

Rahmenwerk für Architekturen
Intelligenter Mobilitätsdienste

LEITFADEN



RAIM – Rahmenwerk für Architekturen intelligenter Mobilitätsdienste

Ein Planungsleitfaden zur effektiven Gestaltung von intelligenten Mobilitätsdiensten



Vorwort

Dieser Leitfaden ist im Rahmen des von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) beauftragten RAIM-Projektes entstanden und adressiert strukturelle Probleme, von der die heutige Mobilitätslandschaft aufgrund der Zunahme von intelligenten Mobilitätsdiensten in Deutschland geprägt ist: Unklare Zuständigkeiten oder Verantwortlichkeiten, unregelmäßiger Austausch von Daten und damit ein erhöhtes Konfliktpotenzial zwischen verschiedenen Mobilitätsakteuren. Im Vorgängerprojekt RIAD wurden die Bausteine des Rahmenwerks entwickelt, im RAIM-Projekt wurde ein Tool zur Benutzung sowie dieser Leitfaden entwickelt.

Um es allen Beteiligten leichter zu machen, akteursübergreifend zusammenzuarbeiten und neue datenbasierte Mobilitätsdienste zu realisieren, ist RAIM – das Rahmenwerk für Architekturen intelligenter Mobilitätsdienste – entwickelt worden.

Gibt es noch Unklarheiten in der Anwendung von RAIM? Haben Sie Verbesserungsvorschläge oder andere Anmerkungen? Kontaktieren Sie uns gerne!

Kontakt

Homepage: <https://raim-architektur.de/kontakt/>

E-Mail: info@raim-architektur.de

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Zitat: AlbrechtConsult, Rupprecht Consult und MarketingFlow, Leitfaden, Version eins, 2021

Autoren: Willi Becker, Jakob Krüger, AlbrechtConsult GmbH. Wolfram Buchta, Henning Günter Rupprecht Consult – Forschung & Beratung GmbH.

Mitwirkende Autoren: Gertrud Enders, MarketingFlow.

Korrekturlesen: Dr. Wolfgang Backhaus, Rupprecht Consult – Forschung & Beratung GmbH.

Umschlaggestaltung, Illustration: Anouchka Strunden, Rupprecht Consult – Forschung & Beratung GmbH.

Deckblattbild: <https://www.kvb.koeln/unternehmen/presse/publikationen/bilder/kvb-rad.html>

Bild 6, Stephan Anemüller; KVB-Rad der 1.Generation (Mai 2015-April 2021)

Haftungsausschluss: Die in dieser Veröffentlichung geäußerten Ansichten unterliegen der Verantwortung der genannten Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der BASt wider.

Danksagung: Dieser Leitfaden wird ermöglicht durch die Beiträge der Teilnehmer an den verschiedenen Workshops und Fragen von Organisationen und Einzelpersonen, die sich im Rahmen des RAIM-Projektes beteiligt haben.

Copyright: Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Diese Veröffentlichung, für die eine Quelle angegeben ist, ist Eigentum von Organisationen oder Einzelpersonen. Die Autoren möchten eine weitere Verbreitung des Leitfadens fördern. Dieses Dokument darf kostenlos verwendet, kopiert und über ein beliebiges Medium weiterverbreitet werden, vorausgesetzt, (i) die Quelle ist bestätigt durch die Verwendung des Zitats (s. o.) und (ii) die Verwendung der weiterverteilten Materialien ist kostenlos. Kommerzielle Nutzung des Dokumentes sowie Änderungen seines Inhalts sind nur mit



ausdrücklicher Genehmigung der Rechteinhaber gestattet.

In rechtlicher Hinsicht unterliegt die Nutzung dieses Dokuments Creative Commons-Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 (Namensnennung – keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitungen 4.0 International). Der Rechtstext der Lizenz ist verfügbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.de>



Kontakt:

AlbrechtConsult GmbH

<https://raim-architektur.de>





Vorwort der BAST

Der Mobilitätssektor und das Mobilitätsangebot unterliegen einer kontinuierlichen Veränderung, die durch die Digitalisierung erheblich beschleunigt wird. Als die sogenannten Intelligenten Verkehrssysteme (IVS) aufkamen, lag der Fokus darauf, die technischen Möglichkeiten weiterzuentwickeln. Mit der Verbreitung solcher Systeme kam schnell eine neue Herausforderung zutage: Die **Interoperabilität unterschiedlicher IVS-Komponenten**. Um Lock-in-Effekte zu vermeiden, ist es beispielsweise für einen Straßenbetreiber wichtig, dass Komponenten unterschiedlicher Hersteller in einer technischen Zentrale harmonieren.

Heute gibt es eine Vielzahl von Akteuren im Mobilitätssektor, die Daten erzeugen – Mobilitätsdaten, die oftmals für sich alleine ihren Nutzen nicht voll entfalten können. Neue innovative Mobilitätsdienste nutzen eine immer größere Zahl von Datenquellen unterschiedlicher Akteure und erzeugen durch die Fusion und Kombination dieser Daten einen Mehrwert. Hierfür ist eine **reibungslose Zusammenarbeit** der beteiligten Akteure unabdingbar.

Um neue intelligente Mobilitätsdienste zu ermöglichen und zu fördern, aber auch um bestehende Mobilitätsdienste weiterzuentwickeln, spielen daher neben den funktionalen, technischen Aspekten die **organisatorischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Fragestellungen** eine entscheidende Rolle.

Das Ziel der Entwicklung eines Rahmenwerks für Architekturen intelligenter Mobilitätsdienste (RAIM) war und ist, genau diesen vielschichtigen Herausforderungen zu begegnen und sie transparent zu machen. Wenn von Beginn an **alle Akteure ein gemeinsames Verständnis und Zielbild** entwickeln, können Prozesse, technische Anforderungen und Spezifikationen leichter formuliert und definiert werden.

Mit dem Vorgehensmodell schlägt RAIM einen Prozess zur Erstellung einer Architektur für einen intelligenten Mobilitätsdienst vor. Welche Schritte letztendlich genutzt werden und wie detailliert sie ausgeführt werden, obliegt stets den Anwendern – den Architekten des neuen Mobilitätsdienstes. Kirschenpicken ist erlaubt oder sogar erwünscht.

Egal, ob Sie mit dem RAIM-Tool ein sorgfältiges und umfangreiches Modell erstellen oder einzelne Bausteine aus dem RAIM-Leitfaden auf dem Papier oder am Whiteboard verwenden. Wir freuen uns, wenn RAIM neue Mobilitätsangebote und -dienste unterstützt oder sogar ermöglicht. Ebenso freuen wir uns über Ihr Feedback. Ideen, Anregungen und Kritik sind stets willkommen. Denn ebenso wie die digitalen Möglichkeiten sich schnell weiterentwickeln, wird sich auch ein Rahmenwerk wie RAIM immer wieder anpassen müssen.





Inhaltsverzeichnis

1. Einführung & Kontext	8
2. Was ist RAIM?.....	9
RAIM in der Praxis – Szenarienbeschreibung City2Navigation	11
Beteiligte Rollen.....	11
Ausgangssituation.....	11
Wie kann RAIM helfen?	11
Nutzen von RAIM	11
3. Das RAIM-Vorgehensmodell	12
Phase 0: Vorbereitungsphase.....	14
Schritt 0.1: Steuerungs- & Unterstützungsframeworks.....	15
Schritt 0.2: Identifizierung von betroffenen Institutionen und Unternehmen	15
Schritt 0.3: Glossar & Semantik	16
Schritt 0.4: Architekturprinzipien.....	17
Phase 1: Vision, Ziele und Strategiefindung.....	19
Schritt 1.1: Leitbild	20
Schritt 1.2: Dienstbeschreibung	20
Schritt 1.3: Anforderungen an den Dienst.....	22
Schritt 1.4: Geschäftsziele und Strategien zur Zielerreichung.....	23
Schritt 1.5: Indikatoren	25
Schritt 1.6: Risikomanagement.....	25
Schritt 1.7: Rollen-Karte.....	27
Schritt 1.8: Domäne.....	28
Schritt 1.9: Business-Szenario (Optionaler Baustein).....	29
Schritt 1.10: Informationsflussanalyse (Optionaler Baustein).....	31
Schritt 1.11: Fähigkeiten (Optionaler Baustein)	32
Schritt 1.12: Architekturvision (Optionaler Baustein)	33
Phase 2: Geschäftsarchitektur.....	34
Schritt 2.1: Wertschöpfung und Nutzen	35
Schritt 2.2: Geschäftsprozesse.....	36
Schritt 2.3: Governance	38
Schritt 2.4 Umsetzungsschritte zur Geschäftsarchitektur (Optionaler Baustein).....	39
Phase 3: Informationsarchitektur.....	41
Schritt 3.1: Informationsobjekte	42





Schritt 3.2: Datenmodelle	42
Schritt 3.3: Ortsreferenzierung (Optionaler Baustein)	43
Phase 4: IT-Dienste-Architektur	45
Schritt 4.1: IT-Schnittstellen	46
Schritt 4.2: IT-Anwendungen	46
Schritt 4.3: Umsetzungsschritte (Optionaler Baustein)	46
Phase 5: IT-Technologie-Architektur	48
Schritt 5.1 IT-Systemarchitektur	48
Schritt 5.2 Netzwerkarchitektur	49
Phase 6: Umsetzung	50
Schritt 6.1 Implementierung der Architektur	51
Schritt 6.2 Monitoring und Feedback	51
Annex: Sammlung aller Bausteine	52



1. Einführung & Kontext

Intelligente Mobilitätsdienste sind datenbasierte Anwendungen im Bereich von Verkehr und Mobilität, die von Nutzern beansprucht werden können. Aufgrund des Paradigmenwechsels in der Nutzung und im Betrieb von verkehrlicher Infrastruktur stehen nicht lediglich technische Fragestellungen im Fokus. Zunehmend wird eine gesamtheitliche Perspektive auf den Dienst und all seine Facetten eingenommen, was nicht zuletzt am zunehmenden Interesse privatwirtschaftlicher Akteure an der Mobilitätsdomäne liegt.

Der strategische und geschäftliche Teil eines Dienstes inklusive der Ziele und Erwartungshaltung beteiligter Akteure hat zunehmend an Bedeutung gewonnen. Für privatwirtschaftliche Akteure, die in Kooperation mit der öffentlichen Hand Mobilitätsdienste realisieren und betreiben, stellt es ein Hindernis dar, ähnliche Dienste von Fall zu Fall mit starken Abweichungen zu implementieren. Dies verursacht auf Seiten der Unternehmen einen großen Aufwand, einen entsprechenden Beitrag zur Wertschöpfung zu leisten.

Das verstärkte Aufkommen datenbasierter Mobilitätsangebote erfordert neue, ganzheitliche Konzepte und Mechanismen zur effektiven Zusammenarbeit verschiedener Akteure. Der zunehmende Abstimmungsbedarf zwischen privaten und öffentlichen Akteuren erhöht die Komplexität in der Zusammenarbeit zusätzlich.

RAIM – Rahmenwerk für Architekturen intelligenter Mobilitätsdienste – bietet einen Leitfaden für die gestalterische Planung sowie die funktionale, technische und wirtschaftliche Realisierung intelligenter Mobilitätslösungen. Auf vertraglicher, organisatorischer und technischer Ebene unterstützt RAIM somit die reibungslose Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren.

Anwendung kann RAIM beispielsweise finden, bestehende Dienste im Verkehrssektor nachträglich zu strukturieren oder die Kooperation von privaten und öffentlichen Akteuren bei der Erstellung von intelligenten Mobilitätsdiensten zu ermöglichen. RAIM soll vor allem Mobilitätsdienstleister, ÖPNV-Betriebe, Navigationsdienstleister, App-Betreiber, Regulatoren, Behörden und städtische Akteure ansprechen. Vor allem bei neuen Diensten (Mobilitätsangeboten) ist Dialog und Konsens zwischen den Akteuren zu fördern.

Intelligenter Mobilitätsdienst

RAIM unterstützt durch verschiedene Bausteine die Implementierung intelligenter Mobilitätsdienste, die von mehreren Akteuren gemeinsam realisiert werden. RAIM verspricht den konfliktfreien und reibungslosen Betrieb.

Ein intelligenter Mobilitätsdienst:

- ... ist ein datenbasierter Dienst im Bereich von Verkehr und Mobilität.
- ... ist eine geschäftliche Leistung, die einen Mehrwert generiert. Der Mehrwert muss aber nicht monetärer Natur sein.
- ... wird meistens durch mehrere Akteure erbracht – dadurch entsteht ein hoher Abstimmungsbedarf
- ... generiert einen Nutzen für einen bestimmten Nutzer (bspw. Verkehrsteilnehmende, Reisende, autonome Fahrzeuge, Mobilitätsakteure)





2. Was ist RAIM?

RAIM ist ein Werkzeugkasten, ein Vorgehensmodell, das alle wichtigen Fragen sowie die Unwägbarkeiten und Themen anspricht, die zu beantworten und eindeutig einzurichten sind. Das trifft dann zu, wenn mehrere Akteure sich zusammenschließen, um einen konfliktfreien, strukturierten, intelligenten (/datenbasierten) Mobilitätsdienst gemeinsam zu entwerfen. Die beteiligten Akteure an einem Dienst erarbeiten gemeinsam belastbare Kompromisse und dokumentieren sie in den bereitgestellten Formularen (=RAIM-Bausteine).

Alternativ zu den Formularen kann das RAIM-Tool (basierend auf Enterprise-Architect) verwendet werden. Die RAIM-Bausteine sind so allgemein gehalten, dass sie für **alle** datenbasierten Dienste (Datenaustausch zwischen Akteuren) im Mobilitätssektor geeignet sind.

Das RAIM-Vorgehensmodell unterteilt die RAIM-Bausteine in eine vorgelagerte Vorbereitungs-, fünf Planungs- und eine nachgelagerte Umsetzungsphase, die nacheinander bearbeitet werden (siehe Kapitel 3). Die Erstellung der eigenen RAIM-Architektur ist dadurch sinnvoll, klar und unmissverständlich strukturiert.

Der Planungsprozess beginnt bei der gemeinsamen Vision und den verfolgten Zielen, setzt sich fort über die Definition der einzelnen Prozesse, Vereinbarungen und Datenströme bis hin zur Auswahl der tatsächlich genutzten Hardware, Software, und Datenformate. Auf der technischen Ebene sind insbesondere die Schnittstellen sowie der Datenaustausch zwischen den Akteuren, die durch die RAIM-Bausteine eindeutig festgelegt werden, von Bedeutung. RAIM empfiehlt für Schnittstellen und Datenaustausch, sofern möglich, die Benutzung von existierenden Standards.

Für **Dienstgruppen** (z. B. Zuständigkeitsübergreifendes Verkehrsmanagement oder Parkraummanagement) lassen sich

„Referenzarchitekturen“ anlegen. Die RAIM-Bausteine werden dann nur so weit befüllt, dass die definierten Strukturen, Prozesse, Aufgaben unabhängig von einem Standort und bestimmten Personen oder Unternehmen sind. Stattdessen werden die unverzichtbaren (und damit für diese Dienstgruppe allgemeingültigen) Prozesse und Strukturen festgehalten und für Akteure lediglich Stereotype vorgeschlagen (ein Beispiel für den Stereotyp „städtischer Akteur mit Entscheidungsgewalt“ wäre der Kölner Stadtrat).

Akteur

Der Akteur ist eine Person, ein Unternehmen oder eine Institution, die eine oder mehrere Rollen (siehe Infobox „Rolle“ in Schritt 1.6) annehmen kann. Damit übernimmt der Akteur die Aufgaben und Verantwortlichkeiten, die zunächst für die Rolle definiert wurden. Neben der Benennung eines Akteurs für eine Rolle kann in einem früheren Schritt auch ein Akteurstereotyp benannt werden – eine Kategorie von Akteuren, die für die entsprechende Rolle typischerweise in Frage kommt.





Für einen Dienst aus dieser Gruppe an einem konkreten Ort kann man diese Referenzarchitektur und damit die teilweise vorausgefüllten RAIM-Bausteine heranziehen und spart dadurch Arbeit und Zeit im Erstellungsprozess der eigenen Dienstarchitektur. Durch dieses Vorgehen wird sichergestellt, dass alle Dienste, die auf derselben Referenzarchitektur aufbauen, interoperabel und übertragbar sind. Das Rad muss dadurch nicht ständig neu erfunden werden und spart erheblichen Erklärungsbedarf.

Mit RAIM können auch bereits bestehende Dienste bei Bedarf neu aufgesetzt, evaluiert oder nachträglich dokumentiert werden.

Beispielhaft für einen datenbasierten Mobilitätsdienst ist nachfolgend der City2Navigation-Dienst beschrieben. Für City2Navigation besteht eine Referenzarchitektur – also ein Grundgerüst an vorausgefüllten Bausteinen, das orts- und akteursunabhängig herangezogen werden kann.



RAIM in der Praxis – Szenarienbeschreibung City2Navigation

Beteiligte Rollen

Straßenbetreiber und Routingdienste

Ausgangssituation

Aufgrund des anhaltenden Bevölkerungswachstums steigt eine diverse Mobilitätsnachfrage kontinuierlich an. Nicht zuletzt wegen zunehmend mehr und neuer motorisierter Verkehrsmittel, wie zum Beispiel E-Rollern, wird es enger und unübersichtlicher auf den Straßen. Ausbaumöglichkeiten der Verkehrsinfrastruktur stoßen deutlich an ihre Grenzen. Die Folge: ein dichteres Verkehrsaufkommen. Dabei verschärfen Baustellen die Situation zusätzlich und verhindern den fließenden Verkehr. Intelligente Verkehrsmanagementstrategien, deren Ziel es ist, den Verkehrsfluss und die Nutzung der vorhandenen Infrastruktur zu optimieren, reagieren auf spontane Veränderungen im Verkehrsfluss, beispielsweise bei einem Unfall im Berufsverkehr. Private Routingdienste sind kaum beziehungsweise nur lückenhaft in der Lage, diesen Veränderungen in ihren Routingempfehlungen z. B. durch neue Berechnungen, gerecht zu werden. Eine Herausforderung für Effektivität und Effizienz!

Neben strategischen Differenzen zwischen privaten Routingdiensten und dem Verkehrsmanagement, gibt es technische Hindernisse, die die Verwendung dieser Routingdienste unterbinden. Bisher existieren noch keine standardisierten Exporte der Verkehrsmanagementstrategien, was zur Folge hat, dass für jede Kommune, die Routingdienste nutzen möchte, eine separate Schnittstelle erstellt werden muss. Viel - vermeidbarer - Aufwand.

Wie kann RAIM helfen?

Die mit RAIM erarbeitete Referenzarchitektur für den City2Navigation-Dienst (C2N-Dienst) bietet, zur Vermeidung von unnötigem Aufwand und Abwegen, Hilfestellung und Werkzeuge (RAIM-Box) zur Erarbeitung eines gemeinsamen Ziels. Dabei werden die verschiedenen Interessen aller Akteure berücksichtigt. Darüber hinaus unterstützt RAIM bei der schriftlichen Ausarbeitung der Wertschöpfungskette und bei der Entwicklung geeigneter Kooperationsmodelle. Mit der RAIM-Box (Werkzeugkasten) erstellen alle Akteure und Verantwortlichen gemeinsam unmissverständliche Definitionen und gestalten konkret die Kooperation in den Geschäftsprozessen sowie die daraus resultierenden Anforderungen an die technische Kommunikation.

Nutzen von RAIM

Die Nutzung von RAIM bei der Erstellung der Architektur für den C2N-Dienst, garantiert ein einheitliches, konfliktfreies Vorgehen und dessen Umsetzung. Unterstützt wird dieses Vorgehen durch die Festlegung einer standardisierten Kommunikation. Hiervon profitieren eine reibungslose Umsetzbarkeit sowie die Interessen der Akteure unter Berücksichtigung verschiedener Geschäftsmodelle. Die Anwendung von RAIM ermöglicht außerdem die flächendeckende Umsetzung des C2N-Dienstes.

3. Das RAIM-Vorgehensmodell

Das RAIM-Vorgehensmodell ist in 16 Abschnitte unterteilt. Der untenstehenden Abbildung sind die typischen Fragen zu entnehmen. In den nächsten Kapiteln werden die Abschnitte Schritt für Schritt erklärt.

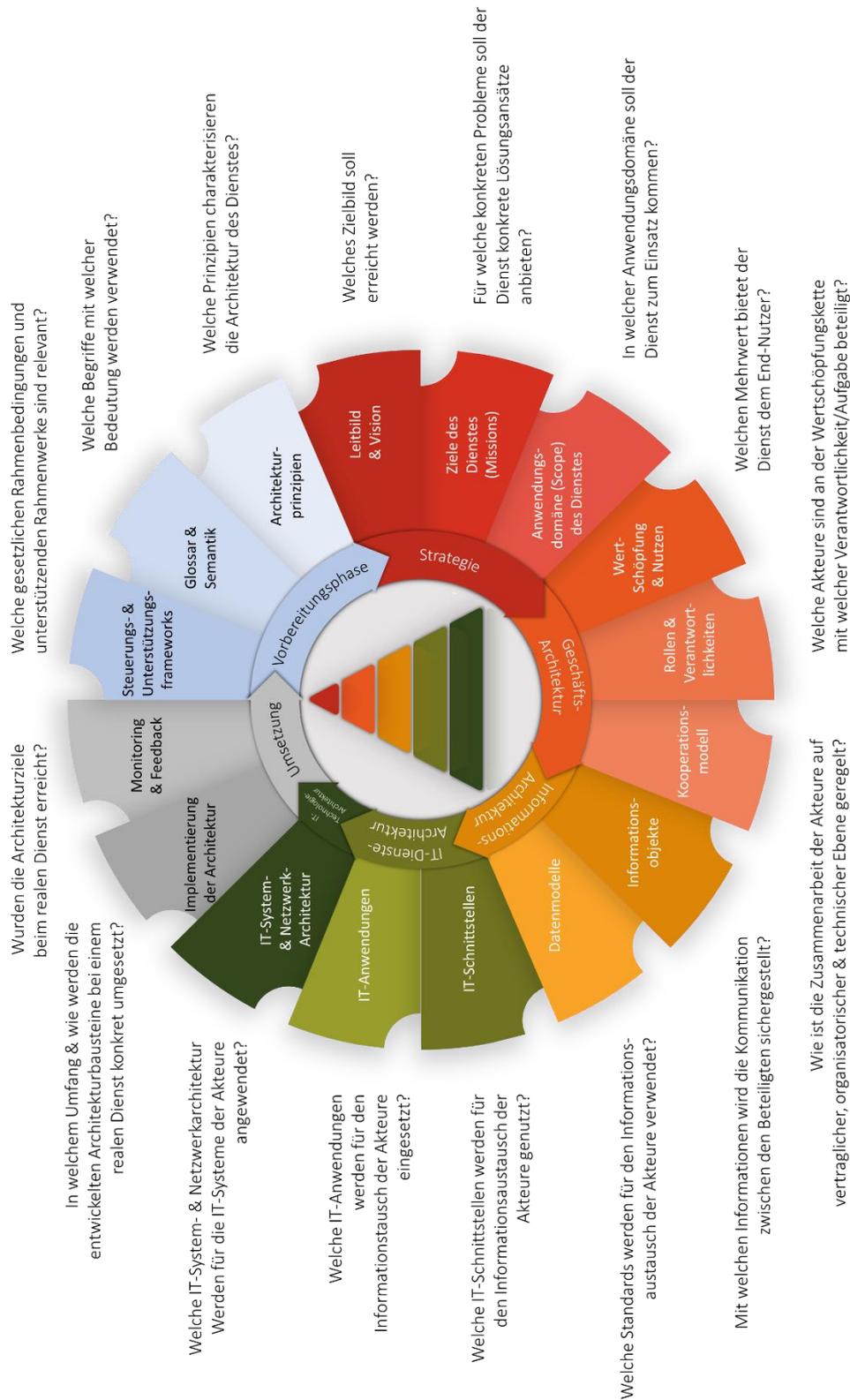


Abbildung 1: RAIM Vorgehensmodell

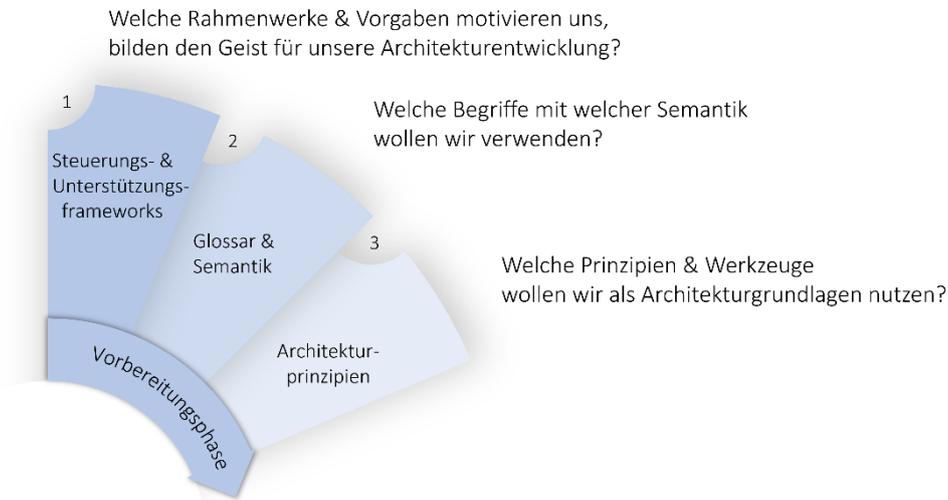


Bei der Erstellung einer Architektur sind nicht immer alle Bausteine relevant bzw. im vollen Umfang zu bearbeiten sind. Es ist die Aufgabe des bearbeitenden Teams, eine passende Auswahl vorzunehmen (Prinzip der Rosinenpickerei). Die Erfahrung hat gezeigt, dass beispielsweise in Forschungsprojekten die Geschäftsarchitektur zu großen Teilen durch Rahmenbedingungen festgelegt ist und einige Schritte nicht durchgeführt werden müssen. Dieser Leitfaden stellt alle zur Verfügung stehenden Bausteine in den jeweiligen Schritten vor. Einige der Bausteine sind explizit als „optionale Bausteine“ gekennzeichnet, da diese bisher nur selten zum Einsatz kamen. Grundsätzlich gilt jedoch für alle Schritte und Bausteine: Ob und in welchem Umfang sie bearbeitet werden, muss immer im Einzelfall entschieden werden.

Auch wenn das Vorgehensmodell eine sequenzielle Bearbeitung suggeriert, ist es in der Realität häufig der Fall, dass nicht alle Inhalte zum gegebenen Zeitpunkt erfasst und erst im späteren Projektverlauf geklärt werden können. RAIM erlaubt, bei Bedarf, das Springen zwischen den Schritten. Dabei sind an strategisch passenden Punkten die Checklisten zu nutzen, um die Konsistenz der Architektur zu prüfen. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn alle relevanten Schritte einer Phase bearbeitet und keine grundlegenden Änderungen mehr absehbar sind.



Phase 0: Vorbereitungsphase



Ziele der Phase	In der Vorbereitungsphase werden die Rahmenbedingungen der Architektur abgesteckt. Sie dient als interne Vorbereitung des Projektteams. Es werden grundlegende Fragen beantwortet, etwa nach dem Wirkungsbereich, Begriffsdefinitionen, die von allen gleich verstanden werden müssen oder Prinzipien der Architektur, die verfolgt werden sollen, bspw. Skalierbarkeit des Dienstes (Beispiel weiter unten).
Beteiligte	Üblicherweise das Projektteam, das den ersten Anstoß zur Implementierung eines intelligenten Mobilitätsdienstes gibt.
Leitfragen	<ul style="list-style-type: none"> - Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen und unterstützenden Rahmenwerke sind relevant? - Welche (Art von) Unternehmen und Institutionen sind bei der Implementierung des Dienstes betroffen? - Welche Begriffe mit welcher Bedeutung werden verwendet? - Welche Prinzipien charakterisieren die Architektur des Dienstes?
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche und Dokumentation von Vorgaben / Rahmenbedingungen / politischen Regularien, die bei unserem Dienst zu berücksichtigen sind - Anlegen eines Glossars zur Definition von Schlüsselbegriffen - Definition und Auflisten der Prinzipien - Auflisten betroffener Unternehmen und Institutionen
Bausteine	<ul style="list-style-type: none"> - Baustein 0.3 Glossar - Baustein 0.4 Architekturprinzipien <p><i>Hinweis: RAIM bietet nicht für jeden Schritt einen Baustein, demnach sind hier die Bausteine gelistet, die in Schritt 3 und 4 dieser Phase befüllt werden.</i></p>



Schritt 0.1: Steuerungs- & Unterstützungsframeworks

Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen und unterstützenden Rahmenwerke sind relevant?

Mobilitätsdienste werden oft im Kontext von politischen Maßnahmen und Vorgaben erbracht. Außerdem können weitere Rahmenwerke oder sonstige Hilfsmittel genutzt werden.

Beispiele:

- Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa (COM 2008/886)
- IVS-Aktions-Plan "Straße" (BMVI 2013)
- IVS-Richtlinie (2010/40/EU)
- Delegierte Verordnungen (z. B. Del. VO (EU) 2017/1926)
- Referenzarchitektur City2Navigation

Umsetzung: Die Steuerungs-/Unterstützungsrahmenwerke lassen sich in einer einfachen Liste festhalten.

Schritt 0.2: Identifizierung von betroffenen Institutionen und Unternehmen

Ein Mobilitätsdienst erfordert meistens die Beteiligung mehrerer verschiedener Institutionen und Unternehmen. Zu Beginn der Vorbereitungsphase empfiehlt sich, eine Übersicht zu erstellen, die alle (Arten von) Institutionen und Unternehmen festhält. Außerdem muss ein Projektteam aufgesetzt werden, das die Erstellung der Architektur und die Umsetzung des Dienstes steuert.

Umsetzung: Die betroffenen Institutionen lassen sich gut in einer einfachen Liste oder einer Mindmap festhalten. **Beziehungen, Verträge, Datenflüsse** zwischen einzelnen Akteuren oder Akteurstereotype werden **zu einem späteren Zeitpunkt** definiert. An dieser Stelle reicht eine grobe Übersicht.

Akteurstereotyp

Manche Rollen können nur von bestimmten Typen, Person, Unternehmen oder Institution erfüllt werden. Diese gehen meist aus den Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Voraussetzungen hervor, die für diese Rolle definiert wurden. Der sogenannte „Akteurstereotyp“ beschreibt, welcher Typ Partner eine bestimmte Rolle einnehmen kann. So bedarf es beispielsweise für einen Dienst einen Partner mit politischer Entscheidungsgewalt. Der Akteurstereotyp für diese Rolle wäre bspw. ein städtischer Partner.



Schritt 0.3: Glossar & Semantik

Welche Begriffe werden verwendet und welche Bedeutung haben sie?

Um das Risiko zu vermeiden, bei den Planungsaktivitäten die gleichen Wörter zu verwenden, ohne das Gleiche zu meinen, ist es wichtig, zu einem frühen Zeitpunkt gewisse Begrifflichkeiten genau zu definieren. Die Kernbegriffe werden daher in einem Glossar festgehalten und definiert.

Darüber hinaus ist zu definieren, wie das Glossar im Laufe des Projektes gepflegt wird. Es empfiehlt sich, hierfür einen Verantwortlichen zu benennen.

Umsetzung: Für das Glossar kann eine einfache Tabelle angelegt werden, als Vorlage eignet sich der **Baustein 0.3** „Glossar“.

Beispiel dieses Bausteins für einen Mobilitätshub:

Begriff	Referenz	Beschreibung
Mobilität	FGSV-Nr. 220	Möglichkeit für Personen zur Ortsveränderung
Rolle	TOGAF	Die übliche oder erwartete Funktion eines Akteurs bzw. der Part, den jemand oder etwas in einer bestimmten Aktion oder in einem bestimmten Ereignis spielt.
Schnittstelle	IVSG	Einrichtung zwischen Systemen, die der Verbindung und der Kommunikation zwischen diesen dient.
Verkehrsmanagement	FGSV-Nr. 220	Beeinflussung des Verkehrsgeschehens durch ein Bündel von Maßnahmen mit dem Ziel, die Verkehrsnachfrage und das Angebot an Verkehrssystemen optimal aufeinander abzustimmen.
Domäne	ISO 19501	Abgrenzung eines Bereiches, in dem Wissen über einen Betrachtungsgegenstand angewandt wird.
Akteur	TOGAF	Person, Organisation oder System, welche(s) eine Rolle einnimmt, die Aktivitäten initiiert oder damit interagiert.



Schritt 0.4: Architekturprinzipien

Welche Prinzipien charakterisieren die Architektur des Dienstes?

Bei der Erstellung einer RAIM-Dienstarchitektur sind bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt Prinzipien festzulegen, die **im ganzen darauffolgenden Prozess als Grundlage** dienen. Alle beteiligten Parteien müssen den Prinzipien zustimmen.

Ein typisches Beispiel für ein Architekturprinzip ist die Skalierbarkeit. Soll ein Dienst zunächst punktuell getestet oder erprobt werden, ist aber langfristig für ein flächendeckendes Ausrollen geplant, müssen sämtliche Prozesse, technischen Komponenten etc. das spätere Hochskalieren des Dienstes mittragen können.

Weitere beispielhafte Prinzipien sind:

- Wiederverwendung vor Kauf vor Erstellung
 - Anwendungen, Systemkomponenten und Daten sollen wiederverwendet werden, wo immer möglich; gekauft als Standardlösung, wo nötig; und erstellt bzw. erzeugt werden nur dann, wenn es eindeutige Anforderungen gibt, die anderweitig nicht erfüllt werden können.
- Anwenderforderungen schon beim Entwurf berücksichtigen
 - Anwenderforderungen werden schon in der Entwurfsphase durch direkte Beteiligung von Anwendern festgestellt.
- Offene Standards und Open Source verwenden
 - Offene Standards müssen in allen Lösungen verwendet werden, um Interoperabilität zu erleichtern. Open Source Software soll verwendet werden, wenn sie einen vergleichbaren Funktionsumfang wie kommerzielle Software liefert.
- Daten wie Anlagegüter verwalten
 - Daten werden so behandelt, dass ihre Korrektheit und Qualität zur Unterstützung von gut informierten Geschäftsentscheidungen optimiert werden.
- Vergütung der Akteure nicht durch Geld, sondern einem Mehrwert anderer Art
 - Die Kosten für beteiligte Akteure bzw. Dienstleister sollen reduziert werden. Dazu soll der Dienst so erstellt werden, dass die Akteure und Dienstleister anderweitige Mehrwerte erhalten.

Umsetzung: Zur Definition der Prinzipien eignet sich der **Baustein 0.4**. Für jedes Prinzip kann diese Tabelle einzeln ausgefüllt werden.



Beispiel dieses Bausteins für einen Mobilitätshub

Beschreibung	
Beschreibung/Statement des Prinzips	Datenschutz
Art	
Architekturprinzip, Geschäftsprinzip, Daten-/Informationsprinzip, Anwendungsprinzip oder Technologieprinzip	Daten/Informationsprinzip
Begründung	
Erläuterung, warum und weshalb wird dieses Prinzip benötigt?	Es wird benötigt, um die sensiblen Daten der Diensteanbieter und der Endnutzer zu schützen.
Priorität	
Priorität des Prinzips (bspw. Unterteilung in primär, sekundär)	Primär
Voraussetzung	
Was wird benötigt, um Prinzip zu erfüllen? (Mögliche Kosten, Ressourcen, Aufgaben)	Sichere Datenübertragung und Austauschplattform
Anwendungskontext	
In welchem Anwendungskontext wird das Prinzip benötigt?	Informationsfluss
Hinweise	
Mögliche Zusatzinformation	
Owner	
Wer hat das Prinzip entworfen und ist hierfür verantwortlich (Rolle oder Person)	

Wirkungsbereich der Dienstarchitektur (Optional Baustein)

Mit der Festlegung des Wirkungsbereichs soll der Anwendungsbereich der Dienstarchitektur abgegrenzt und ihre wichtigsten Ziele mit den damit verbundenen Wirkungen umrissen werden.

Umsetzung: Für die Festlegung des Wirkungsbereichs der Architektur gibt es weder ein festes Muster noch eine vorgegebene Schablone. Sie muss projektspezifisch erfolgen.

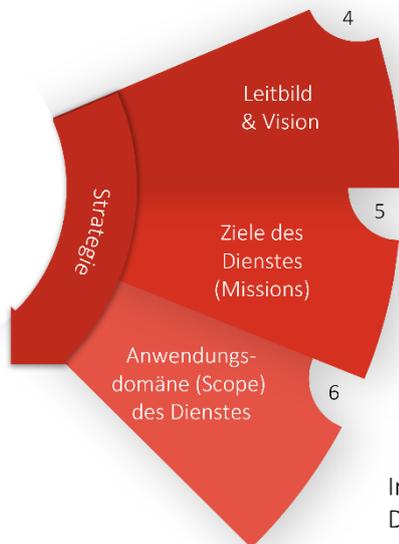


Checklist:

- Sind die Rahmenbedingungen geklärt?
- Wurden Architekturprinzipien definiert?
- Wurde ein Glossar angelegt?



Phase 1: Vision, Ziele und Strategiefindung



Welche ideale Situation wollen wir über den Dienst erreichen?

Für welche konkreten Probleme wollen wir mit dem Dienst konkrete Lösungsansätze anbieten?

In welcher Anwendungsdomäne wollen wir den Dienst einsetzen?

Ziele der Phase	Phase 1: In der ersten Phase Strategie des RAIM-Vorgehensmodells wird die Vision des Dienstes definiert. Damit einhergehend werden Geschäftsziele vereinbart und die Strategie definiert. Die strategischen und geschäftlichen Erwartungen von Stakeholdern und Beteiligten werden gemeinsam erarbeitet und dokumentiert. Dabei werden sowohl qualitative als auch quantitative Ziele festgehalten.
Beteiligte	In der Strategieweise Entscheidungen getroffen, die – wie der Name andeutet – strategischer Natur sind. Entsprechend müssen in dieser Phase Personen mit Entscheidungsgewalt konsultiert werden. Dies sind üblicherweise Führungskräfte.
Leitfragen	<ul style="list-style-type: none"> - Wie lässt sich der Dienst kurz und prägnant beschreiben? - Welche Anforderungen muss der Dienst erfüllen? - Welche qualitativen und quantitativen Ziele werden mit dem Dienst verfolgt? - Welche Risiken sind mit der Architektur und dem Dienst verbunden? - Welche Rollen müssen für den Dienst besetzt werden? - Wie wird die Anwendungsdomäne beschrieben? - Welche Business-Szenarien gibt es für den Dienst? - Welche Rollen müssen welche Daten miteinander austauschen? - Welches Zielbild soll mit dem Dienst erreicht werden? - Welche Rollen mit welchen Fähigkeiten müssen besetzt werden, damit der Dienst funktioniert? - Welche Handlungsoptionen existieren, um die qualitativen und quantitativen Zielsetzungen zu erreichen?
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung strategischer Entscheidungsfindungsprozesse zur Formulierung einer Vision, von Zielen und Strategien - Definition geeigneter Indikatoren zur Bemessung der Zielerreichung - Risikoanalyse - Definition von Rollen mit bestimmten Fähigkeiten zur erfolgreichen Implementierung unseres Dienstes
Bausteine	- Baustein 1.2 Dienst



- Baustein 1.3 Anforderungen
- Baustein 1.4 Geschäftsziele
- Baustein 1.6 Risiken
- Baustein 1.7 Rollenkarte
- Baustein 1.8 Domäne
- Baustein 1.9 Business Szenario
- Baustein 1.1 Informationsflussanalyse
- Baustein 1.1 Leitbild
- Baustein 1.11 Fähigkeiten
- Baustein 1.12 Architekturvision

Schritt 1.1: Leitbild

Welches Zielbild soll mit dem Dienst erreicht werden?

„Leitbild“: Ein Leitbild formuliert in schriftlicher Form den angestrebten Zielzustand (das Idealbild) des Dienstes. Nach innen soll ein Leitbild Orientierung geben und somit handlungsleitend und motivierend für die Wertegemeinschaft als Ganzes sowie auf die einzelnen Mitglieder wirken. Nach außen (Öffentlichkeit, Kunden) soll es deutlich machen, wofür eine Wertegemeinschaft steht. Es ist eine Basis für die Corporate Identity einer Wertegemeinschaft.

Leitsatz	Vision oder Mission, formuliert als erreichter Zielzustand
Erklärungskomponente	Inhaltliche Erläuterungen (auch für Externe verständlich)

Schritt 1.2: Dienstbeschreibung

Wie lässt sich der Dienst kurz und prägnant beschreiben?

In diesem Schritt wird der Dienst weiter präzisiert und zunächst nur kurz und prägnant beschrieben. Es wird eine übergeordnete **Vision** festgehalten, die alle Akteure, die am Dienst beteiligt sind, verfolgen. Weiterhin werden qualitative Ziele formuliert, sowie Hemmnisse festgehalten, die bei der Implementierung hinderlich sein könnten.

Umsetzung: Der **Baustein 1.2** eignet sich zur Dokumentation.

Kurzbeschreibung	
Charakteristische Merkmale der Dienstkategorie bzw. des Dienstes	Der Mobilitätshub-Dienst ermöglicht es u. a. Pendlern aus dem Umland, sich über nachhaltige Verkehrsmittel zu informieren, diese zu reservieren/buchen und zu bezahlen
Einsatzbereich	
Autobahn, Bundesstraßen, Urbanes Umfeld...	Alle Straßen und Schienen
Vision	



Langfristiges Ziel, das mit der Dienstkategorie bzw. mit dem Dienst verfolgt wird	Reduktion von CO2, Entlastung des Verkehrs, Komfort des Endnutzers erhöhen
Qualitative Ziele	
Qualitativer Nutzen bzw. qualitative Wirkung	CO2-Reduktion, Stauvermeidung
Qualitative Einschätzung der Hemmnisse für die Implementierung	
Qualitative Einschätzung der Komplexität der Implementierung (technologisch, funktional, organisatorisch, regulatorisch), der Einführungsdauer und grobe Schätzung der Implementierungskosten	<ul style="list-style-type: none"> - Technologisch: Komplex, da eine Plattform des Datenaustausches geschaffen werden muss - Funktional: komplex, da eine individuelle Lösung für den Endnutzer aus einer großen Anzahl von Daten erstellt werden muss - Organisatorisch: Die Komplexität hängt hier von Anzahl der Akteure am beteiligten Dienst ab - Regulatorisch: Mittel, da durch Vorschriften und Gesetze vieles vorgegeben ist. - Einführungsdauer: ca. 2 Jahre - Implementierungskosten: Qualitativ nicht abschätzbar
Funktionale und technologische Aspekte	
Kurze Beschreibung von Funktionalität und Technologie der Implementierung	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung und Veröffentlichung der Verfügbarkeit von Mobilitätsangeboten in Echtzeit - Bedarf einer performanten Datenaustauschplattform - Bedarf eines Interfaces zum Endnutzer
Reife und Roll-Out Horizont	
Einschätzung der technologischen, organisatorischen und regulatorischen Reife sowie des frühesten möglichen Rollout-Zeitpunkts	



Schritt 1.3: Anforderungen an den Dienst

Welche Anforderungen muss der Dienst erfüllen?

In diesem Schritt sind die Anforderungen an den Dienst und an das System zu formulieren, sofern sie schon bekannt sind. Die Anforderungen können jederzeit ergänzt werden. Dadurch wird der Dienst genauer definiert. Das bedeutet, auch in den folgenden Phasen der Architekturerstellung können weitere Anforderungen formuliert werden.

Umsetzung: Unterstützend zum **Baustein 1.2** lässt sich der **Baustein 1.3** „Anforderungen“ zur präziseren Definition des Dienstes heranziehen. Die nachfolgende Grafik bietet eine Hilfestellung in der Formulierung der Anforderungen.

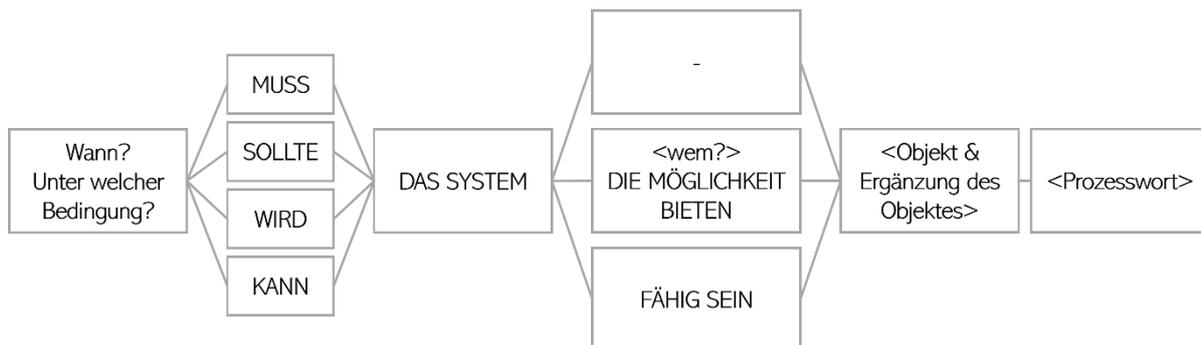


Abbildung 2: Darstellung zur Definition von Anforderungen

Identifikation	
Lfd. Nummer	1
Beschreibung	Erfassung und Sammlung von Echtzeit-Daten und -Informationen
Art der Anforderung	Funktionale Anforderung
Begründung	
Gesetze	Nein
Andere	Um einen Mobilitätshub zu etablieren, benötigt es Echtzeitdaten und Informationen.
...	
Einordnung	
Zugehörigkeit zu Phase der Architekturentwicklung	Strategie
Quelle	
Version	1
Autor	
Status	



Schritt 1.4: Geschäftsziele und Strategien zur Zielerreichung

Welche qualitativen und quantitativen Ziele werden mit dem Dienst verfolgt?

Ziele und die Maßnahmen zur Erreichung werden in diesem Schritt konkretisiert. RAIM unterscheidet zwischen Strategien und Taktiken (siehe Infoboxen).

Strategie

Strategien sind eher langfristig und breit angelegt. Sie sind Schlüsselfaktoren, die oftmals über Erfolg oder Misserfolg von Diensten entscheiden. Zu den strategischen Merkmalen gehören insbesondere Finanzierungskonzepte, aber oft auch zu schaffende rechtliche Rahmenbedingungen und technologische Voraussetzungen. Diese müssen frühzeitig identifiziert und realisiert werden, um von vorneherein die Machbarkeit von Diensten sicherzustellen. Strategien sind auf die generelle Zielsetzung ausgerichtet.

Strategien und Taktiken sind nicht scharf voneinander getrennt. Im Einzelfall muss jeder für sich entscheiden, nach welchen Kriterien er beide definiert.

Taktik

Taktiken sind eher auf kurze Sicht angelegt und beschreiben kleinschrittiger als Strategien mögliche Maßnahmen. Sie werden gewählt, um die gewünschten Ergebnisse bestmöglich sicherzustellen. Taktiken können zur Implementierung mehrerer Strategien beitragen.

Umsetzung: Der **Baustein 1.4** „Geschäftliche Ziele“ greift die Vision und die qualitativen Ziele auf. Weiterhin werden an dieser Stelle quantitative Ziele formuliert und Maßnahmen zur Zielerreichung festgehalten. In diesem Baustein wird auch der Nutzen für den Kunden und für die Dienstbetreiber festgehalten.



Beispiel des **Bausteins 1.4** für einen Mobilitätsdienst

Geschäftliche Ziele des Akteurs Unternehmen A (Mobilitätsanbieter)	
Vision Langfristiges Ziel, das evtl. niemals erreicht wird.	Kein MIV im Stadtzentrum durch Verlagerung auf den ÖPNV
Qualitative Ziele (Goals) Welche generelle, eher langfristig ausgerichtete Zielsetzung wird verfolgt? Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Auslastung des Mobilitätsangebotes an der Mobilstation • Reduktion des MIVs in der Stadt
Quantitative Ziele (Objectives) Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen (Objektives)?	Nach zwei Jahren soll die Auslastung der Mobilstation auf 75% gestiegen sein; Das Verkehrsaufkommen im MIV soll um 10% gesunken sein.
Maßnahmen Welche Maßnahmen müssen im Einzelnen ergriffen werden, um die Vision zu erfüllen und die Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Abdeckung der nachgefragten Routen • Bessere Kommunikation über Mobilitätsangebote mit den Reisenden
Strategien Welche Verhaltensweisen sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> • Es sollte Marktforschung betrieben werden, um die passenden Mobilitätsangebote zu schaffen • Investition in die Ausweitung der Mobilitätsangebote
Taktiken Welche Handlungsmuster sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von Anreizen, um die Nutzung der Mobilitätsangebote zu erhöhen
Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen Welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeit und Planungssicherheit auf Seiten der Politik sollte gegeben sein
Nutzen für den Kunden des Akteurs	
In Bezug auf Sicherheit Welcher Sicherheitsgewinn soll am Ende erreicht werden?	Zuverlässiger und sicherer Transport des Reisenden
In Bezug auf Effizienz Welche Effizienzverbesserung soll am Ende erreicht werden?	Effizienteres Reisen, je nach Wunsch und Vorstellung des Reisenden
In Bezug auf Umwelt Welche Umweltverbesserungen sollen am Ende erreicht werden?	Senkung der CO2 Emissionen in Innenstädte
Sonstige Nutzen Welche sonstige Nutzen sollen am Ende erreicht werden?	Minimierung des innerstädtischen Verkehrs
Nutzen für den Akteur	
Wirtschaftlicher Nutzen Welche Einkünfte sollen am Ende erzielt werden?	Gewinnsteigerung und Marktwachstum des Unternehmens
Sonstige Nutzen Welche sonstigen Nutzen sollen am Ende erzielt werden?	Weiterentwicklung des Mobilitätsangebotes (Autonomes Fahren)



Schritt 1.5: Indikatoren

Mit welchen Indikatoren wird der Fortschritt der Zielerreichung gemessen?

Maßnahmen und Indikatoren

In diesem Schritt werden die einzelnen Maßnahmen aus **Baustein 1.4** näher ausgeführt.

Schritt 1.6: Risikomanagement

Mit welchen Indikatoren wird der Fortschritt der Zielerreichung gemessen?

Das Risiko, das mit der Umsetzung der Architektur verbunden ist, soll erfasst und untersucht werden. Dabei kommen verschiedene Risikoursachen in Betracht, z. B.

- Technik (Technologiekomplexität, Architekturdefizite, Over-Engineering)
- Sicherheit (die notwendige Sicherheit kann nicht gewährleistet werden)
- Information (Informationen fehlen oder sind fehlerhaft)
- Menschen (Menschliches Versagen der Mitarbeiter, personelle Schwächen)
- Prozesse (Prozesse sind zu starr und können nicht angepasst werden)
- Management (das Management unterstützt das Projekt nicht)
- Externe Quellen (Umwelt, Lieferanten, Gesetze)
- Erfolg (ist das Angebot skalierbar, was kann bei zu vielen Anfragen passieren)
- Anforderungen (typisches Projektrisiko: falsche oder gar fehlende Anforderungen)
- Anwendungen (Legacy-Anwendungen können nicht angebunden werden)
- Kunden bzw. Nutzer (unzureichende Beteiligung, fehlende Akzeptanz)
- Planung (unrealistisch)
- Fehler und Qualitätsmängel (die Lösung enthält Fehler)
- Unzureichende Projektorganisation (keine Kontrolle des Fortschritts, zu viele oder zu wenige Beteiligte)
- Finanzen (die finanzielle Planung ist unzureichend)

Zur Handhabung der Risiken werden folgende Schritte empfohlen:

1. Identifikation möglicher Risiko-Quellen,
2. Identifikation konkreter möglicher Risiken aus den einzelnen Quellen,
3. Bewertung der Risiken nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere,
4. Identifikation möglicher Gegenmaßnahmen für kritische Risiken.

Umsetzung: Im **Baustein 1.6** „Risiken“ werden die unterschiedlichen Risiken dokumentiert und bewertet. Weiterhin werden die Risikoquellen identifiziert und Gegenmaßnahmen definiert.



Beschreibung des Risikos	
Beschreibung	Kein Interesse an Mobilitätshubs seitens des Reisenden
Mögliche Risikoquellen	
Identifikation konkreter möglicher Quellen und Risiken aus den einzelnen Quellen	Mobilitätshubs werden von Reisenden nicht genutzt, da sich kein Nutzen für sie zeigt. Der Individualverkehr in der Innenstadt sinkt nicht.
Zusammenhang des Risikos mit Architektur	
In welchem Kontext steht das Risiko zur Umsetzung von Architekturmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Keine zuverlässigen Daten über Mobilitätsangebote am Mobilitätshub Unwissenheit des Angebotes eines Mobilitätshubs, auf Seiten der Reisenden
Ursprüngliches Risiko	
Klassifizierung und Bewertung des Risikos vor Umsetzung der Dienst-Architektur(-maßnahme)	Es ist ein hohes Risiko, denn nur bei Nutzung des Mobilitätshubs können verkehrspolitische Ziele erreicht werden.
Verbleibendes Risiko	
Klassifizierung und Bewertung des Risikos nach Umsetzung der Architektur(-maßnahme)	Zurzeit keine Aussage möglich
Bewertung der Risiken nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere	
Risikokennzahl = Wahrscheinlichkeit (1-5) * Schweregrad (1-5)	Wahrscheinlichkeit: 3 Schweregrad: 4 Risikozahl: 12
Gegenmaßnahmen	
Identifikation und Beschreibung möglicher Gegenmaßnahmen für kritische Risiken	<ul style="list-style-type: none"> Aufzeigen des Vorteils, der sich durch Mobilstationen für den Reisenden ergibt Schaffung von Anreizen, den Mobilitätshubs zu nutzen: kostenloses Parken; kostenloser ÖPNV in die Innenstadt, ... Schaffung von rechtlicher Verbindlichkeit



Schritt 1.7: Rollen-Karte

Welche Rollen müssen für den Dienst besetzt werden?

In diesem Schritt wird definiert, welche Rollen und zugehörige Fähigkeiten für das erfolgreiche Implementieren des Mobilitätsdienstes vonnöten sind. Hierfür eignet sich die Rollen-Karte in **Baustein 1.7**. Der Baustein definiert die Rollen, die zu besetzen sind, welche Anliegen eine Rolle typischerweise hat und welcher Akteur(-stereotyp) sich für die Besetzung der Rolle eignet. An dieser Stelle reicht es, wenn die Rollen grob umrissen und nicht alle Inhalte des Bausteins erfasst werden. Dieser Schritt kann auch verschoben werden und gemeinsam mit den Schritten 2.2-2.4 bearbeitet werden.

Rolle

In RAIM wird bei der Definition eines Dienstes zunächst mit Rollen gearbeitet. Einer Rolle sind bestimmte Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Voraussetzungen zugeschrieben. Am Anfang muss noch nicht geklärt sein, wer eine Rolle einnimmt. Es wird gesammelt, welche Rollen es geben muss, damit der Dienst reibungsfrei funktionieren kann.



Typische Rollen:

Rolle für die Wertschöpfung	Sicht der Rolle	Schlüsselanliegen der Rolle	Fähigkeiten	Verantwortlichkeiten	Wertigkeit (siehe "Mendelows Matrix")	Akteur bzw. Akteurstereotyp
Mobilitätsanbieter	Ökonomisch	Hohe Nutzung seines Mobilitätsangebotes, um einen möglichst hohen Gewinn zu erzielen	Angebot von nachhaltigen Mobilitätsoptionen	Zur Verfügung stellen von Mobilität und Daten über die Mobilitätsangebote	Key Player	Unternehmen A
Betreiber der Datenplattform	Technisch	Förderung des Datenaustausches zwischen Akteuren	Datenaustausch unter den benötigten Voraussetzungen zur Verfügung zu stellen	Makeln aller Informationen	Key Player	Öffentlicher oder privater Service Operator (National Access Point NAP)
Parkraumbetreiber	Technisch, Ökonomisch	Hohe Auslastung des Parkraums	Parkraum für den Mobilitätshub zur Verfügung stellen	Parkraum und Daten über den Parkraum zur Verfügung zu stellen	Key Player	Unternehmen B, Stadt A
ÖPNV Anbieter	Technisch	Hohe Auslastung der Beförderungsmittel	Vorher fest definierte Mobilität anbieten	Mobilität und die dazugehörigen Daten zur Verfügung zu stellen	Key Player	Stadt A
Initiator / Organisator	Technisch	Einen funktionierenden Mobilitätshub etablieren	Koordination und Leitung des Mobilitätshub sowie seine Finanzierung	Festlegung und Überwachung aller relevanten Punkte des Mobilitätshubs	Key Player	Stadt A
Endnutzer	Nebenrolle	Reisekomfort erhöhen (Zeiterparnis; Umweltgründe; nicht selbst fahren)	Nutzung des zur Verfügung gestellten Angebotes durch den Mobilitätshub	Keine	Keep Satisfied	Verkehrsteilnehmer; Reisende

Schritt 1.8: Domäne

Wie wird die Anwendungsdomäne beschrieben?

Zunächst ist festzuhalten, in welcher Domäne bzw. welchem Verkehrsnetz der Dienst implementiert werden soll. Beispiele für das Verkehrsnetz sind städtischer Straßenverkehr, Fernstraßen, Schienennetz, Luftverkehr und Wasserverkehr. Mit der Domäne wird der Kontext des Diensts und die Eckdaten der Architektur (Konkretisierungstiefe, Perspektive) festgelegt. Hierfür lässt sich der **Baustein 1.8** befüllen.



Verkehrsnetz	
{Straße, Fernstraße, Schiene...}	Straße, Schiene
Beschreibung	Es sollen alle Mobilitätsmöglichkeiten auf der Straße und Schiene berücksichtigt werden, welche den Reisenden zur Verfügung stehen.
Dienst-Typ	
{Keine Einschränkung, Verkehrsinformation Individualverkehr...}	Keine Einschränkung
Konkretisierungstiefe	
{Referenzarchitektur, Architektur realer Systeme}	Referenzarchitektur
Perspektive	
{Politik, Staat, Stakeholder, Akteure, Öffentlicher Straßenbetreiber...}	Endnutzer, Mobilitätsanbieter
Fokus	
{Geschäftsarchitektur, Informationssystemarchitektur, Technologiearchitektur}	Technologiearchitektur

Schritt 1.9: Business-Szenario (Optionaler Baustein)

Welche Business-Szenarien gibt es für den Dienst?

Baustein 1.9 „Business-Szenario“ kann genutzt werden, um Workshops mit Stakeholdern durchzuführen und Business-Cases zu erfassen, sodass die Stakeholder den Dienst aus wirtschaftlicher Sicht einordnen können.

Einleitung	
Zusammenfassung	Ein großer Teil der deutschen Großstädte erfüllen nicht die geforderte Umweltbilanz. Eine Reduktion des Innerstädtischen Verkehrs und damit eine Reduktion des CO2-Ausstoßes ist ein Baustein zur Einhaltung der geforderten Umweltbilanz. Dabei sollen Mobilitätshubs, welche sich an strategisch sinnvollen Stellen befinden, ihren Beitrag leisten. Es soll vermieden werden, dass Fahrzeuge mit nur einer Person in die Innenstadt fahren.
Dokumentationsroadmap	
Name Business-Szenario	
Business-Szenario Übersicht (Beschreibung des Szenarios)	Emissionen reduzieren, durch die Reduzierung des Verkehrs und die größere Auslastung des bestehenden Reiseangebotes.
Hintergrund des Szenarios; warum ist das Szenario wichtig?	Eine große Anzahl der innerstädtischen Fahrzeuge haben eine sehr geringe Auslastung. Meistens sind sie nur mit einer oder maximal zwei Personen besetzt. Dadurch besitzen die Städte ein hohes Verkehrsaufkommen. Dieses kann durch eine höhere Auslastung



	der Fahrzeuge gesenkt werden. Dies soll an Mobilitätshubs möglich sein.
Zweck des Szenarios; welches Problem soll gelöst werden?	Durch die Reduzierung des Verkehrs soll eine Reduzierung der Emissionen erfolgen.
Definition der benutzten Begriffe (siehe Glossar)	Siehe Glossar
Bedingungen und Voraussetzungen, damit das Szenario überhaupt möglich wird	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationsbereitschaft aller Akteure. Insbesondere die Nutzung des Mobilitätshubs durch den Reisenden. • Notwendigkeit von Schnittstellen zur Zusammenarbeit und einer zentralen Austauschplattform.
Abgeleitete Anforderungen aus dem Business-Szenario	
Aktuelle Probleme und Hindernisse; was steht der Umsetzung des Szenarios im Wege?	<ul style="list-style-type: none"> • Keine verbindliche Umsetzung der Städte • Keine harmonisierten Schnittstellen • Kein einheitlicher Dienstebereitsteller für den Mobilitätshub
Benötigte Prozesse; Prozess 1, Prozess 2, Prozess n (Benennung der Prozesse und der Prozessmodelle in BPMN 2.0)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Veröffentlichung von Mobilitätsangeboten und Parkraumangeboten an den Mobilitätshubs 2. Austausch der Daten über den zentralen nationalen Zugangspunkt 3. Zur Verfügung stellen eines individuellen Angebotes entsprechend der Wünsche des Reisenden
Benötigte Fähigkeiten (Capabilities) zur Umsetzung des Szenarios	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt von allen wichtigen Daten • Reisedaten des Reisenden
Technische Umgebung (Beteiligte IT-Systeme und sonstige technische Ressourcen)	<ul style="list-style-type: none"> • Internetanbindung • Schnittstelle zur Datenaustauschplattform • Detektionssysteme zur Erfassung der verfügbaren Mobilitätsangebote in Echtzeit
Benötigte Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten; menschliche und maschinelle Akteure und deren Rollen	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsanbieter (A1) • Betreiber der Datenplattform (A2) • Parkraumbetreiber (A3) • ÖPNV Anbieter (A4) • Initiator / Organisator (A5) • Endnutzer (A6) <p>Für weitere Informationen siehe Rollen Karte</p>
Informationsflussanalyse ¹	Siehe Tabelle: Informationsfluss
Roadmap und Vorgehen zur Beseitigung der Hindernisse	
Planung der Problemlösung; wie soll vorgegangen werden; welche Schritte sind zu ergreifen und welche Projekte bei welchem Akteur umzusetzen?	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassen und standardisieren aller benötigten Daten • Veröffentlichen der Daten • Bereitstellung und Darstellung der Daten und Angebote für den Endnutzer
Anhang	
Workshop-Notizen	-keine-
...	



Schritt 1.10: Informationsflussanalyse (Optionaler Baustein)

Welche Rollen müssen welche Daten miteinander austauschen?

Hand in Hand mit **Baustein 1.9** geht auch **Baustein 1.10** „Informationsflussanalyse“. In dieser kann festgehalten werden, welche Informationen zwischen den beteiligten Akteuren fließen. Diese Informationen werden bei der Erstellung der Prozesse berücksichtigt.

Informationsflussanalyse						
Daten von / nach	A 1 (Mobilitätsanbieter)	A 2 (Betreiber der Daten-plattform)	A 3 (Parkraum-betreiber)	A 4 (ÖPNV-Anbieter)	A 5 (Initiator / Organisa-tor)	A 6 (End-nutzer)
A 1		Erhalten der Daten über Mobilitätsan-gebote	-keine-	-keine-	-keine-	-keine-
A 2	Daten über das Mobili-tätsange-bot		Daten über das aktuelle Parkrau-mangebot	Daten über das aktuelle ÖPNV-An-gebot	Erhalten al-ler Daten über den Mobilitäts-hub	-keine-
A 3	-keine-	Erhalten der Daten über Parkrauman-gebote		-keine-	-keine-	-keine-
A 4	-keine-	Erhalten der Daten über ÖPNV Ange-bote	-keine-		-keine-	-keine-
A 5	Zur Verfü-gung stel-len der Daten über das Mobilitäts-angebot	Zur Verfü-gung stellen aller vorhan-denen Daten zum Mobili-tätshubs	Zur Verfü-gung stel-len der be-nötigten Parkraum-daten	Zur Verfü-gung stel-len der Daten über den aktuellen ÖPNV An-gebotes		Erhalten ei-nes indivi-duellen Rei-seangebo-tes; Zur Verfügung stellen aller benötigten Reisedaten
A 6	-keine-	-keine-	-keine-	-keine-	Erhalten der Daten des Endnutzers	



Schritt 1.11: Fähigkeiten (Optionaler Baustein)

Welche Rollen mit welchen Fähigkeiten müssen besetzt werden, damit der Dienst funktioniert?

Baustein 1.11 "Fähigkeiten": Mit diesem Baustein werden die benötigten Fähigkeiten beschrieben. Diese werden dann den Rollen zugeordnet. Diese Informationen werden für die Erstellung der Prozesse verwendet. Sollte noch keine Klarheit über die Fähigkeiten und ihre Zuordnung zu den Rollen bestehen, so dient dieser Baustein als Sammlung der Annahmen und Erkenntnisse. In Schritt 2.2 werden die noch fehlenden Informationen dann erfasst und den Rollen zugeordnet.

Der **Baustein 1.11** wurde am Beispiel des Szenarios Mobilstation befüllt:

Stammdaten	
Bezeichnung	Erfassung von Ereignissen und Erkennung von Störungen
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorhersehbare Ereignisse (Baustellen, Veranstaltungen, Messen...) • Unvorhersehbare Störungen im Netz (Unfälle, Naturereignisse, Wetterbedingungen...)
Beteiligungen	
Beteiligte Rollen	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsanbieter/Straßenbetreiber: <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Ereignisse</u>: Baustellenmanagementsysteme, Redaktionsplätze, Ereigniskalender... ○ <u>Störungen</u>: Automatische Systeme zur Erkennung von Störungen, Polizei, Staumelder...
Beteiligte Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Ereignis-Erfassungsprozesse • Störungs-Erkennungsprozesse
Beteiligte Anwendungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Ereignis-Erfassung (Redaktionsplatz) • Automatische Ereignis-Erfassung (Event-Kalender) • Manuelle Störungs-Erfassung (Polizei, Staumelder) • Automatische Störungs-Erfassung (Incident-Detection-System)
Einordnung	
Zugehörigkeit zu übergeordneter Fähigkeit (Capability)	Erfassung und Sammlung von Echtzeit-Daten und -Informationen
Abhängigkeit von anderen Fähigkeiten (Capabilities)	Erfassung und Sammlung von Echtzeit-Daten und -Informationen
Formalia	
Version	01
Autor	
Status	Entwurf



Schritt 1.12: Architekturvision (Optionaler Baustein)

Welche Handlungsoptionen existieren, um die qualitativen und quantitativen Zielsetzungen zu erreichen?

Baustein 1.12 "Architekturvision": Mit diesem Baustein werden die Zielsetzungen für den Dienst festgelegt, die von der Architektur ermöglicht und unterstützt werden müssen. Dazu werden ausgehend von einer groben Beschreibung konkrete Handlungsoptionen erfasst.

Architektur- Zielfeld	
Zielfeld	Leitbild/Strategie
Architektur- Vision	
Vision	Alle Akteure verfolgen dieselbe Strategie, nämlich jedem Verkehrsteilnehmer die für ihn „passendsten“ Mobilitätsangebote vorzuschlagen. Das Mobilitätsangebot ist für den Verkehrsteilnehmer optimal und zugleich strategiekonform.
Architektur-Ziele	
Qualitative Ziele - Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?	Kein Individualverkehr mehr in den Innenstädten und somit ein Umstieg des Reisenden auf andere Mobilitätsangebote, um seine Reisequalität zu steigern.
Quantitative Ziele - Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen?	Reduzierung des Individualverkehrs in den Innenstädten und somit eine Reduzierung des CO2-Ausstoßes.
Architektur-Handlungsoptionen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtung der Städte neue Mobilitätshubs zu etablieren. • Anreize für Reisende schaffen, um die Mobilitätshubs zu nutzen (Finanziell und Reisevorteile schaffen)
Architektur-Handlungsmuster	
Architektur Strategien	<ul style="list-style-type: none"> • Einigung aller Akteure auf eine standardisierte Datenaustauschform • Kooperationen schaffen und so Win-Win-Situationen möglichst aller beteiligten Akteure schaffen.
Architektur Taktiken	<ul style="list-style-type: none"> • Pilotprojekte schaffen • Vorhandene Infrastruktur nutzen und in Mobilitätshubs einbinden



Checklist:

- Wurden die Prinzipien aus Phase 1 eingehalten?
- Haben alle beteiligten Stakeholder der Vision zugestimmt?



Phase 2: Geschäftsarchitektur



Welchen Mehrwert wollen wir dem End-Nutzer mit dem Dienst bieten?

Wie wollen wir die Zusammenarbeit der Akteure auf vertraglicher, organisatorischer & technischer Ebene regeln?

Welche Akteure wollen wir an der Wertschöpfungskette mit welcher Verantwortlichkeit/Aufgabe beteiligen?

Ziele der Phase	Phase 2: In der zweiten Phase Geschäftsarchitektur des RAIM-Vorgehensmodells wird die geschäftliche Seite unseres Dienstes konkretisiert. Dies umfasst beispielsweise die Beziehungen zwischen den beteiligten Rollen, die zwischen ihnen benötigten Verträge bzw. Abstimmungen, eine Darstellung der Wertschöpfungskette und Visualisierungen von Prozessen.
Beteiligte	In der Geschäftsarchitektur müssen die Personen konsultiert werden, welche die einzelnen Prozesse gut kennen und später betreuen werden. Üblicherweise handelt es sich dabei um die Abteilungsleiter . Außerdem werden in der Geschäftsarchitektur rechtliche Fragen geklärt, also müssen Personen aus der Rechtsabteilung mit einbezogen werden.
Leitfragen	<ul style="list-style-type: none"> - Wie soll der Mehrwert des Dienstes generiert werden? Welche Rollen sind an der Wertschöpfungskette mit welchen Verantwortlichkeiten betraut? - Welche Tätigkeiten müssen von wem in welcher Reihenfolge ausgeführt werden? - Wie ist Zusammenarbeit der Rollen auf vertraglicher Ebene geregelt?
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der Wertschöpfungskette - Darstellung der Prozesse - Darstellung der Abstimmungen zwischen Akteuren
Bausteine	<ul style="list-style-type: none"> - Baustein 2.1 Wertschöpfung - Baustein 2.2 Rolle / Geschäftsprozesse



Schritt 2.1: Wertschöpfung und Nutzen

Wie soll der Mehrwert des Diensts generiert werden? Welche Rollen sind an der Wertschöpfungskette mit welchen Verantwortlichkeiten betraut?

Um den Mehrwert des Dienstes übersichtlich darzustellen, empfiehlt sich die Darstellung der **Wertschöpfungskette**. Datenbasierte Dienste können in die vier Kategorien „Inhalteerfassung“, „Inhalteverarbeitung“, „Dienstbereitstellung“ und „Dienstdarstellung“ unterteilt werden.

- Inhalteerfassung: Hier sind Rollen eingeordnet, die die grundlegenden Daten des Dienstes erfassen.
- Inhalteverarbeitung: Hier sind Rollen eingeordnet, die die grundlegenden Daten aufbereiten oder zusammenfassen.
- Dienstbereitstellung: Hier sind Rollen eingeordnet, die die Logik des Dienstes erstellen.
- Dienstdarstellung: Hier sind Rollen eingeordnet, die das Interface (App, Webseite, Aktorik an der Straße/Schiene, ...) für den Endnutzer bereitstellen.

Umsetzung: Baustein 2.1 „Wertschöpfungskette“ wird in einer tabellarischen Übersicht dargestellt. Jede Rolle hat eine Zeile, die Tätigkeiten der Rollen ordnen sich in die Schritte Inhalteerfassung, Inhalteverarbeitung, Dienstbereitstellung, Dienstdarstellung ein. In manchen Fällen bietet es sich an, einige Schritte zusammenzufassen (z. B. Inhalteerfassung und Inhalteverarbeitung), wenn diese immer von derselben Rolle wahrgenommen werden sollen. Außerdem kann es erforderlich sein, Rollen zu benennen, die nicht in dieses Schema passen, weil sie bspw. eine übergeordnete/steuernde Funktion haben. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn eine Stadt einen Dienst umsetzen und steuern möchte, ohne selbst operativ beteiligt zu sein.

	Inhalteerfassung	Inhalteverarbeitung	Dienstbereitstellung	Dienstdarstellung	End-Kunde des Dienstes
Mobilitätsanbieter	Er erfasst aktuelle Daten über sein Mobilitätsangebot und gibt diese an den NAP weiter.		Er stellt seine Mobilität den Endnutzern zur Verfügung und garantiert, dass seine Daten aktuell sind.		
Parkraumbetreiber	Er erfasst aktuelle Daten über die Auslastung seines Parkraums und gibt diese an den NAP weiter.				



ÖPNV Anbieter	Er erfasst aktuelle Daten über seine Angebote und stellt diese auf dem NAP zur Verfügung.		Er stellt seine Angebote den Endnutzern zur Verfügung.		
Initiator / Organisator		Er bekommt alle für den Dienst notwendigen Daten vom NAP und verarbeitet diese, um den Endnutzern einen Dienst anzubieten.		Er verarbeitet alle Daten und ermöglicht durch eine geeignete Darstellung den Dienst.	

Schritt 2.2: Geschäftsprozesse

Welche Tätigkeiten müssen von wem in welcher Reihenfolge ausgeführt werden?

Mit **Geschäftsprozessen** sind die Aktivitäten von Rollen beschrieben und verknüpft, die in Summe einen Dienst implementieren/operationalisieren. Ein Geschäftsprozess ordnet Rollen einzelne Aktivitäten zu. Geschäftsprozesse beinhalten Informationsobjekte zum Informationsaustausch zwischen den Aktivitäten der Rollen.

Zur Modellierung von Geschäftsprozessen können verschiedene Methoden und Notationen verwendet werden, z. B. BPMN 2.0. Hierfür eignen sich vielerlei Tools, ein kostenloses Online-Tool zur Erstellung von BPMN Diagrammen wäre beispielsweise: <https://bpmn.io/>

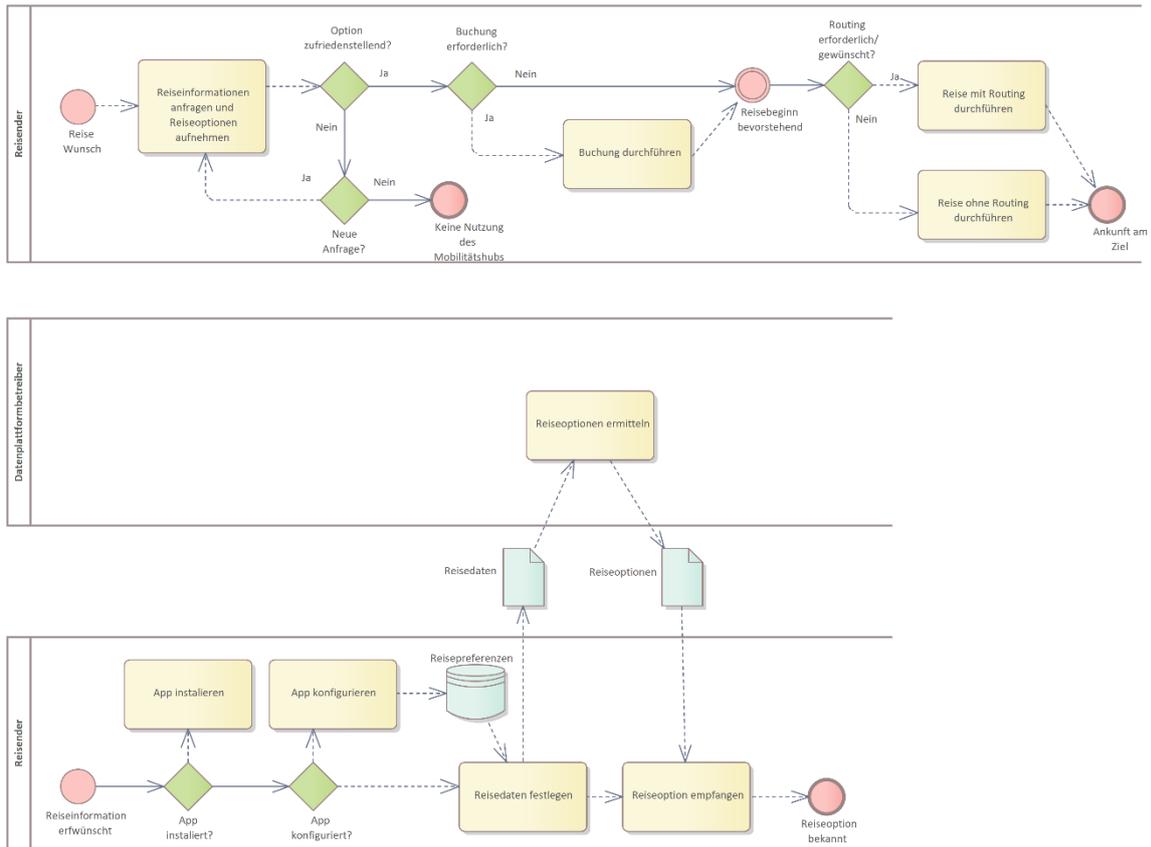


Abbildung 3: Beispiel zweier Geschäftsprozesse

An dieser Stelle ist gegebenenfalls die Überarbeitung der Rollen-Karte (**Baustein 1.7**) angebracht, da nun genauere Festlegungen über die benötigten Rollen und ihre Aufgaben bestehen. Außerdem soll an dieser Stelle für jede Rolle eine detaillierte Beschreibung festgelegt werden: **Baustein 2.2**.



Ein Beispiel für die detaillierte Beschreibung einer Rolle ist:

Stammdaten der Rolle <i>Mobilitätsanbieter</i>	
Rolle (für die Wertschöpfung)	Dienstbereitsteller
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	Ö (Ökonomisch)
Akteur(e) bzw. Akteurs-Stereotyp(en) für diese Rolle	Bspw. Stadt, Kommune, Verkehrsverbund, privater Parkraumbetreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Zur Verfügungstellung des Parkraumes
Ziele und Interessen Rolle	Optimale Ausnutzung des Parkraumes
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Zur Verfügungstellung des Parkraums und Datenweitergabe über die aktuelle Parkraumsituation
Prozessbeteiligung	Stellt den Parkraum für weitere Akteure und den Endnutzer (Reisender) zur Verfügung
Interaktion mit anderen Rollen	Initiator / Organisator
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Daten der anderen Inhalte-Erfasser
Erzeugte Daten / Informationen	Daten über die aktuelle Parkraumsituation
Fähigkeiten (Capabilities)	
Fähigkeiten	-keine-
Voraussetzungen	-keine-

Schritt 2.3: Governance

Wie ist die Zusammenarbeit der Rollen auf vertraglicher Ebene geregelt?

In den Geschäftsprozessen ist ersichtlich, welche Rollen miteinander interagieren. Dafür müssen entsprechende Absprachen zwischen den Rollen getroffen und Festlegungen ggf. vertraglich festgehalten werden. Gegenstand dieser Verträge oder Vereinbarungen sind z. B. Service-Level-Agreements (SLAs = Dienstleistungs-Güte-Vereinbarung), Festlegungen für Datenüberlassungen, etc.

Für die Governance soll eine grafische Übersicht und zusätzlich schriftliche Beschreibungen der Vereinbarungen erstellt werden. Die Kästen mit dem Symbol einer Rolle in der oberen rechten Ecke stehen für Rollen, die Kästen mit zwei horizontalen Linien stehen für Vereinbarungen zwischen den Rollen. Die Darstellung entspricht der Darstellung aus dem RAIM-Tool (kostenlose Enterprise-Architect-Erweiterung auf www.raim-architektur.de).

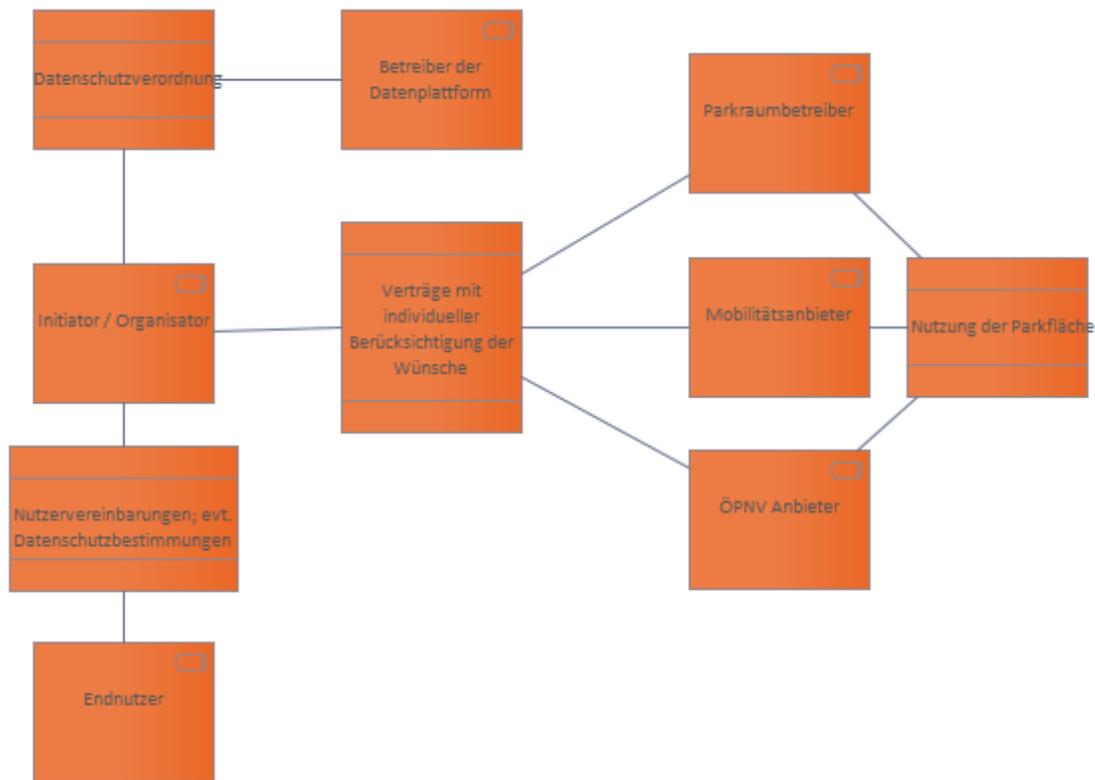


Abbildung 4: Beispiel für die Darstellung von Governance

Schritt 2.4 Umsetzungsschritte zur Geschäftsarchitektur (Optionaler Baustein)

Welche Umsetzungsschritte sind notwendig, um die Geschäftsarchitektur umzusetzen?

Der **Baustein 2.4** „Umsetzungsschritte zur Geschäftsarchitektur“ fasst zusammen, wie der Soll-Zustand ausgehend vom Ist-Zustand (jeweils festgehalten in **Baustein 2.2** und **Baustein 2.3**) erreicht werden soll. Die einzelnen Schritte sind in der Tabelle je nach Priorisierung von oben nach unten zu sortieren. Nachdem alle Umsetzungsschritte identifiziert wurden, sind diese in einen Zeitplan einzufügen. Dabei werden die Priorisierungen der Schritte sowie die Abhängigkeiten zwischen den Schritten berücksichtigt. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit hilft ein Gantt-Chart zur Darstellung der zeitlichen Abfolge. Zur Erstellung von Gantt-Charts gibt es diverse Online-Tools, ein einfaches Gantt-Chart lässt sich aber auch ohne Weiteres in MS Excel erstellen.

Umsetzungsschritt	Beschreibung des Schritts	Abhängigkeiten	Kosten
Vertragsentwürfe	Abstimmung der Vertragsentwürfe mit der Rechtsabteilung	Klare Beschreibung der Aufgaben und Anforderungen an die Rollen notwendig	



Checklist:

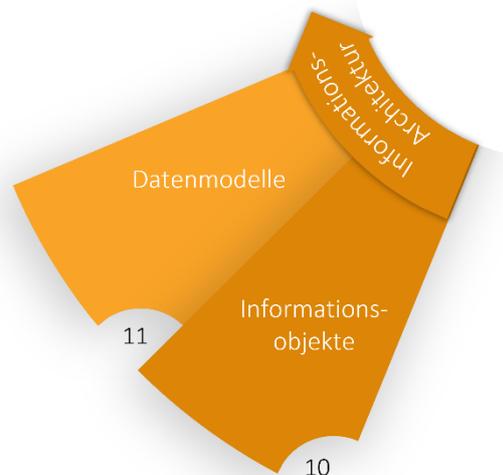
- *Ist die gesamte Wertschöpfungskette definiert?*
- *Wurden für jede Phase der Wertschöpfung die notwendigen Rollen identifiziert?*
- *Wurden die Kernprozesse des Dienstes erfasst und abgestimmt?*
- *Sind in den Prozessen die Aktivitäten den jeweiligen Rollen klar zugeordnet?*
- *Ist in den Prozessen ersichtlich, welche Informationen zwischen welchen Aktivitäten ausgetauscht werden müssen?*
- *Entsprechen die Rollenbeschreibungen den Aktivitäten in den Prozessen?*
- *Deckt die Governance die in den Prozessen definierten Interaktionen ab?*

Best Practices:

Stakeholder Review für die Geschäftsarchitektur: An dieser Stelle ist mit den Stakeholdern zu prüfen, ob die ursprüngliche Motivation für unseren Dienst mit der vorgeschlagenen Geschäftsarchitektur einhergeht. Bei Bedarf sollte die vorgeschlagene Geschäftsarchitektur verfeinert werden.



Phase 3: Informationsarchitektur



Welche Standards wollen wir für den Informationsaustausch der Akteure verwenden?

Mit welchen Informationen wollen wir die Kommunikation zwischen den Beteiligten sicherstellen?

RAIM verfolgt das Ziel, interoperable und übertragbare Dienste zu implementieren. Ein wichtiger Bestandteil dafür ist die Verwendung von Standards – vor allem bei der Kodierung der Informationen. So soll sichergestellt werden, dass die Informationen von mehreren Implementierungen von allen Akteuren verstanden werden.

Ziele der Phase	<p>Phase 3: In der dritten Phase Informationsarchitektur des RAIM-Vorgehensmodells sind die Informationsobjekte und die Datenmodelle zu definieren. Informationsobjekte sind ein Überbegriff für sämtliche Informationen, die im Betrieb des Dienstes ausgetauscht werden müssen - also bspw. Rolle A braucht zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Information von Rolle B in einem bestimmten Format. Sind sämtliche Informationsobjekte definiert, werden die dafür verwendeten Datenmodelle gewählt. RAIM rät zur Verwendung von Standard-Datenmodellen.</p>
Beteiligte	<p>Bei der Ausarbeitung der Informationsarchitektur sind Personen zu konsultieren, die die Prozesse am Dienst tatsächlich durchführen bzw. beaufsichtigen. Dieser Personenkreis - zur Bestimmung der Datenmodelle- sollte die relevanten Standard-Datenmodelle für unseren Dienst kennen. Typischerweise handelt es sich um Abteilungsleiter und Verkehringenieure.</p>
Leitfragen	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Informationen müssen zwischen den Rollen ausgetauscht werden? - Welche (standardisierten) Datenmodelle sollen für den Informationsaustausch werden? - Welche Ortsreferenzierungsmodelle werden in den Datenmodellen verwendet?
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Informationsobjekte definieren - Datenmodelle definieren - Ortsreferenzierungsmodelle festlegen
Bausteine	<ul style="list-style-type: none"> - Baustein 3.1 Informationsobjekte - Baustein 3.2 Datenmodell - Baustein 3.3 Ortsreferenzierung



Schritt 3.1: Informationsobjekte

Welche Informationen müssen zwischen den Rollen ausgetauscht werden?

In den Geschäftsprozessen ist bereits detailliert beschrieben, welche Aktivitäten ausgeführt werden müssen und welche Informationen auszutauschen sind. Die ersten Informationen aus Schritt 1.10 sind in den Prozess integriert, sofern dieser Schritt ausgeführt wurde. In diesem Schritt sind die Informationsobjekte detailliert zu beschreiben. Dazu wird neben dem Titel des Informationsobjekts die semantische Bedeutung der enthaltenen Information formuliert. Es gilt dabei sowohl die Input- und die Output-Informationsobjekte zu beachten. Mit den zusammengetragenen Informationsobjekten kann anschließend der Baustein 1.1 aktualisiert oder ausgefüllt werden, um so eine Übersicht der Informationsobjekte mit den jeweiligen Kommunikationspartnern zu erhalten.

Mit **Baustein 3.1** „Informationsobjekt“ sollen die Inhalte der jeweiligen Informationsobjekte beschrieben werden.

Identifikation	
Name des Informationsobjekts	Aktuelle ÖPNV Angebote
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Informationsobjekts	Aktuelle ÖPNV Angebote am Mobilitätshub. Hier sollten aktuelle Zeiten und Ziele enthalten sein.

Schritt 3.2: Datenmodelle

Welche (standardisierten) Datenmodelle sollen für den Informationsaustausch verwendet werden?

In diesem Schritt geht es um die Bestimmung der Datenmodelle für den Informationsaustausch. Es existieren verschiedene Datenmodelle, die von unterschiedlichen Communities entwickelt, gepflegt und genutzt werden. Da standardisierte Datenmodelle häufig sehr umfangreich sind, ist es in vielen Fällen sinnvoll festzulegen, welche Teile des Datenmodells für die auszutauschenden Informationsobjekte und wie diese genutzt werden sollen. Außerdem gibt es beispielsweise für das Datenmodell DATEX II bereits zahlreiche solcher Profile, die für bestimmte Anwendungsfälle diese Festlegungen übernehmen. Werden neue Datenmodelle benötigt, so müssen diese ausgearbeitet und dokumentiert werden



Mit **Baustein 3.2** „Datenmodell“ sollen die Spezifikationen der Datenmodelle benannt und referenziert werden.

Identifikation	
Name des Datenmodells	DATEX II
Link zur Definition des Datenmodells	CEN/TS 16157 http://www.datex2.eu/
Name des Profils des Datenmodells und ggf. Link	MDM: Datenmodell für Baustellen Version 04-00-00 https://www.mdm-portal.de/downloads/
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Datenmodells	DATEX II ist ein Datenaustauschstandard für den Austausch von Verkehrsinformationen zwischen Verkehrsmanagementzentren, Verkehrsdienstleistern, Verkehrsbetreibern und Medienpartnern. Es enthält beispielsweise Verkehrsstörungen, aktuelle Straßenarbeiten und andere besondere verkehrsbedingte Ereignisse. Das DATEX-II-Profil des MDM für Baustellen reduziert das umfangreiche DATEX-II-Datenmodell auf eine Teilmenge. Durch diesen Zuschnitt und die Angabe von verpflichtend und optional anzugebenden Datenelementen werden einheitliche Datenpublikationen ermöglicht, z. B. für das Baustelleninformationssystem des Bundes und der Länder.

Schritt 3.3: Ortsreferenzierung (Optionaler Baustein)

Welche Ortsreferenzierungsmodelle werden in den Datenmodellen verwendet?

Einige Informationsobjekte beinhalten Ortsinformationen. Es gibt mehrere Ortsreferenzierungsmodelle, sodass es wichtig ist, das geeignete Modell auszuwählen, und für die Interoperabilität unerlässlich, dass Sender und Empfänger von Daten die Ortsinformationen gleich interpretieren.

Mit **Baustein 3.3** „Ortsreferenzierungsmethode“ sollen die Spezifikationen der Ortsreferenzierungsmodelle und wichtige Eigenschaften benannt werden.



Identifikation	
Name der Ortsreferenzierungsmethode	Alert-C
Link zur Definition der Ortsreferenzierung	http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=59230
Beschreibungsmöglichkeiten	
Punkt (ja/nein)	Ja
Linie (ja/nein)	Ja
Fläche (ja/nein)	Ja
Beschreibung	
Kurzbeschreibung der Ortsreferenzierung	In Alert-C werden Ortsreferenzen mit Hilfe von vordefinierten Locations gebildet. Wichtige Punkte und Strecken im Straßennetz werden dabei vorab mit einem sogenannten Location Code versehen. Aufgrund der binären Verschlüsselung stehen nur ca. 65000 Location Codes für einen Ländercode (DEU) zur Verfügung. Ebenso werden wichtige Gebiete (z.B. administrative Gebiete) mit Location Codes versehen. Diese TMC Location Code Listen können verwendet werden, um Ortsreferenzen (TMC Locations) zu referenzieren. Dabei können jedoch nur Ortsreferenzen, die Bezug auf die vordefinierten Locations haben, übertragen werden.

Checklist:



- Sind alle Informationsobjekte, die in den Geschäftsprozessen erwähnt werden, beschrieben?
- Wurde für jedes Informationsobjekt ein Datenmodell festgelegt?
- Wurden die Architekturprinzipien beachtet?



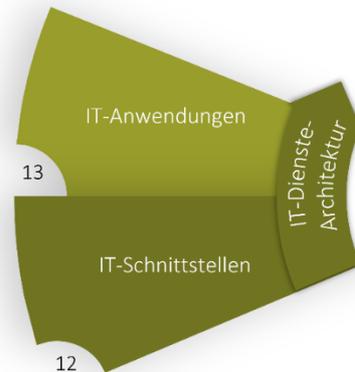
Phase 4: IT-Dienste-Architektur

Welche IT-Anwendungen wollen wir für den Informationsaustausch der Akteure einsetzen?

13

Welche IT-Schnittstellen wollen wir für den Informationsaustausch der Akteure nutzen?

12



In dieser Phase werden die IT-Anwendungen und IT-Schnittstellen definiert, die für den Dienst notwendig sind. Die Ergebnisse der vorangegangenen Phasen dienen dabei als Ausgangspunkt.

Ziele der Phase **Phase 4:** In der vierten Phase IT-Dienste-Architektur sind die Schnittstellen und die Anwendungen zu definieren. Schnittstellen sind Kontaktstellen zu anderen Systemen oder Diensten, über die Informationen ausgetauscht oder abgefragt werden. RAIM plädiert auch an dieser Stelle für die Verwendung von Standard-Schnittstellen wie bspw. IPSI oder TRIAS.

Beteiligte Zur Definition der IT-Dienste-Architektur müssen die ausführenden Projektingenieure konsultiert werden, die über Einzelheiten existierender Schnittstellen verfügen und die Anwendungen kennen, die in unserem Dienst für einen reibungslosen Ablauf integriert werden müssen.

Leitfragen

- Welche (standardisierten) Schnittstellen werden für den Datenaustausch des Diensts benötigt?
- Welche Anwendungen werden für den Dienst benötigt?
- Welche Umsetzungsschritte sind zu definieren?

Aufgaben

- Identifikation der benötigten Anwendungen
- Definition der Schnittstellen zwischen den Anwendungen.

Bausteine

- Baustein 4.1 Schnittstellen
- Baustein 4.2 Anwendungen
- Baustein 4.3 Umsetzungsschritte



Schritt 4.1: IT-Schnittstellen

Welche (standardisierten) Schnittstellen werden für den Datenaustausch des Diensts benötigt?

In Schritt 2.2 (Geschäftsprozesse) ist ersichtlich, welche Informationen ausgetauscht werden müssen. Für jeden Datenaustausch bedarf es einer geeigneten Schnittstelle. Diese Schnittstellen sollen in diesem Schritt erfasst und spezifiziert werden.

Mit **Baustein 4.1** „IT-Schnittstellen“ können die Schnittstellen übersichtlich erfasst werden.

Identifikation	
Name der Schnittstelle	DATEX II
Beschreibung	
Standard (Entspricht die Schnittstelle einem Standard; wenn ja, welchem?)	Ja, CEN CN/TS 16157
Kurzbeschreibung der Schnittstelle	Über die standardisierte Schnittstelle werden die aktuellen Daten über den vorhandenen Parkraum an den NAP übermittelt.

Schritt 4.2: IT-Anwendungen

Welche Anwendungen werden für den Dienst benötigt?

In Schritt 2.2 wurden die Prozesse definiert. Diese beinhalten Aktivitäten, die durch IT-Anwendungen unterstützt oder durchgeführt werden müssen. In diesem Schritt geht es darum, diese IT-Anwendungen zu beschreiben. Dabei kann es sein, dass eine Anwendung mehrere Aktivitäten unterstützt bzw. durchführt.

In **Baustein 4.2** „IT-Anwendungen“ können die Anwendungen gelistet und beschrieben werden.

Identifikation	
Name der Anwendung	Parkraumerfassungs-Anwendung
Beschreibung	
Kurzbeschreibung der Anwendung	Erfasst das aktuelle Parkraumangebot am Mobilitätshub und stellt diese über die Austauschdatenplattform zur Verfügung.

Schritt 4.3: Umsetzungsschritte (Optional Baustein)

Welche Umsetzungsschritte sind zu definieren?

Die Erstellung einer Matrix zu Verknüpfung von Anwendungen und Schnittstellen kann hilfreich sein, um den Datenaustausch zwischen den Anwendungen zu spezifizieren.



Checklist:

- Sind alle Aktivitäten aus den Geschäftsprozessen mit Anwendungen abgedeckt, falls diese notwendig sind?
- Wurde für jeden Informationsaustausch in den Prozessen die entsprechende Schnittstelle definiert und der betroffenen Anwendung zugeordnet?
- Wurden die Architekturprinzipien eingehalten?

Best Practices:

- Durchführung einer Gap-Analyse (Ist-Zustand erfassen, Soll-Zustand beschreiben)
 - o Basierend auf der Gap-Analyse einzelne Umsetzungsschritte definieren, um den Soll-Zustand zu erreichen. Der Zweck dieses Schrittes ist die Beschreibung der einzelnen Umsetzungsschritte, die durchgeführt werden müssen, um die Zielarchitektur zu erreichen. In **Baustein 4.3** sind die einzelnen Schritte je nach Priorisierung von oben nach unten zu sortieren

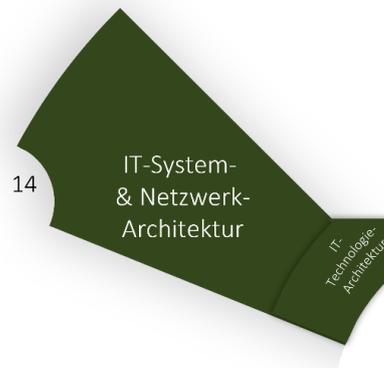
Umsetzungsschritt	Beschreibung des Schritts	Abhängigkeiten	Kosten
Sondierung von Standardanwendungen	Untersuchung von Standardanwendungen, um möglichst keine Neuentwicklungen zu beauftragen (siehe auch Architekturprinzip)	Klare Anforderungen an die Anwendungen notwendig; Liste geeigneter Standardanwendungen und deren Funktionen nötig	

- o Sind alle Umsetzungsschritte identifiziert, sollen diese in einen Zeitplan für die angegebenen Änderungen eingefügt werden. Dabei werden die Priorisierungen der Schritte sowie die Abhängigkeiten zwischen den Schritten berücksichtigt. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit ist zusätzlich ein Gantt-Chart zur Darstellung der zeitlichen Reihenfolge hilfreich.



Phase 5: IT-Technologie-Architektur

Welche IT-System- & Netzwerkarchitektur wollen wir für die IT-Systeme der Akteure anwenden?



Ziele der Phase Phase 5: In der fünften Phase **IT-Technologie-Architektur** des Vorgehensmodells wird die tatsächlich verwendete Hardware definiert.

Beteiligte In der Bearbeitung dieser Phase wird IT-Fachwissen vorausgesetzt. Technisches Fachwissen bieten für gewöhnlich IT-Fachkräfte. Dabei ist irrelevant, ob diese die hauseigenen Angestellten sind oder ob die Expertise hinzugekauft wird. Außerdem ist eine detaillierte Kenntnis der funktionalen Anforderungen an das System wichtig, sodass die betroffenen Anwender und das Architektur- bzw. Projektteam in diesem Schritt notwendig sind.

Leitfragen

- Welche Hardware wird verwendet und welche Anforderungen werden an diese gestellt?
- Welche Anforderungen an die Netzwerkinfrastruktur existieren?

Aufgaben

- Anforderungen an die Hardware definieren
- Anforderungen an die Netzwerkarchitektur erfassen
- Beachtung der Informationssicherheit

Bausteine Für diese Phase bietet RAIM keine Bausteine. Die Umsetzung variiert in jedem Projekt und liegt entsprechend im Ermessen des Projektteams.

Schritt 5.1 IT-Systemarchitektur

Welche Hardware wird verwendet und welche Anforderungen werden an diese gestellt?

In diesem Schritt ist die erforderliche Hardware durch Anforderungen zu spezifizieren.



Schritt 5.2 Netzwerkarchitektur

Welche Anforderungen an die Netzwerkinfrastruktur existieren?

Basierend auf den funktionalen Beschreibungen des Dienstes und den Performance-Ansprüchen ist eine geeignete Netzwerkarchitektur zu erstellen und in der Umsetzungsphase zu implementieren. In diesem Schritt werden die Anforderungen an die Netzwerkarchitektur gesammelt bzw. erstellt.



Checklist:

- *Wurden Anforderungen erstellt, welche die in den Geschäftsprozessen definierten Informationsaustauschvorgänge auf Netzwerk- und IT-Ebene gewährleisten?*
- *Wurden die Architekturprinzipien eingehalten?*
- *Wurden die in Schritt 0.1 erfassten Rahmenbedingungen (z. B. Informationssicherheitsvorgaben) beachtet?*

Best Practice

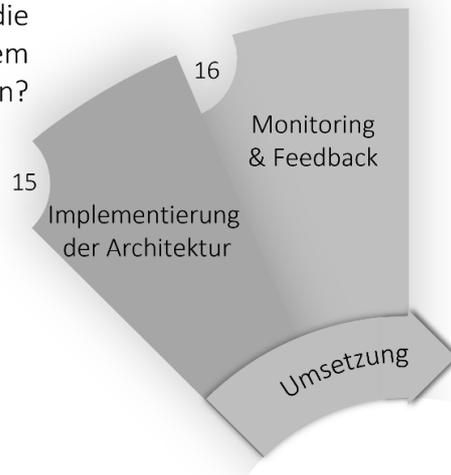
- Ggf. Gap-Analyse der Systemarchitektur
- Spezifikation der Systeme durch Aussagen darüber, was gemacht werden soll und nicht wie, sofern keine Vorgaben für bestimmte Systeme (z. B. Verwendung von existierenden Datenbanken, etc.) gemacht wurden.



Phase 6: Umsetzung

Haben wir unsere Architekturziele beim realen Dienst erreicht?

In welchem Umfang & wie wollen wir die entwickelten Architekturbausteine bei einem realen Dienst konkret umsetzen?



Ziele der Phase **Phase 6:** In der sechsten Phase **Umsetzung** des RAIM-Vorgehensmodells wird der Dienst real implementiert. Das Durchlaufen des Vorgehensmodells zielt letztendlich auf die erfolgreiche, konflikt- und reibungsfreie Umsetzung dieser Phase ab. Die Architektur dient als Grundlage für Phase 6. Die Tätigkeiten in der abschließenden Phase sind demnach die eigentliche Umsetzung und die Prüfung (Monitoring), dass der Dienst gemäß der entwickelten Architektur umgesetzt wird.

- Leitfragen**
- In welchem Umfang und wie werden die Architekturbausteine bei einem realen Dienst konkret umgesetzt?
 - Wurden die Architekturziele beim realen Dienst erreicht?
- Aufgaben**
- Prüfen, dass alle Vorgaben umgesetzt werden

Bausteine Für diese Phase bietet RAIM keine Bausteine. Die Umsetzung variiert in jedem Projekt und liegt entsprechend im Ermessen des Projektteams.



Schritt 6.1 Implementierung der Architektur

In welchem Umfang und wie werden die Architekturbausteine bei einem realen Dienst konkret umgesetzt?

Bei der Implementierung der Architektur kann es sein, dass nicht alle in der Architektur definierten Bausteine vollständig umgesetzt werden. Gründe sind häufig zeitliche Einschränkungen und rechtliche Unsicherheiten. Aus diesem Grund ist es wichtig, die umgesetzten Elemente zu identifizieren und einen Plan zur weiteren Umsetzung der Architektur zu erstellen. Natürlich ist dabei auch die Architektur zu prüfen, da sich Umstände und Rahmenbedingungen jederzeit ändern können.

Schritt 6.2 Monitoring und Feedback

Wurden die Architekturziele beim realen Dienst erreicht?

Die Überwachung der Umsetzung und der Abgleich mit Zielvorgaben dient dazu, die Umsetzung und den Dienst zu steuern und so ggf. Optimierungspotential zu erkennen oder Korrekturen vornehmen zu können. Hier kann die verantwortliche Organisation die ihr bekannten Methoden anwenden.



Annex: Sammlung aller Bausteine

Phase 0 – Vorbereitungsphase

Baustein 0.3 - Glossar

Begriff	Referenz	Beschreibung

Baustein 0.4: Architekturprinzipien

Beschreibung	
Beschreibung/Statement des Prinzips	
Art	
Architekturprinzip, Geschäftsprinzip, Daten-/Informationsprinzip, Anwendungsprinzip oder Technologieprinzip	
Begründung	
Erläuterung, warum und weshalb wird dieses Prinzip benötigt?	
Priorität	
Priorität des Prinzips (bspw. Unterteilung in primär, sekundär)	
Voraussetzung	
Was wird benötigt, um Prinzip zu erfüllen? (Mögliche Kosten, Ressourcen, Aufgaben)	
Anwendungskontext	
In welchem Anwendungskontext wird das Prinzip benötigt?	
Hinweise	
Mögliche Zusatzinformation	
Owner	
Wer hat das Prinzip entworfen und ist hierfür verantwortlich (Rolle oder Person)	

Phase 1



Baustein 1.1 Leitbild

Leitsatz	Vision oder Mission, formuliert als erreichter Zielzustand
Erklärungskomponente	Inhaltliche Erläuterungen (auch für Externe verständlich)

Baustein 1.2 Dienstbeschreibung

Kurzbeschreibung	
Charakteristische Merkmale der Dienstekategorie bzw. des Dienstes	
Einsatzbereich	
Autobahn, Bundesstraßen, Urbanes Umfeld...	
Vision	
Langfristiges Ziel, das mit der Dienstekategorie bzw. mit dem Dienst verfolgt wird	
Qualitative Ziele	
Qualitativer Nutzen bzw. qualitative Wirkung	
Qualitative Einschätzung der Hemmnisse für die Implementierung	
Qualitative Einschätzung der Komplexität der Implementierung (technologisch, funktional, organisatorisch, regulatorisch), der Einführungsdauer und grobe Schätzung der Implementierungskosten	
Funktionale und technologische Aspekte	
Kurze Beschreibung von Funktionalität und Technologie der Implementierung	
Nur bei Kooperativen Diensten: Reife und Roll-Out Horizont	
Einschätzung der technologischen, organisatorischen und regulatorischen Reife sowie des frühestmöglichen Rollout-Zeitpunkts	



Baustein 1.3 Anforderungen

Identifikation	
Lfd. Nummer	
Beschreibung	
Art der Anforderung	
Begründung	
Gesetze	
Andere	
...	
Einordnung	
Zugehörigkeit zu Phase der Architekturentwicklung	
Quelle	
Version	
Autor	
Status	



Baustein 1.4 Geschäftsziel

Geschäftliche Ziele des Akteurs	
Vision	
Langfristiges Ziel, das evtl. niemals erreicht wird.	
Qualitative Ziele (Goals)	
Welche generelle, eher langfristig ausgerichtete Zielsetzung wird verfolgt? Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?	
Quantitative Ziele (Objectives)	
Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen (Objektives)?	
Maßnahmen	
Welche Maßnahmen müssen im Einzelnen ergriffen werden, um die Vision zu erfüllen und die Ziele zu erreichen?	
Strategien	
Welche Verhaltensweisen sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	
Taktiken	
Welche Handlungsmuster sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	
Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen	
Welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	
Nutzen für den „Kunden“ des Akteurs	
In Bezug auf Sicherheit	
Welcher Sicherheitsgewinn soll am Ende erreicht werden?	
In Bezug auf Effizienz	
Welche Effizienzverbesserung soll am Ende erreicht werden?	
In Bezug auf Umwelt	
Welche Umweltverbesserungen sollen am Ende erreicht werden?	
Sonstige Nutzen	
Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erreicht werden?	
Nutzen für den Akteur selbst	
Wirtschaftlicher Nutzen	
Welche Einkünfte sollen am Ende erzielt werden?	
Sonstige Nutzen	
Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erzielt werden?	

Baustein 1.5 Wertbeitrag und KPIs von Bausteinen



Beschreibung des Bausteins	
Beschreibung	
Interoperabilitätskategorie des Bausteins	
{Semantische Interoperabilität, Strategische Interoperabilität, Prozess-Interoperabilität, Informationstechnische Interoperabilität, Technische Interoperabilität}	
Wer profitiert vom Baustein?	
{Akteur, Stakeholder, End-Nutzer}	
Welchen Wertbeitrag liefert der Baustein	
Erläuterung, warum und weshalb wird Baustein benötigt?	
KPIs	
Welche Indikatoren gibt es für den Bausteins Wie wird der Wertbeitrag gemessen?	
Priorität	
Priorität des Bausteins (bspw. Unterteilung in primär, sekundär)	
Voraussetzung	
Was wird benötigt, um den Baustein zu realisieren/implementieren? (Mögliche Kosten, Ressourcen, Aufgaben)	
Anwendungskontext	
In welchem Anwendungskontext wird Baustein benötigt und eingesetzt?	
Hinweise	
Mögliche Zusatzinformation	
Owner	
Wer hat den Baustein entworfen und ist hierfür verantwortlich (Rolle oder Person)	



Baustein 1.6 Risiken

Beschreibung des Risikos	
Beschreibung	
Mögliche Risikoquellen	
Identifikation konkreter möglicher Quellen und Risiken aus den einzelnen Quellen	
Zusammenhang des Risikos mit Architektur	
Im Welchen Kontext steht das Risiko mit Umsetzung von Architekturmaßnahmen	
Ursprüngliches Risiko	
Klassifizierung und Bewertung des Risikos vor Umsetzung der Architektur(-maßnahme)	
Verbleibendes Risiko	
Klassifizierung und Bewertung des Risikos nach Umsetzung der Architektur(-maßnahme)	
Bewertung der Risiken nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere	
Risikokennzahl = Wahrscheinlichkeit (1-5) * Schweregrad (1-5)	
Gegenmaßnahmen	
Identifikation und Beschreibung möglicher Gegenmaßnahmen für kritische Risiken	

Baustein 1.7 Rollen-Karte

Rolle für die Wertschöpfung	Sicht der Rolle	Schlüsselanliegen der Rolle	Fähigkeiten	Verantwortlichkeiten	Wertigkeit (gemäß Power Grid)	Akteur bzw. Akteurstereotyp



Baustein 1.8 Domäne

Verkehrsnetz	
{Straße, Fernstraße, Schiene...}	
Beschreibung	
Dienst-Typ	
{Keine Einschränkung, Verkehrsinformation Individualverkehr...}	
Sicht	
{Rahmenarchitektur, Referenzarchitektur, Architektur realer Systeme}	
Perspektive	
{Politik, Staat, Stakeholder, Akteure, Öffentlicher Straßenbetreiber...}	
Fokus	
{Geschäftsarchitektur, Informationssystemarchitektur, Technologiearchitektur}	



Baustein 1.9 Business Szenario

Einleitung	
Zusammenfassung	
Dokumentationsroadmap	
Name Business Szenario	
Business-Szenario Übersicht (Beschreibung des Szenarios)	
Hintergrund des Szenarios; warum ist das Szenario wichtig?	
Zweck des Szenarios; welches Problem soll gelöst werden?	
Definition der benutzten Begriffe (siehe Glossar)	
Bedingungen und Voraussetzungen, damit das Szenario überhaupt möglich wird	
Abgeleitete Anforderungen aus dem Business Szenario	
Aktuelle Probleme und Hindernisse; was steht der Umsetzung des Szenarios im Wege?	
Benötigte Prozesse; Prozess 1, Prozess 2, Prozess n (Benennung der Prozesse und der Prozessmodelle in BPMN 2.0)	
Benötigte Fähigkeiten (Capabilities), zur Umsetzung des Szenarios	
Technische Umgebung (Beteiligte IT-Systeme und sonstige technische Ressourcen)	
Benötigte Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten; menschliche und maschinelle Akteure und deren Rollen	
Informationsflussanalyse	
Roadmap und Vorgehen zur Beseitigung der Hindernisse	
Planung der Problemlösung; wie soll vorgegangen werden, welche Schritte sind zu ergreifen und welche Projekte bei welchem Akteur umzusetzen?	
Anhang	
Workshop-Notizen	
...	

Baustein 1.10 Informationsfluss-Analyse

Informationsflussanalyse



Daten von / nach	A 1	A 2	A 3	A 4
A 1				
A 2				
A 3				
A 4				

Baustein 1.11 Fähigkeiten

Stammdaten	
Bezeichnung	
Beschreibung	
Beteiligungen	
Beteiligte Rollen	
Beteiligte Prozesse	
Beteiligte Anwendungssysteme	
Einordnung	
Zugehörigkeit zu übergeordneter Fähigkeit (Capability)	
Abhängigkeit von anderen Fähigkeiten (Capabilities)	
Formalia	
Version	
Autor	
Status	



Baustein 1.12 Architekturvision

Architektur- Zielfeld	
Architektur- Vision	
Architektur- Ziele	
Qualitative Ziele (Goals) - Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?	
Quantitative Ziele (Objektives) Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen?	
Architektur-Handlungsoptionen	
Architektur-Handlungsmuster	
Architektur Strategien	
Architektur Taktiken	

Phase 2

Baustein 2.1 Wertschöpfungskette

	Inhalteerfassung	Inhalteverarbeitung	Dienstbereitstellung	Dienstdarstellung	End-Kunde des Dienstes
Mobilitätsanbieter					
Parkraumbetreiber					
ÖPNV Anbieter					
Initiator / Organisator					



Baustein 2.2 Rolle

Stammdaten der Rolle	
Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	
Akteur(e) bzw. Akteurs-Stereotyp(en) für diese Rolle	
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	
Ziele und Interessen Rolle	
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	
Prozessbeteiligung	
Interaktion mit anderen Rollen	
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	
Erzeugte Daten / Informationen	
Capabilities (Fähigkeiten)	
Fähigkeiten	
Voraussetzungen	

Baustein 2.4 Umsetzungsschritte zur Geschäftsarchitektur

Umsetzungsschritt	Beschreibung des Schritts	Abhängigkeiten	Kosten

Phase 3

Baustein 3.1 Informationsobjekte

Identifikation	
Name des Informationsobjekts	
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Informationsobjekts	

Baustein 3.2 Datenmodelle

Identifikation	
Name des Datenmodells	
Link zur Definition des Datenmodells	
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Datenmodells	



Baustein 3.3 Ortsreferenzierungsmethoden

Identifikation	
Name der Ortsreferenzierungsmethode	
Link zur Definition der Ortsreferenzierung	
Beschreibungsmöglichkeiten	
Punkt (ja/nein)	
Linie (ja/nein)	
Fläche (ja/nein)	
Beschreibung	
Kurzbeschreibung der Ortsreferenzierung	

Phase 4

Baustein 4.1 Schnittstellen

Identifikation	
Name der Schnittstelle	
Beschreibung	
Standard (Entspricht die Schnittstelle einem Standard; wenn ja, welchem?)	
Kurzbeschreibung der Schnittstelle	

Baustein 4.2 Anwendungen

Identifikation	
Name der Anwendung	
Beschreibung	
Kurzbeschreibung der Anwendung	

Baustein 4.3 Umsetzungsschritte der IT-Dienste-Architektur

Beschreibung und Priorisierung der Änderungen

Umsetzungsschritt	Beschreibung des Schritts	Abhängigkeiten	Kosten