

IVS-Rahmenarchitektur „Straße“ für Deutschland

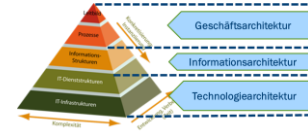
1. BETREUERKREIS-SITZUNG

IN BERGISCH-GLADBACH - 02.11.2016

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ AGENDA



- ✘ IVS-Rahmenarchitektur Straße – eine Einführung
- ✘ Aufgabenstellung der Teilprojekte (Lose 1 bis 4)
 - + Los 1: IVS-Rahmenarchitektur
 - + Los 2: IVS-Referenzarchitektur „Verkehrsinformation Individualverkehr (über alle Kommunikationswege inkl. C2X)“
 - + Los 3: IVS-Referenzarchitektur „Zuständigkeitsübergreifendes Verkehrsmanagement“
 - + Los 4: IVS-Referenzarchitektur „Multimodale Reiseinformation„
- ✘ Ergebnisse Los 1
 - + Methodische Grundlagen für IVS-Architektur und für die Entwicklung von IVS-Architektur-Konzepten
 - + TOGAF - Grundlagen und ihre Relevanz im IVS-Kontext
 - + Einführung in die IVS-Rahmenarchitektur-Konzepte
- ✘ Ausblick für den nächsten Schritt

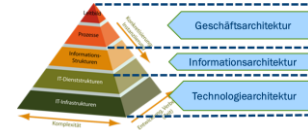


IVS – Rahmenarchitektur Eine Einführung

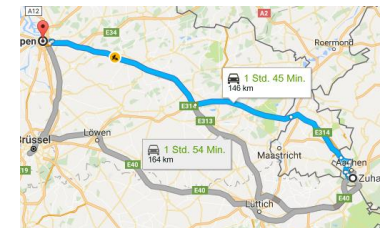
Hanfried Albrecht, AlbrechtConsult GmbH

IVS-RAHMENARCHITEKTUR STRAÙE

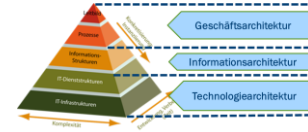
IVS - INTELLIGENTE VERKEHRS-SYSTEME



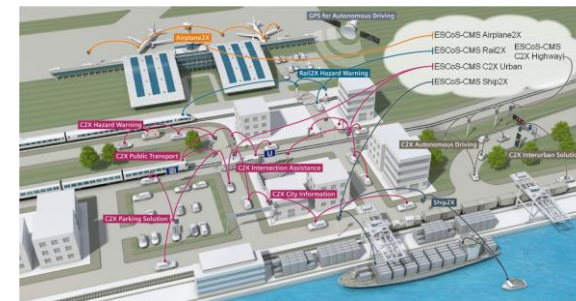
- ✗ **IVS - Intelligente Verkehrs-Systeme** (engl. ITS - Intelligent Transport Systems) verstehen sich als **intelligente Lösungen im Bereich von Transport, Verkehr und Mobilität**,
 - + die vom IVS-End-Nutzer als **IVS-Dienst** (engl. IVS-Service) genutzt werden können
 - + die **Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)** zur Realisierung des für das Zusammenwirken erforderlichen Daten- und Informationsaustauschs einsetzen
- ✗ **Intelligenz** als Wortanteil von IVS ist ein **Synonym für Informationen und Erkenntnisse**, die - im Sinne Business Intelligence - durch das **Sammeln und Auswerten von Daten und Informationen** mit dem Ziel gewonnen werden:
 - + dem **IVS-End-Nutzer** im **Hinblick auf seine Ziele** bessere strategische und/oder operative Entscheidungen zu ermöglichen bzw.
 - + aus **Betreibersicht** auf End-Nutzer von IVS eine **besondere Wirkung** derart **ausüben**, dass diese ihr Verhalten auf die Ziele des Betreibers ausrichten.



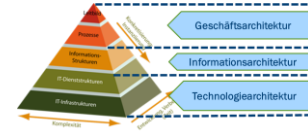
IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ ARCHITEKTUR & IVS-ARCHITEKTUR



- ✘ Das Wort **Architektur** (vom lateinischen *architectura*) bezeichnet ursprünglich im weitesten Sinne die **handwerkliche Beschäftigung und ästhetische Auseinandersetzung** des Menschen mit dem gebautem Raum.
- ✘ **Planvolles Entwerfen, Gestalten und Konstruieren** von Bauwerken machen im Kern das Berufsbild eines Architekten aus. Dabei orientiert er sich an **übergeordneten Leitbildern und Zielvorstellungen** des „Bauherren“ oder entwickelt **eigene Vorstellungen** dazu.
- ✘ Heutzutage wird der Architekturbegriff vor allem auch in der **IKT** verwendet (z.B. System- und Softwarearchitektur, Kommunikationsarchitektur)
- ✘ **IVS-Architektur** befasst sich in diesem Sinne mit der **gestalterischen Planung** sowie der funktionalen, technischen und wirtschaftlichen Realisierung **von IVS-Lösungen**.



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ ZWECK UND ZIEL VON IVS-ARCHITEKTUR



× IVS-Architektur...

- + beschreibt die **Strukturen von IVS-Lösungen** mittels **geeigneter Bausteine und Schnittstellen** sowie deren **Zusammenspiel** und enthält Hinweise und Vorschriften, wie IVS-Lösungen **zusammengebaut** werden sollten
- + unterstützt **als Plan die Realisierung, die Weiterentwicklung und den Einsatz (Betrieb) von IVS-Lösungen** und muss **ständig synchron** zur Realisierung von IVS-Lösungen weiterentwickelt werden
- + kann **keine „ganzen IVS-Lösungen“ a priori** entwerfen



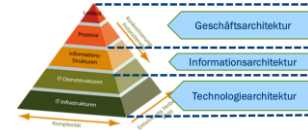
× Ziel von IVS-Architektur ist die Schaffung und semantische Beschreibung von Architekturmerkmalen...

- + zur **Prägung der inneren Qualität** von IVS-Lösungen
- + zur **Vermeidung von Wildwuchs** an IVS-Lösungen (z.B. wegen mangelnder Interoperabilität und Durchgängigkeit)
- + zur **Sicherstellung von Nachhaltigkeit und Langlebigkeit** von IVS-Lösungen (Verhinderung des „Verfaulens“)
- + zur **„sauberen“ Dokumentation von IVS-Lösungen** mittels eindeutiger Begriffe und aussagekräftiger Sprache



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

ANFORDERUNGEN AN IVS-ARCHITEKTURMERKMALE



- ✘ IVS-Architekturmerkmale müssen..
 - + **relevant** sein (für die Lösung wirklich wichtig und bedeutsam)
 - + **sparsam verwendet** sein (auf das Wesentliche konzentrieren, den Kern treffen)
 - + **effizient** sein (nicht zu kompliziert und überschaubar)
 - + **verständlich/nachvollziehbar** sein (auch für Nicht- und zukünftige Generationen von Architekten)
 - + **korrekt und aktuell** sein (insbesondere bei von technologiegeprägten Lösungen)
 - + **prüfbar** sein (in Bezug auf mitgelieferte Kriterien)
 - + **akzeptiert** sein (keine Außenseiterlösungen)

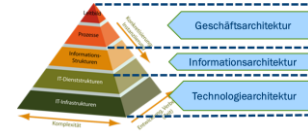


IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ QUALITÄT VON ARCHITEKTUR



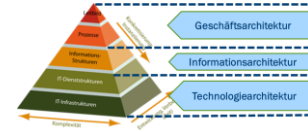
- ✘ **Konstruktive Weitsicht ist eine wünschenswerte Qualifikation eines IVS-Architekten**
 - + Entweder er hat sie oder er hat sie nicht.
 - + Hat er sie, wird er die **Freiheitsgrade** für IVS-Dienste-Gestaltung nutzen, damit die aktuell zu realisierenden Dienstmerkmale einem der Hauptziele von IVS-Architektur, soweit für ihn erkennbar, **zukünftigen Integrations- oder Erweiterungsmöglichkeiten nicht im Wege** stehen.
- ✘ **Eine IVS-Referenzarchitektur oder die IVS-Architektur eines realen IVS-Dienstes sind dann eine „gute“ Architektur**
 - + wenn sie die **Merkmale der IVS-Rahmenarchitektur konzeptgetreu** in die Architektur einer IVS-Dienstekategorie oder eines realen IVS-Dienstes **übertragen**.
- ✘ **Es sollte jedoch beachtet werden, dass „gut“ ein Ideal ist.**
 - + Das heißt, dass IVS-Rahmenarchitektur im konkreten Anwendungsfall **vorrangig eine Orientierungs- und Bewertungshilfe** ist, um dem Vorsatz, eine gute Architektur zu erzielen, auch nachvollziehbar zu folgen.
 - + Unvermeidbare **Abweichungen** können dann **erkannt, bewertet und in ein Gesamtbild eingeordnet** werden.

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ PERSÖNLICHE ERKENNTNISSE NACH 1 JAHR



- ✘ IVS-Architektur schreiben ist nicht schwer, IVS-Architekt sein dagegen sehr!
- ✘ Wir sind weit davon entfernt zu gestalten, bisher geht es nur um verstehen!
- ✘ Wir suchen Halt bei existierenden Modellen (TOGAF, BMM...) und bisherigen Arbeiten zum Thema IVS und IVS-Architektur; vieles ist hilfreich, vieles führt auf Irrwege (was man oft erst später merkt)!
- ✘ Oft glauben wir, wasserdichte Konzepte gefunden zu haben und gehen weiter; dann erkennen wir, dass wir wieder von Vorne anfangen müssen.
- ✘ **Fazit:**
 - + **IVS-Architektur ist mühsam und „schwere Kost“**
 - + **Dennoch ist IVS-Architektur hoch interessant und spannend für den, der daran als berufliche Aufgabe Gefallen findet.**

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“

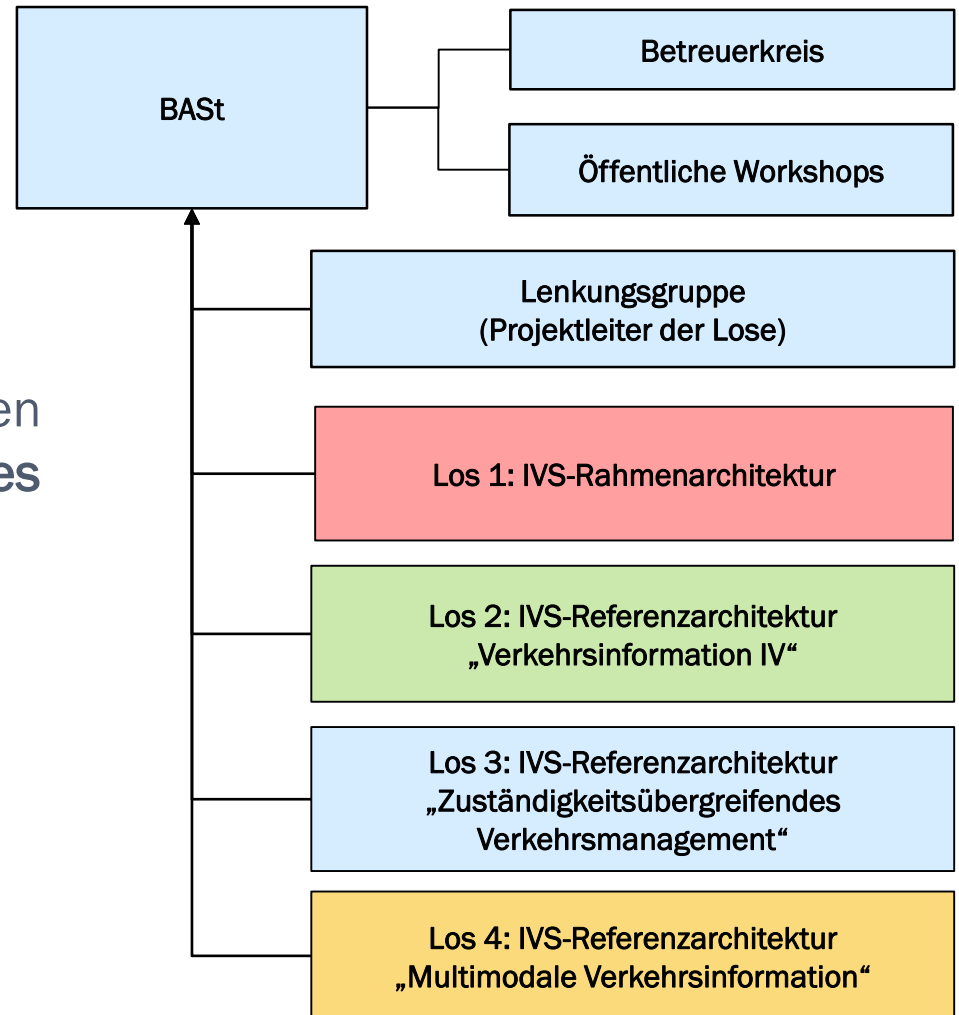


IVS – RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ DAS PROJEKT

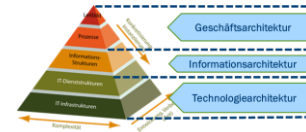
IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ PROJEKTSTRUKTUR



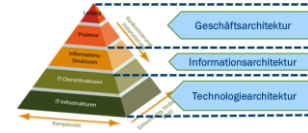
- ✘ Insgesamt vier Teilprojekte (an 4 Konsortien getrennt vergebene Lose)
- ✘ Beginn: Herbst 2015
- ✘ Ende: Frühjahr 2015
- ✘ Die Ergebnisse des Projektes sollen in die **Maßnahmen 2.2 und 2.3** des **IVS-Aktionsplans 'Straße'** einfließen.



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ ARCHITEKTURVORSTELLUNGEN DES BAUHERRN „BAST“



- ✘ Zur Sicherstellung eines **koordinierten und harmonisierten Vorgehens** bei der Einführung und Nutzung neuer und der Vernetzung bestehender IVS soll eine **nationale IVS-Rahmenarchitektur** eingeführt werden.
- ✘ Die IVS-Rahmenarchitektur für Intelligente Verkehrssysteme (IVS) liefert den **Umsetzungsrahmen** für die Realisierung der **IVS-Strategie bzw. des IVS-Leitbildes**.
- ✘ Mit der IVS-Rahmenarchitektur werden **grundlegende Festlegungen für Begriffe, Normen, Mechanismen und Technologien** getroffen, die erforderlich sind, um die **Interoperabilität der auf verschiedenen Ebenen** arbeitenden, verteilt kommunizierenden Anwendungen und Komponenten zu sichern.
- ✘ Die IVS-Rahmenarchitektur definiert aber auch das **Ordnungsprinzip, die Prozesse und Organisationsformen** im Gestaltungsbereich Intelligenter Verkehrssysteme.
- ✘ In der Rahmenarchitektur werden **formale Definitionen zum gemeinsamen Verständnis** sowie die **erforderlichen Methoden und Voraussetzungen zur Zielerreichung** festgelegt.

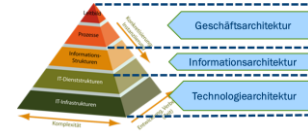


Aufgabenstellung der Lose Los 1 „IVS-Rahmenarchitektur“

Bietergemeinschaft:
AlbrechtConsult, Werner Scholtes – IT-Beratung
mit Unterstützung des
Lehrstuhls für ABWL und Wirtschaftsinformatik I der Universität Stuttgart

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

AUFGABENSTELLUNG LOS 1



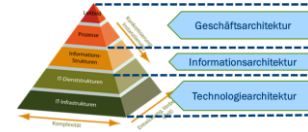
- ✘ Los1: Entwicklung einer IVS-Rahmenarchitektur „Straße“
 - + Entwicklung von **relevanten IVS-Architekturmerkmalen/-bausteinen** (Definition und semantische Beschreibung)
 - + Entwicklung einer **Vorgehensweise** (in Anlehnung an TOGAF ADM)
 - + Entwicklung von **Mustern/Templates** zur **Beschreibung/Dokumentation** von IVS-Architekturmerkmalen/-bausteinen
- ✘ Los 1 liefert die Grundlagen für die Entwicklung von **3 IVS-Referenzarchitekturen**, die die IVS-Rahmenarchitektur für IVS-Dienstekategorien /-familien anwenden
 - + Los 2: IVS-Referenzarchitektur „**Verkehrsinformation Individualverkehr (über alle Kommunikationswege inkl. C2X)**“
 - + Los 3: IVS-Referenzarchitektur „**Zuständigkeitsübergreifendes Verkehrsmanagement**“
 - + Los 4: IVS-Referenzarchitektur „**Multimodale Reiseinformation**“



Bausteine

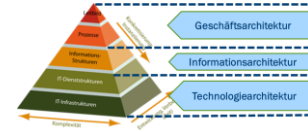


Bauanleitungen



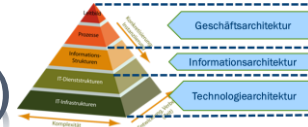
Aufgabenstellung der Lose

Lose 2–4: IVS – Referenzarchitekturen



IVS – Rahmenarchitektur Grundlagen

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ IVS-PYRAMIDE UND IHR EBENEN (TOGAF: „DOMÄNEN“)

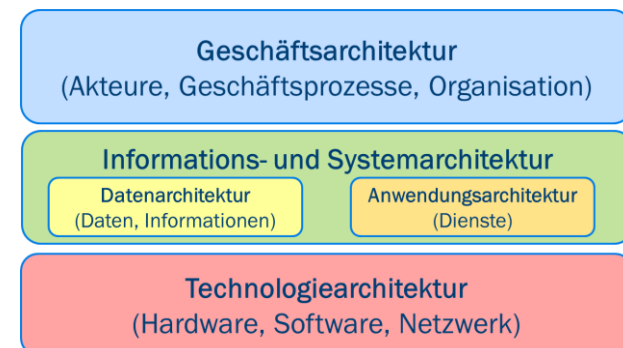


- ✘ **Leitbild-/Strategieebene** beschreibt ...
 - + die Ziele von IVS (Schaffung von IVS-Mehrwert) sowie Strategien zur Erreichung dieser IVS-Ziele (auf welche Art soll das Ziel erreicht werden)
- ✘ **Prozess-Ebene** identifiziert und beschreibt ...
 - + welche IVS-Rollen an der Mehrwertbildung mit Hilfe von IVS beteiligt sind
 - + wie die IVS-Rollen IVS-Ziele und IVS-Strategie für sich als Business Case interpretieren,
 - + wie über die Zusammenarbeit/Beziehung zwischen den IVS-Rollen der IVS-Mehrwert/IVS-Nutzen generiert und über IVS-Geschäftsprozesse operationalisiert wird.
- ✘ **Informations-Strukturen-Ebene** identifiziert und beschreibt ...
 - + welche IVS-Informationen zur IVS-Mehrwertbildung beitragen und
 - + wie diese strukturiert sind.
- ✘ **IT-Dienste und IT-Infrastruktur-Ebenen:**
 - + beschreiben wie die IVS-Informationen generierbar sind und
 - + wie/wo sie bereitgestellt werden.

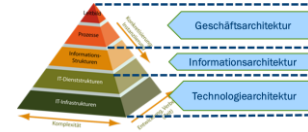
IVS-Architektur-Pyramide



TOGAF-Architektur-Domänen



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ INSTANZEN VON IVS-ARCHITEKTUR



✘ IVS-Rahmenarchitektur ...

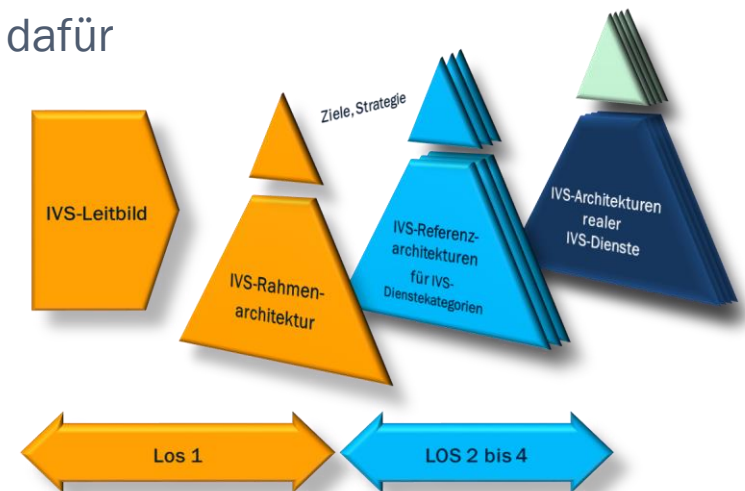
- + legt IVS-Gestaltungselemente als Architekturbausteine (TOGAF: Building blocks) fest und definiert dafür Begriffe und Semantik (IVS-Glossar)
- + legt Gestaltungsgrundsätze fest, nach denen der IVS-Architekt bei der Planung und Realisierung von IVS-Diensten vorgehen soll

✘ IVS-Referenzarchitektur...

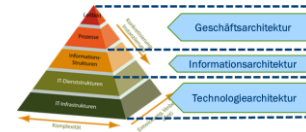
- + konkretisiert die von der IVS-Rahmenarchitektur vorgegebenen Konzepte für eine IVS-Dienstekategorie (IVS-Dienste-Familie) für den Gestaltungsraum einer spezifischen IVS-Domäne.

✘ IVS-Architektur realer IVS-Dienste ...

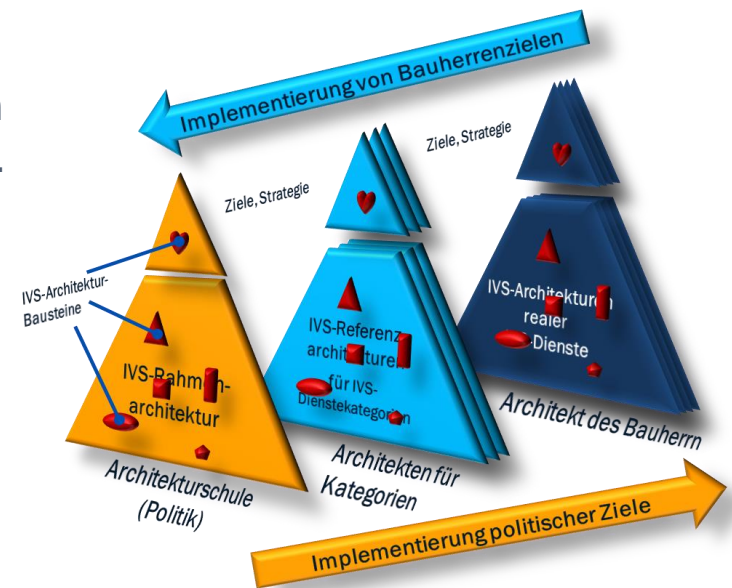
- + ist die tatsächliche Umsetzung relevanter IVS-Referenzarchitekturen bis zur letzten Detaillierungsebene in einem konkreten Anwendungsfall.



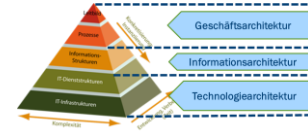
IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ IMPLEMENTIERUNG VON IVS-ARCHITEKTUR



- ✘ Für die Implementierung von IVS-Architektur bedarf es der Entwicklung von IVS-Architekturkonzepten, die über IVS-Architekturmerkmale und deren Semantik formuliert werden und die durchgehend den Charakter und das Wesen von IVS-Diensten bestimmen sollen.
- ✘ Die Gesamtheit der IVS-Architekturkonzepte könnten mit dem Begriff IVS-Architekturschule belegt werden.
- ✘ Wenn z.B. "Interoperabilität" ein Stilmerkmal des IVS-Architekten/der IVS-Architekturschule ist, dann wird sich das Architekturmerkmal "Interoperabilität" in allen Teilen des IVS-Betrachtungsgegenstandes in verschiedensten Ausprägungen wiederfinden.
- ✘ Über die durch die IVS-Rahmenarchitektur vertretene IVS-Architekturschule werden vornehmlich politische Zielsetzungen implementiert.
- ✘ Da "kluge" Politik jedoch auch immer die Interessen der Basis einbindet, reflektiert die "Schulmeinung" auch das Interesse der Bauherren realer IVS-Dienste durch nachhaltige Einbindung von Stakeholdern und IVS-Akteuren (siehe auch **Open IVS** als Leitgedanke).



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ „GOING META“ VS „KONKRETISIERUNG“



✘ mit der IVS-Rahmenarchitektur (Meta-Meta-Modell der realen Welt) werden ...

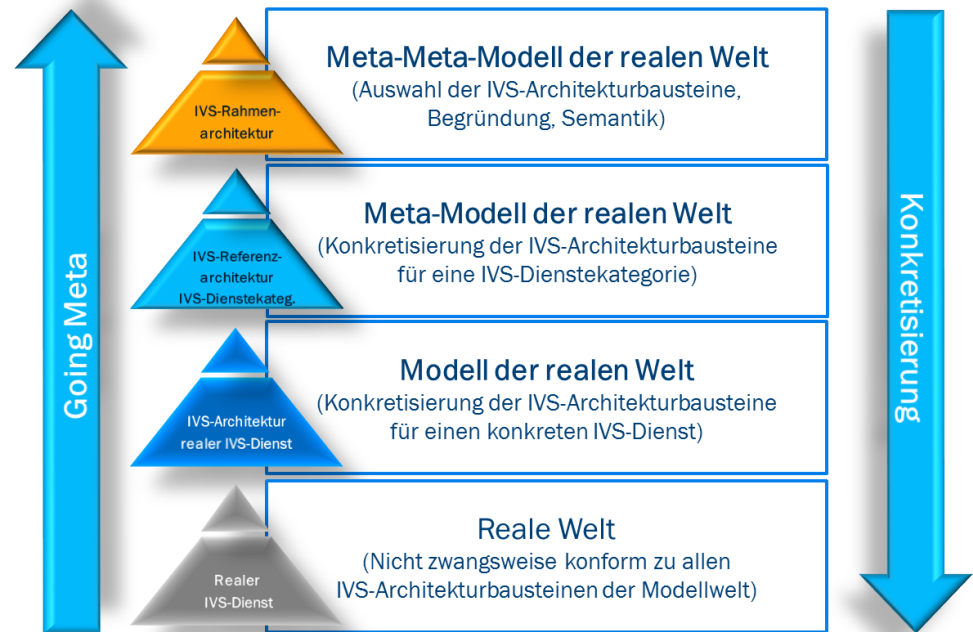
- + die für die IVS-Architektur von IVS-Diensten notwendigen Architekturkonzepte über den Vorschlag diesbezüglicher IVS-Architekturmerkmale strukturiert, semantisch beschrieben und letztendlich begründet.

✘ mit IVS-Referenzarchitekturen (Meta-Modelle der realen Welt) werden ...

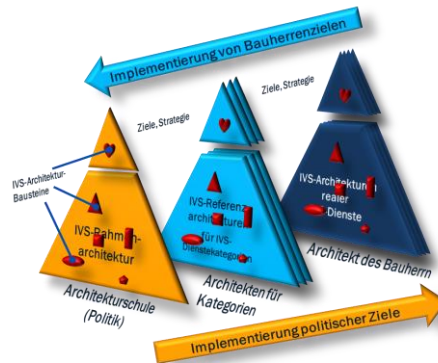
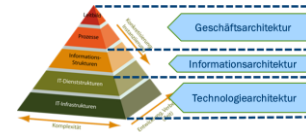
- + die Architekturkonzepte der IVS-Rahmenarchitektur für eine IVS-Dienstekategorie konkretisiert.

✘ mit IVS-Architekturen realer IVS-Dienste (Modelle der realen Welt) werden ...

- + die bereits für eine IVS-Dienstekategorie konkretisierten Architekturkonzepte der IVS-Rahmenarchitektur für einen realen IVS-Dienst weiter konkretisiert und angewendet.



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ BEISPIELE FÜR KONZEPT-INSTANZIENZIERUNG



Baustein IVS-Rahmenarchitektur	Verwendung für die IVS-Referenzarchitektur	Verwendung für die IVS-Architektur realer IVS-Dienste
IVS-Dienst als Konzept (Prinzip der IVS-Wertschöpfungskette/des IVS-Wertschöpfungsnetzwerks)	Stereotype von IVS-Diensten (Verkehrsinformation Individualverkehr, Zuständigkeitsübergreifendes Verkehrsmanagement, Multimodale Verkehrsinformation)	Realer IVS-Dienst (Google Maps, Alternativroutensteuerung Dmotion, Reiseauskunft der Bahn...)
IVS-Rolle als Konzept (als Aufbauelement von IVS-Wertschöpfungsketten und -netzwerken)	Stereotype von IVS-Akteuren (Navigationsdienstleister, Öffentlicher Straßenbetreiber, Verkehrsunternehmen...)	Realer IVS-Akteur (Google, Hessen Mobil/Amt für Verkehrsmanagement Düsseldorf, Deutsche Bahn)
IVS-Mehrwert als Konzept (als Ziel und Ergebnis von IVS-Wertschöpfungsketten und -netzwerken)	Stereotype von IVS-Mehrwerten (Erhöhung der Sicherheit, Verbesserung der Effizienz, Reduzierung von Umwelteinflüssen...)	Reale IVS-Kenngrößen (Anzahl der Unfalltoten, Staubilanz, CO2 und NOX-Emissionen)



IVS – Rahmenarchitektur TOGAF - Grundlagen

Universität Stuttgart – J. Lachenmaier und K. Pfähler

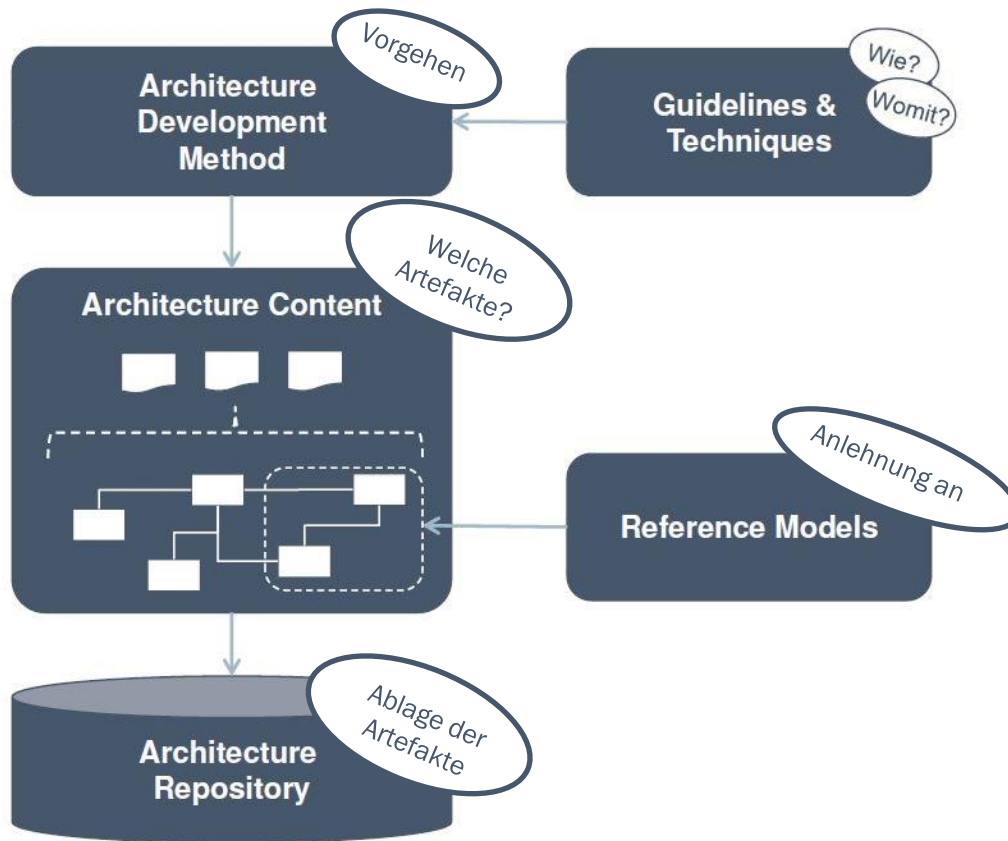
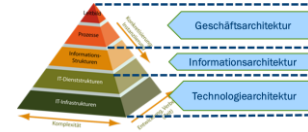
WAS IST TOGAF?



TOGAF – Allgemein:

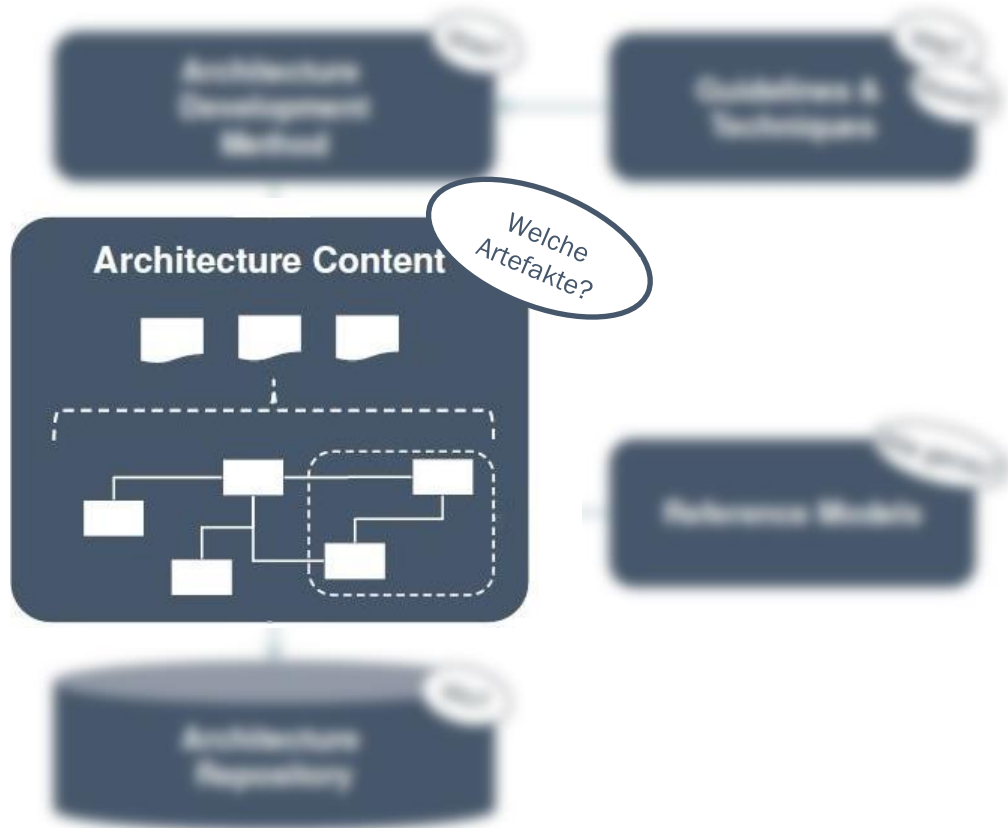
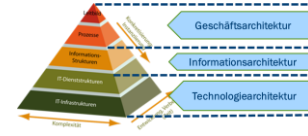
- ✘ The Open Group Architecture Framework (TOGAF)
- ✘ Offener Standard der „The Open Group“ (u.a. Architekturforum, in dem Mitglieder weltweit das Rahmenwerk seit 1995 kontinuierlich weiterentwickeln)
- ✘ TOGAF 9.1 ist aktueller Stand (2011); TOGAF 10 aktuell in Entwicklung
- ✘ TOGAF ist ein Rahmenwerk zur Erstellung und Pflege von Enterprise Architekturen

INHALTE VON TOGAF



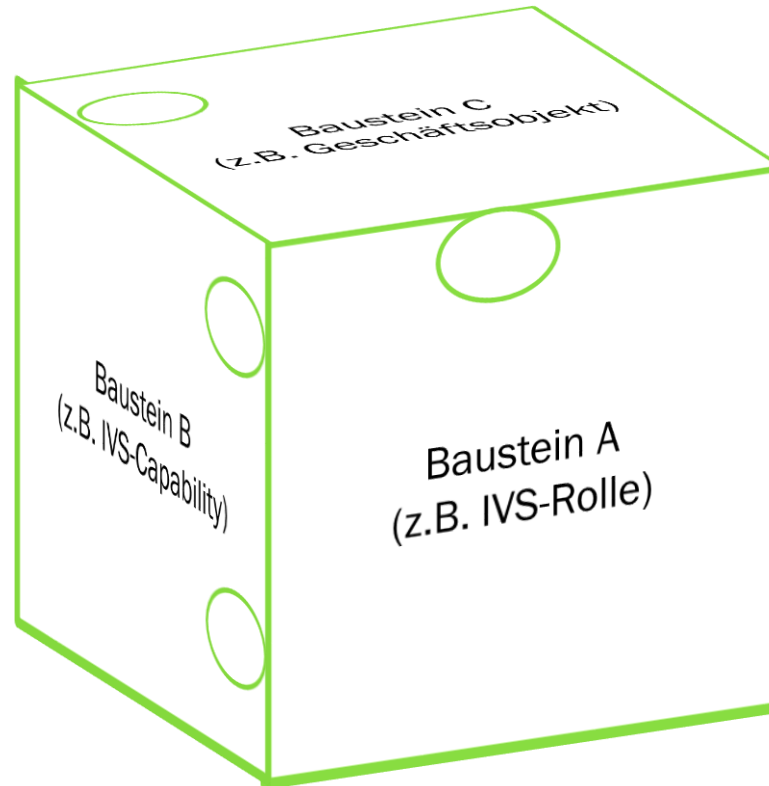
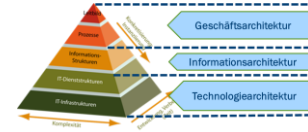
Quelle: In Anlehnung an Dr. Simon, D., TOGAF Schulungsunterlagen, Scape Consulting

TOGAF – ARCHITECTURE CONTENT



Quelle: In Anlehnung an Dr. Simon, D., TOGAF Schulungsunterlagen, Scape Consulting

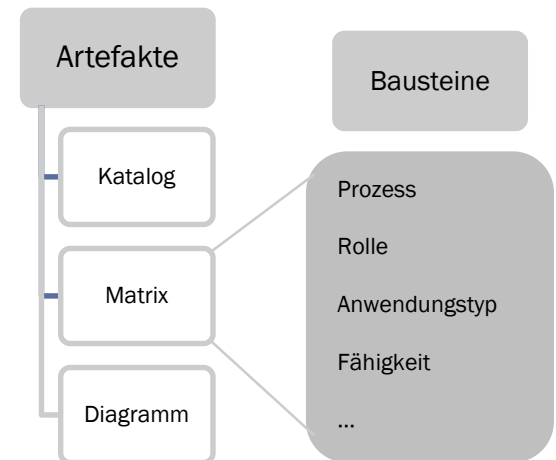
IVS-ARCHITEKTUR – BAUSTEINE UND ARTEFAKTE



TOGAF – ARCHITECTURE CONTENT

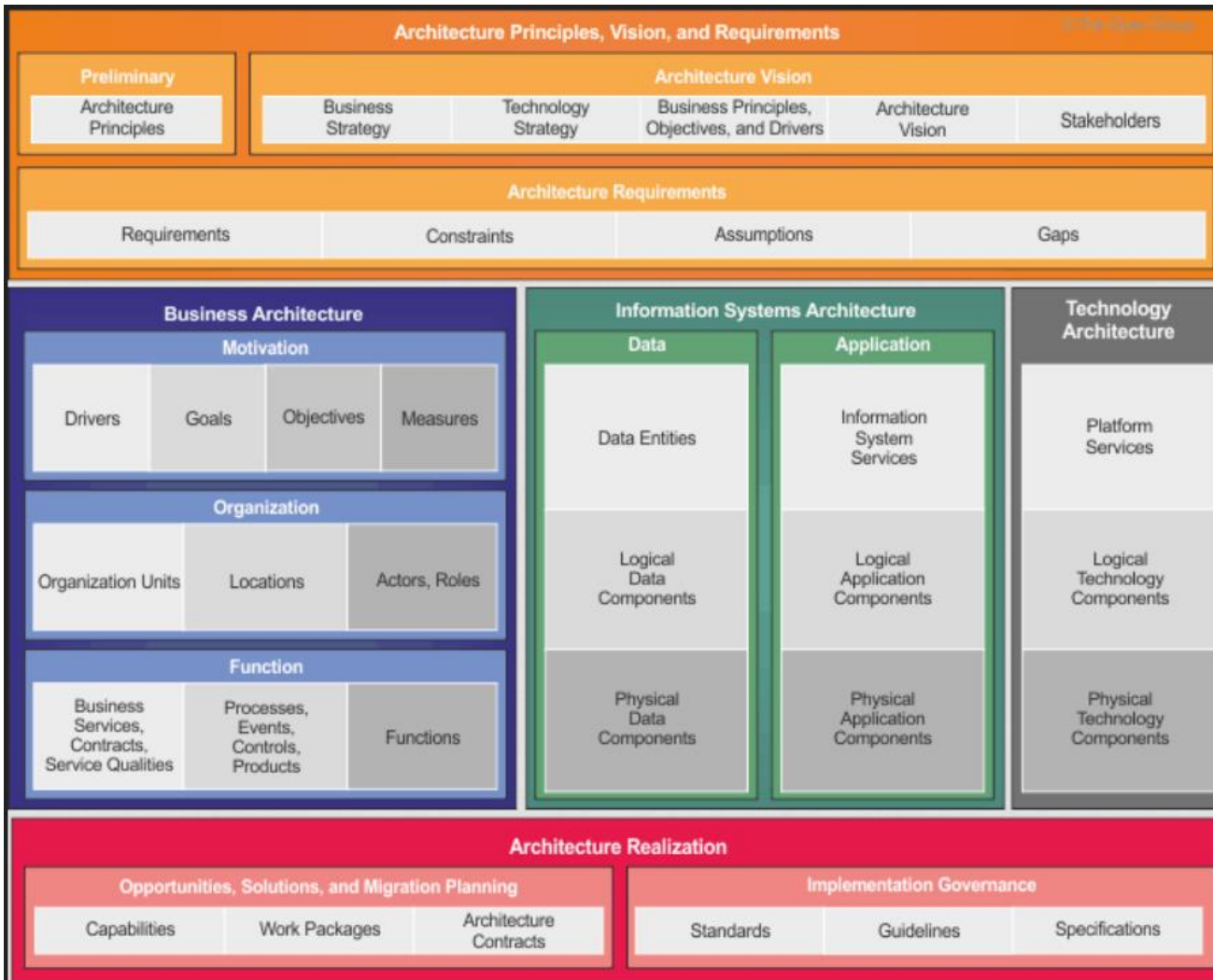


- ✘ Rahmen- und Referenzarchitekturen befinden sich auf der **Modellebene** und sind Vorgaben für reale Architektur
- ✘ In TOGAF sind folgende **Artefakttypen** (Ergebnistypen) vorgesehen:
 - + Katalog
 - + Matrix
 - + Diagramm
- ✘ Einzelne **Artefakte** bestehen aus **Bausteinen**, z.B.:
 - + Prozess
 - + Rolle
 - + Anwendungstyp
 - + Fähigkeit
 - + ...
- ✘ Artefakte erklären, wie Bausteine verwendet werden, z.B. durch wen oder in welchen Zusammenhängen





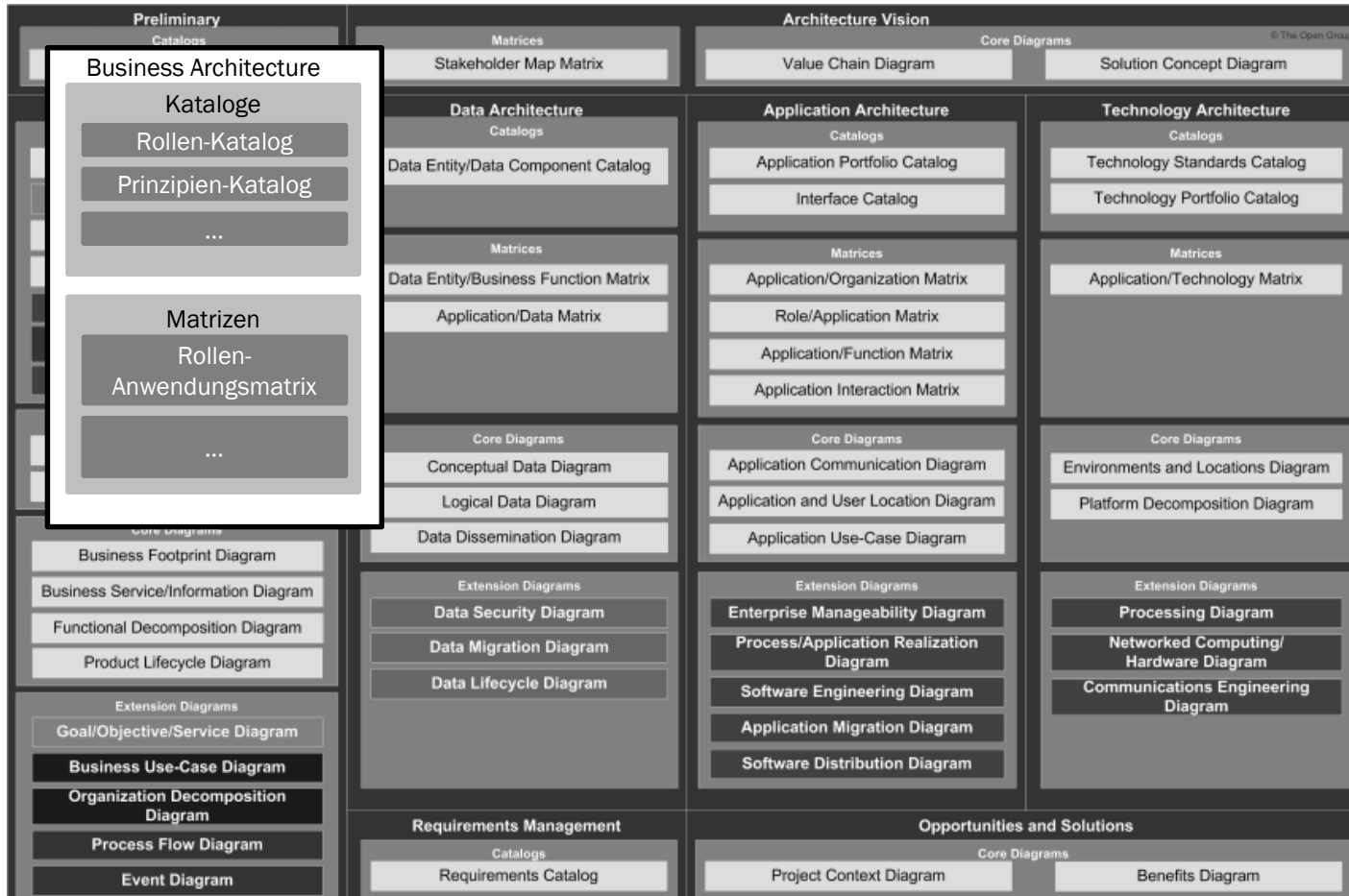
BAUSTEINE



Quelle: TOGAF 9.1

ARTEFAKTE

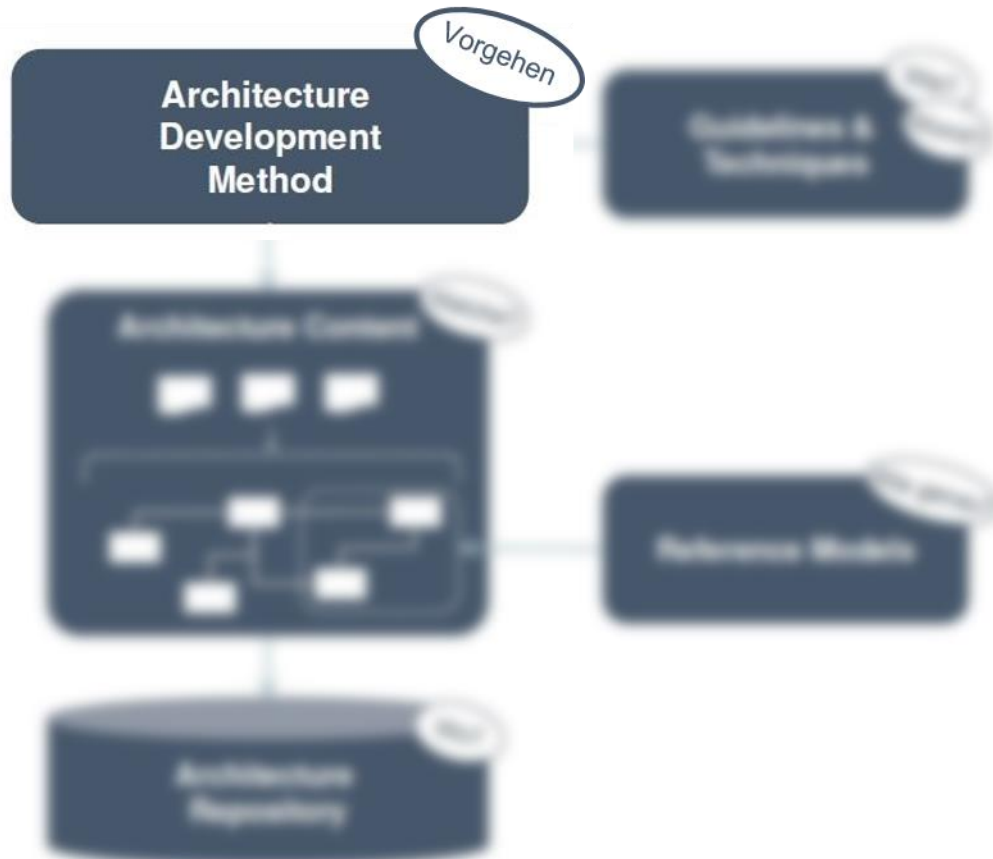
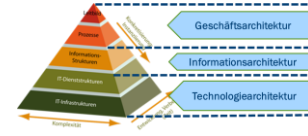
KOMBINATION VERSCHIEDENER BAUSTEINE ERGEBEN FOLGENDE ARTEFAKTE



→ Tailoring

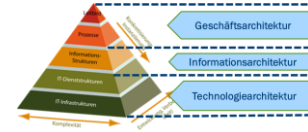
Quelle: TOGAF 9.1

TOGAF – ARCHITECTURE DEVELOPMENT METHOD

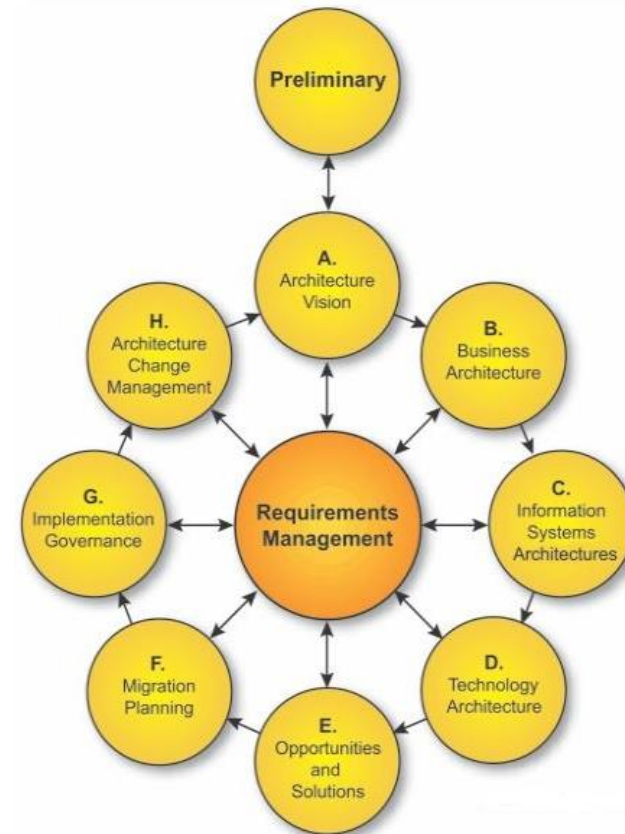


Quelle: Dr. Simon, D., TOGAF Schulungsunterlagen, Scape Consulting

ARCHITECTURE DEVELOPMENT METHOD

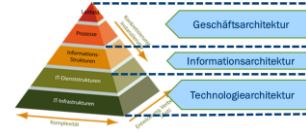


- ✘ Methode zur Entwicklung einer Enterprise Architecture.
- ✘ Iteratives Vorgehen, d.h. nicht nur mehrmals durchlaufbar, sondern es kann auch innerhalb des Zykluses zurückgesprungen werden
- ✘ Branchenunabhängigkeit



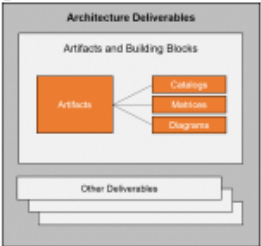
Quelle: TOGAF 9.1

TOGAF IM WIKI - ÜBERSICHT DER ARTEFAKTE



ARCHITECTURE DELIVERABLES (bearbeiten)

Primary Catalog		Architecture Vision	
Concept		Concept Diagrams	
Principles Catalog	Stakeholder Map Matrix	Value Chain Diagram	Solution Concept Diagram
Business Architecture		Technology Architecture	
Concept		Concept	
Organization/Actor Catalog	Data Entity/Data Component Catalog	Application Portfolio Catalog	Technology Standards Catalog
Driver/Goal/Objective Catalog		Interface Catalog	Technology Portfolio Catalog
Rule Catalog			
Business Services/Function Catalog		Matrix	
Business Services/Function Catalog	Data Entity/Business Function Matrix	Application/Organization Matrix	Application/Technology Matrix
Location Catalog	Application/Data Matrix	Role/Application Matrix	
Process/Event/Control Catalog		Application/Function Matrix	
Contract/Resource Catalog		Application Interaction Matrix	
Business		Concept Diagrams	
Business Interaction Matrix	Conceptual Data Diagram	Application Communication Diagram	Environments and Locations Diagram
Actor Role Matrix	Logical Data Diagram	Application and User Location Diagram	Platform Decomposition Diagram
Data Diagrams		Extension Diagrams	
Business Flow/Path Diagram	Data Dissemination Diagram	Application Use-Case Diagram	
Business Service/Information Diagram			
Functional Decomposition Diagram			
Product Lifecycle Diagram			
Extension Diagrams		Concept Diagrams	
Goal/Objective/Service Diagram			
Business Use-Case Diagram			
Organizational Decomposition Diagram			
Process Flow Diagram			
Event Diagram			
	Requirements Management	Opportunities and Solutions	
	Requirements Catalog	Project Context Diagram	Benefits Diagram



Vorbereitung

TEMPLATES (bearbeiten)

Architecture Principles, Vision, and Requirements					
Primary Catalog		Architecture Vision		Architecture Requirements	
Concept		Concept Diagrams		Concept Diagrams	
Architecture Principles	Business Strategy	Technology Strategy	Business Principles, Objectives, and Drivers	Architecture Vision	Stakeholders
Requirements	Constraints	Assumptions	Goals	Opportunities	Gaps
Business Architecture		Information Systems Architecture		Technology Architecture	
Motivation		Data		Application	
Drivers	Goals	Objectives	Measures	Data Entities	Information System Services
Organization		Logical Data Components		Logical Application Components	
Organization Units	Locations	Actors	Roles	Logical Data Components	Logical Application Components
Function		Physical Data Components		Physical Application Components	
Business Services, Contracts, Service Quality	Processes, Events, Controls, Products	Functions	Physical Data Components	Physical Application Components	Physical Technology Components
Architecture Realization					
Opportunities, Solutions, and Migration Planning			Implementation Governance		
Capabilities	Work Packages	Architecture Contracts	Standards	Guidelines	Specifications

Architektur-Prinzipien, Visionen und Anforderungen

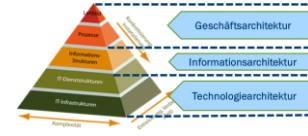
Vorbereitung

- IVS-Glossar
- IVS-Architekturprinzip

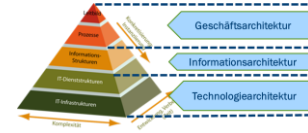
Architektur Vision

- IVS-Domäne
- IVS-Dienst
- IVS-Leitbild
- IVS-Geschäftsziel

TOGAF IM WIKI – ADM UND TAYLORING



Schritt	TOGAF	Tailoring IVS-Architektur	Anleitung	Artefakte {K=Katalog, M=Matrix, D=Diagramm}, O=Other Deliverables
1	Bestimmung des Wirkungsbereichs	Bestimmung des <u>Wirkungsbereichs</u> von IVS-Architektur	Wirkungsbereich von IVS-Architektur Hintergrundinformationen und Techniken Beispiel IVS-Rahmenarchitektur	Projektspezifische Lösung
2	Identifizierung der betroffenen Organisationseinheiten	Identifizierung von IVS-Architektur betroffener <u>Institutionen/Unternehmen</u>	Von IVS-Architektur betroffene Institutionen/Unternehmen und Rahmenbedingungen	Projektspezifische Lösung

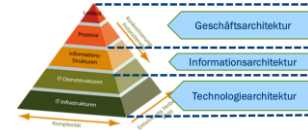


IVS – Rahmenarchitektur

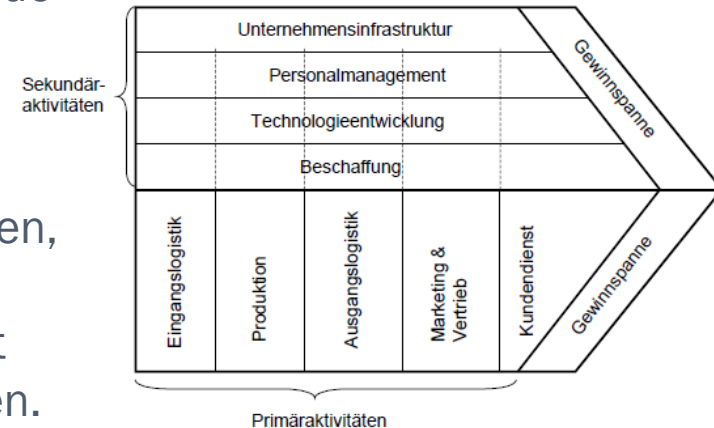
IVS-Dienste und IVS-Wertschöpfung

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

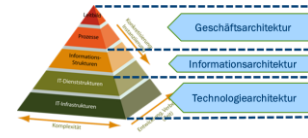
IVS-DIENST / IVS-WERTSCHÖPFUNG / IVS-MEHRWERT



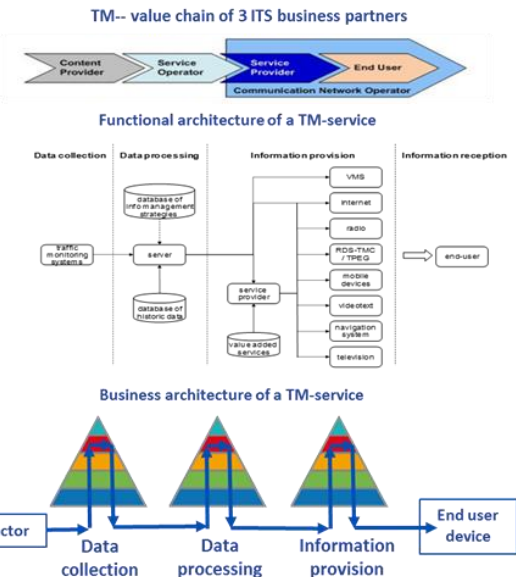
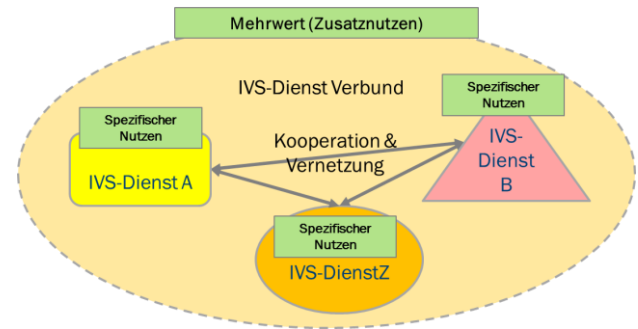
- ✘ Ein IVS-Dienst ist eine auf IVS-End-Nutzer abzielende geschäftliche und wertschöpfende Leistung im Bereich von **Verkehr, Transport und Mobilität**.
- ✘ **IVS-Akteure** betreiben **IVS-Wertschöpfung**, indem sie mittels Einsatz einer Kombination von Menschen, Organisation, Prozessen und Technologie („IVS-Kosten“) alleine oder in Zusammenarbeit mit weiteren IVS-Akteuren einen IVS-Mehrwert schaffen.
- ✘ Der IVS-Mehrwert kann bestehen aus:
 - + einem individuellen, also für einzelne IVS-End-Nutzer personalisierten **IVS-Nutzen**, für den die IVS-End-Nutzer - direkt oder indirekt - bereit sind zu bezahlen (**Nutzerfinanzierung des IVS-Dienstes**) oder
 - + einer kollektiven, also für IVS-End-Nutzerkollektive zugeschnittenen **IVS-Wirkung**, für die die öffentliche Hand als Vertreter von Politik und Gesellschaft bereit ist Steuermittel einzusetzen (**Steuerfinanzierung des IVS-Dienstes**) oder
 - + aus einer **Mischung von beidem**, wenn **öffentliche und private IVS-Akteure** im Rahmen der Wertschöpfung zusammenarbeiten



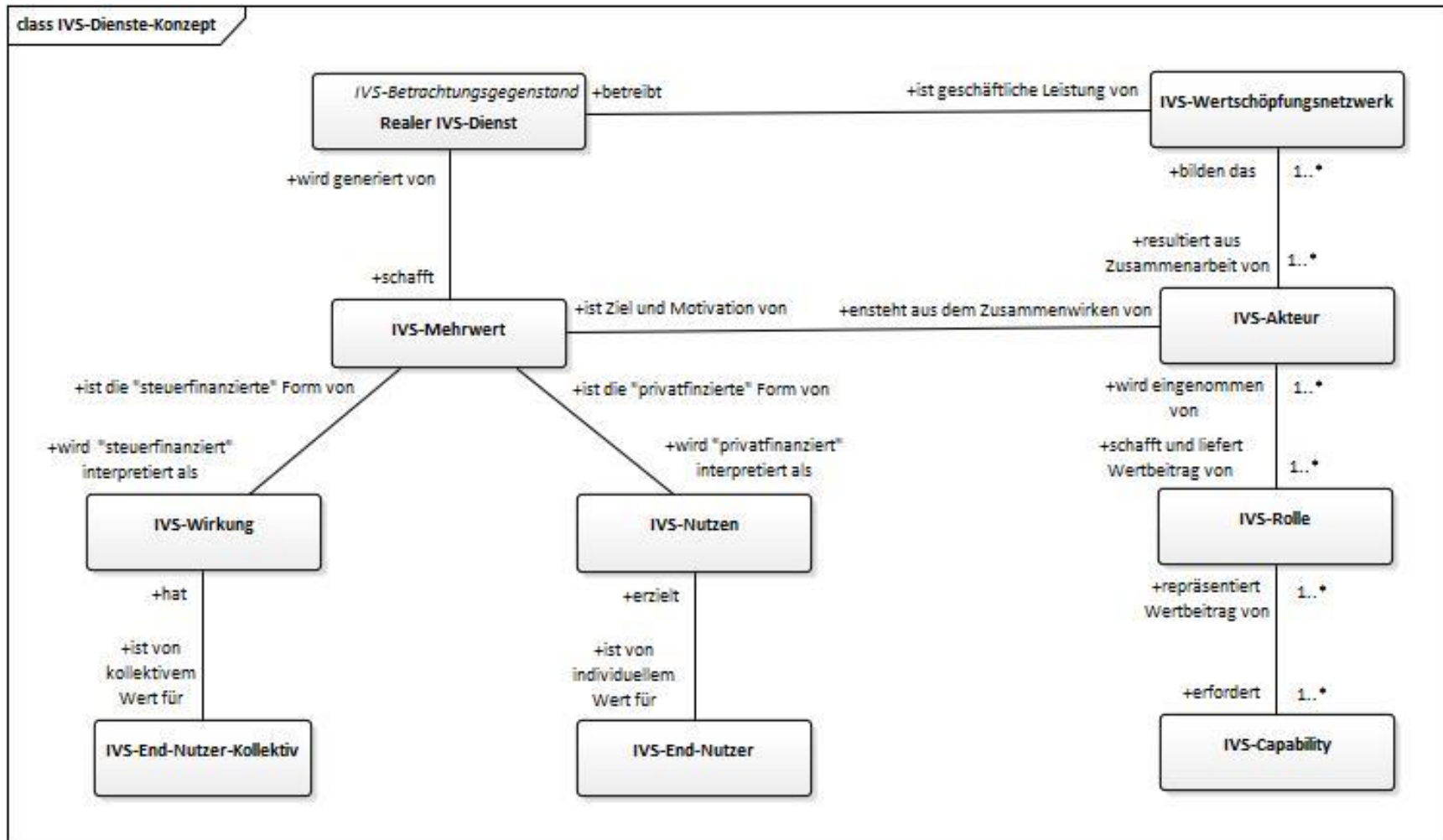
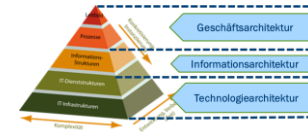
IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ IVS-WERTSCHÖPFUNGSKETTEN/-NETZWERKE ...

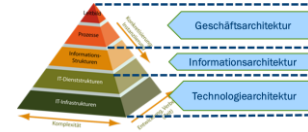


- ✘ **Besonderes Wertschöpfungspotential** entsteht, wenn es gelingt, **mehrere IVS-Akteure** mit ihren auf **spezifischen IVS-Capabilities** beruhenden IVS-Leistungen im Sinne einer **Schaffung eines zusätzlichen IVS-Mehrwerts** organisationsübergreifend zu **IVS-Wertschöpfungsketten- und -netzwerken** zu integrieren/zu vernetzen.
- ✘ Eine entsprechende **IVS-Informationslogistik**, d.h. die Organisation, Steuerung, Bereitstellung und Optimierung von Informationsströmen wird dann allerdings zum **zentralen Dreh- und Angelpunkt** zur Erschließung des zusätzlichen Mehrwertpotentials.
- ✘ Insofern müssen diese im IVS-Kontext als **Prozessketten für IVS-Informationslogistik** verstanden werden, in denen der Umgang mit Informationen von **vorrangiger Bedeutung** ist.



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ REALER IVS-DIENST IM GESAMTKONTEXT





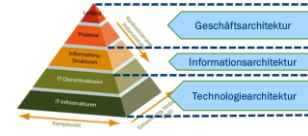
IVS – Rahmenarchitektur

IVS-Rollen und IVS-Akteure

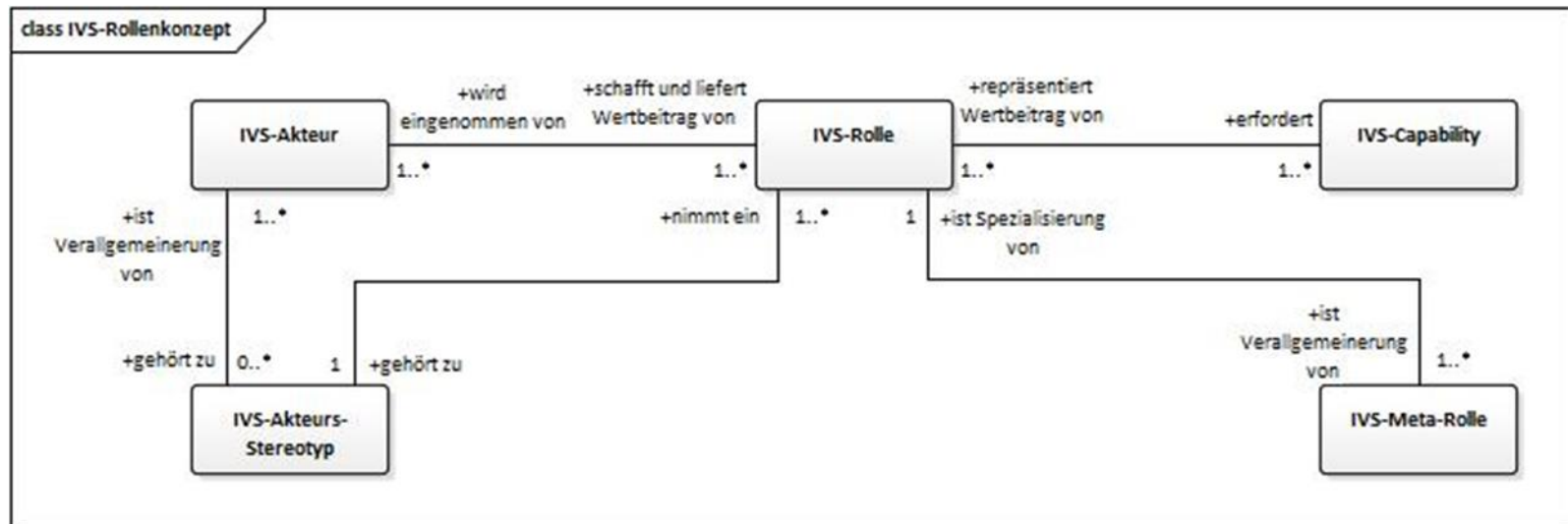
Werner Scholtes, IT-Beratung

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

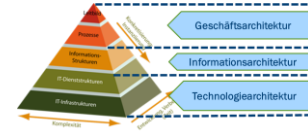
IVS-ROLLE ...



- ✘ ist ein Bezeichner für Stereotype von IVS-Fähigkeiten und IVS-Verantwortlichkeiten, die für die Bereitstellung und den Betrieb von IVS-Diensten typisch und erforderlich sind,
- ✘ ist ein "signifikanter Bestandteil von IVS-Wertschöpfungsketten für IVS-Informationslogistik", der von "IVS-Akteuren und IVS-Stakeholdern" je nach Erfordernis des zu realisierenden IVS-Dienstes eingenommen wird, wobei ein einzelner IVS-Akteur oder IVS-Stakeholder eine oder mehrere IVS-Rollen besetzen kann.
- ✘ "operationalisiert ihre IVS-Fähigkeiten und IVS-Verantwortlichkeiten in Geschäftsprozessen" in Form von "Aktivitäten", die mit den Aktivitäten anderer IVS-Rollen die IVS-Geschäftsprozesse von IVS-Diensten bilden.
- ✘ wird in "IVS-Referenzarchitekturen von Stereotype von IVS-Akteuren", in "IVS-Architekturen realer IVS-Dienste von konkreten Instanzen von Stereotypen von IVS-Akteuren" eingenommen.



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“ IVS-AKTEUR UND IVS-AKTEURS-STEREOTYP ...



✘ IVS-Akteur

- + ist ein Unternehmen/eine Institution, das/die an dem Aufbau, bei der Einführung und Betrieb von IVS-Diensten eine oder auch mehrere IVS-Rollen einnimmt
- + leistet seinen Wertschöpfungsbeitrag zum IVS-Nutzen, indem er seine IVS-Capabilities einsetzt

✘ IVS-End-Nutzer

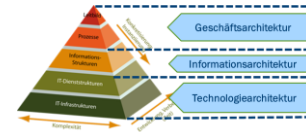
- + ist ein spezieller IVS-Akteur
- + zieht aus IVS-Diensten einen persönlichen Nutzen

✘ IVS-Akteurs-Stereotyp

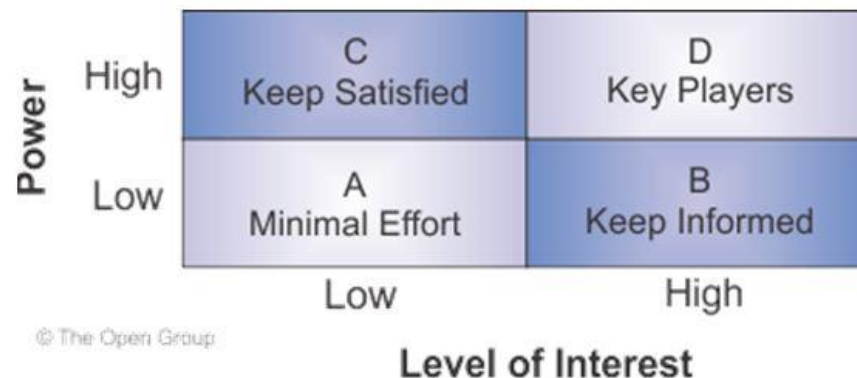
- + ist eine Verallgemeinerung von spezifischen IVS-Akteuren
- + wird bei der IVS-Referenzarchitektur anstatt konkreter IVS-Akteure betrachtet

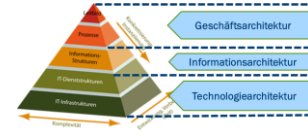
IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

WERTIGKEIT VON IVS-ROLLEN



- ✘ **IVS-Schlüsselrollen (Key Players):** Rollen, die für die Schaffung und den Betrieb des IVS-Dienstes notwendig sind
- ✘ **Involvierte IVS-Rollen (Keep Satisfied):** Rollen, für die der IVS-Dienst mit direkten Auswirkungen verbunden ist
- ✘ **Interessierte IVS-Rollen (Keep Informed):** Rollen, die als Interessensgemeinschaften vom IVS-Dienst betroffen sind
- ✘ **Sonstige IVS-Rollen (Minimal Effort):** Rollen, die am Rande beteiligt sind

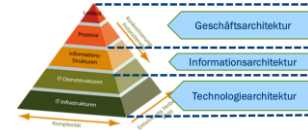




IVS – Rahmenarchitektur IVS-Ziele und IVS-Realisierungsvorstellungen

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“

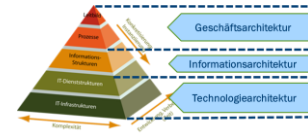
IVS-ZIEL- UND IVS-REALISIERUNGSVORSTELLUNGEN



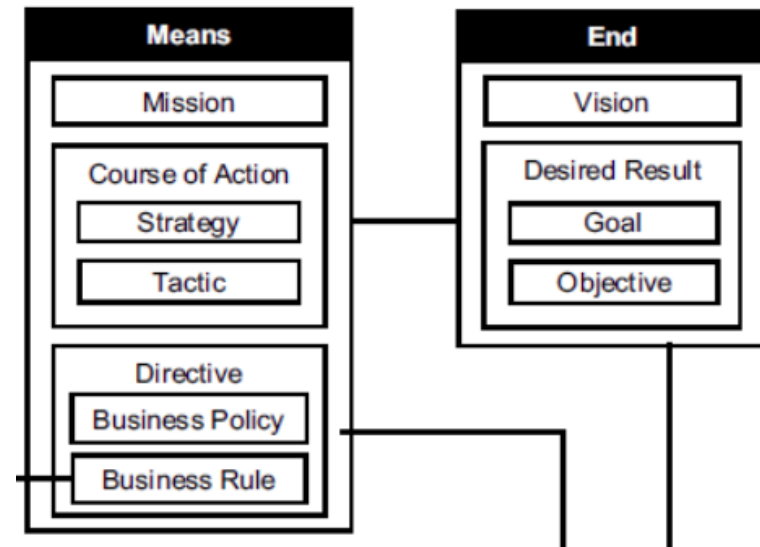
- ✘ Mit der Formulierung von **übergeordneten Ziel- und Realisierungsvorstellungen** legt der IVS-Architekt die **generell Ausrichtung und die wesentlichen Architekturmerkmale und -prinzipien** für einen IVS-Dienst fest.
- ✘ **IVS-Zielvorstellungen** bestehen aus..
 - + dem **IVS-Zielfeld**: genereller Zielbereiche wie **Sicherheit, Umwelt, Effizienz**.
 - + der **IVS-Vision**: langfristige, evtl. **nie erreichbare Zielsetzung**
 - + den **Qualitativen IVS-Zielen**: Beschreibung des IVS-Mehrwerts in qualitativer Form
 - + den **Quantitativen IVS-Zielen**: Beschreibung des IVS-Mehrwerts in quantitativer (messbarer) Form
- ✘ **IVS-Realisierungsvorstellungen** bestehen aus:
 - + den **IVS-Handlungsoptionen**, die für die Realisierung eines IVS-Dienstes möglich/zugelassen sein sollen
 - + den **IVS-Handlungsmustern**, die für die Realisierung eines IVS-Dienstes möglich/zugelassen sind, differenziert und spezifiziert nach **IVS-Strategien** und **IVS-Taktiken**
 - + den einzuhaltenden **IVS-Richtlinien**, die für die Realisierung vorgegeben sind, differenziert und spezifiziert nach **IVS-Politik(-vorgaben)** und **IVS-Regeln und -IVS-Prinzipien**

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

IVS-ZIELE: BMM ALS METHODISCHE GRUNDLAGE



- ✘ Als methodische Grundlage für Formulierung von Ziel- und Realisierungsvorstellungen für IVS-Dienste wird auf das **Business Motivation Model** der **OMG - Open Management Group** zurückgegriffen.
- ✘ Das BMM beleuchtet die **Anforderungen an ein Business** (Unternehmen/eine Organisation)
 - + **warum** ein Business **handeln** will (oder soll),
 - + **worauf** das Handeln abzielt und **was am Ende erreicht werden soll**,
 - + **wie** ein Business plant, **dorthin zu kommen** und
 - + **wie** ein Business die erreichten **Ergebnisse bewertet**.
- ✘ Für die Beschreibung **Ziel- und Realisierungsvorstellungen** verwendet das BMM zwei semantische mit einander in Beziehung stehende Konzepte
 - + **Ends**: *Was* (im Gegensatz zu *Wie*) das Unternehmen/die Organisation - am Ende - erreichen möchte.
 - + **Means**: *Wie* - mit welchen (Hilfs-)Mitteln - das Unternehmen/die Organisation beabsichtigt, seine *Ends* zu erreichen.

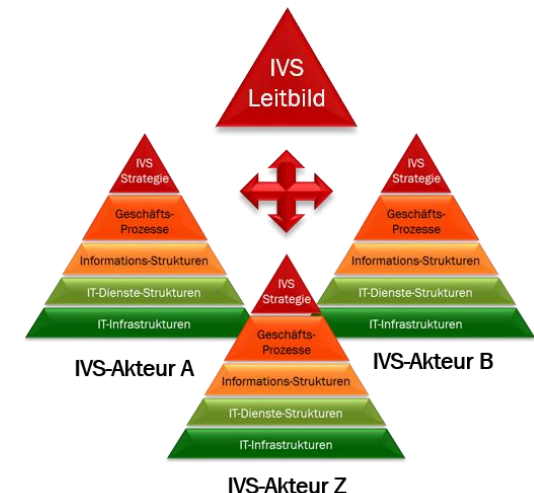


IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

LANGFRISTIGE IVS-ZIELE: VISIONEN



- ✘ Jedes Unternehmen/jede Organisation hat natürlich Visionen, wo die Reise hingehen soll, d.h. wo das Unternehmen/die Organisation z.B. in 10 Jahren stehen will.
- ✘ Visionen sind aber oft nicht oder nur unscharf formuliert und treten in der Realität des Alltags oft in den Hintergrund.
- ✘ Für IVS allerdings haben Visionen eine große Bedeutung, weil IVS-Lösungen im Kontext politischer und gesellschaftlicher Diskussionen über Verkehr, Transport und Mobilität eine große Rolle spielen.
- ✘ Da IVS-Dienste in der Regel nur durch die Kooperation und Zusammenarbeit ganz unterschiedlicher IVS-Akteure entstehen, müssen diese sich letztendlich auf gemeinsame Ziele (IVS-Leitbild) verständigen (Zwang zum Konsens).



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“

KONKRETE IVS-ZIELE: IVS-MEHRWERT

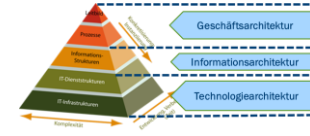


- ✘ Mit einem IVS-Dienst werden **stets auch konkrete Ziele** verfolgt. Für das **Engagement** von IVS-Akteuren soll sich ein bestimmter **Gegenwert (Mehrwert)** in Form eines **Ergebnisses** einstellen.
- ✘ **Privatwirtschaftlich finanzierte Unternehmen ...**
 - + stellen den **eigenen Business Case** und den damit verbundenen **wirtschaftlichen Mehrwert** für das **Unternehmen** im Vordergrund.
 - + sind naturgemäß eher auf den **individuellen IVS-Nutzen** von solchen **Kunden** ausgerichtet, die letztendlich bereit sind, für den IVS-Dienst **direkt oder indirekt zu bezahlen**.
- ✘ **Steuerfinanzierte Institutionen des öffentlichen Rechts ...**
 - + stellen die Umsetzung **politischer Vorgaben** und **genereller gesellschaftspolitischer Ziele** (Daseinsvorsorge) und der mit einem IVS-Dienst verbundene **Mehrwert für ein End-Nutzer-Kollektiv** im Vordergrund.
 - + sind naturgemäß sind auf den **kollektiven Nutzen der "Kunden"** ausgerichtet, die **Steuern zahlen**.



IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“

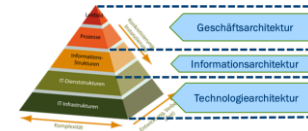
IVS-ZIELE: BEISPIELE



IVS-Zielfeld	IVS-Vision	Qualitative IVS-Ziele (Goals)	Quantitative IVS-Ziele (Objectives)
Sicherheit	Unfallfreier Verkehr und Transport auf Bundesautobahnen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung von Auffahrunfällen • Reduzierung von Unfällen in Baustellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Unfallhäufigkeit in Folge von Staus um X% • Reduzierung der Unfälle mit LKW um X% • Reduzierung von Folgeunfällen bei Stau um X%
Emissionen	Emmissionsfreier Verkehr und Transport bis zum Jahr 2050	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Energieverbrauchs • Reduzierung der Schadstoffemissionen • Reduzierung der Lärmbelastungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kraftstoffverbrauch um X% reduzieren • CO₂-Ausstoß um X% reduzieren
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> • Der informierte Reisende (zu jeder Zeit, an jedem Ort) • Kontinuierliche Verbesserung des Modal Split von Pendlern 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Nutzerfreundlichkeit bei der Anfrage von Reisealternativen der multimodalen Reiseplanung • Aufklärung und Information der Reisenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkürzen der Latenzzeit von der Reiseanfrage bis zur Präsentation der Reiseroute auf < 5 Sekunden • Umstieg von 10 % der bisherigen PKW-Fahrer auf ÖPNV

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“

IVS-REALISIERUNGSVORSTELLUNGEN: BEISPIELE



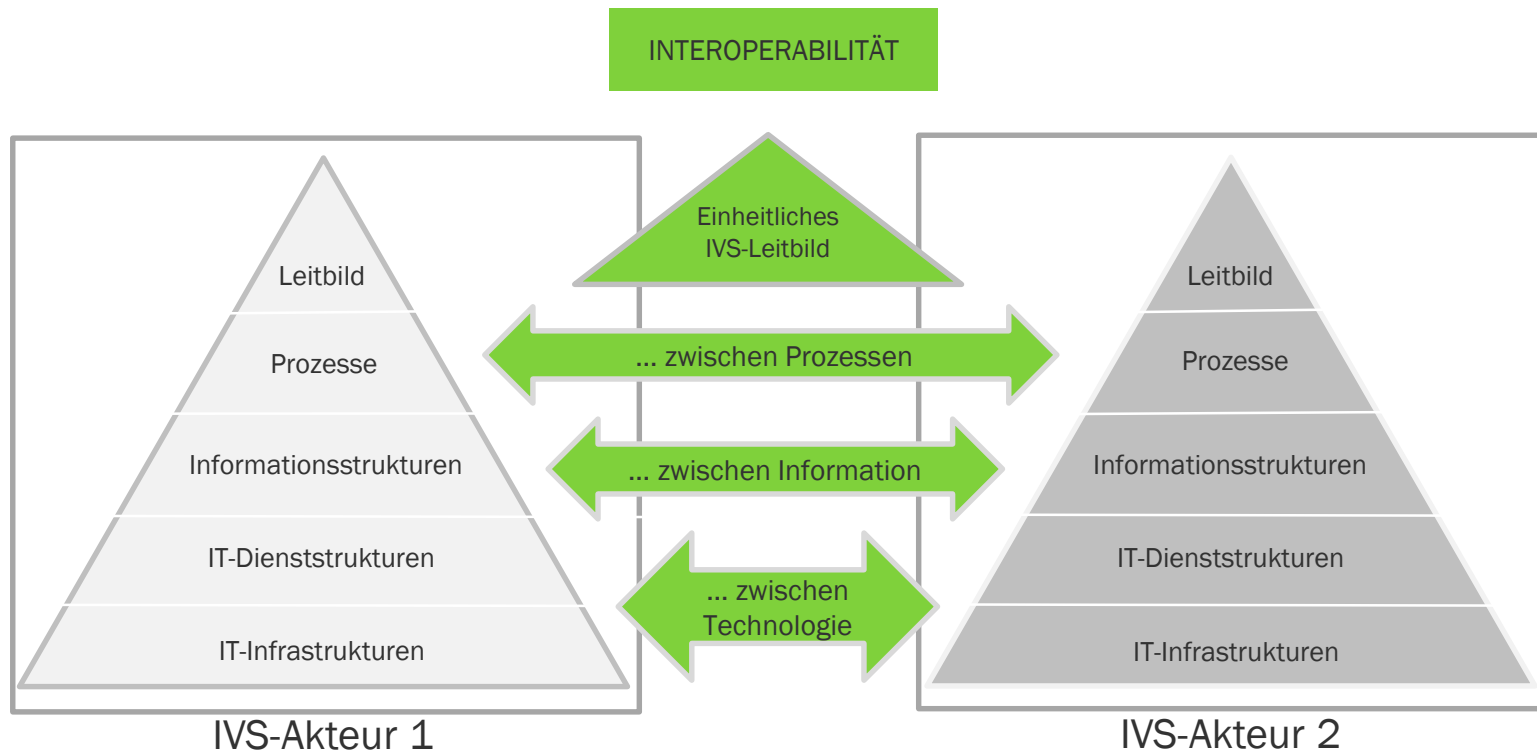
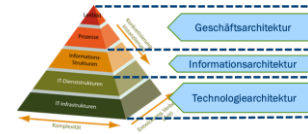
IVS-Zielfeld	IVS-Handlungsmuster (Course of actions)		(IVS-Richtlinien) Directive	
	IVS-Strategie (Strategy)	IVS-Taktik (Tactics)	IVS-Politik (Business Policy)	IVS-Regeln und IVS-Prinzipien (Business Rules)
Sicherheit	<p>Vermeidung staubedingter Unfälle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Staubildung • Vorbeugung von Auffahrunfällen bei Stau • ... <p>Vermeidung von Unfällen an Baustellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baustellenmanagement • Baustellenwarnung • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichmäßigung des Verkehrsablaufs • Warnung von Stau(-Enden) • Warnung an Unfallschwerpunkten (Baustellen, Glatteis...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichtung des Messtellennetzes • Verdichtung von Anzeigequerschnitten an staugefährdeten Strecken • Förderung (verstärkter Einsatz von) von Kooperativen Diensten (Unterstützung des Fahrers durch Fahrerassistenzsysteme) 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstand zwischen Anzeigequerschnitten < 2 km • "Vermeidung" vor "Warnung"
Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Geschwindigkeitsschwankungen auf Fernstraßen • Vermeidung von energieverwendenden Brems- und Anfahrverhalten an Lichtsignalanlagen • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichmäßigung des Verkehrsablaufs auf Fernstraßen • Vergleichmäßigung des Verkehrsablaufs auf lichtsignalgeregelten Knotenpunkten und Strecken • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichtung des Messtellennetzes • Verdichtung von Anzeigequerschnitten an staugefährdeten Strecken • Förderung (verstärkter Einsatz von) von Kooperativen Diensten (Unterstützung des Fahrers durch Fahrerassistenzsysteme) • Verstärkter Einsatz von Grüne-Welle Assistenten auf lichtsignalgeregelten Strecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstand zwischen Anzeigequerschnitten < 2 km • "Vermeidung" vor "Warnung" • Implementation von Grüne-Welle Assistenten ab einer Morgenspitze > X Kfz/h
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von multimodalen, in Realzeit arbeitenden IVS-Diensten • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • An jedem Ort zu jeder Zeit leicht zugängliche, personalisierte, kontextsensitive, verkehrsmittelneutrale Reiseinformation 	<ul style="list-style-type: none"> • Open-Data Initiative 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellen grundsätzlich als DATEX II-Profile

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAßE“



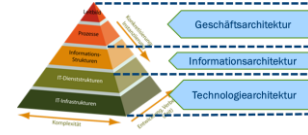
IVS – Rahmenarchitektur IVS-Capability und – Zusammenarbeitskonzept

HERAUSFORDERUNG: INTEROPERABILITÄT UND TOGAF



→ Ansatz: Akteur-spezifische Infrastrukturen, andere Ebenen Dienst-spezifisch.

CAPABILITIES IN TOGAF 9.1



- ✘ **Capability** bezeichnet eine (Geschäfts-)Fähigkeit
- ✘ Eine Organisation, Person oder ein System kann Fähigkeiten besitzen
- ✘ Kombination von Prozess, Menschen und Technologie

Capability Heat-Map zu Planungszwecken:

- Gegenüberstellung der Anforderungen (Fähigkeiten) „Aktuell“ mit „Ziel“
- Einfärbung der Fähigkeiten mit bspw. hoher Dringlichkeit (rot)

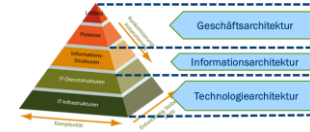


IVS – CAPABILITIES – SICHT 1

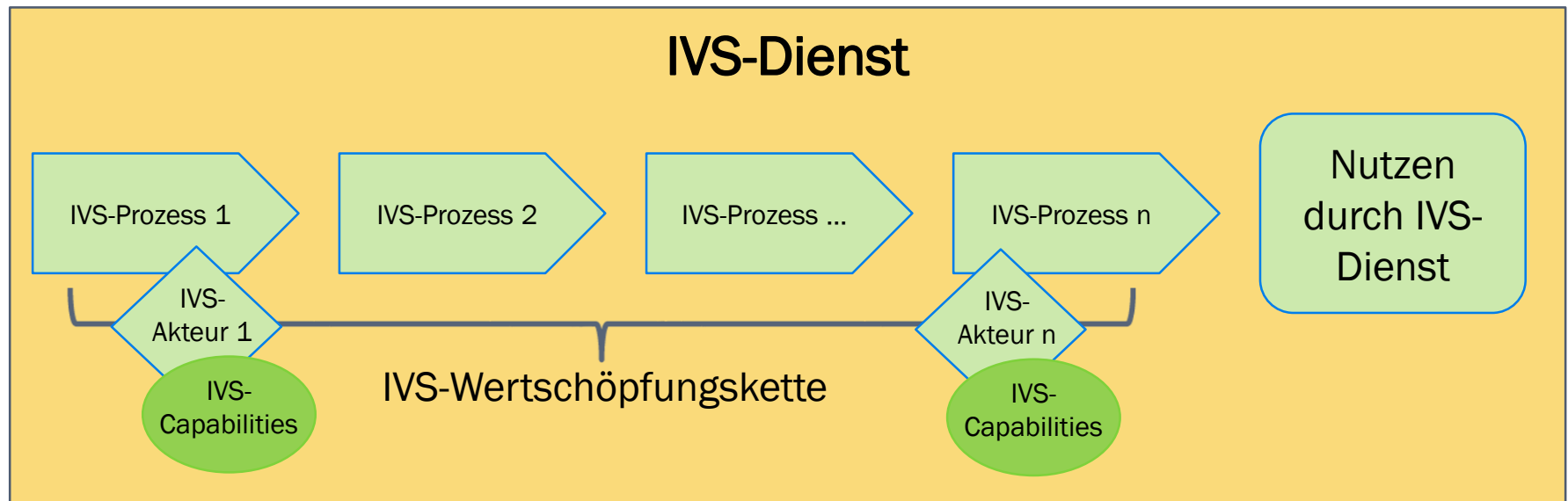


- ✘ Für den Betrieb eines IVS-Dienstes, sind Capabilities erforderlich
- ✘ Z.B. Rechnung stellen, potenzielle Kunden kontaktieren, Routenplanung, Personal finden, ...
- ✘ Der IVS-Dienst kann entweder von einer zentralen Unternehmung („Holding“, rechtliche Einheit) oder von einer virtuellen Unternehmung („ad-hoc Zusammenschluss mehrerer IVS-Akteure“) betrieben werden
- ✘ Das Vorhandensein der entsprechenden Capabilities muss sichergestellt werden (z.B. durch Auswahl entsprechender Akteure)

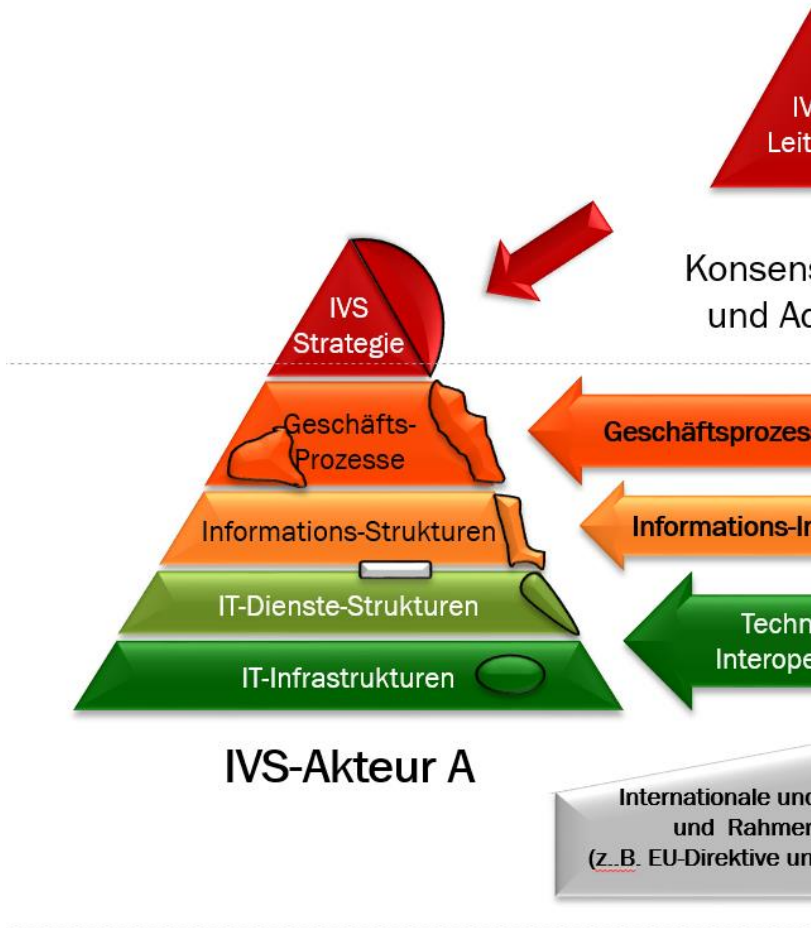
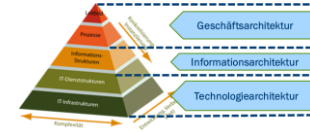
IVS-CAPABILITIES – SICHT 2



- ✘ IVS-Capabilities sind Fähigkeiten, die ein IVS-Akteur als Bestandteil einer IVS-Prozesskette (IVS-Wertschöpfungskette/IVS-Wertschöpfungsnetzwerk) mitbringen muss, damit am Ende der potentielle Nutzen des IVS-Dienstes verwirklicht werden kann.

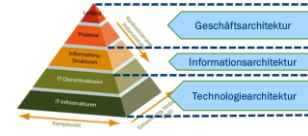


IVS-CAPABILITIES – SICHT 2

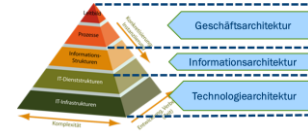


- ✘ Für IVS-Dienste sind neue Capabilities auf allen Ebenen (evtl. auch zwischen den Ebenen) erforderlich
- ✘ Insbesondere zur Sicherstellung der **Interoperabilität**
- ✘ Beispiele:
 - + Vertragsmanagement auf der Geschäfts-Ebene
 - + SOA-Fähigkeit auf der IT-Dienste-Ebene

CAPABILITY-BASED PLANNING IM IVS-KONTEXT

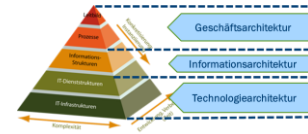


- ✘ Entwicklung einer Capability braucht Zeit (z.B. Personal muss beschafft / ausgebildet werden)
- ✘ Manche Capabilities sind bereits vorhanden, andere fehlen vollständig; insbesondere ist grundsätzlich nicht davon auszugehen, dass die beteiligten IVS-Akteure interoperabel sind
- ✘ Somit kann man die zukünftig zu entwickelnden Capabilities im Sinne von abstrakten **Requirements** verstehen
- ✘ Zusätzlich sind Capabilities auch Bausteine einer IVS-Architektur und können mit weiteren Bausteinen zu Artefakten kombiniert werden

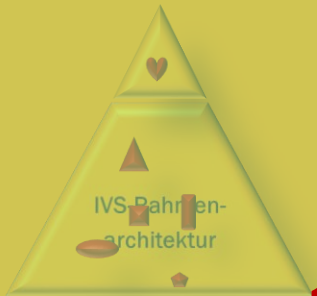


IVS – Rahmenarchitektur Ausblick für den nächsten Schritt (Roadmap)

IVS-RAHMENARCHITEKTUR „STRAÙE“ ROADMAP FÜR DEN BETREUERKREIS



Was „ist“ IVS-Architektur (Methodische Grundlagen)



IVS-Building Blocks



IVS-Stereotype Building Blocks



TOGAF-Solution Blocks

Gegenstand der 1. Betreuerkreissitzung

IVS-Architekturkonzepte

Instanzen der
IVS-Architekturkonzepte

Instanzen der Instanzen der
IVS-Architekturkonzepte

Nicht

Gegenstand des
Projekts

- Konzepte für:
- IVS-Geschäfts-Architektur
 - IVS-Daten-Architektur
 - IVS-Anwendungs-Architektur

- Instanzen der Konzepte für
- IVS-Geschäfts-Architektur
 - IVS-Daten-Architektur
 - IVS-Anwendungs-Architektur

- Instanzen der Instanzen der Konzepte der
- IVS-Geschäfts-Architektur
 - IVS-Daten-Architektur
 - IVS-Anwendungs-Architektur