



Der Beauftragte der  
Bundesregierung  
für Informationstechnik



Dienstekonsolidierung



# Referenzarchitektur Portale und Integration

## Version 2019



---

## Kurzfassung

Die vorliegende Referenzarchitektur Portale und Integration beschreibt die fachlichen und technischen Vorgaben für die IT-Lösungen für verschiedene Formen von Portalen in der Bundesverwaltung. Ein Schwerpunkt ist dabei die Integration von Basisdiensten sowie weiteren Querschnitts- und Fachdiensten in diese Portale.

Das Dokument setzt dazu auf den Betrachtungen der Domänenarchitektur E-Government und auf den übergreifenden Festlegungen des Rahmendokuments (vgl. [3.]) für die Domänenarchitekturen auf. Auf dieser Basis wird ein Referenzmodell entwickelt, das darstellt, wie die Dienste des Architekturfeldes Portale und Integration und die dazugehörigen IT-Lösungen in einer Portalarchitektur zusammenwirken. Dieses Referenzmodell wird durch eine weitere Referenzarchitektur Multikanal und Transaktion<sup>1</sup> ergänzt, die das Modell um Festlegungen zu weiteren Kanälen und zur Abwicklung von Transaktionen erweitert.

Um den grundsätzlichen Aufbau eines Portals zu definieren, wird eine funktionale Grundstruktur für Portale des Bundes eingeführt. In diese Grundstruktur werden die Dienste der Dienstekonsolidierung, die IT-Lösungen, die sie realisieren und andere IT-Services, die zum Aufbau eines Portals gehören, in ein Ebenenmodell eingeordnet

Aufbauend auf dieser Grundstruktur wird in Integrationsmustern aufgezeigt, wie Basis-, Querschnitts- und Fachdienste in ein Portal integriert werden können. Die Muster werden mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt und bewertet. Dazu werden sie in drei Kategorien eingeteilt, die sich an dem klassischen Modell-View-Controller-Prinzip<sup>1</sup> für Softwarearchitekturen orientieren:

- Integrationsmuster für Oberflächenintegration: Bei diesen Mustern findet die Integration auf der Ebene der Benutzeroberfläche (View) statt.
- Integrationsmuster für Anwendungsintegration: Bei diesen Mustern findet die Integration auf der Ebene des Anwendungskerns (Controller) statt.
- Integrationsmuster für Datenbankintegration: Bei diesen Mustern findet die Integration auf der Ebene der Datenbank (Model) statt.

Von der funktionalen Grundstruktur und den Integrationsmustern ausgehend wird die technische Grundstruktur der Referenzarchitektur für die IT-Lösungen des Architekturfeldes Portale und Integration entwickelt.

Es werden Vorgaben für die IT-Maßnahmen zur Umsetzung der IT-Lösungen gegeben, die als Leitlinien zu verstehen sind.

Anhand von Beispielkonfigurationen wird eine mögliche Ausgestaltung der IT-Lösungen exemplarisch durch Software aufgezeigt.

---

<sup>1</sup> „Model View Controller (MVC) ist ein Muster zur Unterteilung einer Software in die drei Komponenten Datenmodell (model), Präsentation (view) und Programmlogik (controller)“ vgl. [14.]

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Zielsetzung.....	1
1.2	Anwendungsbereich.....	1
1.3	Dokumentstruktur.....	3
<b>2</b>	<b>Referenzarchitektur</b> .....	<b>4</b>
2.1	<b>Rahmenbedingungen</b> .....	<b>4</b>
2.1.1	Rahmenthema Portale.....	4
2.1.2	Anforderungen an Portaltypen.....	5
2.2	<b>Funktionale Grundstruktur</b> .....	<b>6</b>
2.3	<b>Architekturmuster</b> .....	<b>9</b>
2.3.1	Merkmale für Integrations-Architekturmuster.....	10
2.3.2	Integrationsmuster für Oberflächenintegration.....	12
2.3.3	Integrationsmuster für Anwendungsintegration.....	18
2.3.4	Integrationsmuster für Datenintegration.....	23
2.3.5	Zusammenfassung der Integrationsmuster.....	25
2.4	<b>Technische Grundstruktur</b> .....	<b>26</b>
2.4.1	Zuordnung der IT-Lösungen zu Diensten.....	27
2.4.2	Portaldienste.....	28
2.4.3	Integrationsdienste.....	29
2.4.4	Formularmanagementdienste.....	30
2.4.5	Dienste des Nutzerkontos Bund.....	31
2.4.6	Gesamtüberblick der technischen Grundstruktur.....	32
<b>3</b>	<b>Beispielkonfigurationen</b> .....	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>Anhang A – Normative Festlegungen</b> .....	<b>36</b>
4.1	Bewertung der Architekturmuster.....	36
4.2	Festlegungen zu IT-Lösungen.....	42
4.3	Festlegungen zu Standards und Schnittstellen.....	45
4.4	Liste der Architekturentscheidungen.....	50
4.4.1	Grundsätzliche Entscheidungen im Dokument.....	50
4.4.2	Funktionale Anforderungen.....	52
4.4.3	Nicht-Funktionale Anforderungen.....	53
<b>5</b>	<b>Anhang B – Notation und Verzeichnisse</b> .....	<b>56</b>
5.1	Notation.....	56
5.2	Abkürzungsverzeichnis.....	56
5.3	Glossar.....	57
5.4	Abbildungsverzeichnis.....	58
5.5	Tabellenverzeichnis.....	58
5.6	Quellenverzeichnis.....	60

# 1 Einleitung

Die Dienstekonsolidierung als Handlungsstrang der IT-Konsolidierung Bund harmonisiert bis zum Jahr 2025 die IT-Landschaft des Bundes für Basis-, Querschnitts- und Infrastrukturdienste auf maximal zwei IT-Lösungen je Funktionalität (vgl. [1.], 1.1 Auftrag).

## 1.1 Zielsetzung

Die Referenzarchitekturen sind in die Zielsetzung und Handlungsfelder der Strategie Dienstekonsolidierung (vgl. [1.]) sowie in den Rahmen der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes (vgl. [2.], u.a. ÜBAV-06 (AV-9006-R01)) eingebunden.

Zur Harmonisierung der technischen Umsetzung der Dienste in IT-Lösungen werden durch die Referenzarchitekturen der Dienstekonsolidierung Strukturen und Muster als Leitlinien und Vorgaben definiert (vgl. [1.], Glossar und [3.], 2.1 Einordnung).

Es werden keine betriebstechnischen Musterlösungen und Festlegungen auf einzelne Softwarehersteller dargestellt. Die grundlegende Umsetzbarkeit der technischen Grundstruktur wird aber durch Beispielkonfigurationen<sup>2</sup> aufgezeigt.

## 1.2 Anwendungsbereich

Die Referenzarchitektur Portale und Integration baut auf der Domänenarchitektur E-Government (vgl. [4.]) auf, die den fachlich-funktionalen Rahmen für das Architekturfeld Portale und Integration beschreibt. Spezifische fachlich-funktionale Anforderungen werden in den Facharchitekturen und die konkrete technische Realisierung in den technischen Architekturen der IT-Maßnahmen detailliert (vgl. [3.], 2.1 Einordnung).

Betrachtungsgegenstand der Referenzarchitektur Portale und Integration ist der Aufbau und das Zusammenspiel von IT-Lösungen für Portale der unmittelbaren Bundesverwaltung. Betrachtet werden Integrationsmuster als übergreifende Architekturmuster sowie die IT-Lösungen und deren Schnittstellen,

Die fachlich/inhaltliche Gestaltung und der Umfang der Portale werden dabei nur am Rande berührt. Festlegungen zum konkreten fachlichen Zielbild der Portallandschaft des Bundes werden hier nicht getroffen. Dies obliegt den Fachkonzepten der einzelnen Portale und nicht der Referenzarchitektur.

Die Domäne E-Government ist gemäß der Strategie Dienstekonsolidierung in sieben Diensteklassen untergliedert (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**,

---

<sup>2</sup> Bei einer Beispielkonfiguration wird beispielhaft eine konkrete Architektur auf das Modell adaptiert und so gezeigt, dass sie mit dem Modell kompatibel ist.

1 Domäne (E-Government). Einen grundsätzlichen Überblick über den Gesamtzusammenhang der Dienstedomäne E-Government mit den anderen drei Domänen der Dienstekonsolidierung gibt die folgende Grafik (siehe Abbildung 1)

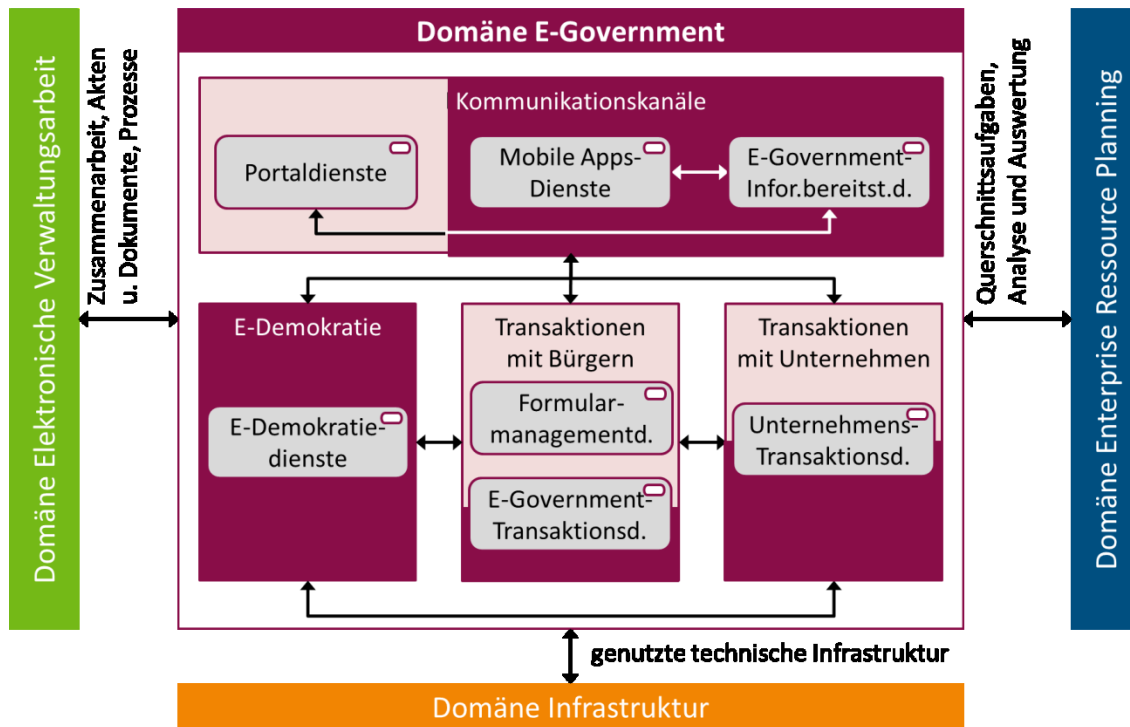


Abbildung 1: Dienstklassen innerhalb der Domäne E-Government

Innerhalb der Domäne betrachtet diese Referenzarchitektur schwerpunktmäßig die Dienste der Dienstklasse Portaldienste. Bzgl. der Integration von Diensten werden aber auch Dienste der Klassen Formularmanagement sowie E-Government- und Unternehmens-Transaktionsdienste hinzugezogen. Die Festlegungen der Referenzarchitektur betreffen zudem auch Dienste der übrigen Handlungsfelder und der anderen Domänen.

Die Betrachtungen zu den Diensten konzentrieren sich in diesem Dokument darauf wie diese Dienste in einer Portalarchitektur zusammenarbeiten und wie weitere Dienste in diese Architektur integriert werden können. In einer weiteren Referenzarchitektur zu Multikanal und Transaktionen (vgl. [14.]) wird dann dargestellt wie weitere Kanäle wie z.B. mobile und externe Applikationen, Nachrichten und Sprache behandelt werden und wie Transaktionen in dieser Architektur ablaufen.

### Domänenarchitektur für das Architekturfeld Portale und Integration

In dem Dokument „Domänenarchitektur E-Government“ (vgl. [6]) wird u. a. das Architekturfeld Portale und Integration betrachtet, das in erster Linie die Dienste der oben genannten Dienstklassen beinhaltet. Dort werden in erster Linie, die dynamischen Aspekte und Abhängigkeiten dieser Dienste in dem Architekturfeld untereinander sowie zu Diensten außerhalb beschrieben. Diese Betrachtungen bilden die Grundlage für die Festlegungen in diesem Dokument. In dem Architekturfeld nehmen einige Dienste eine

zentrale Rolle ein, da sie zentrale Dienste in dem Architekturfeld Portale und Integration sind

- der Portalmanagementdienst verteilt Anfragen auf andere Dienste und präsentiert Webinhalte, die aus verschiedenen Quellen geliefert werden,
- die Formularmanagementdienste erlauben die Erstellung und Online-Veröffentlichung von Formularen sowie das Abrufen der eingegebenen Daten
- der Integrationsdienst, ermöglicht u.a. den Aufruf von Diensten der Bundesverwaltung aus der IT eines Unternehmens oder anderer Organisationen heraus.
- die Dienste des Nutzerkontos liefern Anmeldedaten und andere relevante Informationen zu Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen und bieten ein Postfach zur sicheren Kommunikation mit der Verwaltung.

Ausgehend von diesen Diensten wird in den folgenden Kapiteln die funktionale Grundstruktur der Referenzarchitektur für Portale und Integration definiert. Darüber hinaus werden in der technischen Perspektive auf die Referenzarchitektur in Abschnitt 2.4 Details zu diesen Diensten und den IT-Lösungen, die sie umsetzen, explizit betrachtet.

### **Domänenarchitektur Rahmen – domänenübergreifendes Thema Integration und Steuerung**

In dem Dokument „Domänenarchitektur Rahmen“ (vgl. [3.]) wird das domänenübergreifende Thema Integration und Steuerung behandelt. Dort wird u. a. aufgezeigt, wie ein zu integrierender Dienst auf der Ebene der Benutzeroberflächen, auf der Ebene der Geschäftslogik oder auf der Ebene der Daten in einen anderen Dienst integriert werden kann. Diese Überlegungen werden in diesem Dokument insbesondere bei den Architekturmustern zur Integration in Abschnitt 2.3 aufgegriffen.

## **1.3 Dokumentstruktur**

Das vorliegende Dokument ist wie folgt gegliedert:

- Kapitel 1 definiert den Betrachtungsgegenstand des Dokuments und welches Architekturfeld adressiert wird.
- Kapitel 2 beschreibt die Referenzarchitektur mit
  - grundlegenden Rahmenbedingungen,
  - der funktionalen Grundstruktur inklusive der zu berücksichtigenden IT-Lösungen für Portale der unmittelbaren Bundesverwaltung,
  - den Integrations-Architekturmustern zur Detaillierung der Integration von IT-Lösungen in ein Portal sowie,
  - der technischen Grundstruktur für den Aufbau und das Zusammenspiel der einzelnen IT-Lösungen für Portale durch Schnittstellen.
- Kapitel 3 zeigt anhand von Beispielkonfigurationen die grundlegende Umsetzbarkeit der Referenzarchitektur.
- In den Anhängen werden bedarfsweise Festlegungen und zentrale Architekturentscheidungen sowie die Notation und Verzeichnisse aufgeführt.

## 2 Referenzarchitektur

Die Referenzarchitekturen der Dienstekonsolidierung definieren durch Strukturen und Muster die Leitlinien und Vorgaben für die Harmonisierung der technischen Umsetzung. Damit prägen die Referenzarchitekturen das Zielbild für die IT-Landschaft.

Die Rahmenbedingungen zur Realisierung der Dienste durch IT-Lösungen sowie die funktionale Grundstruktur basierend auf Domänenarchitektur und IT-Maßnahmen leiten die grundlegenden Strukturen und Muster für die Referenzarchitektur her. Durch die Integrations-Architekturmuster wird der grundlegende Ansatz zur technischen Umsetzung definiert. Die Muster beschreiben auf einem generischen Niveau häufig verwendete Architekturen und Technologien, die zur Integration von IT-Lösungen in Portale verwendet werden können

Die technische Grundstruktur definiert aus welchen Bausteinen das Architekturfeld Portale und Integration zusammengesetzt ist und wie diese Bausteine miteinander interagieren. Für diese Bausteine und Interaktionen können Festlegungen, beispielsweise zu Standards, Schnittstellen und Technologien, unter Berücksichtigung der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes und dem dazugehörigen technischen Anhang erfolgen.

### 2.1 Rahmenbedingungen

#### 2.1.1 Rahmenthema Portale

Ein (Web-)Portal ist ein Anwendungssystem, das einen zentralen Zugriff auf personalisierte Inhalte und bedarfsgerecht Informationen und Transaktionen bereitstellt. Zu den Funktionsbereichen eines Portals gehören Präsentation, Personalisierung, Navigation, Benutzerverwaltung, Suche und Sicherheit. Darüber hinaus integriert es spezifische Anwendungen, Prozesse und Dienste.

Grundsätzlich sind in der Bundesverwaltung zwei Arten von Portalen nach ihrer Zielgruppe zu unterscheiden. Zum einen existieren Intranetportale, die sich an die eigenen Beschäftigten und andere Behörden richten und zum anderen Verwaltungsportale, die behördenübergreifend auf die Nutzung durch Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Verbände ausgerichtet sind. Falls ein solches Portal sich nur aus einer Behörde speist, spricht man von einem Behördenportal, falls es sich nur auf eine bestimmte Thematik bezieht von einem Themen- oder Fachportal.

In den Betrachtungen im vorliegenden Dokument wird auf eine Klassifikation von Portalen Bezug genommen, die in Abbildung 2 dargestellt wird. Grundsätzlich sind die Grenzen zwischen den Portaltypen fließend und die Unterscheidung soll der Orientierung und Einordnung dienen und nicht der eindeutigen Kategorisierung von Portalen. Die Portaltypen werden im Folgenden verwendet, um Anforderungen und Festlegungen nicht pauschal für alle Portale aufzustellen, sondern dies etwas Feiner unterteilen zu können. Auf diese Weise kann festgehalten werden, für welche Typen von Portalen eine Aussage eher Gültigkeit hat.



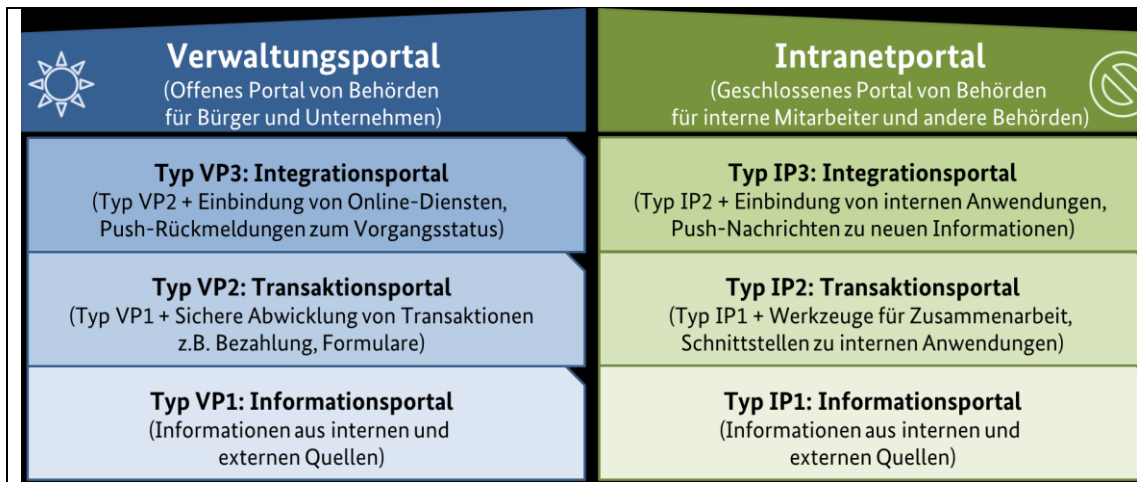


Abbildung 2: Portaltypen in der Verwaltung

Die Klassifikation unterscheidet grundsätzlich die beiden oben eingeführten Arten der Verwaltungs- und Intranetportale. Beide Arten können in verschiedenen Entwicklungsstufen auftreten, die zu den allgemein verwendeten Interaktionsstufen (auch Interaktionsebenen) des E-Government (vgl. z. B. [8.]) korrespondieren: Information, Transaktion und Integration. Diese Stufen werden im folgenden Abschnitt näher definiert.

### 2.1.2 Anforderungen an Portaltypen

Die im vorhergehenden Abschnitt abgeleiteten Portaltypen, lassen sich etwas klarer voneinander abgrenzen, wenn man die funktionalen Anforderungen betrachtet, die an die verschiedenen Typen angelegt werden. Die Anforderungen werden hier nur kurz zusammengefasst und im Anhang in den Abschnitten 4.4.2 und 4.4.3 genauer gefasst

#### Informationsportale

Wie in der Abbildung dargestellt lassen sich zwei Typen von Informationsportalen unterscheiden:

- **Typ VP1: Informationsportal** - Hier geht es insbesondere um die Bereitstellung von Informationen aus verschiedenen Quellen. Ggf. existiert eine nutzerindividuelle Darstellung und Filterung.
- **Typ IP1: Informationsportal** - In seiner einfachsten Form liefert dieses Portal Informationen zu Ansprechpartnern oder Grundinhalte zu Strukturen und Prozessen innerhalb einer Behörde. Eine Individualisierung ist ggf. möglich.

Informationsportale unterstützen in erster Linie die Zugangskanäle Internet-Browser auf unterschiedlichen Geräten sowie mobile Apps auf mobilen und ultramobilen Geräten. Sie bieten einen zentralen Suchdienst, der zumindest auf den Datenbestand des Portals zugreift und intelligente Ergebnisse liefert. Der Content wird über ein Content-Management-System mit Workflowunterstützung pflegbar sein. Das Portal sollte die Weitergabe von Links auf Inhalte an Soziale Medien u.A. unterstützen.

### Transaktionsportale

- Typ VP2: **Transaktionsportal** - Ergänzend zum Informationsportal existieren Funktionen zum Behandeln von Transaktionen. So können sichere Bezahlverfahren genutzt oder individuelle Daten übermittelt werden.
- Typ IP2: **Transaktionsportal** - Mit diesem Portal soll die Zusammenarbeit der Beschäftigten unterstützt werden. Dazu gehören eingebundene Anwendungen zur Kommunikation, zur Volltextsuche, zu Kalender- und Nutzerinformationen und zur gemeinsamen Dateiablage. Ggf. sind Fachanwendungen eingebunden.

Transaktionsportale müssen zur Unterstützung von Transaktionen ein Servicekonto anbinden, um Nutzer zu authentifizieren und Inhalte und die Historie personalisieren zu können. Dazu sollte auch ein Postfachdienst angebunden sein, in dem Rückmeldungen der Verwaltung an den Nutzer hinterlegt werden. Ebenso werden Basisdienste für Transaktionen wie ein Bezahldienst und ein Formularmanagement benötigt. Über einen Integrationsdienst sollten auch Fachportale und andere Dienste eingebunden werden können.

### Integrationsportale

- Typ VP3: **Integrationsportal** - Der Schwerpunkt liegt hier auf der Integration unterschiedlicher Dienste in das Portal. Oberflächen-, Anwendungs- und Datenbankintegration sind möglich (s. Architekturmuster).
- Typ IP3: **Integrationsportal** - Dieses Portal bietet Zugang zu unterschiedlichen Anwendungen (Fach-, Basis- und Querschnittsdiensten), die Beschäftigte der Behörde für ihre Arbeit benötigen.

Integrationsportale binden ein Servicekonto ein, bieten SSO an und realisieren eine Prozesssteuerung. Die Möglichkeit der nahtlosen Integration von Fachanwendungen über den Integrationsdienst muss gegeben sein. Die Prozesssteuerung muss in der Lage sein, mehrere Dienste flexibel zu orchestrieren.

### Nicht-Funktionale Anforderungen

Neben funktionalen Anforderungen werden im Anhang in Abschnitt 4.4.3 nicht-funktionale Anforderungen speziell für das Thema Portale und Integration aufgeführt. Die dort aufgeführten Qualitätsmerkmale werden nach ISO/IEC 25010 strukturiert und müssen bei der Ausgestaltung einer Lösungsarchitektur für ein Portal adressiert werden.

## 2.2 Funktionale Grundstruktur

Die Grundstruktur der Referenzarchitektur Portale für die Bundesverwaltung orientiert sich grundsätzlich am gängigen Aufbau einer 3-Schichten-Architektur nach SAGA 4.0 (Präsentations-, Anwendungslogik- und Backendschicht). Abbildung 3 zeigt die grundlegenden Ebenen der Referenzarchitektur.

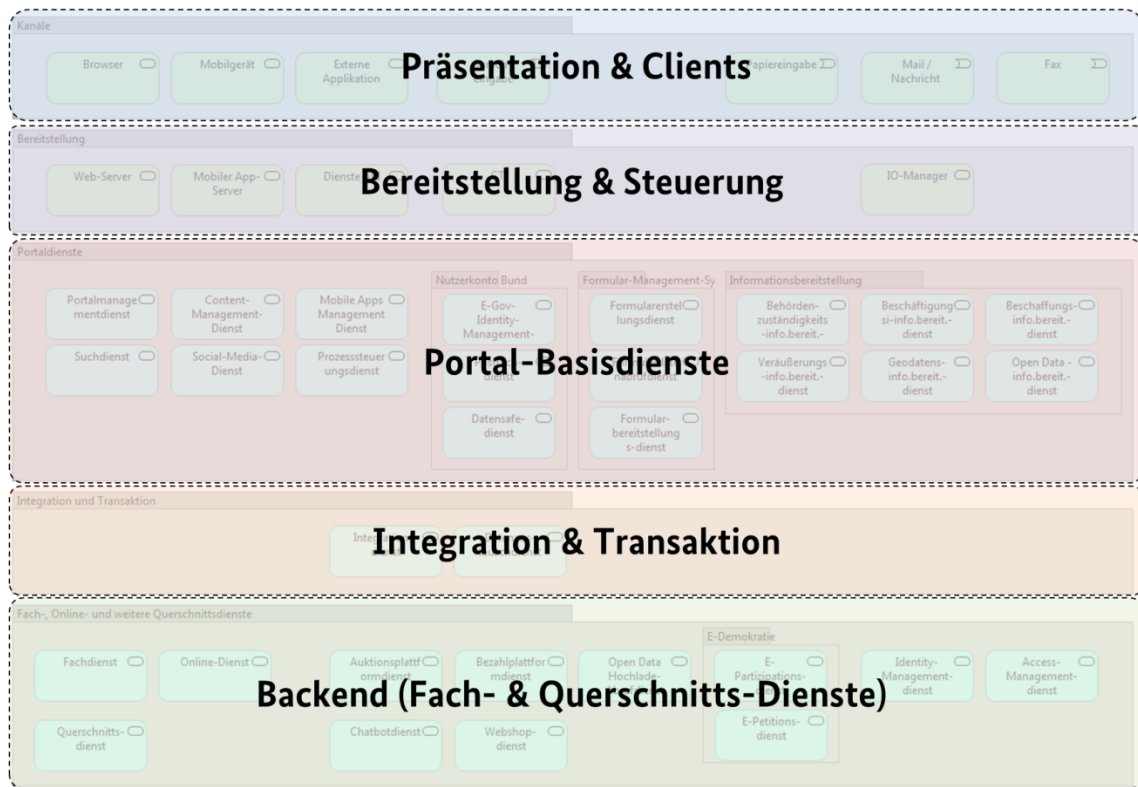


Abbildung 3: Grundstruktur der Referenzarchitektur

Für die Präsentationsebene werden die Kanäle auf Clientseite dargestellt, um die spezifischen Anforderungen der einzelnen Kanäle adressieren zu können. Portalseitig findet die Präsentation durch die Bereitstellungs- und Steuerungsdienste statt. Innerhalb der Anwendungslogik-Ebene werden die Portal-Basisdienste und die Transaktions- und Integrationsdienste unterschieden, mit denen die Backend-Ebene eingebunden wird.

Zur Präzisierung sind folgende Ebenen der Portalstruktur definiert worden:

- **Präsentation & Clients** (Browser, externe Anwendungen): Diese Ebene liefert Anforderungen an die Referenzarchitektur, ist jedoch im Weiteren kein Betrachtungsgegenstand. Beispielsweise sind die gängigen Betriebssysteme und Bildschirmgrößen der mobilen Geräte bei der Ausgestaltung der Bereitstellungsdienste zu betrachten.
- **Bereitstellung & Steuerung** (Web-Server, Verzeichnisse, API): In dieser Ebene sind Mechanismen angesiedelt, die für die verschiedenen Client-Systeme als „Andockpunkte“ dienen. Im Wesentlichen geht es in dieser Ebene um die Aufbereitung von Inhalten und die Bereitstellung dessen nach Außen und um die übergeordnete Steuerung der Prozesse. Zudem befinden sich hier individuelle Anwendungen, die über die Portal-API auf die Portalbasisdienste zugreifen oder diese nutzen.
- **Portal-Basisdienste:** In dieser Ebene sind Basisdienste angesiedelt, die typische IT-Services im Portalumfeld anbieten, wie z. B. Suchen oder Formulare. Dabei können Sie auch auf Dienste außerhalb des Portals über eine Serviceintegration zugreifen.

- **Integration & Transaktion:** In dieser Ebene werden Dienste zusammengefasst, die die Integration und Komposition externer Dienste ermöglichen. Dazu gehören insbesondere folgende Komponenten: Nachrichtenverarbeitung, Schnittstellenmanagement, Überwachung, Transaktionssteuerung und Dienstekomposition. Darüber hinaus liegen hier unterschiedliche Adapter für die Backenddienste: z. B. für Webservices, HTML, REST, Datenbanken.
- **Backend** (Fachsysteme, Online-Dienste etc.): Diese Ebene umfasst Anwendungen, Informationsquellen und Dienste, die an das Portal angebunden sind.

Losgelöst von den Ebenen dieses Modells gibt es Mechanismen, die in allen Ebenen berücksichtigt werden müssen und nicht in der Abbildung dargestellt sind. So müssen z.B. Zugriffe auf Schnittstellen in allen Ebenen autorisiert werden, was eine querschnittliche Betrachtung der Autorisierung notwendig macht. Ebenso ist das Thema Integration nicht alleine auf die Integrationsebene beschränkt, sondern findet auch zwischen den anderen Ebenen statt. Diese Mechanismen müssen in der technischen Ausgestaltung der IT-Lösungen berücksichtigt werden, sollen aber hier nicht weiter betrachtet werden.

Den oben beschriebenen Bestandteilen können nun die Dienste und Komponenten der Referenzarchitektur zugeordnet werden. Dabei handelt es sich teilweise um bestehende oder noch zu erstellende Dienste der Dienstekonsolidierung. Abbildung 4 zeigt die Zuordnung der Dienste zu den Ebenen der Referenzarchitektur.

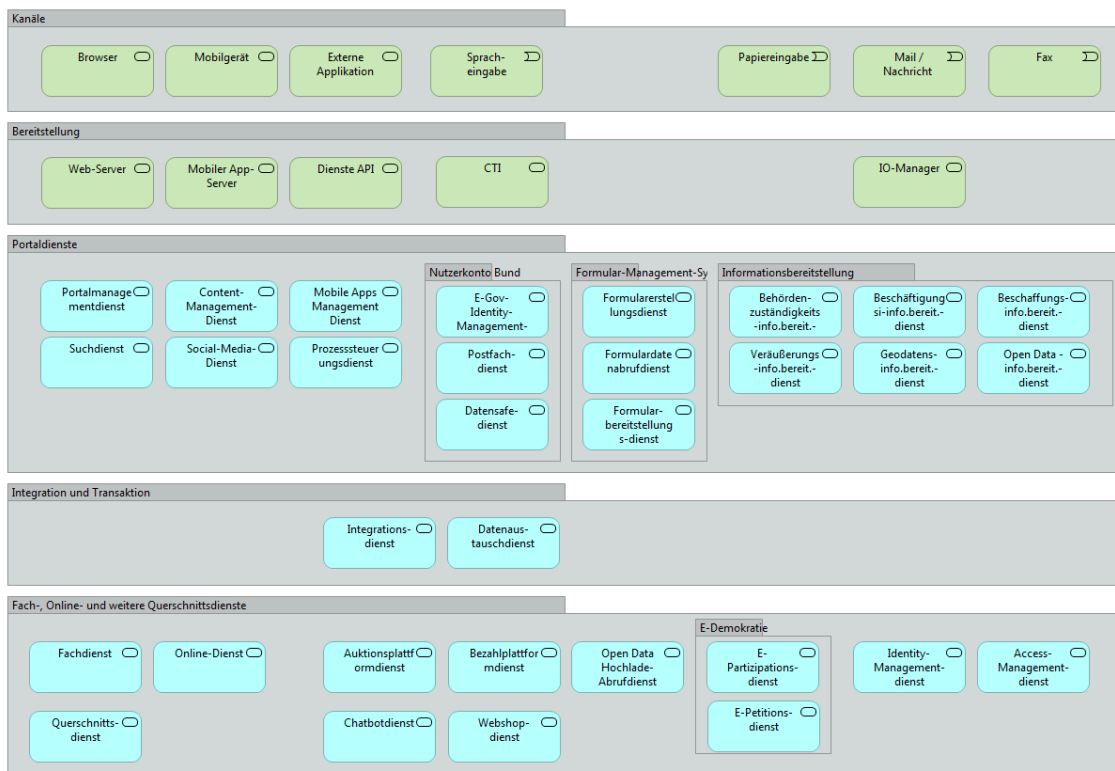


Abbildung 4: Dienste der Referenzarchitektur Portale

## 2.3 Architekturmuster

Eine Betrachtung und Bewertung von Integrationsmöglichkeiten, die durch Portale des Bundes unterstützt werden sollen, ist ein wesentlicher Schritt zur Ableitung eines technischen Zielbildes für die Portale des Bundes. Daher sollen im Folgenden Muster für die Integration einer IT-Lösung zu einem Dienst in ein Portal untersucht werden. Dazu gehen die Muster von der übergreifenden Dienstarchitektur (vgl. [3.], Abschnitt Integration und Steuerung) und grundsätzlich einer losen Kopplung gemäß Architekturrichtlinie (vgl. [2.], DAAV-06/ AV-9024-R01) aus. Dabei wird die Architektur im Hinblick auf die Ausgestaltung der einzelnen Technologien detailliert.

Die Muster beschreiben auf einem generischen Niveau häufig verwendete Architekturen und Technologien, die zur Integration verwendet werden können. Die Muster sind jedoch nicht so zu verstehen, dass bei dem Aufbau eines Portals ein Muster ausgewählt werden muss, dass dieses Portal ausschließlich unterstützt. Vielmehr ist es je nach Art des Portals und seiner Anforderungen durchaus denkbar, dass ein Portal mehrere der betrachteten Muster unterstützt, ggf. sogar alle umsetzt und diese sich gut ergänzen.

Die Beschreibung der Muster geht von dem Szenario aus, dass die IT-Lösung zu einem Dienst (im Folgenden „integrierter Dienst“ genannt) in ein Portal (im Folgenden „integrierendes Portal“ genannt) integriert wird. Der integrierte Dienst kann bereits in ein anderes Portal integriert sein. Abbildung 5 zeigt das Szenario der Integration und gibt einen Überblick über die untersuchten Muster.

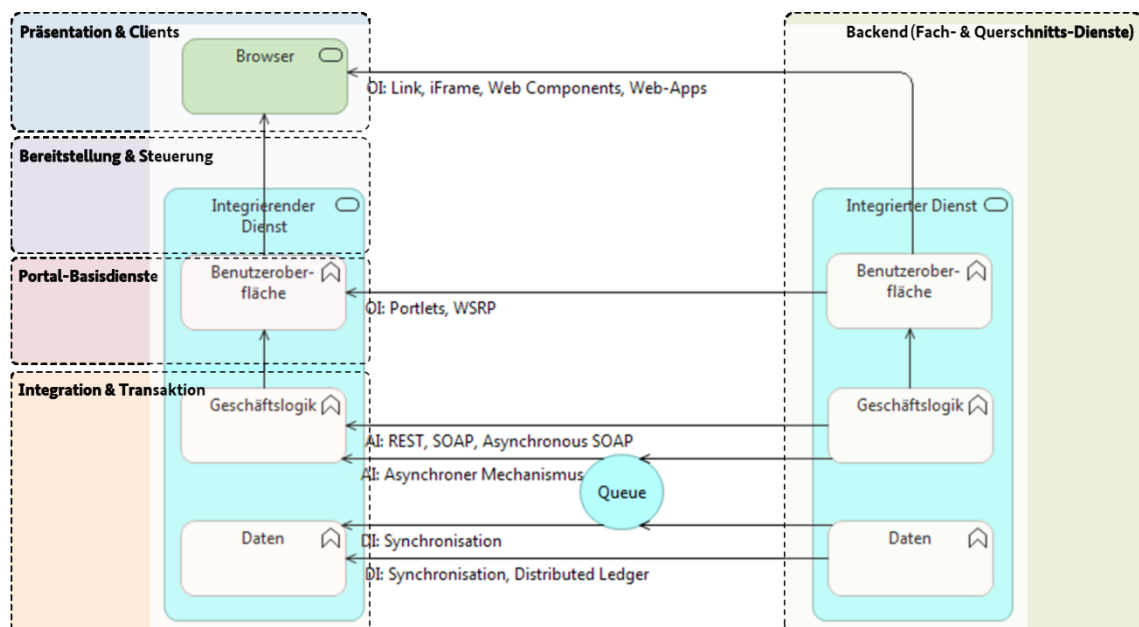


Abbildung 5: Integrationsmuster Portale (Überblick)

Die Integration wird auf drei Ebenen betrachtet, die sich an dem klassischen Modell-View-Controller-Prinzip (MVC) (vgl. [14.]) für Softwarearchitekturen orientieren. Die Integration kann grundsätzlich auf Ebene der Präsentation (Oberflächenintegration), der Geschäftslogik (Anwendungsintegration) sowie der Datenbank (Datenbankintegration) geschehen. Im Folgenden werden Muster für jede dieser Ebenen vorgestellt und mithilfe

eines definierten Schemas bewertet. Innerhalb dieses Schemas wird für jedes Muster dargestellt, unter welchen Rahmenbedingungen seine Verwendung in Frage kommt und welche Technologien für die Integration verwendet werden.

Auf der integrierenden Seite findet die Integration auf Ebene der Benutzeroberfläche entweder auf Seite der Clients (z. B. im Browser) oder in den Ebenen Bereitstellung und Portalbasisdienste statt. Die Integration auf der Ebene der Geschäftslogik oder der Daten ist in der Ebene Integration und Transaktion zu verorten. Die folgenden Integrationsmuster kommen für die Integration von Anwendungen und Diensten in ein Portal in Frage:

#### **Integrationsmuster für Oberflächenintegration (OI)**

- Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links)
- Oberflächenintegration mit iFrames
- Oberflächenintegration mit Web-Components/HTML5:
- Oberflächenintegration mit Portlets oder Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)
- Oberflächenintegration mit (Progressiven) Web-Apps

#### **Integrationsmuster für Anwendungsintegration (AI)**

- Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST
- Anwendungsintegration mit SOAP
- Anwendungsintegration mit asynchronen Mechanismen (z. B. Queues, asynch SOAP)

#### **Integrationsmuster für Datenintegration (DI)**

- Datenintegration über Synchronisation mit Queues oder Batches
- Datenintegration über Distributed Ledger

### **2.3.1 Merkmale für Integrations-Architekturmuster**

Tabelle 1 zeigt die für die Integrationsmuster verwendete Tabelle. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels werden diese Muster vorgestellt und zum Anschluss eine Übersicht der Bewertung der Muster gegeben. Die einzelnen Bewertungen und Begründungen für die Bewertungen, sind im Anhang in Kapitel 4.1 zu finden.

Attribut / Kriterium	Erläuterung
Kurzbeschreibung	Charakterisierung des Musters und der dafür verwendeten Technologien, Darstellung der Vor- und Nachteile des Musters
Voraussetzungen für das Muster	Wann ist der Einsatz zu empfehlen? Welche technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen müssen bzw. sollten gegeben sein, damit das Muster angewendet werden kann. Was muss bei dem Einsatz beachtet werden? Welche Risiken kann es geben?
Anwendung in Portaltypen	Bei welchen Portaltypen kann das Muster eingesetzt werden, bzw. empfiehlt sich die Verwendung?
Architekturskizze	Einordnung des Musters in das Referenzmodell für Portale
Best Practice	Beispiele für eine sinnvolle Verwendung des Musters

<p>B1 - Benutzer: Einheitliches Look &amp; Feel</p>	<p>Das Kriterium bewertet die Einheitlichkeit der Oberfläche und der Benutzerführung und berücksichtigt dabei, ob Einheitlichkeit durch entsprechende Techniken (wie z. B. CSS) vom Portal aus hergestellt werden kann.</p> <p>++ / +: Hohe Einheitlichkeit der Oberfläche und der Bedienung, durch die Integrationsumgebung (das Portal) steuerbar.</p> <p>o: Einheitlichkeit nur durch Aufwand und organisatorische Regelungen herstellbar.</p> <p>-- / -: Einheitlichkeit nur schwer bzw. gar nicht herstellbar.</p>
<p>B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit</p>	<p>Das Kriterium bewertet in welchem Umfang die Oberfläche benutzerfreundlich gestaltet werden kann. Das bezieht auch die Durchgängigkeit der Bedienung im Hinblick auf One-Stop Prozesse und Single Sign On mit ein.</p> <p>++/+: Bedienung über alle Geräte und Clients durchgängig und bedienerfreundlich umsetzbar.</p> <p>o: Die Oberfläche weist Mängel in der Benutzerfreundlichkeit oder Medienbrüche auf.</p> <p>--/-: Keine durchgängige und bedienerfreundliche Oberfläche umsetzbar.</p>
<p>A1 - Aufwand: Umsetzung</p>	<p>Das Kriterium bewertet den zusätzlichen Aufwand bzw. die Kosten, die durch den Aufbau bzw. Erweiterung eines Portals entstehen, das dieses Muster unterstützen soll.</p> <p>++/+: Es entsteht kein bzw. nur geringer zusätzlicher Aufwand.</p> <p>o: Es entsteht mittlerer zusätzlicher Aufwand.</p> <p>--/-: Das Portal muss sowohl bzgl. Software als auch Hardware deutlich erweitert werden. Es entsteht unverhältnismäßig hoher bis sehr hoher Aufwand.</p>
<p>A2 - Aufwand: Integration Fachdienste</p>	<p>Das Kriterium bewertet den Aufwand für die Integration von Diensten in das Portal und zwar sowohl für bereits bestehende als auch für neue Dienste.</p> <p>++/+: Es entsteht kein bzw. nur geringer zusätzlicher Aufwand, sowohl für die Migration als auch für die Neuerstellung von Fachdiensten.</p> <p>o: Es entsteht mittlerer zusätzlicher Aufwand.</p> <p>--/-: Das Portal muss sowohl bzgl. Software als auch Hardware deutlich erweitert werden. Es entsteht unverhältnismäßig hoher bis sehr hoher Aufwand, sowohl für die Migration als auch für Neuanbindung von Fachdiensten.</p>
<p>A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit</p>	<p>Dieses Kriterium bewertet den zusätzlichen Aufwand, der bei den Leistungserbringern ITZBund und BWI für den Betrieb des Portals und der dort integrierten Dienste entsteht. Dabei wird berücksichtigt inwieweit die benötigte Technologie bei den Dienstleistern bekannt ist und welcher Aufwand durch Updates und zusätzliche Hardware entsteht.</p>

	<p>++/+: Es entsteht kein bzw. nur geringer zusätzlicher Aufwand, da die Technologie bei den DL bekannt ist und die erforderliche Infrastruktur vorhanden ist.</p> <p>o: Es entsteht mittlerer zusätzlicher Aufwand.</p> <p>--/ -: Für den Betrieb muss die vorhandene Software- und Hardware-Infrastruktur erweitert werden, die Skalierbarkeit der Software ist nur eingeschränkt gegeben und/oder bei Updates entsteht hoher Aufwand.</p>
<p>T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus</p>	<p>Das Kriterium bewertet die technologische Basis, die für die Lösung benötigt wird, im Hinblick darauf, inwieweit sie dem Stand der Technik entspricht, Sicherheitslücken bekannt oder Risiken denkbar sind und inwieweit die Technologie mit anderen Integrationsformen kombinierbar ist.</p> <p>++/+: Die technologische Basis ist ausgereift und entspricht dem Stand der Technik. Sicherheitslücken sind nicht bekannt.</p> <p>o: Die Technik ist schon etwas älter, es bestehen kleinere Sicherheitsbedenken oder sie ist noch nicht ausgereift und ausreichend auf Sicherheit erprobt.</p> <p>--/ -: Die Technik ist stark veraltet oder es bestehen ernste Sicherheitsbedenken.</p>
<p>T2 - Technologie: Richtlinien- Konformität</p>	<p>Das Kriterium bewertet inwieweit die Technologie konform zu den Richtlinien der IT des Bundes und der Leistungserbringer ist und inwieweit die Vorgaben des BSI eingehalten werden können. Besonderes Augenmerk gilt dabei auch dem Aspekt, ob hier eine Abhängigkeit zu bestimmten Anbietern geschaffen wird.</p> <p>++/+: Die Technologie kann voll konform zu den Architekturrichtlinien der IT des Bundes, der Leistungserbringer und den Vorgaben des BSI eingesetzt werden.</p> <p>o: Es bestehen einige Abweichungen.</p> <p>--/ -: Die Technologie verstößt massiv gegen die genannten Vorgaben und Richtlinien.</p>

Tabelle 1: Schema zur Bewertung von Integrationsmustern

### 2.3.2 Integrationsmuster für Oberflächenintegration

Bei Integrationsmustern auf Ebene der Oberfläche liefern die zu integrierenden Dienste Teile einer Oberfläche oder die gesamte Oberfläche. Die Teile werden durch einen anderen Dienst integriert (Serverseitig = Portalserver – Beispiel: Portlets / Clientseitig = Browser - Beispiel: Web Components).



## Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links)

Die Verlinkung ist die einfachste Form der Integration. Dabei wird vom integrierenden Portal direkt auf eine andere Webseite verlinkt. Der Nutzer verlässt mit einem solchen Link in der Regel das integrierende Portal und wandert in eine andere Umgebung ab.

Verlinkung ist sehr einfach herzustellen und der Wechsel in eine andere Umgebung kann über eine Angleichung der integrierten Oberfläche an die integrierende Oberfläche verborgen werden. Eine Einbindung in komplexe Prozesse ist nicht möglich und die Verbindung zu anderen Diensten ist kaum vom Portal aus steuerbar. Die Einbindung eines Nutzerkontos muss direkt durch die integrierte Seite erfolgen. Ein SSO ist schwierig umsetzbar. Die Einbindung anderer Basiskomponenten muss auf der integrierten Seite realisiert werden. Die Anpassungsmöglichkeiten der integrierten Oberfläche durch die integrierende Seite beschränken sich auf vereinbarte Parameter.

- **Voraussetzungen:** Technologisch sind für Verlinkung kaum Voraussetzungen zu schaffen. Die aufgerufene Seite muss vorhanden und über den Deep Link erreichbar sein. Um Deep-Links langfristig nutzbar zu halten, müssen entsprechende Regelungen geschaffen werden, damit sie nicht veralten. Der Einsatz von Link-Checkern ist zu empfehlen. Um ein einheitliches Erscheinungsbild zu schaffen, müssen Styleguides vereinbart werden.
- **Anwendung in Portaltypen:** Deep-Links sind in allen Portaltypen nutzbar und können auch überall grundsätzlich eingesetzt werden, da sie eine gute Ergänzung zu anderen Integrationsmustern darstellen. Die ausschließliche Verwendung ist im Wesentlichen nur für Informationsportale praktikabel.
- **Architekturmuster:**

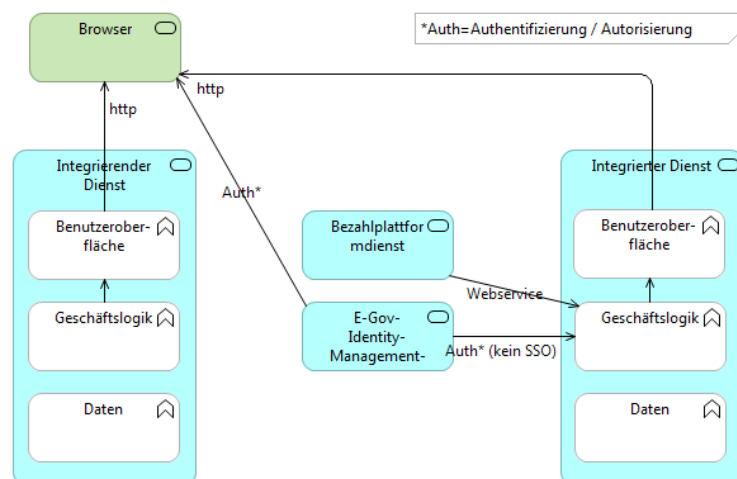


Abbildung 6: Architekturmuster Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links)

- **Best Practice:** Die Integration des Formularservers FMS geschieht in der Regel über Verlinkung und auch die Oberflächenintegration von Microservices wird oft über Verlinkung abgebildet.

## Oberflächenintegration über iFrames

iFrames sind eine Technologie zur clientseitigen (Browser-)Integration einer anderen HTML-Seite in die aktuelle Seite. Die Integration erfolgt im Browser des Besuchers des integrierenden Portals. Die Integration geschieht durch ein HTML-Element, das über einen entsprechenden HTML-Tag konfigurierbar ist. Der Browser greift dabei auf die Oberfläche des integrierten Dienstes zu und zeigt sie in dem integrierenden Portal an.

Das Verfahren ist schon älter, wird aber heute immer noch eingesetzt. Die Technik ist unkompliziert einzusetzen und es ist eine breite Unterstützung dafür gegeben. Zur vollkommenen Vereinheitlichung der Oberfläche sind organisatorische Maßnahmen notwendig. In modernen Browsern können mittlerweile auch Techniken zur dynamischen Oberflächengestaltung wie Javascript und CSS eingesetzt werden, so dass die Bedienung verbessert werden kann und eine eingeschränkte Angleichung im Look & Feel an die aufrufende Seite möglich ist. Eine Nutzung von Informationen aus dem Kontext oder eine Kommunikation direkt mit anderen Diensten ist nicht vorgesehen. Die Einbindung von Basis- und Querschnittsdiensten wie Servicekonto-Dienste in den integrierten Dienst oder bspw. E-Payment muss direkt aus der IT-Lösung zum Dienst erfolgen.

- **Voraussetzungen:** Der Einsatz kann in Betracht gezogen werden, wenn Dienste in das Portal integriert werden sollen, die untereinander unabhängig sind (d. h. untereinander und mit dem Portal nicht kommunizieren) und deren Look & Feel an das integrierende Portal angeglichen werden kann.
- Das Muster erfordert die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit des integrierten Dienstes. Techniken dynamischer Oberflächengestaltung werden nur durch modernere Browser unterstützt. Da es sich im Grunde um eine Verlinkung handelt, ist auch hier der Einsatz eines Link-Checkers zu empfehlen.
- **Anwendung in Portaltypen:** Das Muster kann in allen Portaltypen eingesetzt werden. Es bietet sich für ein Integrationsportal aber nicht an, da die Integration rein clientseitig geschieht und komplexere IT-Verfahren mit mehreren integrierten Diensten nicht abbildbar sind.
- **Architekturmuster:**

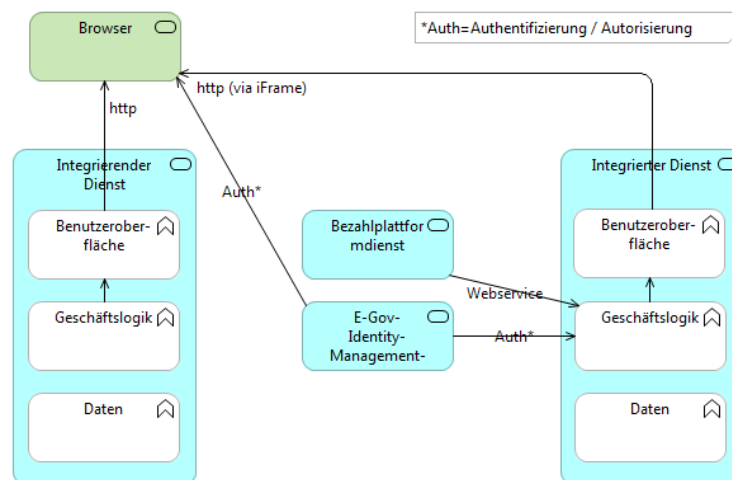


Abbildung 7: Architekturmuster Oberflächenintegration über iFrames

- **Best Practice:** Portal einer Deutschen Landesbehörde (Zustimmung der Nennung liegt noch nicht vor)

### Oberflächenintegration über Web-Components/HTML5

Bei Web-Components geschieht die Integration ebenfalls clientseitig im Browser, indem die Oberfläche des integrierten Dienstes über ein HTML-Tag in die Seite des integrierenden Portals eingefügt wird. Kennzeichen sind die Wiederverwendbarkeit und Interoperabilität der vorgefertigten HTML-Bausteine.

Web-Components sind noch relativ neu und daher noch im Prozess der Standardisierung. Sie werden auch noch nicht von allen Browsern durchgängig unterstützt. Die heute umgesetzten Verfahren und Schnittstellen können von daher noch Änderungen unterworfen sein. In machen Umgebungen (Browsern) müssen nicht unterstützte Eigenschaften noch durch Workarounds (Polyfills) lauffähig gemacht werden. Mit Web-Components ist es möglich, dynamische Oberflächen zu gestalten, und diese vom Look & Feel den einbindenden Portalen anzugleichen. Hierzu werden HTML-Templates und Cascading Style Sheets (CSS) der Portalseite verwendet. Der Code der Komponenten ist allgemein einsehbar. Das legt einerseits versteckte Schadfunktionen offen, andererseits macht es die umgesetzten Verfahren transparent.

- **Voraussetzungen:** Web-Components sind eine leichtgewichtige und flexible Technologie, die sich elegant in bestehende Web-Standards einfügt. Aktuell ist die Technik noch nicht breit technisch unterstützt und muss mit Workarounds unterstützt werden. Es existieren noch Sicherheitsbedenken und es gibt wenig Erfahrung mit dem konkreten Einsatz und kaum versierte Entwickler dafür.
- Aus technischer Sicht stellen Web-Components keine hohen Anforderungen. Für die Darstellung der Portalseite ist lediglich ein Webcontainer auf einem Webserver notwendig. Da es sich, ähnlich wie bei iFrames, im Grunde auch um eine Verlinkung handelt, ist auch hier der Einsatz eines Link-Checkers zu empfehlen.
- **Anwendung in Portaltypen:** Web-Components sind durch ihre Leichtgewichtigkeit für alle drei Portaltypen geeignet. Bei Informationsportalen ist der Gebrauch jedoch nur für die Standardisierung von Informationsbereitstellungsdiensten zu empfehlen, da klassische Methoden insgesamt einfacher umzusetzen sind.

- **Architekturmuster:**

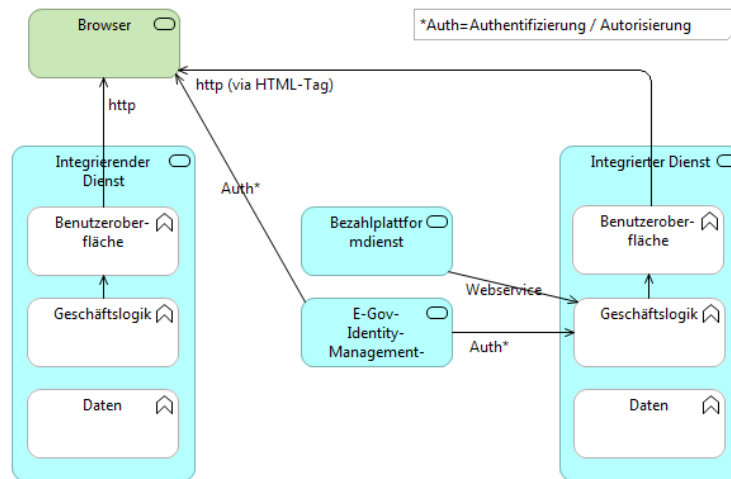


Abbildung 8: Architekturmuster Oberflächenintegration mit Web-Components/HTML5

- **Best Practice:** Verwaltungsportal Bund (Zustimmung der Nennung liegt noch nicht vor), weitere Beispiele auf [Web-Component.org](http://Web-Component.org)

### Oberflächenintegration über Portlets oder Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)

Bei Portlets werden ebenfalls Oberflächenelemente in die Benutzeroberfläche integriert. Die Integration geschieht jedoch bereits auf der Serverseite. Die Anwendungsoberfläche des integrierten Dienstes wird hierbei in Form eines Portlets in einem Portletserver bereitgestellt und über den Portalserver letztlich in das IT-Verfahren des integrierenden Portals eingebunden. Bei Portlets handelt es sich konkret um serverseitige Codebausteine (Java nach JSR 168 und JSR 286 oder PHP), die in einem Portletcontainer laufen. Der OASIS-Standard Web Service for Remote Portlets (WSRP) erweitert das Muster durch Portlets, die über Webservices auch remote erreichbar sind und somit der Wiederverwendbarkeit dienen. Auf diese Weise können Oberflächenelemente von außerhalb in das Portal integriert werden. Im Prinzip handelt es sich aber immer noch um Portlets.

Der Einsatz von Portlets erfordert die Bereitstellung eines Portalservers und der Oberfläche des zu integrierenden Dienstes als Portlet, die auf dem Server explizit ausgerollt werden. Eine portlet-basierte Lösung ermöglicht die Umsetzung eines einheitlichen Layouts und einer intuitiven Benutzerführung. Portlets sind eine durch viele Standards gestützte und bewährte Technik, die allerdings auch schon etwas älter ist. Die Skalierbarkeit des Gesamtsystems hängt stark von der Skalierbarkeit aller serverseitigen Komponenten ab. Weiterhin ist zu beachten, dass die Kommunikation von Portlets untereinander insbesondere unter WSRP oft Probleme bereitet. Der JSR 286 Standard sieht hier zwar eine Lösung vor, doch die Umsetzung ist nicht immer ausreichend gegeben.

- **Voraussetzungen:** Um Portlets in ein Portal einbinden zu können, muss ein Portal-Server bereitgestellt werden. Daher ist eine solche Lösung nicht empfehlenswert, wenn nur wenige einfache Einsatzanforderungen bestehen. Portlets sind eine bewährte Technologie und werden von vielen Standardsoftwarepaketen unterstützt.

- **Anwendung in Portaltypen:** Der Aufbau eines Portalservers und die Umsetzung der Oberflächen in Portlets lohnen sich nur für Integration und allenfalls für Transaktionsportale. Über Portlets ist eine nahtlose Prozessintegration der einzubindenden Fachdienste möglich.
- **Architekturmuster:**

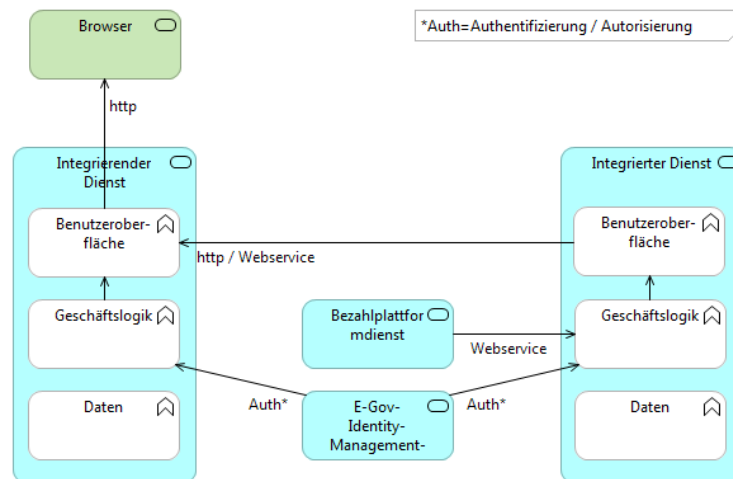


Abbildung 9: Architekturmuster Oberflächenintegration mit Portlets oder Web-Service-Portlets (WSRP)

- **Best Practice:** Förderdatenbank des BMWi (Zustimmung der Nennung liegt noch nicht vor)

### Oberflächenintegration über (Progressive) Web-Apps

Progressive Web-Apps sind Webseiten, die im Wesentlichen im Browser laufen und gleichzeitig Eigenschaften nativer (mobiler) Apps abbilden. Sie folgen der Idee der progressiven Verbesserung, indem zunächst eine minimale Version der Anwendung auf den Client heruntergeladen wird und dann je nach Möglichkeit des Endgerätes weitere Eigenschaften nachgeladen und aktiviert werden. Progressive Web-Apps werden zunächst über einen Browser aufgerufen, laden vom Server aber dann HTML-Quellcode nach, der im Browser ausgeführt wird. Service-Worker übernehmen eine Proxy-Funktion auf dem Clientgerät und können so z. B. Offline-Funktionalität bereitstellen.

Technisch umgesetzt werden sie mittels HTML5, CSS, JavaScript, Service-Worker und optionalen Frameworks. Progressive Web-Apps können z. B. über ein Icon vom jeweiligen Endgerät aufgerufen werden, können oftmals offline verwendet werden oder informieren Nutzer mit Push-Notifications.

Web-Apps sind sehr flexibel einsetzbar und nutzen die jeweiligen Endgeräte der Nutzer durch die progressive Verbesserung bestmöglich aus. Sie sind plattformunabhängig und erlauben es, Mehrfachentwicklungen von Webseiten für verschiedene Endgeräte zu vermeiden. Serverseitig wird kaum aufwändige Technik benötigt. Neben der Webseite müssen die Service-Worker erstellt werden. Allerdings werden die zugrundeliegenden Technologien noch nicht von allen Browsern unterstützt.

- **Voraussetzungen:** Die Technologie mit HTML5, Java Script und den Service-Workern muss von den verwendeten Browsern unterstützt werden und erfordert eine Verbindung über https.
- **Anwendung in Portaltypen:** Dieses Muster ist in allen Portaltypen verwendbar. Es ist jedoch abzuwägen, inwieweit z. B. Offline-Verfügbarkeit bei einem Informationsportal benötigt wird.
- **Architekturmuster:**

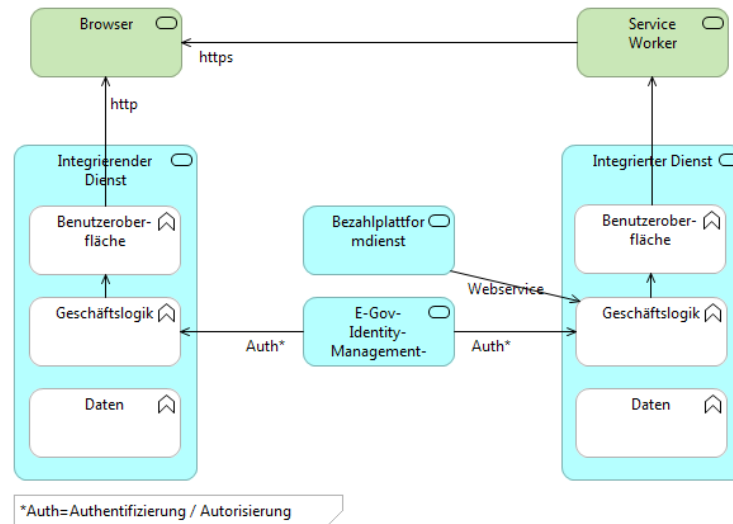


Abbildung 10: Architekturmuster Oberflächenintegration über (Progressive) Web-Apps

- **Best Practice:** Keine bekannt

### 2.3.3 Integrationsmuster für Anwendungsintegration

Bei Mustern für Anwendungsintegration wird die Oberfläche des integrierenden Portals mit beliebiger Web-Technologie (z. B. auf Basis J2EE) gebaut. Die Oberfläche für das Portal und die integrierten IT-Lösungen kann dabei aus einem Guss gestaltet werden. Die Integration findet serverseitig in der darunterliegenden Geschäftslogik statt, indem Funktionalität über Services oder Schnittstellen aufgerufen wird.

#### Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST

Die zu integrierende Funktionalität wird über den Aufruf von REST-Services in den Ablauf der Geschäftslogik des integrierenden Portals eingefügt. Dabei kann im Falle einer Microservice-Architektur diese Funktionalität in autonom arbeitende Services aufgeteilt und über das IT-Verfahren im integrierenden Portal orchestriert werden.

REST-Services bieten eine leichtgewichtige und flexible Art auf verteilte Funktionalität zuzugreifen. Sie sind zustandslos und die Schnittstellen recht schlank, was die Skalierbarkeit und Performance solcher Architekturen unterstützt. REST-Schnittstellen können sehr fein in einzelne Services geschnitten werden, die unabhängig voneinander ausgerollt werden können, was Abhängigkeiten reduziert und die Änderbarkeit verbessert. Somit geht diese Technologie gut mit Microservice-Architekturen einher, deren Stärke ebenfalls darin liegt, Funktionalität sehr fein schneiden und unabhängig voneinander entwickeln zu können. So lassen sich sehr kurze Releasezyklen und damit eine schnelle

Produktivsetzung realisieren. Microservice-Architekturen gelten als robuster gegen Fehler, da sie so aufgebaut sein sollten, dass der Ausfall eines einzelnen Service nicht die Stabilität des Gesamtsystems beeinträchtigt und so einzelne Services schneller korrigiert und ausgetauscht werden können. Die Herausforderung bei diesem Ansatz liegt darin einen guten Schnitt der Microservices zu wählen, da nur so die Vorteile dieser Architektur vollumfänglich genutzt werden können.

Die auf leichtgewichtigen Einsatz ausgerichteten REST-Services sind in Kontexten mit hohen Anforderungen an die Informations- und Transaktionssicherheit nicht die erste Wahl. Da sie nur synchron eingesetzt werden, ist ihre Performance auch stark von Leitungslatenzen abhängig. Der Nachteil der Microservice-Architekturen ist, dass der Erfolg stark vom richtigen Schnitt abhängt und die Komplexität der Anwendung durch die Zahl der Services steigt. Schnelle Releasezyklen lassen sich nur dann sinnvoll erreichen, wenn auch die Test- und Betriebsvorgänge weitestgehend automatisiert werden (DevOps).

Grundsätzlich können alle Anforderungen zur einheitlichen Benutzerführung und -oberfläche problemlos und vollständig erfüllt werden. Es gelten keine Einschränkungen in Bezug auf Technologien und Frameworks für Oberflächen. Die Einbindung von Basisdiensten und dem Servicekonto, kann zentral im integrierenden Portal erfolgen und ist somit gegeben.

- **Voraussetzungen:** Das Muster ist insbesondere für Kontexte interessant, in denen ein flexibler und performanter Aufbau möglich ist und kurze Releasezyklen schnelle Anpassungen erlauben sollen. Voraussetzung für den Einsatz ist eine entsprechende Oberflächentechnologie und ein Applikation-Server zur Bereitstellung. Die Geschäftslogik und die Orchestrierung der Services müssen programmiert werden.
- **Anwendung in Portaltypen:** Die Architektur bietet sich vor allem bei komplexeren Portalen an, bei denen sich der erhöhte Aufwand für die individuelle Programmierung und den Betrieb von Microservices lohnt. Die Technologie ist also eher für Integrations- allenfalls noch für Transaktionsportale angeraten, wobei hier der Kosten-Nutzen-Aspekt geprüft werden sollte.

- **Architekturmuster:**

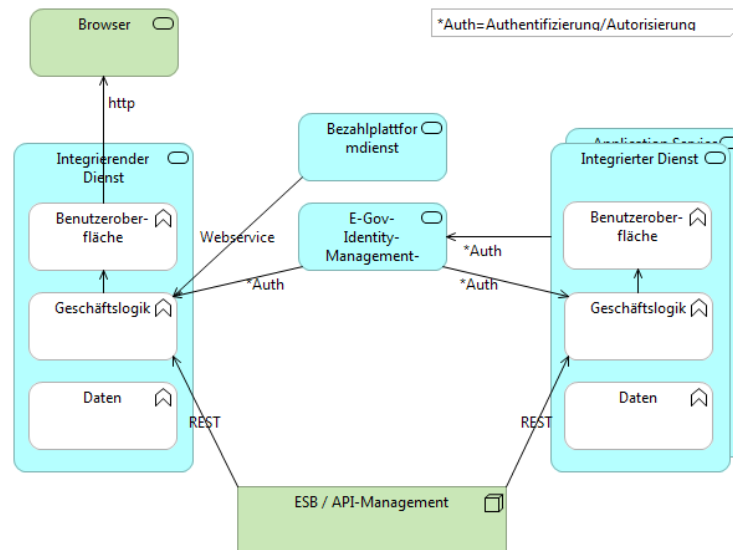


Abbildung 11: Architekturmuster Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST

- **Best Practice:** Im Bereich der Webshops gibt es mittlerweile viele Beispiele für Microservice- und REST-basierte Portale (z. B. Amazon und Otto.de)

## Anwendungsintegration mit SOAP

Die Anwendungsintegration mit SOAP funktioniert vom Prinzip ähnlich wie mit REST. Die Benutzeroberfläche wird in dem integrierenden Portal gebaut, betrieben und greift auf eine Geschäftslogik zurück. Die externe Funktionalität wird über Web-Services aus der Geschäftslogik heraus eingebunden.

Grundsätzlich lassen sich mit REST und SOAP ähnliche Architekturen realisieren. Je nach Einsatzszenario ist das eine jedoch besser geeignet als das andere. Im Unterschied zu REST sind SOAP-Schnittstellen meist aus wenigen, aber dafür aus mächtigeren Service-Operationen aufgebaut, die ganze Anwendungsfälle abdecken.

Solche Strukturen sind enger miteinander gekoppelt, können dafür aber transaktionssicherer gestaltet werden. Bei SOAP-Schnittstellen werden beide Seiten über eine bestimmte Version einer Schnittstellenvereinbarung (WSDL) miteinander verbunden. Bei Änderungen daran müssen beide Seiten angepasst und neu ausgerollt werden.

SOAP ist sehr mächtig, bewährt, hat eine große Tool-Unterstützung und ist tendenziell verlässlicher. SOAP-Services sind meist komplexer und tauschen mehr Daten über die Leitung aus.

- **Voraussetzungen:** SOAP-Services eignen sich besser für Benutzeroberflächen, die wenige, aber umfangreichere Anwendungsfälle anbieten, bei denen verteilte Transaktionen und Transaktionssicherheit eine Rolle spielen. Bei Änderungen an der Schnittstelle sind immer Client und Server gleichzeitig zu ändern. Technologisch und organisatorisch sind sonst keine umfangreichen Voraussetzungen zu schaffen.
- **Anwendung in Portaltypen:** Dieses Muster bietet sich vor allem bei komplexeren Portalen an, bei denen sich der erhöhte Aufwand für die individuelle



Programmierung lohnt. Die Technologie ist also eher für Integrations- und Transaktionsportale angeraten.

- **Architekturmuster:**

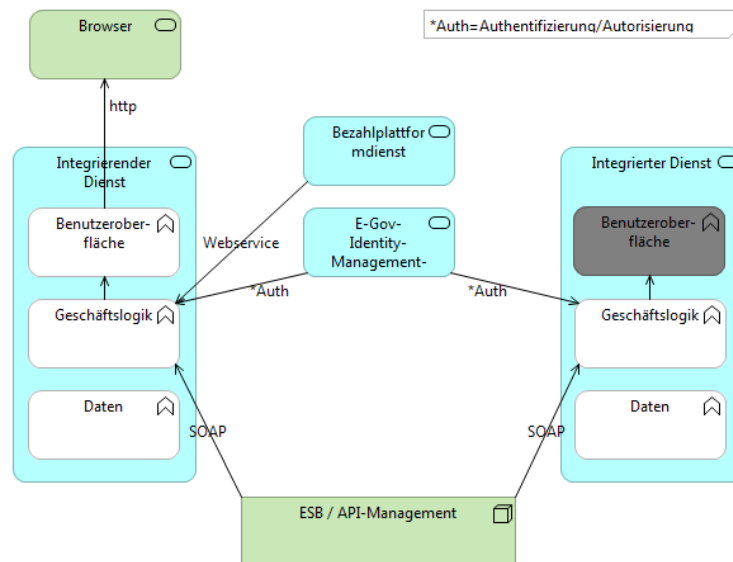


Abbildung 12: Architekturmuster Anwendungsintegration mit SOAP

- **Best Practice:** Keine bekannt

### Anwendungsintegration mit asynchronen Mechanismen wie Queues oder asynchronem SOAP

Die bisher vorgestellten Muster zur Anwendungsintegration basierten im Kern auf einem synchronen Mechanismus zum Serviceaufruf, bei dem die aufrufende Seite so lange warten muss, bis die aufgerufene Seite antwortet. Demgegenüber wird bei einem asynchronen Mechanismus die Anfrage an die aufgerufene Seite verschickt, wonach der Aufrufer weiterarbeitet. Ist eine Antwort notwendig, muss der Aufrufer einen Rückantwortkanal anbieten, über den der Aufgerufene nach der Bearbeitung antworten kann.

Solche Mechanismen lassen sich z. B. mit einer Queue aufbauen, indem der Aufrufer eine Nachricht in eine Queue gibt und der Aufgerufene in regelmäßigen Abständen die Queue abfragt. Findet er eine Nachricht, interpretiert er das als Aufruf, bearbeitet diesen und antwortet ggf. über eine zweite Queue.

Bei asynchronem SOAP wird eine http-Nachricht verschickt und die Verbindung beendet. Nach der Bearbeitung durch den Aufrufer, baut dieser eine neue http-Verbindung auf und schickt die Antwort.

Bei asynchronen Services wird die Benutzeroberfläche vollständig im integrierenden Portal betrieben und Funktionen werden aus der Geschäftslogik heraus aufgerufen, allerdings asynchron. Dadurch kann eine zeitliche Entkopplung zwischen Frontend und Backend erreicht werden, die es dem Frontend erlaubt weiterhin reagieren zu können. Nachteile eines solchen Verfahrens sind der etwas erhöhte Aufwand für einen Rückkanal und ggf. verlängerte Antwortzeiten, da die Antwort nicht sofort kommt.

- **Voraussetzungen:** Gegenüber den synchronen Verfahren bietet sich diese Architektur an, wenn die zu integrierenden Dienste entweder keine Antwort geben (was eher unwahrscheinlich ist) oder die Antwortzeiten länger sein können und das integrierende Portal nicht solange einfrieren soll. Asynchrone Mechanismen wie Queues erlauben darüber hinaus Kommunikation in eine höhere Schutzzone hinein, da aus der höheren in die niedrigere Schutzzone hineingerufen wird, um die Nachricht abzuholen. Je nach verwendeter Technologie müssen entsprechende Voraussetzungen geschaffen werden. So müssen z. B. die Queues aufgesetzt und konfiguriert werden, was je nach Anforderungen an Performanz und Datenvolumen aufwändig sein kann.
- **Anwendung in Portaltypen:** Dieses Muster bietet sich vor allem bei komplexeren Portalen an, bei denen sich der erhöhte Aufwand für die individuelle Programmierung lohnt. Die Technologie ist also eher für Integrations- und Transaktionsportale angeraten.
- **Architekturmuster:**

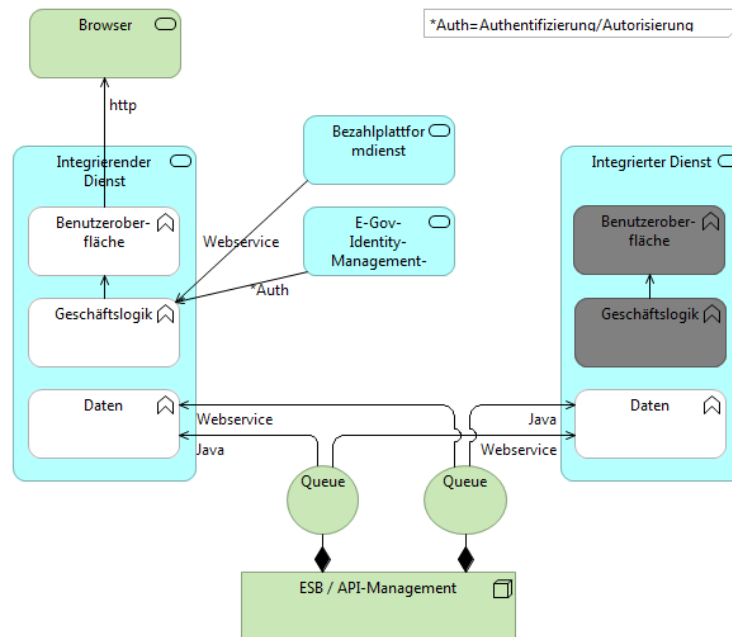


Abbildung 13: Architekturmuster Anwendungsintegration mit asynchronen Services

- **Best Practice:** Keine bekannt

### 2.3.4 Integrationsmuster für Datenintegration

Bei der Datenintegration geschieht die Integration erst auf Datenbankebene. Sowohl Benutzeroberfläche als auch Geschäftslogik des IT-Verfahrens laufen also auf dem integrierenden Portal und nur die Daten werden zwischen den IT-Lösungen ausgetauscht. Der Datenbestand der zu integrierenden IT-Lösungen wird mit dem der integrierenden dezentral synchronisiert.

Als weiteres Muster wäre es denkbar, dass beide Lösungen zentral auf den gleichen Datenbestand zugreifen. Bei diesem Muster ist jedoch zu bedenken, dass diese Integrationsform eine enge Kopplung zwischen den Systemen verursacht, die zu vermeiden ist (siehe [2]).

#### Datenintegration über Synchronisation mit Queues oder Batches

Bei Datenintegration über Synchronisation werden Daten vom integrierten Dienst zum integrierenden Portal synchronisiert. Um dies zu erreichen, gibt es verschiedene technologische Möglichkeiten. Beispiele:

1. Daten aus verschiedenen Quellen werden in einer Datenbank gesammelt, auf die alle Portale zugreifen.
2. Batches liefern nach einem Turnus Datenänderungen gesammelt (z. B. über FTP) an das Portal, welches diese importiert.
3. Datenänderungen werden ereignisgesteuert an das integrierende Portal als Nachricht über Queues übertragen.

Die Integration muss je nach Anforderung der Aktualität, Häufigkeit und Datenvolumen dimensioniert werden. Bei der Synchronisation ist darauf zu achten, die beteiligten Portale und Dienste voneinander zu entkoppeln, indem möglichst wenig Information über die Struktur der Daten fest im Code verbaut wird. Ansonsten sind Datenänderungen mit großem Aufwand verbunden. Die Transaktionssicherheit des Austausches kann nur gewährleistet werden, wenn die Synchronisation mit einem Rückkanal ausgelegt wird.

Bei dem Einsatz von Queues ist im Vorfeld zu klären, ob Informationen mit unterschiedlicher Priorität durch die Queue verarbeitet werden. Ist dies der Fall muss das auch in der Queue abgebildet werden, da sonst höher priorisierte Daten auf ggf. niedriger priorisierte Daten warten müssen.

- **Voraussetzungen:** Durch Datenintegration können Daten an einer Stelle in einheitlichem Format gezeigt und verarbeitet werden. Jedoch können die Anforderungen an Aktualität und das Datenvolumen dazu führen, dass die nicht-funktionalen Anforderungen (z. B. Performance) nur schwer erreicht werden können.  
Technologisch müssen die entsprechenden Batches und Import-Programme geschrieben werden, um die Daten auszutauschen. Sollen Daten über Queues ausgetauscht werden, müssen diese bereitgestellt werden. Die Synchronisationsmechanismen müssen im Betrieb überwacht werden, da ein Ausfall auch die Integration beendet. Außerdem ist darauf zu achten, dass die

Queues auch in Spitzenzeiten, wenn vielen Daten in die Queue geliefert werden, wieder geleert werden können, da es sonst zum Überlaufen kommen kann. Soll die Transaktionssicherheit der Synchronisation gewährleistet werden, muss ein 2- oder 3-Wege-Handshake eingerichtet werden.

- **Anwendung in Portaltypen:** Diese Form der Integration ist in allen Portaltypen anwendbar, wenn Daten an einer Stelle zusammengeführt werden müssen.
- **Architekturmuster:**

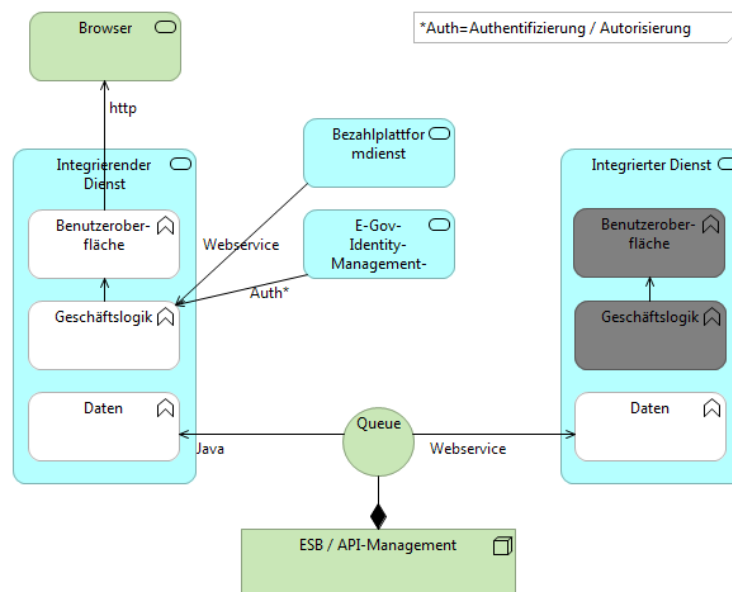


Abbildung 14: Architekturmuster Datenintegration über Replikation mit Queues oder Batches

- **Best Practice:** Portalverbund - zentraler Leistungskatalog (Zustimmung der Nennung liegt noch nicht vor)

## Datenintegration über Distributed Ledger

Distributed-Ledger ist ebenfalls ein Konzept zur Datensynchronisation und zwar zwischen im Grunde beliebig vielen verschiedenen Stellen. Hier werden Oberfläche und Geschäftslogik des integrierenden Portals genutzt.

Bei Distributed-Ledger wird eine kontinuierlich erweiterbare Liste von Datensätzen, so genannte „Blöcke“, welche mittels kryptographischer Verfahren miteinander verkettet sind, genutzt. Die Liste wird als Blockchain bezeichnet. Bei der Synchronisation liegt das Hauptaugenmerk darauf, zu gewährleisten, dass alle beteiligten Stellen den gleichen Stand der Kette haben und in den Synchronisationsprozess nicht von außen manipulierend eingegriffen wird.

Mit Distributed-Ledger kann die Sicherheit sensibler Daten und die Transaktionssicherheit eines Datenaustausches zwischen vielen Stellen ohne aufwändige Verfahren sichergestellt werden. Abhängig von der Anzahl der beteiligten Stellen und des zu verwaltenden Datenvolumens kann Distributed-Ledger sehr ressourcenhungrig sein. Außerdem lassen sich aus einer Blockchain Daten nur sehr aufwändig entfernen.

- **Voraussetzungen:** Distributed-Ledger-Mechanismen können bei sensiblen Daten eingesetzt werden, die über viele verschiedene Stellen synchron gehalten werden müssen und die nicht manipuliert werden dürfen. Technisch gesehen ist der entsprechende Mechanismus aufzusetzen.
- **Anwendung in Portaltypen:** Da sich der Aufwand für Distributed-Ledgers nur bei wirklich sensiblen Daten lohnt, ist der Einsatz in Informationsportalen nur in Ausnahmen zu empfehlen. Für Integrationsportale bzw. Transaktionsportale mit sensiblen Daten (wie z. B. Auktionsplattformen) könnte ein Einsatz sinnvoll sein.
- **Architekturmuster:**

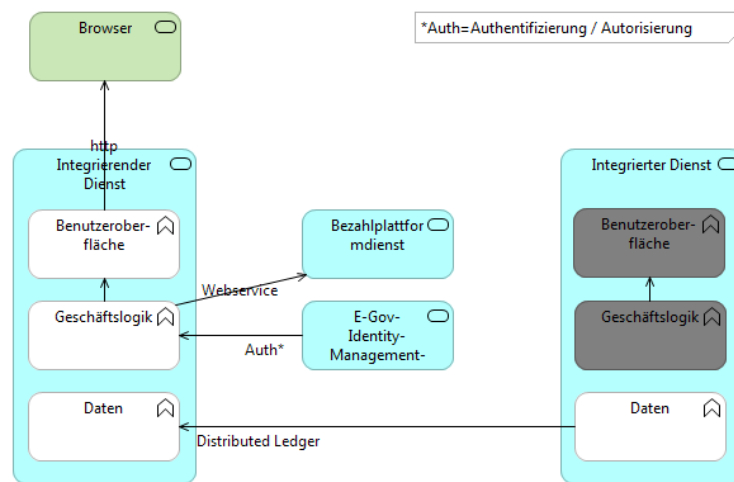


Abbildung 15: Architekturmuster Datenintegration über Distributed Ledger

- **Best Practice:** Distributed-Ledger wird unter anderem in Buchführungssystemen für die Cryptowährung Bitcoin genutzt.
- Denkbare Anwendungen im öffentlichen Bereich: Synchronisation zwischen Nutzerkonto Bund und den Servicekonten der Länder.

### 2.3.5 Zusammenfassung der Integrationsmuster

Dieser Abschnitt enthält zwei zusammenfassende Sichten auf die vorangegangenen Betrachtungen zu den Integrationsmustern. Zum einen werden hier noch mal die Einschätzungen der einzelnen Muster nach den Kriterien in einer Tabelle dargestellt. Die andere Tabelle fasst die Eignung der verschiedenen Muster zum Einsatz in den verschiedenen Portaltypen (siehe 2.1.1) zusammen.

Integrationsmuster	B1	B2	A1	A2	A3	T1	T2
für Oberflächenintegration							
• OI über Verlinkung (Deep Links)	-	--	++	+	+	0	++
• OI mit FMS	+	+	-	-	0	+	++
• OI mit iFrames	0	0	+	+	+	0	-
• OI mit Web-Components/HTML5:	+	+	++	+	0	0	0
• OI mit Portlets bzw. Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)	+	+	(-)	(-)	(-)	+	+

• OI mit (Progressiven) Web-Apps für Anwendungsintegration	+	+	+	0	+	0	-
• AI (ggf. über Microservices) mit REST	++	++	-	(-)	--	0	+
• AI mit SOAP	++	++	-	(-)	(-)	0	+
• AI über asynchrone Services für Datenintegration	++	++	-	-	0	+	+
• DI über Synchronisation	++	++	-	-	-	+	0
• DI über Distributed Ledger	++	++	-	-	-	0	0

Bewertung: ++ sehr positiv, + positiv, o neutral, - negativ, -- sehr negativ

Tabelle 2: Bewertung der Integrationsmuster

Integrationsmuster	Informations portale	Transaktions portale	Integrations -portale
für Oberflächenintegration	Ja	Ja	Ja
• OI über Verlinkung	Nein	Ja	Ja
• OI mit FMS	Nein	(Ja) <sup>3</sup>	Nein
• OI mit iFrames	(Ja) <sup>1</sup>	Ja	Ja
• OI mit Web-Components/HTML5:	Nein	(Ja) <sup>1</sup>	Ja
• OI mit Portlets bzw. Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)	(Ja)	Ja	Ja
• OI mit (Progressiven) Web-Appss	Nein	(Ja) <sup>1</sup>	Ja
für Anwendungsintegration	(Nein)	Ja	Ja
• AI (ggf. über Microservices) mit REST	(Nein)	Ja	Ja
• AI mit SOAP	Ja	Ja	Ja
• AI über asynchrone Services für Datenintegration	Nein	(Ja) <sup>1</sup>	(Ja) <sup>1</sup>
• DI über Replikation mit Queues			
• DI über Distributed Ledger			

Tabelle 3: Unterstützung der Integrationsmuster in den Portaltypen

## 2.4 Technische Grundstruktur

In diesem Abschnitt werden die Zuordnung von IT-Lösungen zu Diensten dargestellt sowie die einzelnen IT-Lösungen detailliert und mit ihren Schnittstellen zu anderen IT-Lösungen betrachtet. Bei der Darstellung der einzelnen IT-Lösungen wird aus Gründen der Übersichtlichkeit nur auf die für die Lösung relevanten Schnittstellen und Komponenten

<sup>3</sup> Zum Einsatz siehe nähere Hinweise im Integrationsmuster

eingegangen. Dabei sind den IT-Lösungen bereits IT-Komponenten zugeordnet, die verschiedene Dienste realisieren.

Schnittstellen zwischen IT-Komponenten einer IT-Lösung werden nicht dargestellt, da sie als interne Schnittstellen der IT-Lösung betrachtet werden. Lediglich externe Schnittstellen zu IT-Komponenten anderer IT-Lösungen werden gezeigt.

Am Ende des Abschnitts wird eine zusammenfassende Grafik mit allen IT-Lösungen, IT-Komponenten, Schnittstellen und Diensten bereitgestellt.

### 2.4.1 Zuordnung der IT-Lösungen zu Diensten

Die Zuordnung der IT-Lösungen und deren IT-Komponenten zu den Diensten des Architekturfeldes Portale und Integration zeigt Abbildung 16.

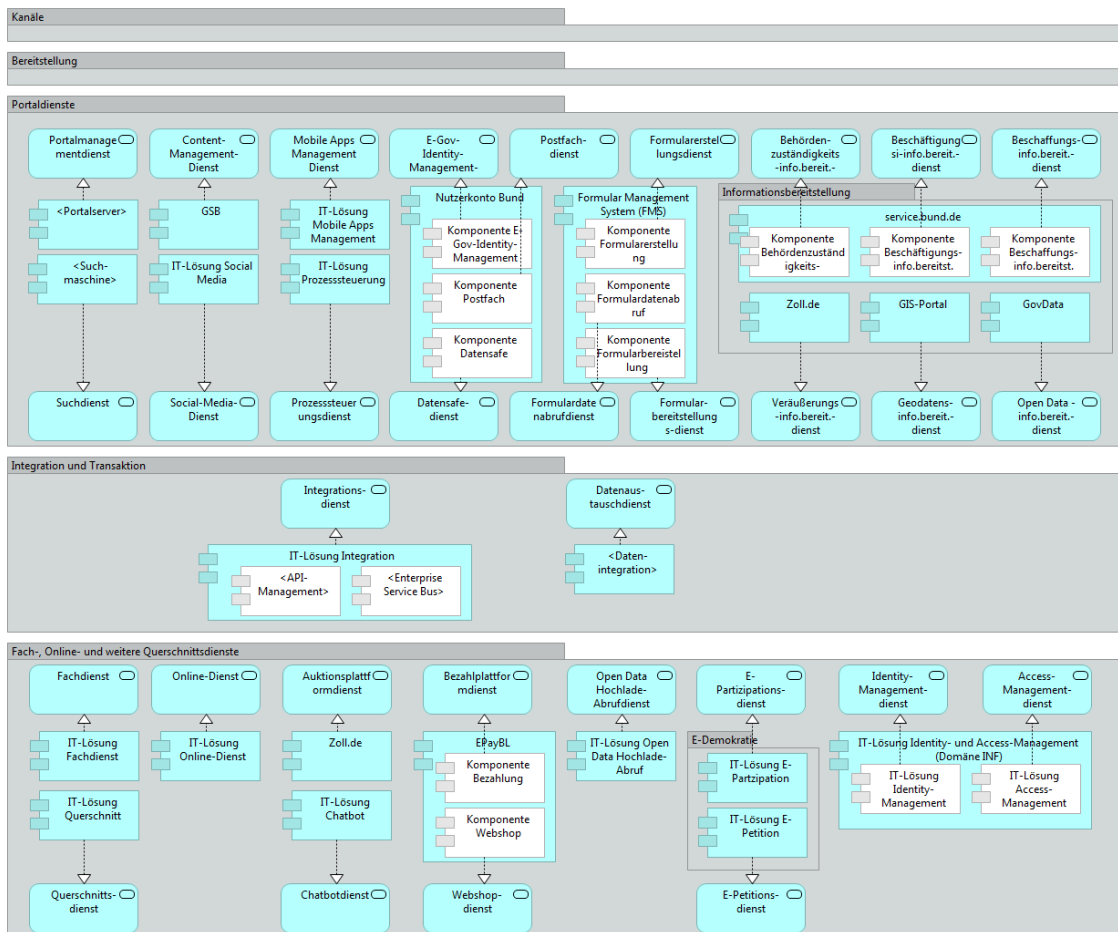


Abbildung 16: Zuordnung IT-Lösungen zu Diensten

In den nachfolgenden Abschnitten werden einzelne Themen aus diesem Modell aufgegriffen und im Detail dargestellt. Die Auswahl dieser Themen orientiert sich an Diensten, die bereits in der Domänenarchitektur E-Government (vgl. [6]) als zentrale Dienste des Architekturfeldes Portale und Integration hervorgetreten sind und in

Abschnitt 1.2 bereits genannt wurden. Die Darstellungen<sup>4</sup> folgen dem gleichen Aufbau wie die funktionale Grundstruktur und unterteilen die Architektur in fünf Ebenen. Dienste werden durch IT-Lösungen<sup>5</sup> umgesetzt und diese bieten ihrerseits Schnittstellen an, die von anderen IT-Lösungen genutzt werden. Dazu wird der jeweilige Formatstandard und ggf. das Protokoll angegeben, der bei der Ansprache der Schnittstelle zu verwenden ist. Im Anhang in Kapitel 4. werden diese IT-Lösungen und Schnittstellen genauer definiert.

## 2.4.2 Portaldienste

Die Dienstklasse der Portaldienste stellt Dienste bereit, deren jeweilige IT-Lösung zum Aufbau von Web-Angeboten (z. B. eines Portals) gedacht sind. Die Klasse enthält die Dienste Portalmanagement, Content-Management und Social-Media, die in [1.] näher beschrieben werden. Abbildung 17 zeigt die IT-Lösungen für die drei Dienste und wie sie im Referenzmodell für Portale mit anderen IT-Lösungen gekoppelt sind.

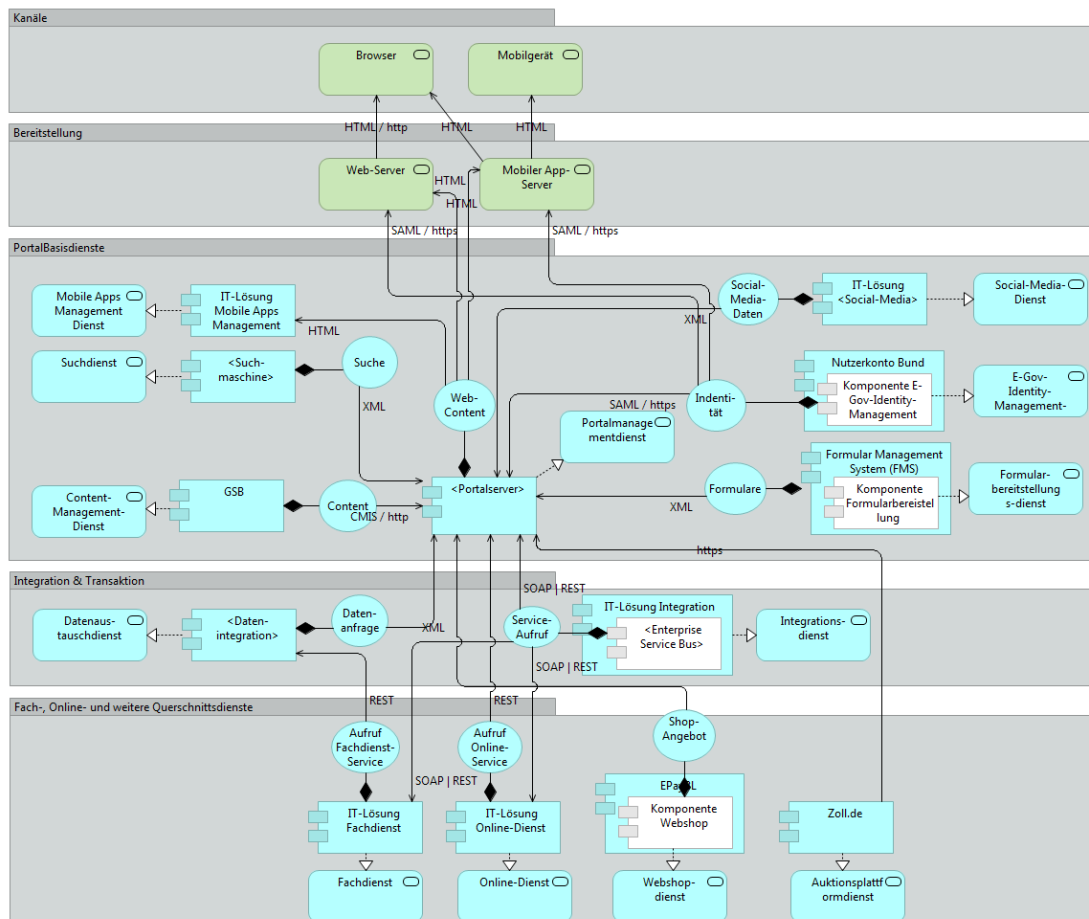


Abbildung 17: Detaildarstellung Portaldienste

<sup>4</sup> zur Notation vgl. Abschnitt 5.1.

<sup>5</sup> Als IT-Lösungen für die Dienste werden hier keine konkreten Produkte genannt, sondern lediglich logische Komponenten; z.B. ist GSB nur ein Platzhalter für die jeweils gesetzte konkrete Lösung.



Dabei spielt insbesondere der Portalmanagementdienst als zentraler Integrationsdienst für Web-Oberflächen eine zentrale Rolle. Über die Schnittstelle für Web-Content können über die Dienste aus der Ebene Bereitstellung Oberflächen angefragt werden. Der Dienst bezieht jedoch von verschiedenen Diensten Inhalte und Informationen, die er in das jeweilige Portal einbaut. Daneben kommuniziert er mit dem Nutzerkonto Bund um Authentifizierungsdaten auszutauschen.

Die IT-Lösung des Government Site Builders (GSB) realisiert den Content-Management-Dienst, der in erster Linie den Content für Webseiten verwaltet und Inhalte an Informationsbereitstellungsdienste und andere Abnehmer wie den Portalmanagementdienst ausliefert. Andere Dienste wie Fach- und Onlinedienste der Behörden, sowie Querschnitts- und Basisdienste der Dienstekonsolidierung werden über die Integrationsdienste in das Portal eingebunden (siehe Abschnitt 2.4.3).

### **2.4.3 Integrationsdienste**

Die Integrationsdienste aus der Dienstklasse Unternehmens-Transaktionen prägen in der Referenzarchitektur die Ebene Integration und Transaktion aus. Sie dienen dazu, die Dienste in der untersten Backendebene zu integrieren. Wie in den Integrationsmustern in Abschnitt 2.3 dargestellt, geschieht diese Integration entweder auf Ebenen der Geschäftslogik oder auf Datenebene<sup>6</sup>. Abbildung 18 zeigt die technische Perspektive mit Fokus auf die beiden Dienste dieser Ebene: den Integrations- und den Datenaustauschdienst.

---

<sup>6</sup> Die Integrationsebene der Oberfläche wird im vorangegangenen Abschnitt 2.4.2 behandelt

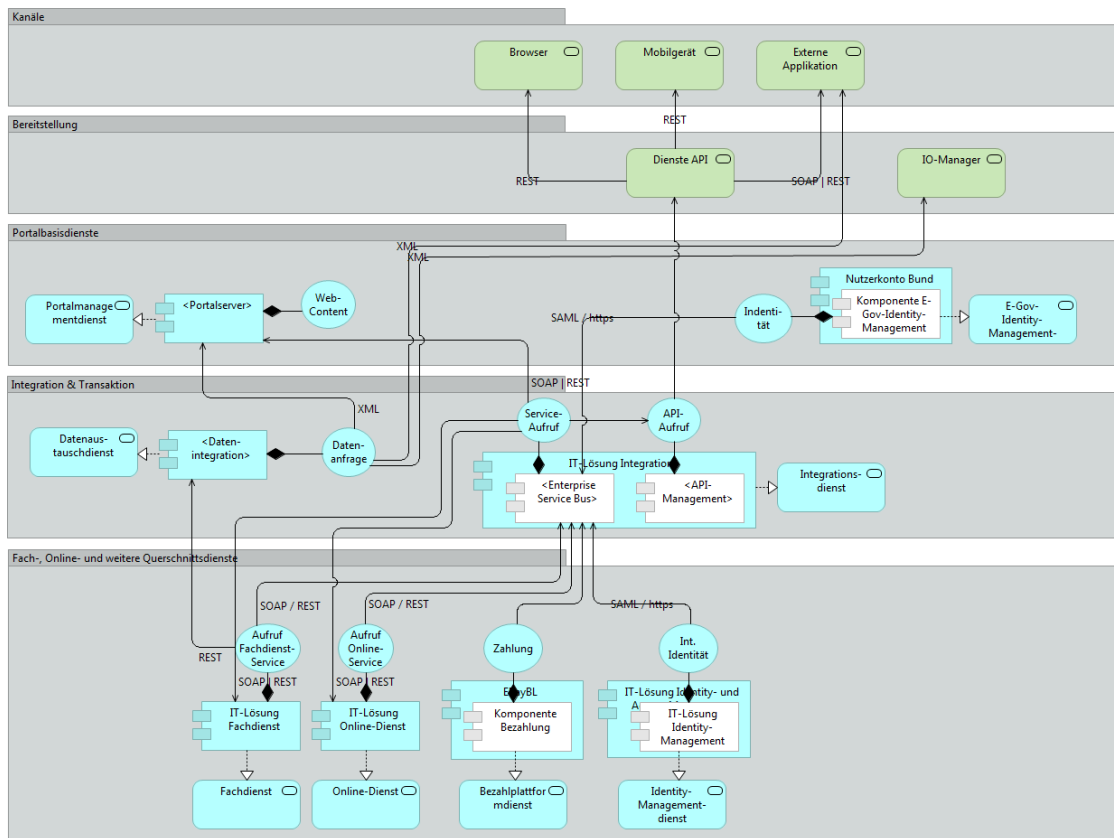


Abbildung 18: Detaildarstellung Integrationsdienst

Der Zugriff auf die Backenddienste aus der Geschäftslogik heraus kann über eine oder mehrere APIs geschehen, die die Funktionalität dieser Dienste kapseln und standardisiert bereitstellen. Die Koordination dieser APIs wird über eine IT-Lösung für den Integrationsdienst gemanagt. Alternativ kann die Integration über eine Bus-Architektur eines Enterprise-Service-Bus geschehen, der ebenfalls als IT-Lösung in dem Integrationsdienst enthalten ist.

Integration auf Datenebene wird im Wesentlichen über asynchrone Mechanismen wie Queues o. ä. umgesetzt. Diese Mechanismen werden durch IT-Lösungen des Datenaustauschdienstes bereitgestellt.

#### 2.4.4 Formularmanagementdienste

Die Dienste der Dienstklasse Formulardienste bilden zusammen die IT-Lösung für das Formularmanagement. Die Dienste ermöglichen es, elektronische Formulare zu erstellen und zu verwalten und diese Online bereit zu stellen. Die in den Formularen eingegebenen Daten können über verschiedene Formate abgerufen und weiterverarbeitet werden. Abbildung 19 zeigt die Einbettung der IT-Lösungen zu den Diensten des Formularmanagements in das Referenzmodell für Portale und Integration.

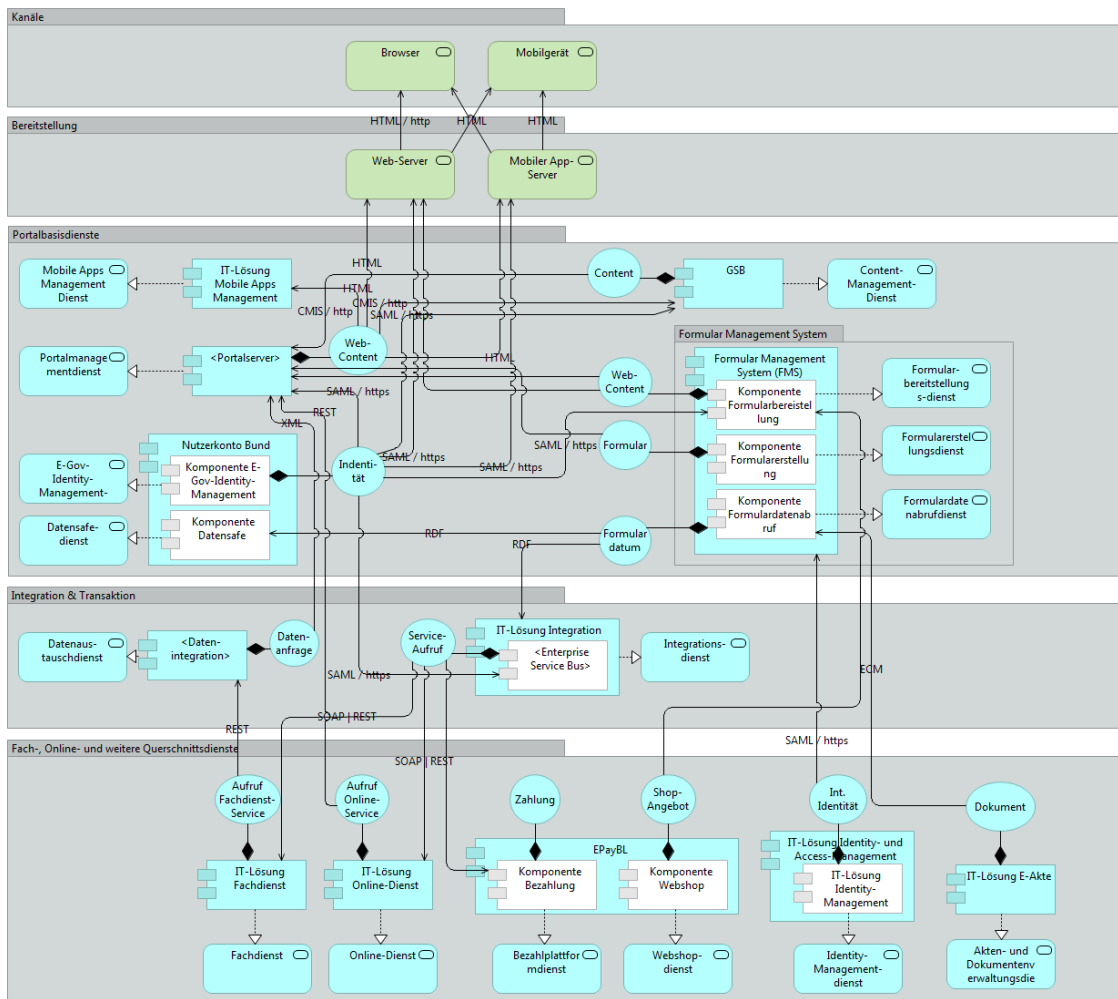


Abbildung 19: Detaildarstellung Formularmanagement

Der Dienst Formularerstellung ermöglicht die Erstellung von Formularen wozu eine Authentifizierung des Behördenmitarbeiters über die IAM-Dienste erfolgen muss. Der Dienst Formularbereitstellung bietet Web-Content an, der über den Portalmanagementdienst in Webseiten eingebunden wird. Bei einem solchen Zugriff wird die Identität des Benutzers über das Nutzerkonto Bund geprüft und es werden ggf. Daten zu dem Benutzer aus dem Datensafe direkt in das Formular geladen. Es können auch Daten aus dem CMS gezogen werden.

Die in das Formular eingefüllten Daten können über Web-Services von dem Formulardatenabrufdienst bezogen werden, der auch über den Integrationsdienst oder den Datenabrufdienst erreicht werden kann.

### 2.4.5 Dienste des Nutzerkontos Bund

Die Dienste, die zum Nutzerkonto Bund gezählt werden, sind in der Dienstklasse für E-Government-Transaktionen zu finden. Dies sind die Dienste E-Government-Identitymanagement, Postfach und Datensafe. Abbildung 20 zeigt die Einbettung der IT-Lösungen zu diesen Diensten in das Referenzmodell für Portale und Integration.

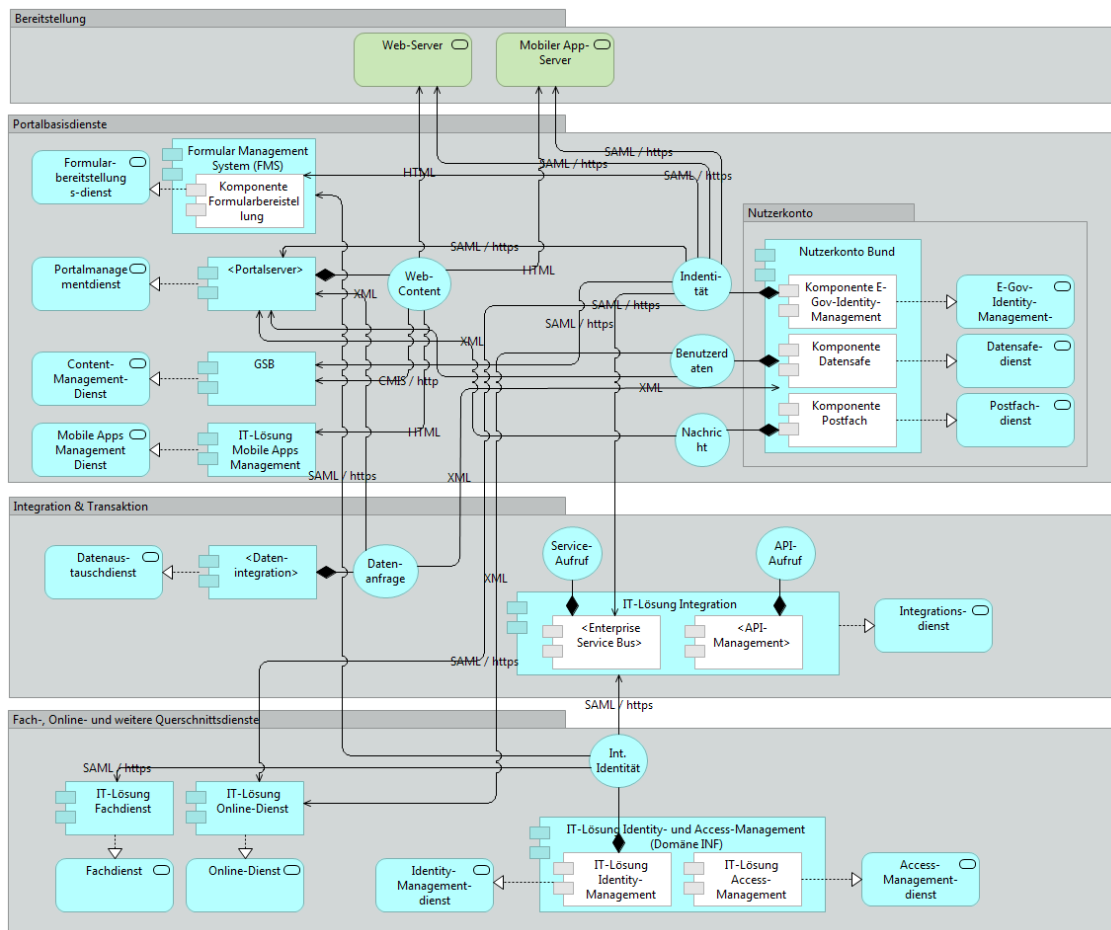


Abbildung 20: Detaildarstellung Nutzerkonto

Der E-Government-Identity-Managementdienst wird überall dort eingebunden, wo bundesbehördenexterne Benutzer authentifiziert werden müssen. Er wird vom Formularmanagement, vom Portalserver, vom Mobile-Apps-Management aber auch über die Integrationsdienste von den Backend-Services eingebunden. Der Postfachdienst wird im Wesentlichen von den Portaldiensten benötigt, da die Nachrichten im Postfach Online abgerufen werden. Der Datensafedienst wird auch im Wesentlichen im Zusammenhang mit Online-Angeboten benötigt, kann aber auch über den Datenaustauschdienst erreicht werden.

#### 2.4.6 Gesamtüberblick der technischen Grundstruktur

Abbildung 21 zeigt einen Überblick über das gesamte Modell mit allen Diensten, IT-Lösungen und Schnittstellen.

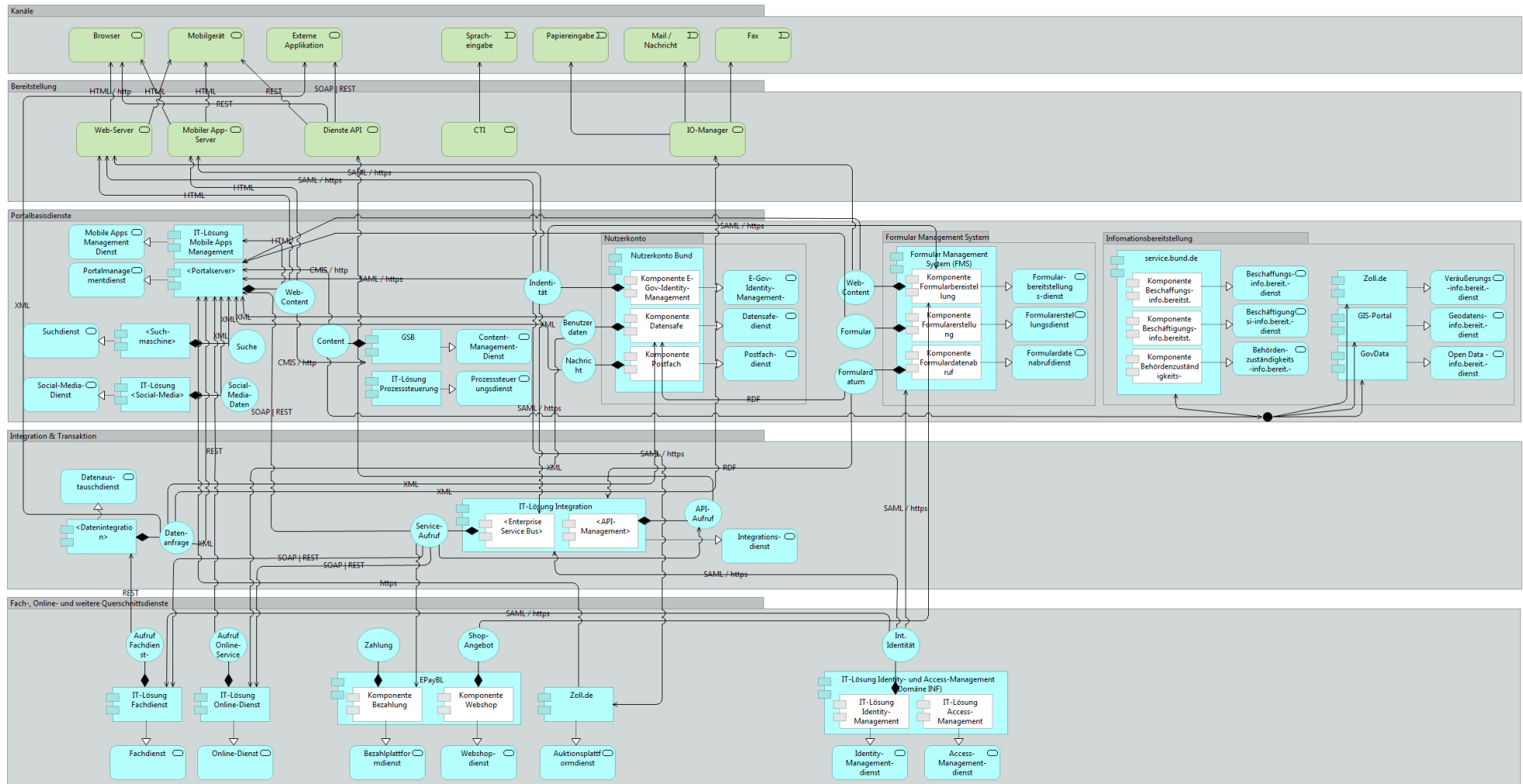


Abbildung 21: Technische Referenzarchitektur (Überblick)



### **3 Beispielkonfigurationen**

Beispielkonfigurationen können angefragt werden. Hierzu wenden Sie sich bitte an die im Impressum genannte Adresse.

## 4 Anhang A – Normative Festlegungen

Dieses Kapitel fasst die grundlegenden Richtlinien, Festlegungen und Standards zusammen, auf die die Betrachtungen in diesem Dokument fußen bzw. die hier getroffen wurden. Dabei werden Festlegungen und Standards, die in diesem Dokument getroffen werden nach einem Schema nummeriert, das jede Festlegung eindeutig identifiziert:

Die Nummerierung ist dreiteilig und besteht aus:

1. Einem Kürzel für das Dokument – im vorliegenden Fall „RAP“ für Referenzarchitektur Portale.
2. Einem Kürzel für die Art der Festlegung:
  - ITL IT-Lösung
  - TST Technische Schnittstelle
  - FST Fachliche Schnittstelle
  - AREn Grundlegende Architekturentscheidung
  - FAxx Funktionale Anforderung für Informations- (xx=In), Transaktions- (xx=Tr), und Integrationsportale (xx=It)
  - NFxx Nicht-Funktionale Anforderung an Wartbarkeit (xx=Wa), Performanz (xx=Pe), Zuverlässigkeit (xx=Zu), Kompatibilität (xx=Ko), Sicherheit (xx=Si), Benutzbarkeit (xx=Be) und Übertragbarkeit (xx=Üb)
3. Einer laufenden Nummer innerhalb der Festlegungsart.

### 4.1 Bewertung der Architekturmuster

Im Folgenden werden die Bewertungen der Architekturmuster aufgelistet, die es bei der Anwendung der Referenzarchitektur zu berücksichtigen gilt.

#### Integrationsmuster für Oberflächenintegration

##### Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links)

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	-	Das Erscheinungsbild lässt sich innerhalb eines Kontextes durch Styleguides vereinheitlichen.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	--	Bei Verlinkung muss der Benutzer i. d. R. zunächst zum Angebot navigieren. Das ist auf jeden Fall ein Bruch und ggf. ist ein weiteres Login erforderlich.
A1 - Aufwand: Umsetzung	++	Der Aufwand ist minimal.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	+	Fachdienste lassen sich sehr einfach integrieren, müssen aber ggf. in das Look & Feel eingepasst werden.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	+	Die Integration ist voll cloudfähig. Betriebsaufwand ist aufgrund der Linkchecks vorhanden, aber gering.



T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	Die Technologie ist sehr alt und bewährt. Es gibt keine Sicherheitsbedenken.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	++	Das Muster ist konform zu den genannten Richtlinien.

Tabelle 4: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links)

### Oberflächenintegration über iFrames

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	0	Techniken zur dynamischen Oberflächengestaltung wie CSS sind nur begrenzt nutzbar.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	0	Die Benutzerfreundlichkeit liegt zu großen Teilen beim integrierten Dienst. SSO ist nur mit Aufwand umsetzbar.
A1 - Aufwand: Umsetzung	+	Das Muster erfordert nur geringen Mehraufwand bei der Portalumsetzung.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	+	Den Fachdiensten entsteht nur geringer Mehraufwand für die Integration.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	+	Im Betrieb entsteht nur geringer Mehraufwand.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	Technologie ist sehr alt und unflexibel allerdings sehr reif und breit anwendbar bei mobilen Anwendungen. Es gibt Sicherheitsbedenken wegen Cross-Site-Scripting.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	-	Die Dienste der DK sind nur eingeschränkt nutzbar. Dies ist ein Verstoß gegen die Architekturrichtlinien.

Tabelle 5: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über iFrames

### Oberflächenintegration mit Web-Components/HTML5

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	+	Techniken zur dynamischen Oberflächengestaltung wie JS und CSS sind nutzbar.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	+	Die Benutzerfreundlichkeit liegt zu großen Teilen beim integrierten Dienst. SSO ist umsetzbar.
A1 - Aufwand: Umsetzung	++	Das Muster erzeugt so gut wie keinen Mehraufwand bei der Portalumsetzung.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	+	Fachdiensten entsteht nur geringer Mehraufwand für die Entwicklung und Integration.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	0	Im Betrieb entsteht nur geringer Mehraufwand. Allerdings gibt es bisher

T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	kaum Know-how am Markt und die Workarounds müssen gepflegt werden. Die Technologie ist neu, wenig erprobt und es gibt Sicherheitsbedenken.
	0	Da die Standardisierung der Technologie noch nicht abgeschlossen ist und das BSI Sicherheitsbedenken gegenüber aktiven Inhalten angemeldet hat, wird die Konformität neutral bewertet.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität		

Tabelle 6: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration mit Web-Components/HTML5

### Oberflächenintegration über Portlets oder Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	+	Techniken zur dynamischen Oberflächengestaltung wie JS und CSS sind nutzbar.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	+	Die Benutzerfreundlichkeit ist zu großen Teilen vom integrierten Dienst abhängig. SSO ist umsetzbar.
A1 - Aufwand: Umsetzung	(-)	Ist kein Portalserver vorhanden, muss dieser bereitgestellt werden.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	(-)	Nicht Portlet-basierte Fachdienste müssen auf Portlets umgerüstet werden, wobei Fachdienste, die bereits eine Trennung zwischen Oberfläche und Geschäftslogik haben, einfacher umgestellt werden können.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	(-)	So noch nicht vorhanden, muss ein Portalserver bereitgestellt und betrieben werden.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	+	Die Technologie ist bewährt und entspricht den Sicherheitsstandards.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	+	Das Muster entspricht den Richtlinien.

Tabelle 7: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über Portlets oder Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)

### Oberflächenintegration mit (Progressiven) Web-Apps

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	+	Techniken zur dynamischen Oberflächengestaltung wie JS und CSS sind nutzbar.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	+	Die Benutzerfreundlichkeit ist zu großen Teilen vom integrierten Dienst abhängig. SSO ist umsetzbar.
A1 - Aufwand: Umsetzung	+	Zum Einsatz kommen im Wesentlichen vorhandene Technologien.

A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	0	Es entsteht etwas zusätzlicher Aufwand bei Erstellung der Apps und der der Service-Worker.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	+	Es entsteht kaum zusätzlicher Aufwand.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	Die Technologie ist neu und der Einsatz der Service Worker stellt ein gewisses Risiko dar.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	-	Die Technologie ist nur wenig standardisiert und fußt auf Java Script. Dagegen gibt es Vorbehalte des BSI.

Tabelle 8: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über (Progressive) Web-Appss

### Integrationsmuster für Anwendungsintegration

#### Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	++	Die Oberfläche ist aus einem Guss, der Benutzer bekommt von der Integration nichts mit.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	++	Die Benutzerfreundlichkeit liegt ganz in der Hand des integrierenden Portals.
A1 - Aufwand: Umsetzung	-	Die Umsetzung der Architektur verursacht Mehrkosten bei Hard- und Software.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	(-)	Ist der Fachdienst bereits als REST-Service gebaut, fällt kein großer Integrationsaufwand an. Andernfalls ist eine Neuentwicklung wahrscheinlich notwendig, da der funktionale Schnitt sinnvoll gesetzt werden muss.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	--	Die betrieblichen Anforderungen insbesondere durch eine Microservice-Architektur sind deutlich höher.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	Die Technologie entspricht dem Stand der Technik. Sie ist aber nicht unbedingt für ein sicherheitssensibles Umfeld geeignet.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	+	Die Architektur kann richtlinienkonform gestaltet werden, da es sich um eine Eigenentwicklung handelt.

Tabelle 9: Anhang: Bewertung Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST

#### Anwendungsintegration mit SOAP

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	++	Die Oberfläche ist aus einem Guss, der Benutzer bekommt von der Integration nichts mit.

B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	++	Die Benutzerfreundlichkeit liegt ganz in der Hand des integrierenden Portals.
A1 - Aufwand: Umsetzung	-	Die Umsetzung der Architektur verursacht Mehrkosten bei Hard- und Software.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	(-)	Ist der Fachdienst bereits als SOAP-Service gebaut, fällt kein großer Integrationsaufwand an. Ggf. muss zumindest die SOAP-Schnittstelle angebunden werden.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	(-)	Die betrieblichen Anforderungen steigen, wenn SOAP-Services eingeführt werden. Aufgrund synchroner Aufrufe in das Backend skaliert die Architektur nur bedingt.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	Die Technologie entspricht dem Stand der Technik. Sie ist jedoch bei Änderungen relativ unflexibel.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	+	Die Architektur kann richtlinienkonform gestaltet werden.

Tabelle 10: Anhang: Bewertung Anwendungsintegration mit SOAP

### Anwendungsintegration mit asynchronen Mechanismen wie Queues oder asynchronem SOAP

Kriterium	Bewertung	Erläuterung
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	++	Die Oberfläche ist aus einem Guss. Der Benutzer bekommt von der Integration nichts mit.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	++	Die Benutzerfreundlichkeit liegt ganz in der Hand des integrierenden Portals.
A1 - Aufwand: Umsetzung	-	Die Umsetzung der Architektur verursacht Mehrkosten bei Hard- und Software.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	-	Eine Umstellung auf asynchrone Kommunikation erfordert umfangreichere Änderungen am Fachdienst.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	0	Die betrieblichen Anforderungen steigen durch die Betreuung der Queues. Skalierung und Cloudfähigkeit sind durch die zeitliche Entkopplung verbessert.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	+	Die Technologie entspricht dem Stand der Technik. Durch die lose Kopplung der Schnittstellen lässt sich die Technik leicht austauschen.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	+	Die Architektur kann richtlinienkonform gestaltet werden.

Tabelle 11: Anhang: Bewertung Anwendungsintegration mit asynchronen Services

**Integrationsmuster für Datenintegration**

<b>Datenintegration über Synchronisation mit Queues oder Batches</b>		
<b>Kriterium</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Erläuterung</b>
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	++	Der Benutzer bekommt von der Integration nichts mit.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	++	Die Benutzerfreundlichkeit liegt ganz in der Hand des integrierenden Portals.
A1 - Aufwand: Umsetzung	-	Die Erstellung der Importfunktionen kostet geringen Mehraufwand.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	-	Die Erstellung der Synchronisationsmechanismen kostet geringen Mehraufwand.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	-	Im Betrieb kommen ggf. sehr anspruchsvolle IT-Services hinzu, die ggf. auch ein enges Monitoring benötigen.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	+	Die Mechanismen werden schon lange eingesetzt. Das wird auch künftig so bleiben.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	0	Bei entsprechender Entkopplung entspricht es den Richtlinien.

Tabelle 12: Anhang: Bewertung Datenintegration über Replikation mit Queues oder Batches

<b>Datenintegration über Distributed Ledger</b>		
<b>Kriterium</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Erläuterung</b>
B1 - Benutzer: Einheitliches Look & Feel	++	Der Benutzer bekommt von der Integration nichts mit.
B2 - Benutzer: Benutzerfreundlichkeit	++	Die Benutzerfreundlichkeit liegt ganz in der Hand des integrierenden Portals.
A1 - Aufwand: Umsetzung	-	Das Aufsetzen von Distributed-Ledger kostet Mehraufwand.
A2 - Aufwand: Integration Fachdienste	-	Der Anschluss des integrierten Dienstes kostet Mehraufwand.
A3 - Aufwand: Betriebsaufwand/ Cloudfähigkeit	-	Im Betrieb fällt Mehraufwand an und ggf. muss Personal erst noch geschult werden.
T1 - Technologie: Technologische Basis und Lebenszyklus	0	Die Technologie ist noch recht neu. Anwendungsszenarien werden erst noch entwickelt.
T2 - Technologie: Richtlinien-Konformität	0	Bisher sagen die Richtlinien dazu nichts aus.

Tabelle 13: Anhang: Bewertung Datenintegration über Distributed Ledger

## 4.2 Festlegungen zu IT-Lösungen

Im Folgenden werden grundsätzliche IT-Lösungen aufgelistet, die es bei der zukünftigen Anwendung der Referenzarchitektur zu berücksichtigen gilt.

### Dienstklasse Portaldienste

Portalmanagementdienst	
Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_ITL_01
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet Querschnittsfunktionalitäten für ein Portal. Als IT-Lösung wird ein Portalserver (z.B. Liferay) bereitgestellt.
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	Strategie Dienstekonsolidierung 2018-2025

Tabelle 14: Anhang: Portalmanagementdienst: - IT-Lösung

Content-Management Dienst	
Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_ITL_02
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet Verwaltung und strukturierte Ablage von Web-Content.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für (Web-)Content-Management ist die aktuelle Version des Government Site Builder zu nutzen.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 15: Anhang: Content-Management Dienst - IT-Lösung

Social Media Dienst	
Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_ITL_03
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet Anbindung an soziale Netzwerke.
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	Strategie Dienstekonsolidierung 2018-2025

Tabelle 16: Anhang: Social Media Dienst - IT-Lösung

### Dienstklasse Formularmanagement

Formularbereitstellungsdienst	
Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_ITL_04
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt Formulare auf einer geeigneten Plattform dem Zielpersonenkreis zum Ausfüllen bereit
Festlegungen zur IT-Lösung	Für Formularbereitstellung ist die aktuelle Version des Formular Management Systems zu nutzen.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 17: Anhang: Formularmanagement - IT-Lösung

<b>Formulardatenabrufdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_05
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung ermöglicht den Zugriff auf die Daten ausgefüllter Formulare zum Zwecke der elektronischen Weiterverarbeitung
Festlegungen zur IT-Lösung	Für Formulardatenabruf ist die aktuelle Version des Formular Management Systems zu nutzen.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 18: Anhang: Formulardatenabrufdienst - IT-Lösung

<b>Formularerstellungsdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_06
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung liefert Funktionalitäten zur Erzeugung, zum Design und zur Verwaltung von elektronischen Formularen.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für Formularerstellung ist die aktuelle Version des Formular Management Systems zu nutzen.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 19: Anhang: Formularerstellungsdienst - IT-Lösung

### **Dienstklasse E-Government-Transaktionen**

<b>E-Government-Identity-Managementdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_07
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung führt die Überprüfung (Verifikation) einer behaupteten Identität, beispielsweise einer Person oder eines Computersystems durch
Festlegungen zur IT-Lösung	Für E-Government-Identity-Management ist die aktuelle Version des Nutzerkontos Bund zu nutzen, sobald die laufende Maßnahme eine IT-Lösung bereitstellt.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 20: Anhang: E-Government-Identity-Managementdienst - IT-Lösung

<b>Postfachdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_08
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt Behördenexternen ein Postfach bereit, um Nachrichten die mit der öffentlichen Verwaltung auszutauschen.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für ein Postfach ist die aktuelle Version des Nutzerkontos Bund zu nutzen sobald die laufende Maßnahme die IT-Lösung bereitstellt.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 21: Anhang: Postfachdienst - IT-Lösung

<b>Datensafedienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_09
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung beinhaltet Funktionalitäten zum Verwalten und Bearbeiten von Daten, die in Behördenvorgängen benötigt werden.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für einen Datensafe ist die aktuelle Version des Nutzerkontos Bund zu nutzen sobald die laufende Maßnahme die IT-Lösung bereitstellt.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 22: Anhang: Datensafedienst - IT-Lösung

<b>Bezahlplattformdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_10
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet eine Schnittstelle für Zahlungen von Kunden (meist Behördenexterne) für Behördenleistungen.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für Zahlungsabwicklung ist die aktuelle Version von EPayBL zu nutzen.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 23: Anhang: Bezahlplattformdienst - IT-Lösung

<b>Webshopdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_11
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt Funktionalität zur Erstellung und Veröffentlichung eines Shops zum Verkauf von Waren über das Internet bereit.
Festlegungen zur IT-Lösung	Als Webshop ist die aktuelle Version des Webshops von EPayBL zu nutzen.
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 24: Anhang: Webshopdienst - IT-Lösung

<b>Auktionsplattformdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_12
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt eine allgemeine Plattform für Veräußerungen durch den Bund bereit.
Festlegungen zur IT-Lösung	Als Auktionsplattform für Veräußerungen ist die aktuelle Version der Zoll-Auktion zu nutzen
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2020

Tabelle 25: Anhang: Auktionsplattformdienst - IT-Lösung



**Dienstklasse Unternehmens-Transaktionen**

<b>Integrationsdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_13
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet Funktionalität zur Service-Integration über einen Service-Bus und API-Management an. Als Lösung werden ein ESB und ein API-Manager bereitgestellt
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	Strategie Dienstekonsolidierung 2018-2025

Tabelle 26: Anhang: Integrationsdienst - IT-Lösung

<b>Datenaustauschdienst</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_ITL_14
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet Funktionalität zur Datenintegration über eine an. Als Lösung werden ein ESB und ein API-Manager bereitgestellt
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	Strategie Dienstekonsolidierung 2018-2025

Tabelle 27: Anhang: Datenaustauschdienst - IT-Lösung

**4.3 Festlegungen zu Standards und Schnittstellen**

Im Folgenden werden grundsätzliche Standards und Schnittstellen aufgelistet, die es bei der zukünftigen Anwendung der Referenzarchitektur zu berücksichtigen gilt.

**Dienstklasse Portaldienste**

<b>Portalmanagementdienst - SST Web-Content</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_STTST_01
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Web-Content
Standard	Der Abruf erfolgt in HTML5 (und höher) über http (ggf. auch https)
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TIAS-21 (AS-9021-R01)

Tabelle 28: Anhang: Portalmanagementdienst - SST Web-Content

<b>Content-Management-Dienst - SST Content</b>	
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>
Kennung	RAP_STTST_02
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Anbindung an das Content Management System

Standard	Es werden Daten im Format Content Management Interoperability Services (CMIS) übertragen
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2018

Tabelle 29: Anhang: Content-Management-Dienst: SST Content

### Social-Media-Dienst - SST

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_03
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Up- und Download von Social-Media-Daten
Standard	Der Austausch findet in einem zu definierenden XML-Format über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 30: Anhang: Social-Media-Dienst - SST Social-Media-Daten

### Dienstklasse Formularmanagementdienste

#### Formularbereitstellungsdienst - SST Web-Content

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_04
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Web-Content in den Formularen eingebettet sind
Standard	Der Abruf erfolgt in HTML5 (und höher) über http (ggf. auch https)
Quelle	Referenzarchitektur FMS, Materna, Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TIAS-21 (ID: AS-9021-R01)

Tabelle 31: Anhang: Formularbereitstellungsdienst - SST Web-Content

#### Formulardatenabrufdienst - SST Formulardatum

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_05
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Daten, die über ein Web-Formular erfasst wurden
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format und mit Hilfe des Metadatenstandards RDF
Quelle	Referenzarchitektur FMS, Materna, Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/IDAS-09 (AS-9050-R01)

Tabelle 32: Anhang: Formulardatenabrufdienst - SST Formulardatum

#### Formularerstellungsdienst - SST Formular

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_06
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Formularen, die über den Dienst erstellt wurden

Standard	Der Austausch findet in einem zu definierenden XML-Format über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	Referenzarchitektur FMS, Materna, Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 33: Anhang: Formularerstellungsdienst - SST Formular

### Dienstklasse E-Government-Transaktionen

#### E-Government-Identity-Management-Dienst: SST Identität

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_07
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Prüfung von behaupteten Identitäten
Standard	Es werden Daten im Format SAML 2.0 über das Protokoll https übertragen
Quelle	Anwenderdokumentation AKDB, Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/TNAS-03 (AS-9025-R01) (ein Standard für Authentifizierung ist aktuell nicht vorgesehen)

Tabelle 34: Anhang: E-Government-Identity-Management-Dienst: SST Identität

#### Postfachdienst - SST Nachricht

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_08
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf und das Einstellen von Nachrichten, die in einem Postfach für den identifizierten Benutzer abgelegt sind
Standard	Der Austausch findet in einem zu definierenden XML-Format über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 35: Anhang: Postfachdienst - SST Nachricht

#### Datensafedienst - SST Benutzerdaten

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_09
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Daten, die in einem Datensafe zu dem identifizierten Benutzer abgelegt sind
Standard	Der Austausch findet in einem zu definierenden XML-Format über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 36: Anhang: Datensafedienst - SST Benutzerdaten

**Bezahlplattformdienst: SST Zahlung**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STFST_01
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Zahlung eines Betrages und die Erzeugung einer Rechnung dazu
Standard	XRechnung (im Rahmen von XML in der öffentlichen Verwaltung (XÖV) entwickelt. Die Übertragung der Daten erfolgt über das OSCI Transportprotokoll.
Quelle	Europäischen Komitee für Normung(CEN), Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01) und TA/IDAS-05 (AS-9046-R01)

Tabelle 37: Anhang: Bezahlplattformdienst - SST Zahlung

**Webshopdienst - SST Shop-Angebot**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STFST_02
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf und das Einstellen von Shop-Angeboten aus einem Web-Shop
Standard	Der Austausch findet in einem zu definierenden XML-Format über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 38: Anhang: Webshopdienst - SST Shop-Angebot

**Auktionsplattformdienst - SST Auktion**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STFST_03
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf und das Einstellen von Auktionsangeboten aus einem Web-Shop
Standard	Der Austausch findet in einem zu definierenden XML-Format über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 39: Anhang: Auktionsplattformdienst - SST Auktion

**Dienstklasse Unternehmens-Transaktionen****Integrationsdienst - SST API Aufruf**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_10
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Aufruf von Operationen in einer von dem API-Manager gesteuerten API
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder in JSON über REST-Technologie mit WS-Security

Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/TNAS-07 (AS-9029-R01) und TA/TNAS-08 (AS-9030-R01), Architekturrichtlinien des Bundes 2018 (WS-Security)
--------	---

Tabelle 40: Anhang: Integrationsdienst - SST API Aufruf

**Integrationsdienst - SST Service Aufruf**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_11
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Aufruf eines über den ESB angebotenen Services
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder in JSON über SOAP oder REST-Technologie mit WS-Security
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/TNAS-07 (AS-9029-R01) und TA/TNAS-08 (AS-9030-R01), Architekturrichtlinien des Bundes 2018 (WS-Security)

Tabelle 41: Anhang: Integrationsdienst - SST Service Aufruf

**Datenaustauschdienst: SST Datenanfrage**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_12
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Nutzung des Datenaustauschdienstes, durch Abruf oder Einstellen von Daten, die mit einer anderen Stelle ausgetauscht werden
Standard	Der Austausch findet in einem XÖV-kompatiblen Format über https, WebDav oder sFTP statt
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/IDAS-05 (AS-9046-R01), TA/TNAS-03 (AS-9025-R01)

Tabelle 42: Anhang: Datenaustauschdienst - SST Datenanfrage

**Außerhalb Domäne-E-Government****Identity-Managementdienst - SST Interne Identität**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_13
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Prüfung von behaupteten bundesbehördeninternen Identitäten
Standard	Es werden Daten im Format SAML 2.0 über das Protokoll https übertragen
Quelle	Siehe Referenzarchitektur IT-Betrieb (noch in Erstellung) Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/TNAS-03 (AS-9025-R01)

Tabelle 43: Anhang: Identity-Managementdienst - SST Interne Identität

**Online-Dienst- SST Online-Dienst-API**

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STFST_04
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Nutzung des Online-Dienstes

Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder in JSON über REST-Technologie mit WS-Security
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/TNAS-07 (AS-9029-R01) und TA/TNAS-08 (AS-9030-R01), Architekturrichtlinien des Bundes 2018 (WS-Security)

Tabelle 44: Anhang: Online-Dienst - SST Online-Dienst-API

### Fachdienst- SST Fachdienst-API

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STFST_04
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Nutzung des Fachdienstes
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder in JSON über REST-Technologie mit WS-Security
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/TNAS-07 (AS-9029-R01) und TA/TNAS-08 (AS-9030-R01), Architekturrichtlinien des Bundes 2018 (WS-Security)

Tabelle 45: Anhang: Fachdienst - SST Fachdienst-API

### Akten- und Dokumentenverwaltungsdienst- SST Dokument

Feld	Erläuterung
Kennung	RAP_STTST_14
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf oder das Einstellen von aktenrelevantem Schriftgut
Standard	Der Austausch findet in den Formaten ODF, OOXML oder XDomea über das Transportprotokoll OSCI statt.
Quelle	siehe Referenzarchitektur Akten- und Dokumentenmanagement (noch in Erstellung)

Tabelle 46: Anhang: Akten- und Dokumentenverwaltungsdienst - SST Dokument

## 4.4 Liste der Architekturentscheidungen

### 4.4.1 Grundsätzliche Entscheidungen im Dokument

Tabelle 47 listet grundsätzliche Entscheidungen auf, die im Rahmen der Erstellung dieser Referenzarchitektur getroffen wurden und zeigt auf, in welcher Weise diese Entscheidungen in das Dokument eingegangen sind.

Kennung	Frage	Behandlung Im Dokument
RAP_AREn_01	Welche Vorgaben für das fachliche Zielbild der Portallandschaft des Bundes sollen im Rahmen der Referenzarchitektur gemacht werden?	In der Referenzarchitektur werden keine bindenden Vorgaben zum fachlichen Zielbild der Portallandschaft des Bundes gegeben, da der Schwerpunkt auf dem fachlichen und technischen Aufbau von Portalen liegt

		Entscheidungskriterien sollen bei der Frage unterstützen, ob zu einer gestellten Thematik ein eigenes Portal bereit gestellt werden sollte
RAP_AREn_02	Welche Vorgaben für das technische Zielbild der Portallandschaft des Bundes sollen im Rahmen der Referenzarchitektur gemacht werden?	In der der Referenzarchitektur Portale wird ein Muster für den Bau von Portalen der unmittelbaren Bundesverwaltung vorgegeben. Für die Bestandteile wird definiert welche Technologien verwendet werden. Es werden bewährte und bereits im Einsatz befindliche Technologien berücksichtigt aber auch vielversprechende Entwicklungen für die Zukunft.
RAP_AREn_03	Müssen alle Portale des Bundes mit der vollen Mächtigkeit eines Portals (z. B. ein Portalserver) aufgebaut werden oder kann es auch leichtgewichtige Lösungen geben?	Die RA definiert verschiedene Klassen von Portalen, die von reiner Informationsbereitstellung, über Zusammenarbeitsportalen bis zur vollen Anwendungsintegration gehen. Abhängig von der Klasse des Portals wird definiert, welche Bausteine und Technologien für das System empfohlen werden.
RAP_AREn_04	Auf welcher Ebene und durch welche technischen Mittel sollen Portale des Bundes miteinander verknüpft werden?	Die Referenzarchitektur fokussiert auf den Aufbau von Portalen und führt von daher Bausteine eines Portals auf, die für eine gegenseitige Integration und Verknüpfung von Portalen nutzbar sind. Die Entscheidung, ob Bundesportale ebenfalls miteinander verknüpft werden sollen, ist auf fachlicher Ebene zu treffen und nicht Gegenstand der Referenzarchitektur.
RAP_AREn_05	Welche Muster zur Integration von Anwendungen und Diensten sollen bzw. müssen durch Portale des Bundes angeboten werden?	Im Rahmen der Referenzarchitektur werden bestimmte Integrationsmuster untersucht, die bei Portalen des Bundes unterstützt werden können. Je nach Klasse des Portals werden bestimmte Muster empfohlen.

Tabelle 47: Anhang: Architekturentscheidungen im Dokument

#### 4.4.2 Funktionale Anforderungen

Im Folgenden werden die funktionalen Anforderungen an die in Abschnitt 2.1.1 eingeführten drei Portaltypen genauer ausdefiniert, um die Typen klar voneinander abzugrenzen.

<b>Funktionale Anforderungen Informationsportale</b>		
<b>Kennung</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_FAIf_01	Das Portal muss die Zugangskanäle Internet-Browser auf unterschiedlichen Geräten sowie mobile Apps auf mobilen und ultramobilen Geräten unterstützen.	Muss
RAP_FAIf_02	Das Portal muss einen zentralen Suchdienst unterstützen, der auf einen möglichst breiten Datenbestand zugreift und intelligente Ergebnisse liefert.	Muss
RAP_FAIf_03	Das Portal kann die Anbindung eines ChatBots an die Suche ermöglichen.	Kann
RAP_FAIf_04	Das Portal soll ein Content-Management-System mit Workflowunterstützung anbinden.	Soll
RAP_FAIf_05	Das Portal soll das Einholen von Feedback der Nutzer zu Inhalten (Kommentare, Polling) ermöglichen.	Soll
RAP_FAIf_06	Das Portal soll die Weitergabe von Links auf Inhalte an Soziale Medien ermöglichen.	Soll

Tabelle 48: Anhang: Funktionale Anforderungen an Informationsportale

<b>Funktionale Anforderungen Transaktionsportale</b>		
<b>Kennung</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_FATr_01	Das Portal muss ein Servicekonto anbinden, um Nutzer zu authentifizieren und Inhalte und Historie personalisieren zu können.	Muss
RAP_FATr_02	Das Portal soll einen Postfachdienst anbinden, in dem Rückmeldungen der Verwaltung an den Nutzer hinterlegt werden.	Soll
RAP_FATr_03	Das Portal soll einen Bezahldienst anbinden.	Soll
RAP_FATr_04	Das Portal soll einen Formularbereitstellungsdienst anbinden.	Soll
RAP_FATr_05	Das Portal soll einen Integrationsdienst bereitstellen und eine Integrationsebene vorsehen.	Soll
RAP_FATr_06	Das Portal soll die Anbindung externer Portale und Anwendung über API-Schnittstellen unterstützen.	Soll

Tabelle 49: Anhang: Funktionale Anforderungen an Transaktionsportale



<b>Funktionale Anforderungen Integrationsportale</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_FAIt_01	Das Portal muss die Einbindung eines Servicekontos mit SSO und einer Prozesssteuerung ermöglichen. Die Prozesssteuerung muss in der Lage sein, mehrere Dienste zu orchestrieren (u. a. Fachdienste).	Muss
RAP_FAIt_02	Das Portal muss die nahtlose Integration von Fachanwendungen (z. B. über ein Backend-Gateway) ermöglichen.	Muss
RAP_FAIt_03	Das Portal soll die flexible Orchestrierung verschiedener Dienste ggf. über eine Prozesssteuerung ermöglichen.	Soll
RAP_FAIt_04	Das Portal soll die Anbindung eines Webshops ermöglichen.	Soll

Tabelle 50: Anhang: Funktionale Anforderungen an Integrationsportale

#### 4.4.3 Nicht-Funktionale Anforderungen

Gegliedert nach den Qualitätsmerkmalen der Norm ISO/IEC 25010 werden in diesem Abschnitt Nicht-Funktionale Anforderungen an Portale aufgeführt. Alle Muss-Anforderungen in diesem Abschnitt müssen als Nicht-Funktionale Anforderung von einem Portal erfüllt werden. Einige dieser Anforderungen müssen vor der Verwendung noch mit konkreten Werten versehen werden (z.B. RAP\_NFPe\_01)

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Wartbarkeit</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_NFWa_01	Das Portal muss einen komponentenweisen Aufbau mit dokumentierten Schnittstellendefinitionen haben.	Muss
RAP_NFWa_02	Das Portal muss ausreichend kommentiert und dokumentiert sein.	Muss
RAP_NFWa_03	Bei dem Aufbau des Portals ist auf die Einhaltung des Service-orientierten Paradigmas zu achten.	Kann
RAP_NFWa_04	Das Portal muss so aufgebaut sein, dass es automatisiert testbar ist.	Muss

Tabelle 51: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Wartbarkeit

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Performanz / Effizienz</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_NFPe_01	Die Antwortzeiten des Portals müssen innerhalb von vorgegebenen, maximal zulässigen Antwortzeiten liegen. Hier sind abhängig von den Aufgaben des Portals klare Performanzanforderungen festzuhalten.	Muss
RAP_NFPe_02	Zu dem Portal müssen Mengengerüste an Nutzerzahlen dokumentiert sein, innerhalb derer das Portal linear skaliert.	Muss

Tabelle 52: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Performanz

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Zuverlässigkeit</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_NFZu_01	Zu dem Portal müssen klare Vorgaben zur Verfügbarkeit über das Jahr hinweg und für Wartungsfenster dokumentiert sein.	Muss
RAP_NFZu_02	Es müssen Vorgaben zu Recovery und Stabilität des Portals gemacht werden.	Muss

Tabelle 53: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Zuverlässigkeit

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Kompatibilität</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_NFKo_01	Gemäß den Festlegungen zu Abhängigkeiten und Schnittstellen in diesem Dokument müssen die eingesetzten Dienste die genannten Schnittstellen und Standards unterstützen und mit anderen Diensten der Dienstekonsolidierung und Fachdiensten interoperabel sein.	Muss

Tabelle 54: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Kompatibilität

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Sicherheit</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_NFSi_01	Ein Portal des Bundes muss so gestaltet sein, dass mindestens der IT-Grundschutz mit Schutzbedarf "normal" erfüllt ist.	Muss
RAP_NFSi_02	Das Portal muss so gestaltet sein, dass es den gegebenenfalls erforderlichen Webcheck des BSI besteht.	Muss
RAP_NFSi_03	Es müssen klare Vorgaben gemacht werden, mit welchen Schutzbedarfen und in welchen Schutzzonen die Komponenten des Portals betrieben werden müssen und wie sie miteinander kommunizieren.	Muss

Tabelle 55: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Sicherheit

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Benutzbarkeit</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
RAP_NFBe_01	Das Portal muss grundsätzlich mehrsprachig aufgebaut sein.	Muss
RAP_NFBe_02	Das Portal muss vollständig barrierefrei gemäß BITV 2.0 sein.	Muss
RAP_NFBe_03	Das Portal muss multikanalfähig sein und ein responsives Design unterstützen.	Muss
RAP_NFBe_04	Das Portal muss dem Styleguide der Bundesregierung entsprechen.	Muss

Tabelle 56: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Benutzbarkeit

<b>Nicht-Funktionale Anforderungen an die Übertragbarkeit</b>		
<b>Feld</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Muss/ Kann</b>
<b>RAP_NFÜb_01</b>	Das Portal muss aus Komponenten aufgebaut sein, die grundsätzlich unabhängig voneinander und separat austauschbar sind.	Muss

Tabelle 57: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Benutzbarkeit

## 5 Anhang B – Notation und Verzeichnisse

Der Anhang B – Notation und Verzeichnisse umfasst die Notation für die Modelle der Referenzarchitektur und die Verzeichnisse des Dokumentes.

### 5.1 Notation

Die Notation für die Modelle der Referenzarchitektur orientiert sich an der Modellierungssprache ArchiMate in der Version 3.0.1. Die Modellierungselemente werden für die Referenzarchitekturen der Dienstekonsolidierung wie folgt verwendet:

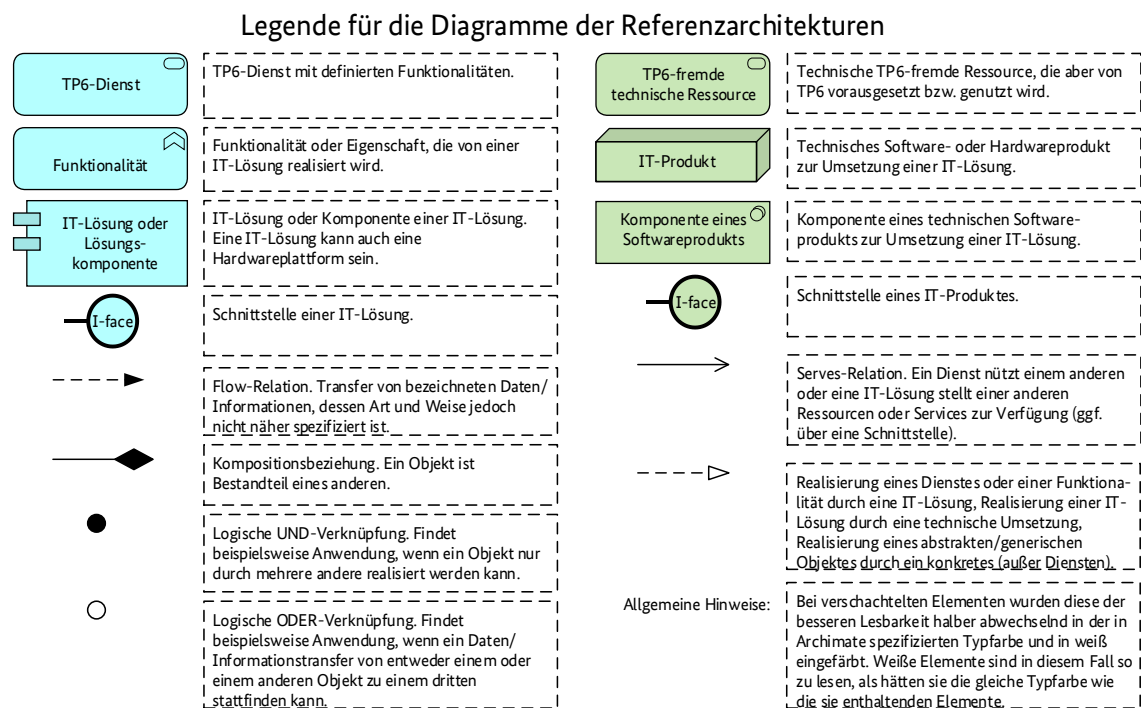


Abbildung 22: Notation für die Modelle der Referenzarchitektur

### 5.2 Abkürzungsverzeichnis

Das nachfolgende Verzeichnis beinhaltet die in diesem Dokument verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Bedeutung
AI	Anwendungsintegration
API	Application Programming Interface
BITV	Barrierefreie Informationstechnik Verordnung
BMI	Bundesministerium des Innern für Bau und Heimat
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CMIS	Content Management Interoperability Services
CMS	Content Management System

DI	Datenintegration
ECM	Enterprise-Content-Management-Modells
ERP	Formular-Management-System
(s)FTP	(secure) File Transfer Protocol
GSB	Government Site Builder
HTTP(s)	Hypertext Transfer Protocol (Secure)
JSON	JavaScript Object Notation
ODF	Open Document Format
OI	Oberflächenintegration
OOXML	Online Service Computer Interface
OSCI	Online Service Computer Interface
PDF	Portable Document Format
RAP	Referenzarchitektur Portale und Integration
RDF	Resource Description Framework
REST	Representational State Transfer
SOAP	Simple Object Access Protocol
SSO	Single-Sign-On
SST	Schnittstelle
UML	Unified Modeling Language
WebDAV	Web based Distributed Authoring and Versioning
WS	Web Service
WSDL	Web Service Description Language
WSRP	Web-Services for Remote Portlets
XDomea	XÖV Dokumentenmanagement und elektronische Archivierung im IT-gestützten Geschäftsgang
XÖV	XML in der öffentlichen Verwaltung
XML	Extensible Markup Language
XRechnung	XÖV Rechnung

Tabelle 58: Abkürzungsverzeichnis

### 5.3 Glossar

Das nachfolgende Glossar beinhaltet die für dieses Dokument spezifischen Fachbegriffe. Das Glossar ist eine Ergänzung der Glossare in der Strategie Dienstekonsolidierung, dem Rahmendokument für die Domänenarchitekturen und den Domänenarchitekturen sowie dem Gesamtglossar der IT-Konsolidierung Bund.

Begriff	Bedeutung
Informationsportal	Informationsportale stellen die einfachste Form der Portale dar und dienen in erster Linie der strukturierten Anzeige von Informationen.
Transaktionsportal	Ergänzend zum Informationsportal sind Transaktionsportale in der Lage Transaktionen mit einer Gegenstelle abzuwickeln. So können sichere Bezahlfverfahren genutzt oder individuelle Daten übermittelt werden.

Integrationsportal	Integrationsportale sind in der Lage unterschiedliche Dienste zu integrieren und diese in einer Weise zu orchestrieren, dass sie nahtlos zusammenarbeiten.
Referenzmodell	Ein Referenzmodell ist ein allgemeines Modell, das für eine Klasse von Sachverhalten steht und auf dessen Grundlage spezielle Modelle zu einem oder mehreren dieser Sachverhalte konstruiert werden können.

Tabelle 59: Glossar

## 5.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dienstklassen innerhalb der Domäne E-Government.....	2
Abbildung 2: Portaltypen in der Verwaltung .....	5
Abbildung 3: Grundstruktur der Referenzarchitektur .....	7
Abbildung 4: Dienste der Referenzarchitektur Portale.....	8
Abbildung 5: Integrationsmuster Portale (Überblick).....	9
Abbildung 6: Architekturmuster Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links).....	13
Abbildung 7: Architekturmuster Oberflächenintegration über iFrames .....	14
Abbildung 8: Architekturmuster Oberflächenintegration mit Web-Components/HTML5.....	16
Abbildung 9: Architekturmuster Oberflächenintegration mit Portlets oder Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP).....	17
Abbildung 10: Architekturmuster Oberflächenintegration über (Progressive) Web-Apps.....	18
Abbildung 11: Architekturmuster Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST20	
Abbildung 12: Architekturmuster Anwendungsintegration mit SOAP .....	21
Abbildung 13: Architekturmuster Anwendungsintegration mit asynchronen Services.....	22
Abbildung 14: Architekturmuster Datenintegration über Replikation mit Queues oder Batches .....	24
Abbildung 15: Architekturmuster Datenintegration über Distributed Ledger .....	25
Abbildung 16: Zuordnung IT-Lösungen zu Diensten.....	27
Abbildung 17: Detaildarstellung Portaldienste .....	28
Abbildung 18: Detaildarstellung Integrationsdienst.....	30
Abbildung 19: Detaildarstellung Formularmanagement .....	31
Abbildung 20: Detaildarstellung Nutzerkonto .....	32
Abbildung 21: Technische Referenzarchitektur (Überblick).....	33
Abbildung 22: Notation für die Modelle der Referenzarchitektur .....	56

## 5.5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schema zur Bewertung von Integrationsmustern	12
Tabelle 2: Bewertung der Integrationsmuster	26
Tabelle 3: Unterstützung der Integrationsmuster in den Portaltypen	26
Tabelle 4: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über Verlinkung (Deep Links)	37
Tabelle 5: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über iFrames	37
Tabelle 6: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration mit Web-Components/HTML5	38
Tabelle 7: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über Portlets oder Web-Services-for-Remote-Portlets (WSRP)	38

---

Tabelle 8: Anhang: Bewertung Oberflächenintegration über (Progressive) Web-Appss	39
Tabelle 9: Anhang: Bewertung Anwendungsintegration (ggf. über Microservices) mit REST	39
Tabelle 10: Anhang: Bewertung Anwendungsintegration mit SOAP	40
Tabelle 11: Anhang: Bewertung Anwendungsintegration mit asynchronen Services	41
Tabelle 12: Anhang: Bewertung Datenintegration über Replikation mit Queues oder Batches	41
Tabelle 13: Anhang: Bewertung Datenintegration über Distributed Ledger	41
Tabelle 14: Anhang: Portalmanagementdienst: - IT-Lösung	42
Tabelle 15: Anhang: Content-Management Dienst - IT-Lösung	42
Tabelle 16: Anhang: Social Media Dienst - IT-Lösung	42
Tabelle 17: Anhang: Formularmanagement - IT-Lösung	42
Tabelle 18: Anhang: Formulardatenabrufdienst - IT-Lösung	43
Tabelle 19: Anhang: Formularerstellungsdienst - IT-Lösung	43
Tabelle 20: Anhang: E-Government-Identity-Managementdienst - IT-Lösung	43
Tabelle 21: Anhang: Postfachdienst - IT-Lösung	43
Tabelle 22: Anhang: Datensafedienst - IT-Lösung	44
Tabelle 23: Anhang: Bezahlplattformdienst - IT-Lösung	44
Tabelle 24: Anhang: Webshopdienst - IT-Lösung	44
Tabelle 25: Anhang: Auktionsplattformdienst - IT-Lösung	44
Tabelle 26: Anhang: Integrationsdienst - IT-Lösung	45
Tabelle 27: Anhang: Datenaustauschdienst - IT-Lösung	45
Tabelle 28: Anhang: Portalmanagementdienst - SST Web-Content	45
Tabelle 29: Anhang: Content-Management-Dienst: SST Content	46
Tabelle 30: Anhang: Social-Media-Dienst - SST Social-Media-Daten	46
Tabelle 31: Anhang: Formularbereitstellungsdienst - SST Web-Content	46
Tabelle 32: Anhang: Formulardatenabrufdienst - SST Formulardatum	46
Tabelle 33: Anhang: Formularerstellungsdienst - SST Formular	47
Tabelle 34: Anhang: E-Government-Identity-Management-Dienst: SST Identität	47
Tabelle 35: Anhang: Postfachdienst - SST Nachricht	47
Tabelle 36: Anhang: Datensafedienst - SST Benutzerdaten	47
Tabelle 37: Anhang: Bezahlplattformdienst - SST Zahlung	48
Tabelle 38: Anhang: Webshopdienst - SST Shop-Angebot	48
Tabelle 39: Anhang: Auktionsplattformdienst - SST Auktion	48
Tabelle 40: Anhang: Integrationsdienst - SST API Aufruf	49
Tabelle 41: Anhang: Integrationsdienst - SST Service Aufruf	49
Tabelle 42: Anhang: Datenaustauschdienst - SST Datenanfrage	49
Tabelle 43: Anhang: Indentity-Managementdienst - SST Interne Identität	49
Tabelle 44: Anhang: Online-Dienst - SST Online-Dienst-API	50
Tabelle 45: Anhang: Fachdienst - SST Fachdienst-API	50
Tabelle 46: Anhang: Akten- und Dokumentenverwaltungsdienst - SST Dokument	50
Tabelle 47: Anhang: Architekturentscheidungen im Dokument	51
Tabelle 48: Anhang: Funktionale Anforderungen an Informationsportale	52
Tabelle 49: Anhang: Funktionale Anforderungen an Transaktionsportale	52
Tabelle 50: Anhang: Funktionale Anforderungen an Integrationsportale	53
Tabelle 51: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Wartbarkeit	53
Tabelle 52: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Performanz	53
Tabelle 53: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Zuverlässigkeit	54
Tabelle 54: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Kompatibilität	54
Tabelle 55: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Sicherheit	54
Tabelle 56: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Benutzbarkeit	55

Tabelle 57: Anhang: Nicht-Funktionale Anforderungen an die Benutzbarkeit	55
Tabelle 58: Abkürzungsverzeichnis	57
Tabelle 59: Glossar	58

## 5.6 Quellenverzeichnis

- [1.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Strategie Dienstekonsolidierung 2018-2025“, Version 2019, Beschluss Nr.: 2018/3 des IT-Rats vom 24. Januar 2018, Berlin.
- [2.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Architekturrichtlinie für die IT des Bundes“, Version 2019, Beschluss Nr.: 2019/7 der Konferenz der IT-Beauftragten vom 05. Juni 2019, Berlin.
- [3.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Rahmendokument für die Domänenarchitekturen“, Version 2019, Schriftliche Information der Konferenz der IT-Beauftragten vom 05. Juni 2019, Berlin.
- [4.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Domänenarchitektur E-Government“, Schriftliche Information der Konferenz der IT-Beauftragten vom 19. September 2019, Berlin.
- [5.] Bundeskabinett, „Grobkonzept IT Konsolidierung Bund“, Beschluss vom 20. Mai 2015
- [6.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „IT Rahmenkonzept Bund 2020“ ff, Version 2020, Beschluss Nr.: 2018/17 der Konferenz der IT-Beauftragten vom 11. Dezember 2018, Berlin.
- [7.] Bundesgesetz, §§, „Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz)“, August 2013.
- [8.] Wikipedia, „E-Government“, Stand Oktober 2018.
- [9.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Glossar der IT-Konsolidierung Bund“, Mai 2017.
- [10.] The Open Group, „ArchiMate® 3.0.1 Specification“, 2012-2017.
- [11.] Materna, „Referenzarchitektur FMS“, Stand 31.3.2015
- [12.] IT-Planungsrat, „Das neue service-bw.de im Kontext des E-Government in Baden Württemberg“, Stand 19.05.2016
- [13.] Wikipedia, „Model View Controller“, Stand Januar 2019.



## Impressum

### Herausgeber

Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, 10557 Berlin

### Ansprechpartner

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat  
Arbeitsgruppe DG I 5 - Dienstekonsolidierung  
Postanschrift: Alt-Moabit 140, 10557 Berlin  
Hausanschrift: Englische Straße 30, 10587 Berlin  
E-Mail: DGI5AG@bmi.bund.de  
Internet: www.cio.bund.de

### Stand

Juli 2019

### Bildnachweis

JamesBrey / GettyImages

Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.  
Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.  
Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

