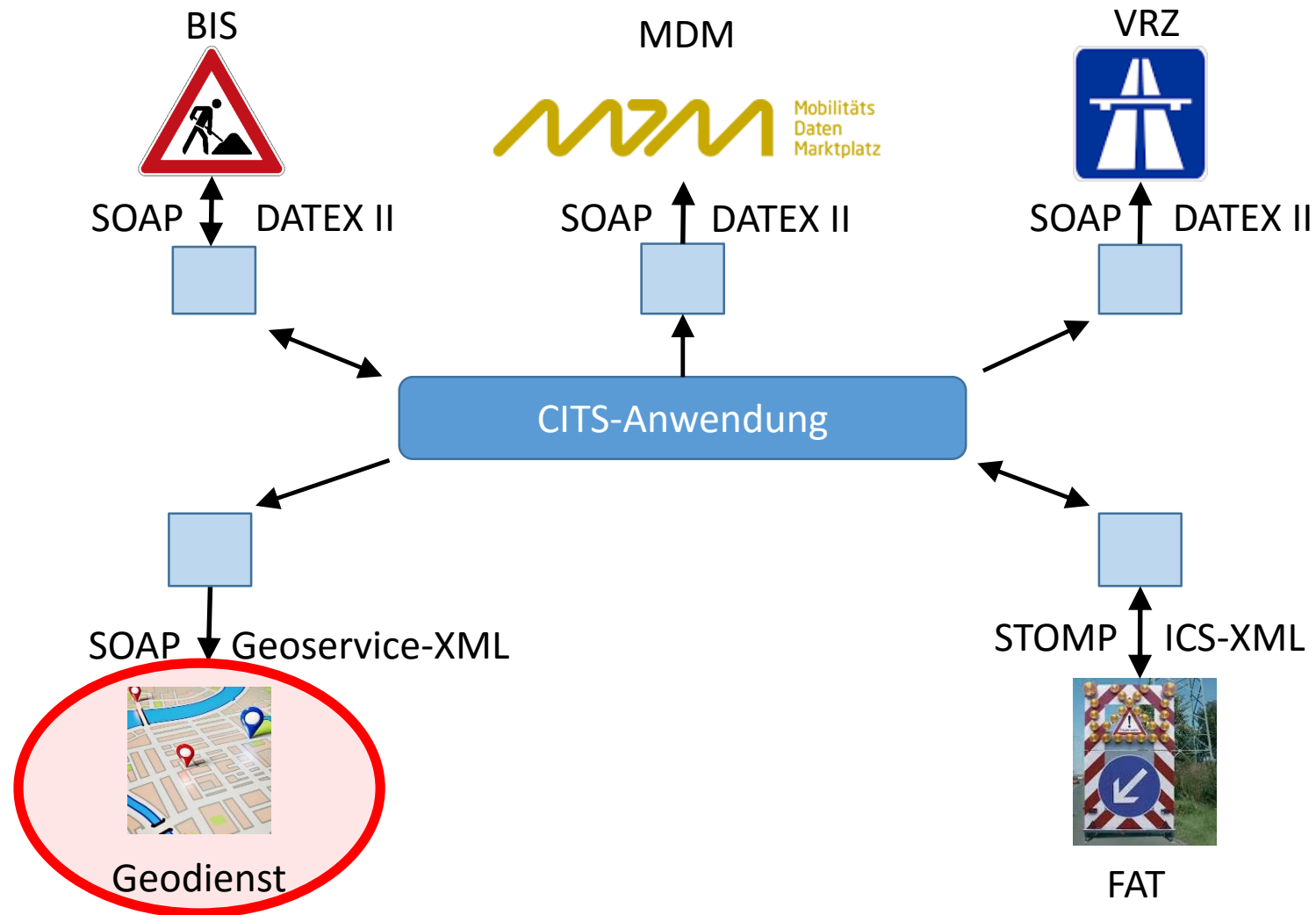
- Community-Lösung
- Zukunftsmusik 😊



Lösungsansatz Serviceorientierte Architektur

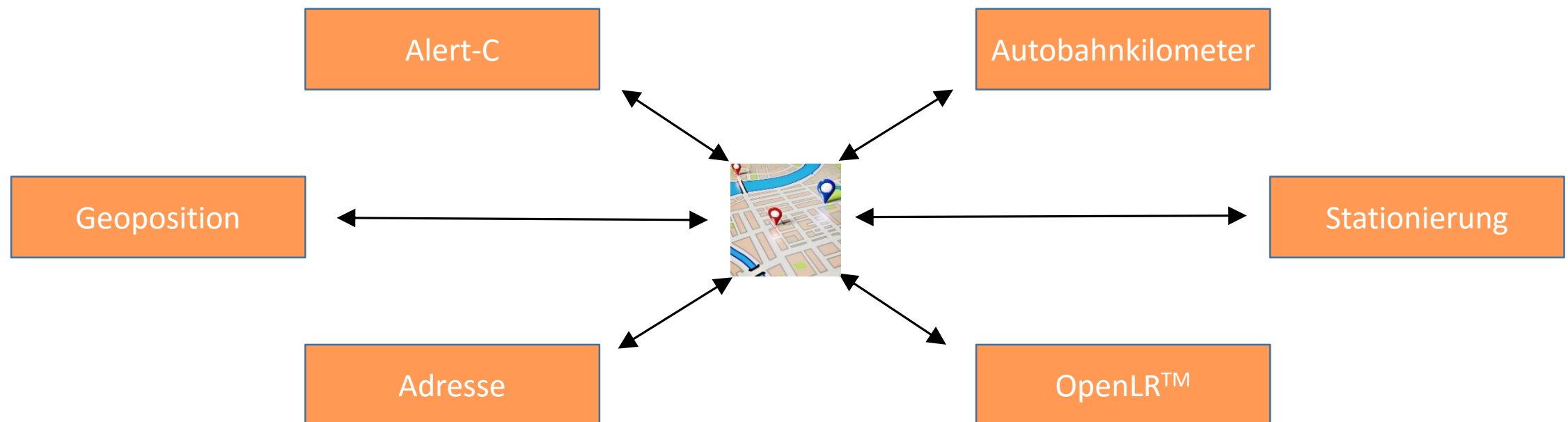
- Schnittstellen werden als Services realisiert
- Jeder Schnittstellenservice implementiert
 - Schnittstellenspezifischen Konverter
 - Schnittstellenspezifisches Protokoll
- Anwendungskomponenten werden ebenfalls als Services realisiert
- Vorteile
 - Lose Kopplung
 - Herstellermix möglich
- Nachteile
 - Schnell unübersichtlich
 - Implementation von Convertern u.U. mehrfach

Beispiel: Kooperative Zentrale mit SOA



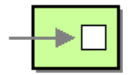
Abstecher: Was ist ein Geodienst?

- Konvertiert zwischen verschiedenen Ortsreferenzierungssystemen
- Nutzt interne Kartenrepräsentation als PIM

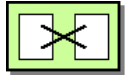


SOA mit Enterprise Service Bus

- Enterprise Service Bus (ESB) enthält



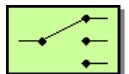
Konnektoren (Message Endpoints): implementieren Protokolle



Konverter (Message Translator): konvertieren Daten



Kanäle (Message Channels): leiten Daten weiter



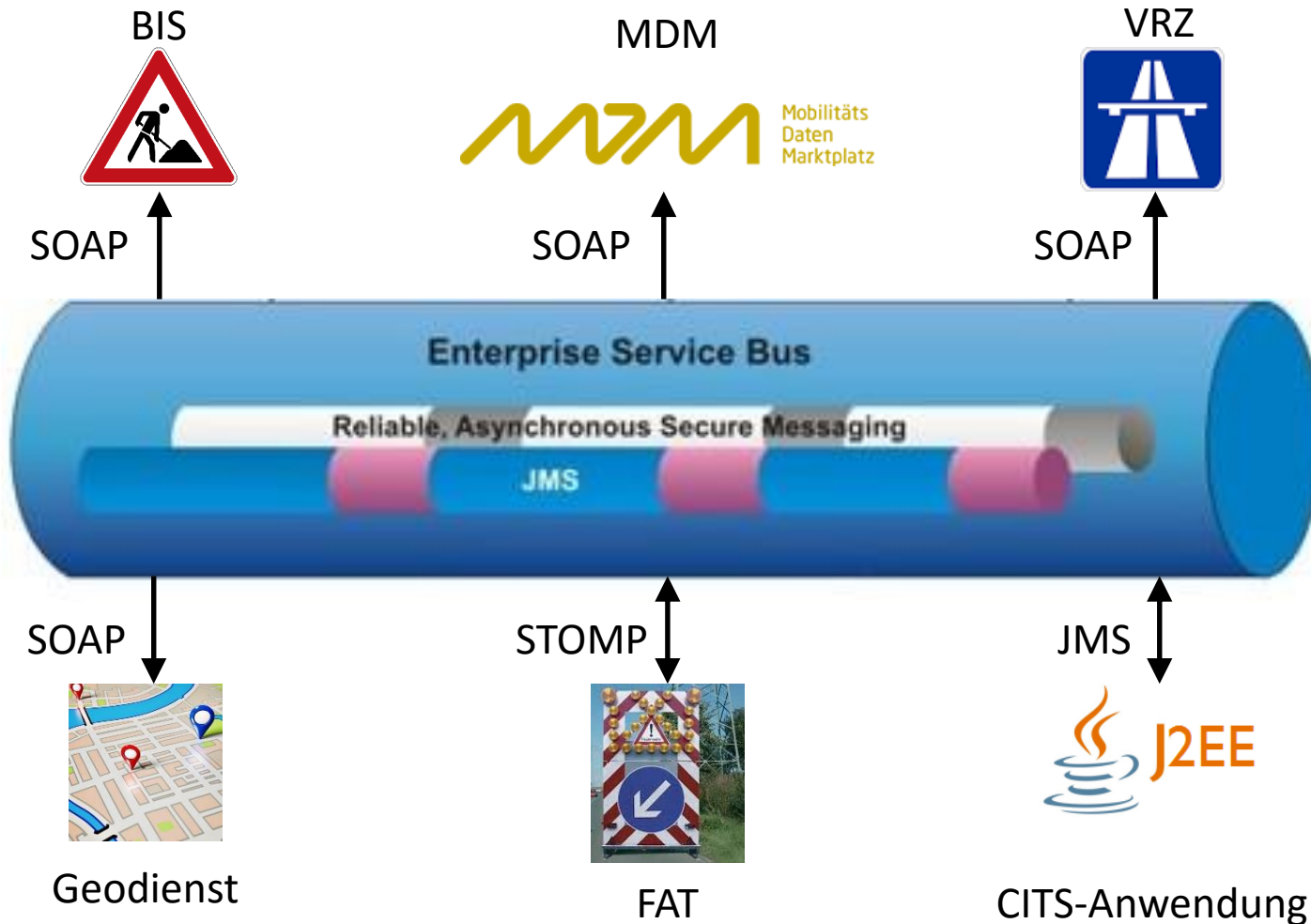
Router (Message Router): verteilen Daten nach vorgegebenen Kriterien



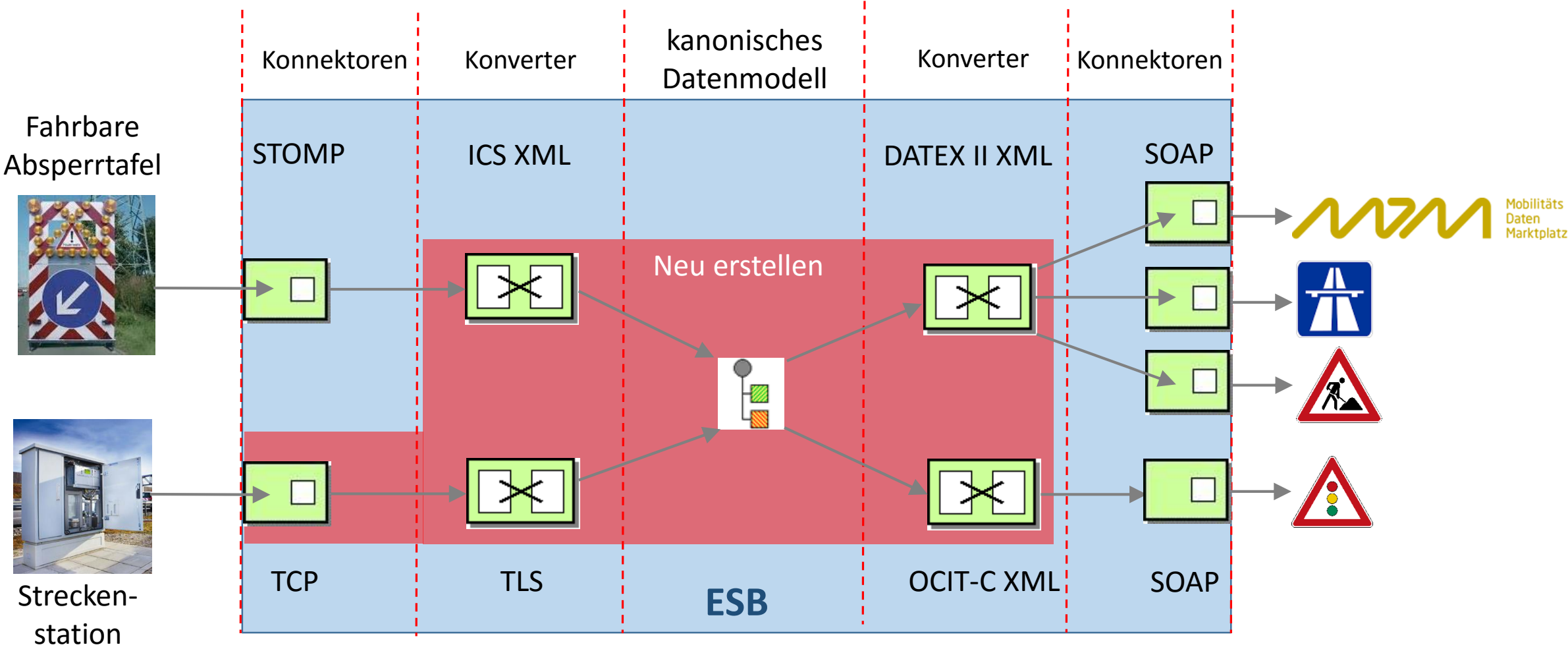
Kanonisches Datenmodell (einheitlich für Anwendungen einer Domäne)

- Zuerst wird ein kanonisches Datenmodell entworfen
- Oft müssen nur Konverter implementiert werden
- Konnektoren existieren für eine Vielzahl an Standardprotokollen

Ausblick: Kooperative Zentrale mit ESB



Beispiel: ESB mit kanonischem Datenmodell



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Noch Fragen?

Werner Scholtes – IT-Beratung
Am Ziegelweiher 11
52066 Aachen
info@werner-scholtes.de