

---

# IVS Referenzarchitektur multimodale Reiseinformation

Markus Lange-Stuntebeck, M.A.  
MRK Management Consultants GmbH

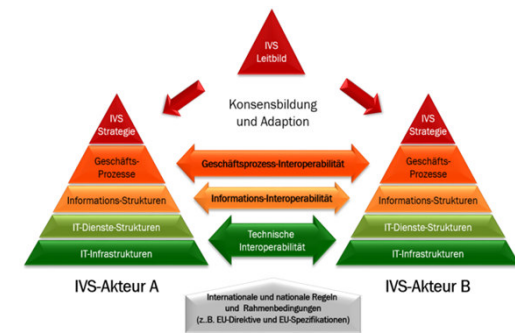
Hans-Joachim Schade  
TSE Consulting

---

# Kurzübersicht

## Ziele und Nutzen einer IVS-Architektur

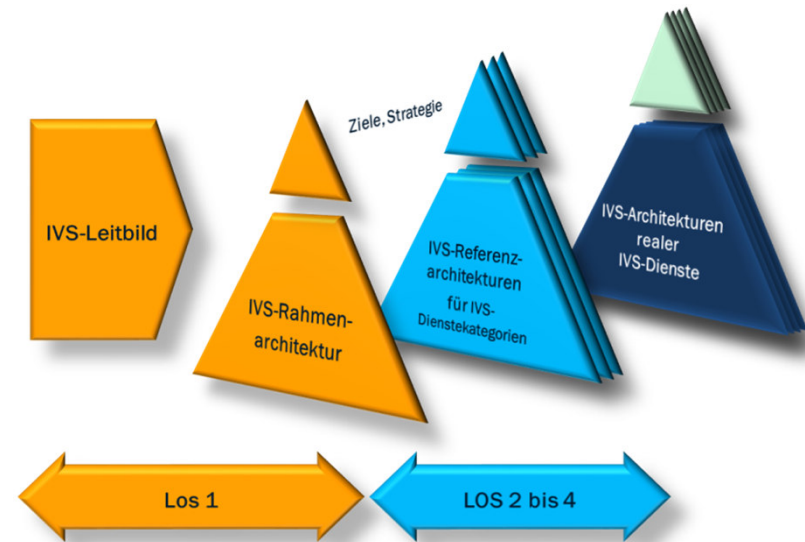
- ✘ **Ziel**
  - + IVS-Dienste sollen von der EU-Bevölkerung an jedem Ort und zu jeder Zeit genutzt werden können.
- ✘ **Herausforderung**
  - + Bestehende IVS-Dienste sind in nationalen Strukturen entstanden.
  - + Sie und ihre Bestandteile sind - oft - nicht interoperabel und auf regionale bzw. nationale Bedürfnisse ausgerichtet
- ✘ **Nutzen für die Allgemeinheit**
  - + Vermeidung von „Insellösungen“
  - + Erleichterung der Einführung durchgängiger und leicht zugänglicher IVS-Dienste für breite Anwenderkreise
  - + Sicherheit für öffentliche Betreiber bezüglich Kompatibilität und Interoperabilität ihrer IVS-Anwendungen



# Kurzübersicht

## Instanzen der IVS-Architektur

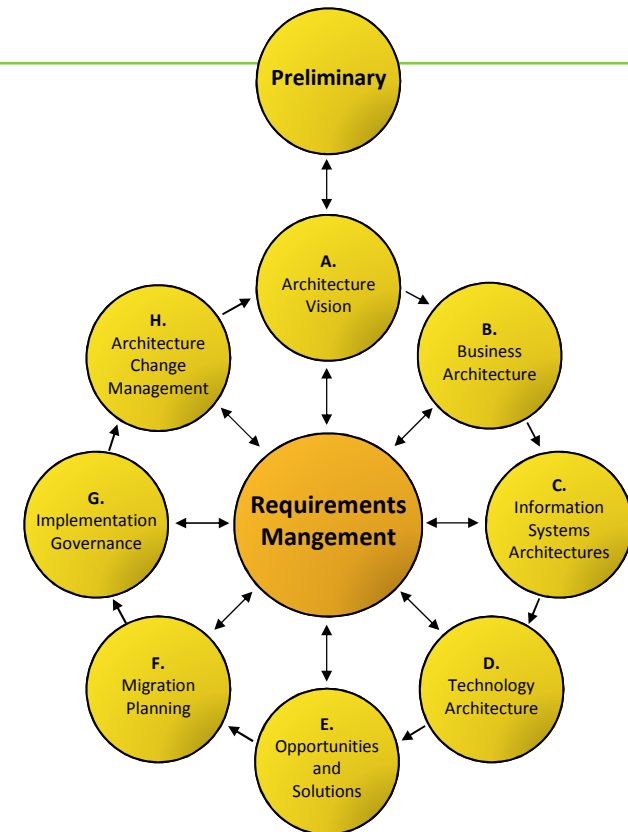
- ✘ **Das Rahmenwerk für die IVS-Architektur...**
  - + legt IVS-Gestaltungselemente als Architekturbausteine fest und definiert dafür Begriffe und Semantik.
  - + legt Gestaltungsgrundsätze fest, nach denen der IVS-Architekt bei der Planung und Realisierung von IVS-Diensten vorgehen soll.
- ✘ **IVS-Referenzarchitektur...**
  - + konkretisiert die von dem Rahmenwerk vorgegebenen Konzepte für den Gestaltungsraum einer spezifischen IVS-Domäne.
- ✘ **IVS-Architektur realer IVS-Dienste ...**
  - + ist die tatsächliche Umsetzung relevanter IVS-Referenzarchitekturen in einem konkreten Anwendungsfall.



# Kurzübersicht

## TOGAF als Entwicklungsmethodik

- ✘ **TOGAF - The Open Group Architecture Framework:**
  - + Rahmenwerk zur Erstellung und Pflege von Unternehmensarchitekturen
  - + Methode zur Entwicklung einer Unternehmensarchitektur (Architecture Development Method)
- ✘ **Tailoring:**
  - + Anpassung der Methode an die Gegebenheiten des IVS Umfeldes
- ✘ **Fokus der Projekte:**
  - + Phasen A - C



# IVS-Referenzarchitektur Multimodale Reiseinformation

## Projektstruktur

---

**MRK** MANAGEMENT CONSULTANTS

**amadeus**

**Los 4: IVS-Referenzarchitektur  
Multimodale Reiseinformation**

ivm GmbH 

Transportation Sustainability Environment Consulting | TSE

 PRISMA solutions

 VAO

# Vorbereitungsphase

## Ausgewählte Beispiele



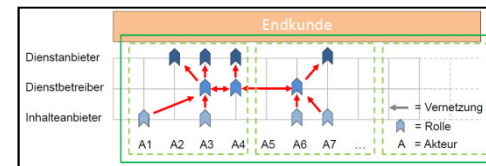
- ✘ EU-Spirit (European Travel Information Network)



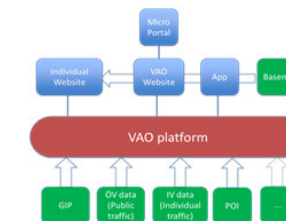
- ✘ Durchgängige Elektronische Fahrplaninformation (DELFI)



- ✘ ÖV-IVS Rahmenarchitektur (IVS-Rahmenarchitektur für den öffentlichen Verkehr)



- ✘ Verkehrsauskunft Österreich



# Vorbereitungsphase

## Definition und Beschreibung des Dienstes

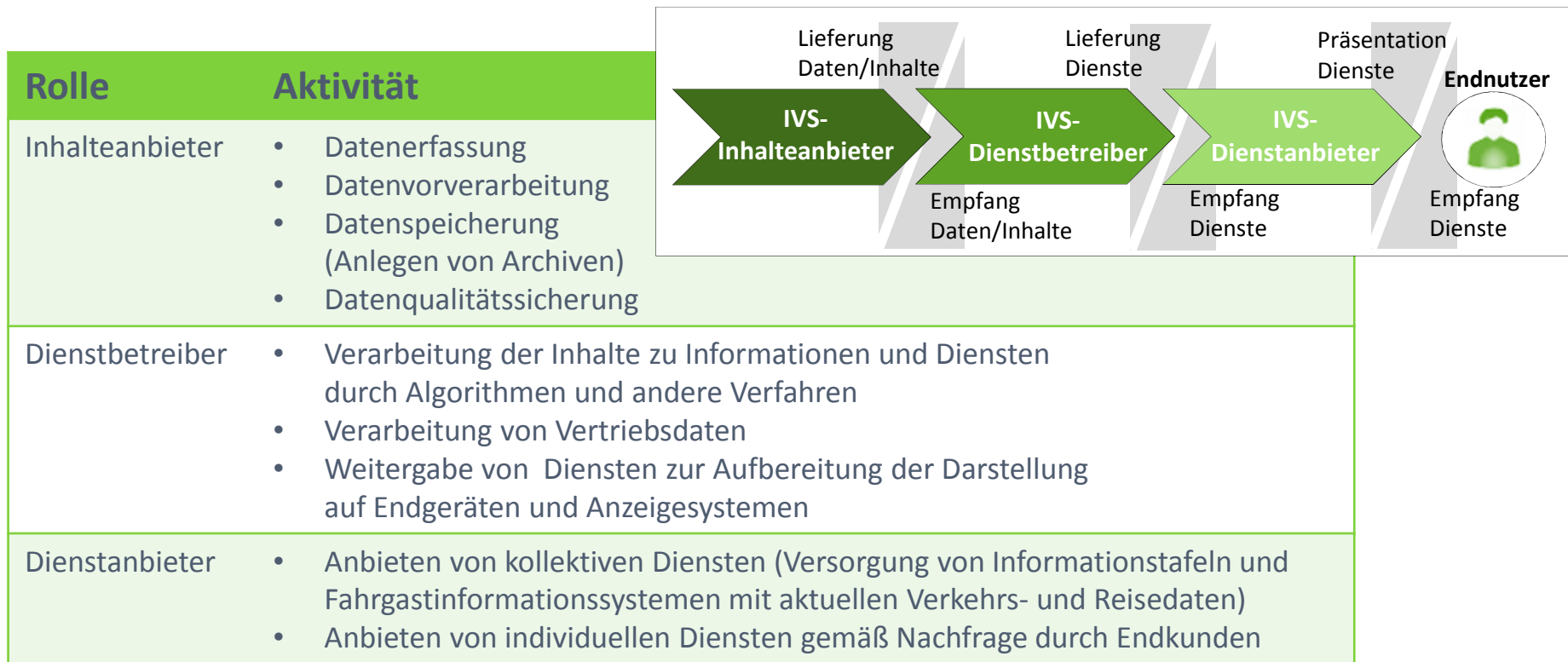
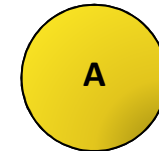
---



- ✘ Die Multimodalen Reiseinformationsdienste (**MMRI**) unterstützen Reisende bei der Planung ihrer Reise von A nach B durch Vergleich verschiedener Reiseoptionen unter Kombination verschiedener Beförderungsarten und folgender Verkehrsträger:
  - + Luftverkehr, Schienenverkehr, Straßenverkehr, Schiffsverkehr, Reisebusse, öffentlicher Personenverkehr, bedarfsgesteuerter Verkehr, zu Fuß und Radfahren...
  - + Die MMRI bieten dem Reisenden **personalisierte Reisewege** entsprechend spezifischer Reisepräferenzen an.

Quelle: ITS Directive 2010/40/EU (Auszug)

# Rollenmodell





# Umfang der Referenzarchitektur (1)

---

## Multimodale Reiseinformationen basieren auf einer Vielzahl von Daten

- ✘ Statische und quasi-statische Daten
  - + statische Daten sind z.B.: Stellplätze und Tarife für Parkhäuser und P&R-Anlagen (IV), Ladestationen, POI's, Geodaten, Fahrplandaten (ÖV), Tarife (ÖV)
  - + quasi-statische Daten sind z.B.: Verkehrsanordnungen (IV und ÖV), Wegweisungen (IV), Wetterdaten (IV und ÖV), Baustellen längerer Dauer (IV und ÖV), Veranstaltungsdaten (IV und ÖV), Meldungen (IV)
- ✘ Echtzeitdaten und Messwerten
  - + Hierbei handelt es sich z.B. um folgende Daten: Verkehrsstärke (IV), Bilder, Videosequenzen, Straßenwetter, Fahrzeugdaten (Position, Geschwindigkeit, Fahrtrichtung), Personendaten (Personendichte, Bewegungsmuster von Gruppen), Belegung Parkhäuser und P&R-Anlagen, Tagesbaustellen, Echtzeitfahrpläne (ÖV)
- ✘ Historische Daten und Ganglinien
  - + Hierbei handelt es sich z.B. um folgende Daten: O/D-Matrizen (IV), Reisezeiten, Fahrgastaufkommen (ÖV)
- ✘ Prognosedaten
  - + Hierbei handelt es sich z.B. um folgende Daten: Verkehrslage und Level of Service (LOS) für den IV, erwartete Reisezeiten, erwartetes Fahrgastaufkommen (ÖV)

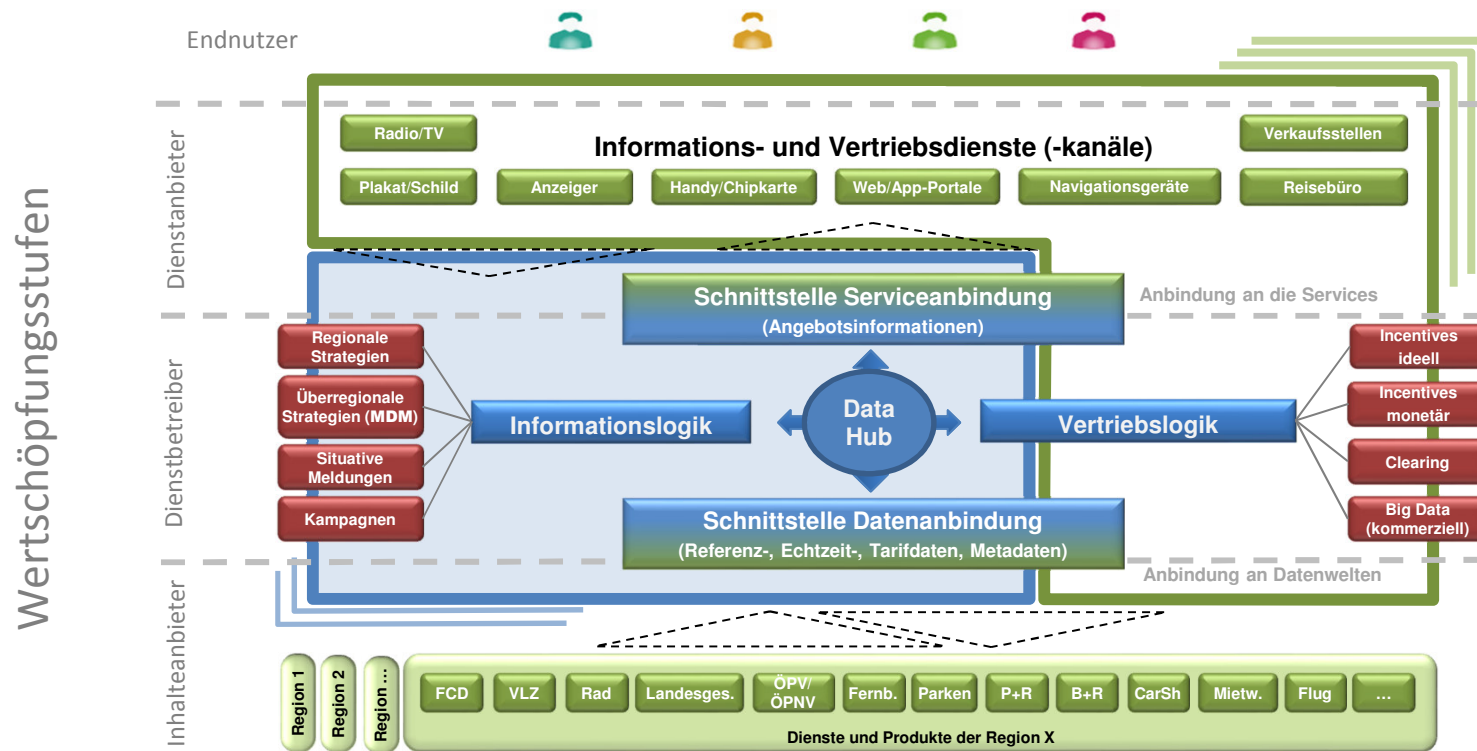
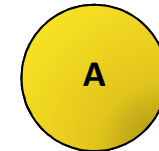
## Umfang der Referenzarchitektur (2)

---

- ✘ Daten zur Beschreibung von Verkehrsstrategien
  - + Hierbei handelt es sich um Daten, die in Routingalgorithmen vorgegebene Verkehrsstrategien (z.B. Umleitungen, Straßensperrungen, Vermeidung der Durchfahrt von Tempo 30-Zonen, stadtverträgliche Routen, Feinstaubalarm) und Verkehrssteuerungen abbilden
- ✘ Referenzdaten
  - + Hierbei handelt es sich primär um die Netzgrundlagen, auf denen die Routen, Echtzeitdaten oder Strategien verortet sind, sowie die für die Verortung notwendigen Bezugssysteme (wie beispielsweise Kilometrierung oder definierte Straßenabschnitte)
- ✘ Metadaten
  - + Metadaten sind im Rahmen von Geoinformationsdiensten Informationen, die Geodatenätze und Geodatendienste beschreiben und es ermöglichen, diese zu ermitteln, in Verzeichnisse aufzunehmen und zu nutzen. Dabei werden z.B. Qualität und Gültigkeit der Datensätze oder die geographischen Ausmaße beschrieben
- ✘ Wetterdaten und Straßenwetterdaten

# TOGAF A – Architekturvision

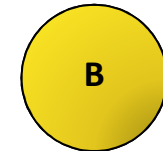
## Entwicklung einer Architekturvision für die MMRI



# TOGAF B - IVS Geschäftsarchitektur

## Use Case zur Visualisierung von Geschäftsprozessen

---



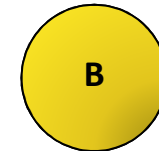
### SZENARIO (Ausschnitt)

**Herr Meier wohnhaft im Münchner Umland muss Ende Juli zu einer eintägigen Sitzung nach Salzburg reisen. Im Vorfeld informiert er sich, wie er am einfachsten dorthin kommt.**

Da er einen eigenen PKW besitzt und die nächste S-Bahn Anbindung recht weit entfernt ist, entscheidet er sich mit dem Auto zu fahren. Kurz vor Ankunft an der Grenze meldet sein Bordnavigationsgerät eine Schlechtwetterwarnung mit einem absoluten Fahrverbot im Stadtgebiet Salzburg und somit einem Einfahrtverbot (1. Juli bis Ende August – Verordnung Stadt Salzburg). Das Einfahrtverbot gilt ab der Autobahnausfahrt Salzburg-Mitte.....

# TOGAF B - IVS Geschäftsarchitektur

## Use Case zur Visualisierung von Geschäftsprozessen



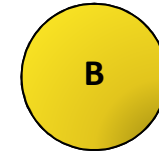
### SZENARIO (Schritt 1)



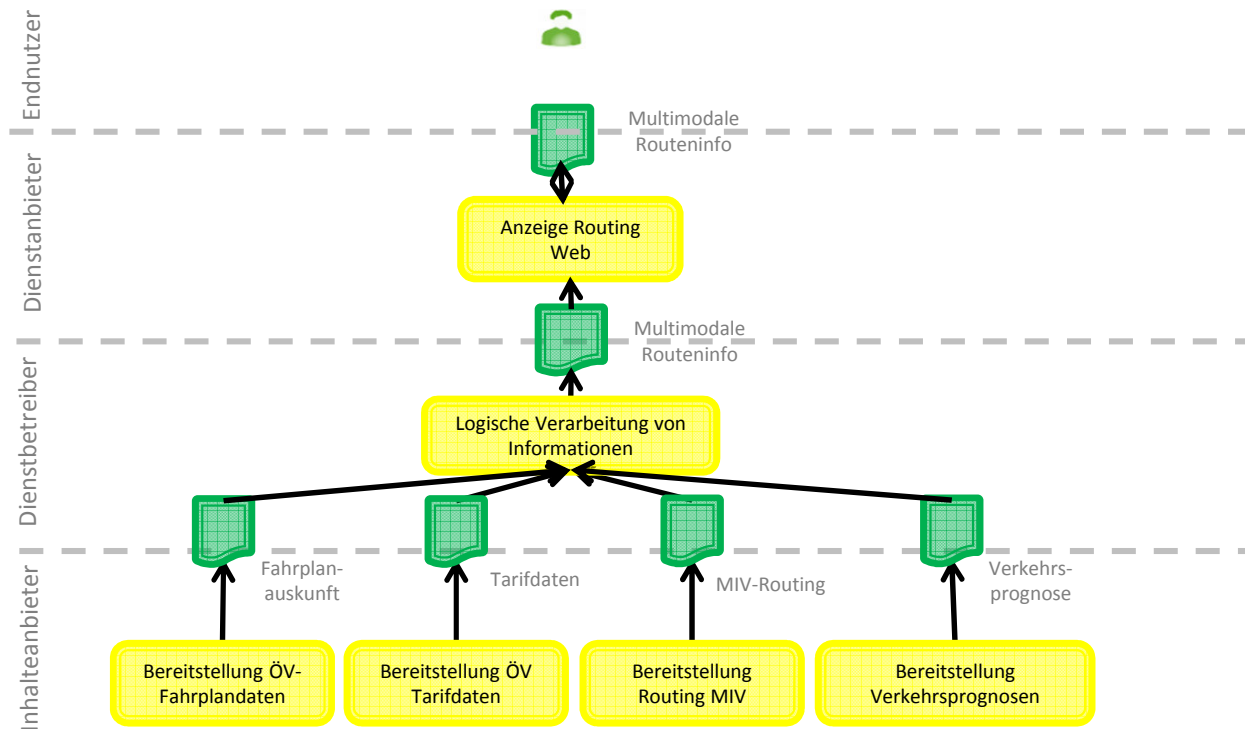
	30.07.16 – 19:00
<b>Reisender</b>	Plant seine Route mithilfe des Mobility Services
<b>Mobility Service</b>	Gibt multimodale Reiseauskunft und Verkehrsprognosen zur angefragten Route
<b>Verkehrsunternehmen- /Verbünde</b>	Stellen dem Mobility Service Fahrplanauskunft und Preis/Tarifauskunft zur Verfügung

# TOGAF B - IVS Geschäftsarchitektur

## Use Case zur Visualisierung von Geschäftsprozessen



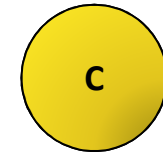
Wertschöpfungsstufen



# TOGAF C – Informationsarchitektur

## Datenarchitektur der MMRI

---

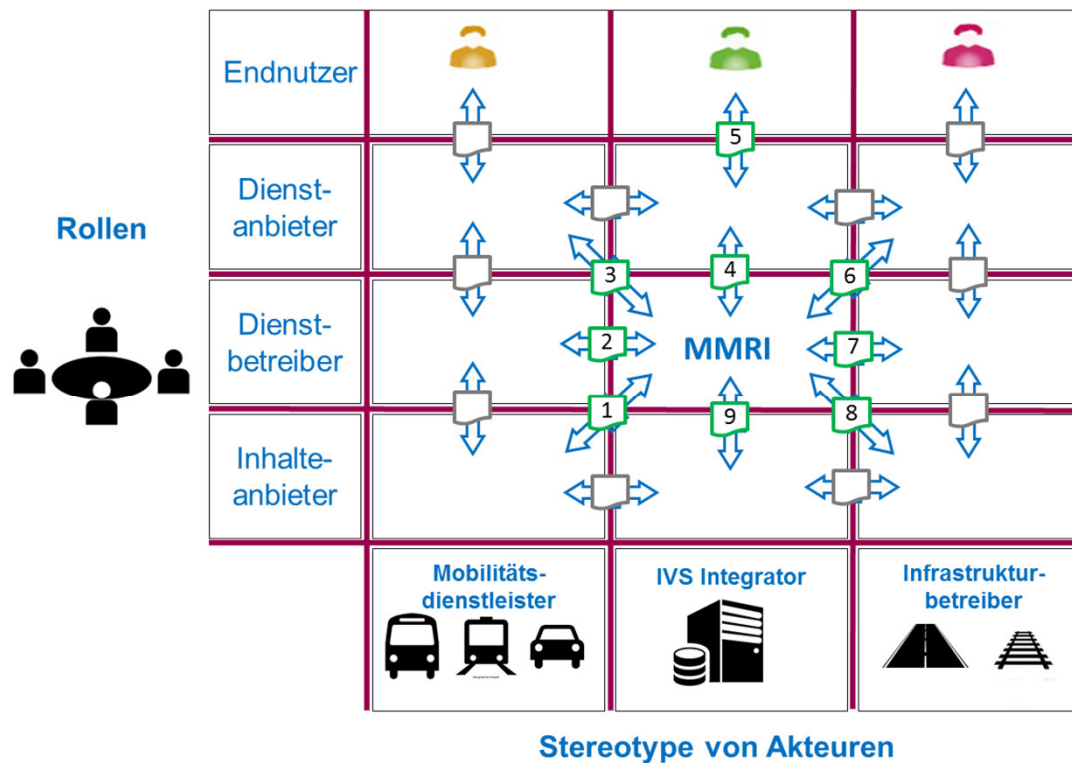
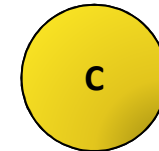


### ✘ Datenarchitektur:

- + Beschreibung der Informationsobjekte, die zwischen den Rollen einer multimodalen Reiseinformation respektive den Akteuren der Rollen übergeben werden. Das Informationsobjekt beinhaltet Daten für die drei Bereiche:
  - ✘ **Rollen & Geschäftsmodelle** (geschäftliche Ausprägung)
    - \* Organisatorische und betriebliche Abläufe / Geschäftsplanung
    - \* Finanzierungsbedingungen und Controlling (z. B. Margen)
  - ✘ **Regeln & Rahmenbedingungen** (Rechtliche Ausprägung)
    - \* Datenschutz / Vertragswerke / AGBs / SLAs / Pönalen
  - ✘ **Informations- & Kommunikationstechnologie** (Inhaltliche Ausprägung)
    - \* Tarifdaten / Dynamische Daten / Statische Daten / Schnittstellenbeschreibungen

# TOGAF C – Informationsarchitektur

## Entwicklung von stereotypischen Informationsobjekten





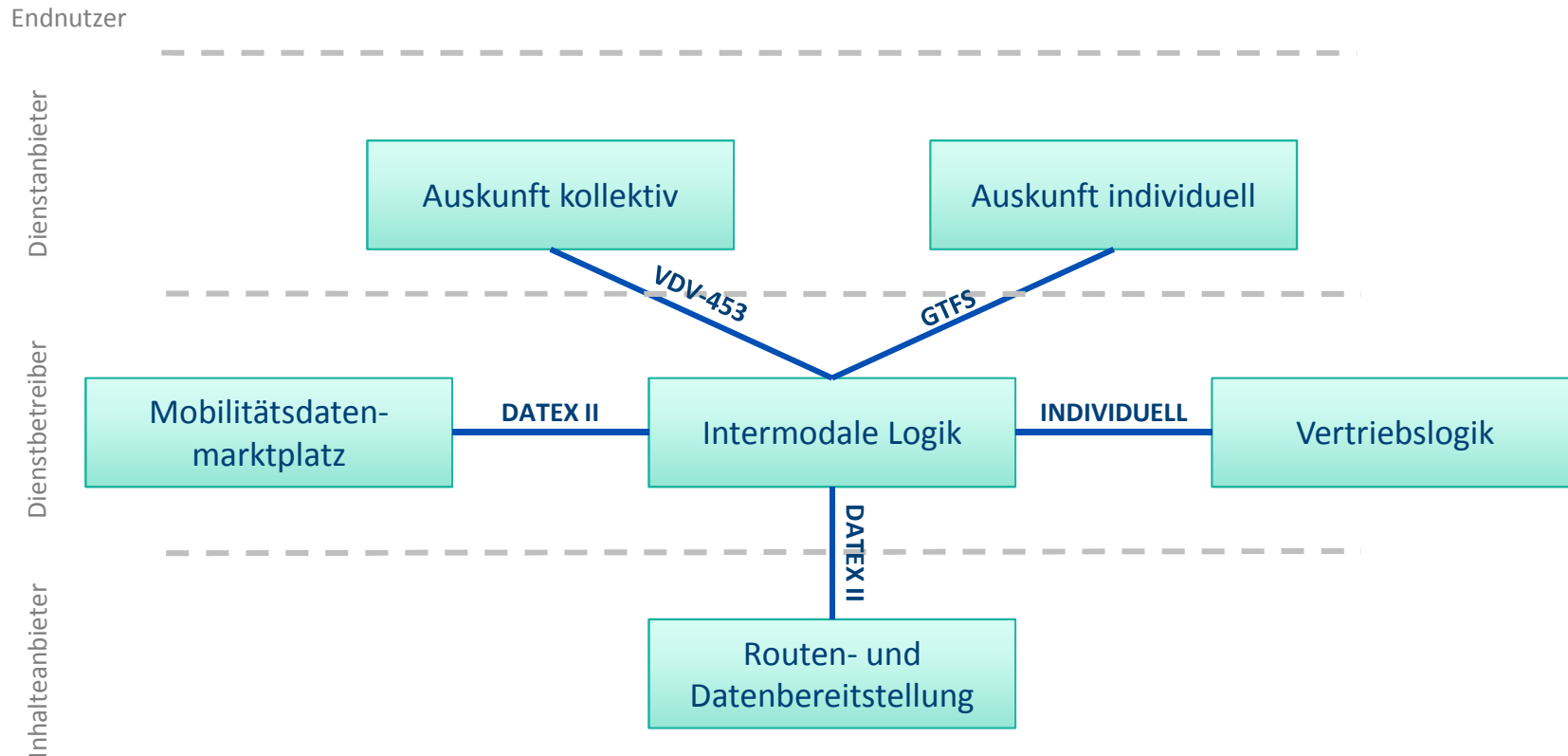
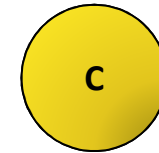
## Beispiel stereotypisches Informationsobjekt (Nr. 1)

---

- ✘ Akteur „Mobilitätsdienstleister“ in der Rolle des Inhalteanbieters zum Akteur „IVS Integrator“ in der Rolle des Dienstbetreibers (Nr. 1 )
- ✘ Dieses stereotypische Informationsobjekt überträgt die Informationen von der Inhalteanbieterenebene der Mobilitätsdienstleister zu der Dienstbetreiberebene des IVS Integrators.
- ✘ Folgende Ausprägungen müssen hierbei im Normalfall beachtet werden:
  - + Inhaltliche Ausprägung
  - + Geschäftliche Ausprägung
  - + Rechtliche Ausprägung
- ✘ [http://wikiivs.albrechtconsult.com/index.php?title=IVS\\_Informationenobjekte](http://wikiivs.albrechtconsult.com/index.php?title=IVS_Informationenobjekte)

# TOGAF C – Informationsarchitektur

## Anwendungsarchitektur der MMRI



# Derzeitiger Status von multimodalen Reiseinformationen

---

- ✘ Reiseinformationen sind heute nur eingeschränkt verkehrsträger-übergreifend
- ✘ Integrierte Informationen zu Wegekette, die ÖV- und MIV-Anteile enthalten, sind nicht in flächendeckendem und aktuellem Umfang verfügbar.
- ✘ Aktuelle Projekte und Startup-Gründungen zielen auf die Etablierung von Datenplattformen i. w. für das B2B-Geschäft ab. Das B2C-Geschäft ist weitgehend den etablierten Verkehrsunternehmen vorbehalten.
- ✘ Projekte der Öffentlichen Hand zielen u. a. auf die Verarbeitung öffentlicher Verkehrslenkungsstrategien und die Nutzung von Daten der Öffentlichen Hand für multimodale Reiseinformationen ab.

## Beispiele für aktuelle Ansätze

---

- ✘ Moovel
  - + Daimler
  - + Fokus derzeit B2B (White Label, Best Price, On-Demand)
  - + ÖV, CarSharing, Taxi



- ✘ Qixxit
  - + Deutsche Bahn
  - + Relaunch zu länderübergreifenden Portal im B2C Bereich
  - + Zug, Flug, Bus



- ✘ Verkehrsankunft Österreich (VAO)
  - + Öffentliche Betreiber
  - + Router für den ÖPNV in Österreich (B2B)
  - + Landesweite Verkehrsankunft (MIV, ÖV, Rad, Fuß)



## Beispiele für aktuelle Ansätze

---

### ✘ Mobility Inside

- + VDV Initiative im Projektstatus
- + B2B und B2C Ansätze
- + ÖV, CarSharing etc.



### ✘ Projekt moveBW

- + Konsortium: Bosch, HighQ, Prisma, TraffiCon, MRK
- + Finanziert durch das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
- + Intermodaler Mobilitätsassistent (B2C)
- + MIV, ÖV etc.



## Nächste Schritte

---

- ✘ Verweis auf die Delegierte Verordnung 2010/40/EU zur Bereitstellung multimodaler Reiseinformation im Schlussbericht
- ✘ Erstellung eines kurzen und übersichtlichen Erklärungs-/ Anwendungsleitfaden für die IVS Referenzarchitektur multimodale Reiseinformation
- ✘ Abgabe des Schlussberichts zum 31.05.2018
- ✘ Weiterer Austausch mit Projekten der Vernetzungsinitiative des BMVI (bspw. OMP)
- ✘ Erprobung in einem Folgeprojekt?! / Einsatz der Referenzarchitektur für öffentliche Ausschreibungen?

---

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Markus Lange-Stuntebeck**

Projektleiter

MRK Management Consultants GmbH

Mail: [Markus.Lange-Stuntebeck@mrk.de](mailto:Markus.Lange-Stuntebeck@mrk.de)

Tel.: +49-89-2420669-69

Fax: +49-89-2420669-55

Mobil: + 49-152-31072496

**Hans-Joachim Schade**

TSE Consulting

Mail: [hj.schade@tse-consult.com](mailto:hj.schade@tse-consult.com)

Tel.: +49 (89) 99 31 77 93

---