



Der Beauftragte der  
Bundesregierung  
für Informationstechnik



Dienstekonsolidierung



Juli 2022

# Referenzarchitektur Multikanal und Transaktion

<b>Attribut</b>	<b>Eintrag</b>
Erstellt am:	15.06.2022
Zuletzt geändert:	14.07.2022
Bearbeitungszustand:	Vorgelegt: Ja
Dateiablage:	BSCW-Server: <a href="https://bscw.bund.de/sec/bscw.cgi/167350221">https://bscw.bund.de/sec/bscw.cgi/167350221</a>

## Kurzfassung

Die vorliegende Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ beschreibt die fachlichen und technischen Vorgaben für IT-Lösungen zur Abwicklung von Anfragen über verschiedene Kommunikationskanäle in der Bundesverwaltung sowie zwischen den verschiedenen Diensten innerhalb der Domäne EGOV, sowie zu Diensten anderer Domänen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den IT-Lösungen zur Sicherstellung der Transaktionssicherheit in der Kommunikation.

Das Dokument setzt dazu auf den Betrachtungen der Domänenarchitektur „E-Government“ (vgl. [13.]) und auf den übergreifenden Festlegungen des Rahmendokuments für die Domänenarchitekturen (vgl. [3.]) auf. Auf dieser Basis wurde ein Referenzmodell entwickelt, das darstellt, wie die Dienste des Architekturfeldes „Multikanal und Transaktion“ und die dazugehörigen IT-Lösungen zusammenwirken. Dieses Referenzmodell wurde aus dem der Referenzarchitektur Portale und Integration (vgl. [5.]) entwickelt, welche auf Basis dieses Modells Festlegungen speziell zu Portalen und der Integration von Diensten darin macht.

In dieser Referenzarchitektur werden die Ausführungen der Referenzarchitektur „Portale und Integration“ um die Betrachtung der Dienste erweitert, die für die Abwicklung von Anfragen über verschiedene Kanäle, also die Kommunikation, benötigt werden. Aufbauend auf dieser Grundstruktur wird anhand von Integrationsmustern aufgezeigt, wie Basis-, Querschnitts- und Fachdienste bei der Abwicklung der Anfragen eingesetzt werden können.

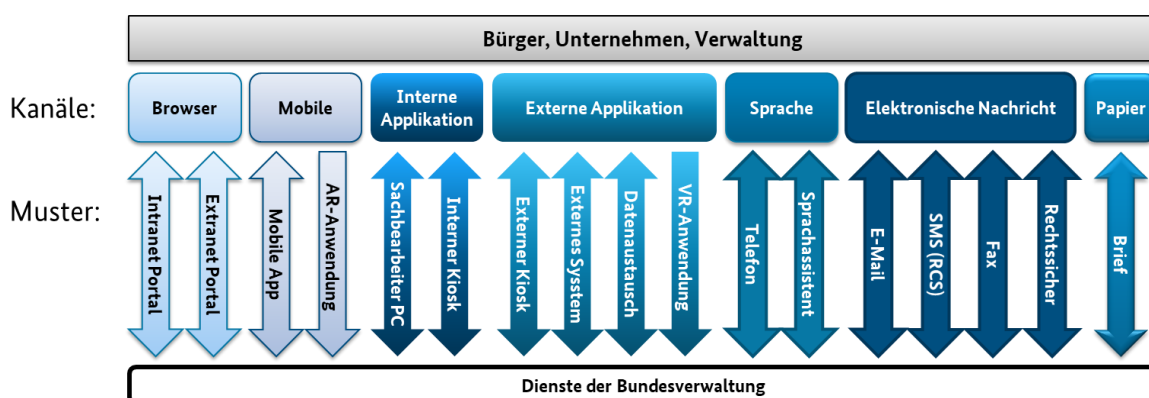


Abbildung 1: Übersicht über die Kanäle und Muster

Von der funktionalen Grundstruktur und den eigentlichen Multikanalmustern ausgehend, wurde anschließend die technische Grundstruktur der Referenzarchitektur für die IT-Lösungen des Architekturfeldes „Multikanal und Transaktion“ entwickelt. Dabei werden Vorgaben für die IT-Maßnahmen zur Umsetzung der IT-Lösungen aufgezeigt, die als Leitlinien zu verstehen sind. Abschließend wird anhand von Beispielkonfigurationen eine exemplarische Ausgestaltung der IT-Lösungen durch Software aufgezeigt.

Diese Referenzarchitektur bietet konkrete Hilfestellungen und Beispiele für nutzerorientierte Lösungsarchitekturen an der Schnittstelle zwischen Bürgerinnen, Bürgern, Unternehmen und Verwaltungen und den Diensten der Bundesverwaltung. Sie liefert damit einen wesentlichen Beitrag zur integrativen Umsetzung des E-Government-Gedankens.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
1.1	Zielsetzung.....	7
1.2	Anwendungsbereich.....	7
1.3	Dokumentenstruktur.....	9
1.4	Abgrenzung Datenschutz und Grundschutz.....	9
2	Referenzarchitektur.....	10
2.1	Rahmenbedingungen .....	10
2.1.1	Rahmenthema „Multikanal und Transaktion“ .....	10
2.1.2	Anforderungen an eine Multikanalarchitektur .....	11
2.1.3	Multikanalarchitektur im Kontext .....	13
2.2	Funktionale Grundstruktur.....	13
2.3	Architekturmuster .....	15
2.3.2	Merkmale der Multikanalmuster .....	17
2.3.3	Kanal Browser.....	17
2.3.3.1	Muster Intranet-Portal .....	17
2.3.3.2	Muster Extranet Portal.....	17
2.3.4	Kanal Mobile.....	17
2.3.4.1	Muster Externer Zugriff über Mobile App.....	17
2.3.4.2	Muster Augmented Reality .....	19
2.3.5	Kanal Interne Applikation.....	21
2.3.5.1	Muster Sachbearbeiter-PC – Bundesclient .....	21
2.3.5.2	Muster Internes, behördenzentriertes Kiosksystem – Internet-Zugriff.....	23
2.3.6	Kanal Externe Applikation .....	24
2.3.6.1	Muster Virtual Reality .....	24
2.3.6.2	Muster Serviceintegration.....	27
2.3.6.3	Muster Externes, behördenzentriertes Kiosksystem .....	29
2.3.6.4	Muster externer Datenaustausch .....	31
2.3.7	Kanal Sprache .....	33
2.3.7.1	Muster Telefon.....	33
2.3.7.2	Muster Sprachassistent.....	34
2.3.8	Kanal Elektronische Nachricht.....	36

## Inhaltsverzeichnis

2.3.8.1	Muster Rechtsichere Nachrichten-Kommunikation.....	36
2.3.8.2	Muster Nicht-Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation - E-Mail.....	38
2.3.8.3	Muster Nicht-Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation - Fax.....	39
2.3.8.4	Muster Nicht-Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation - SMS (RCS).....	40
2.3.9	Kanal Papier.....	41
2.3.9.1	Muster Papiernachricht – Scannen und OCR .....	41
2.4	Technische Grundstruktur.....	43
2.4.1	Zuordnung der IT-Lösungen zu Diensten .....	43
2.4.2	Such-, Chatbot- und Informationsbereitstellungsdienste.....	44
2.4.3	VR-Kompositionsdienst .....	45
2.4.4	Open-Data-Dienste.....	46
2.4.5	Ereignisdienst .....	46
2.4.6	Gesamtüberblick der technischen Grundstruktur.....	47
3	Beispielkonfigurationen .....	49
3.1	Anwendungshinweise zur Referenzarchitektur .....	49
3.2	E-Akte .....	49
3.3	Chatbot.....	50
3.4	Mobile Beihilfe Bund .....	52
3.5	Portal/Mobile - Verwaltungsportal Bund.....	54
3.6	Versand elektronischer Rechnungen – G2X.....	54
4	Anhang A – Normative Festlegungen.....	56
4.1	Festlegungen zu IT-Lösungen .....	56
4.1.1	Dienstklasse Multikanal.....	56
4.1.1.1	Dienst VR-Komposition.....	56
4.1.2	Dienstklasse E-Government-Information.....	56
4.1.2.1	Dienst Informationsbereitstellung .....	56
4.1.2.2	Dienst Geo-Information .....	56
4.1.2.3	Dienst Open Data-Information.....	57
4.1.2.4	Dienst Informationssuche .....	57
4.1.2.5	Dienst Chatbot.....	57
4.1.3	Dienstklasse Transaktion.....	58
4.1.3.1	Dienst OpenData-Austausch .....	58
4.1.3.2	Dienst Ereignis.....	58

## Inhaltsverzeichnis

4.2	Festlegungen zu Standards und Schnittstellen .....	58
4.2.1	Dienstklasse Multikanal.....	58
4.2.1.1	Dienst VR-Komposition - SST Audio/Video-Stream.....	58
4.2.2	Dienstklasse E-Government-Information.....	59
4.2.2.1	Dienst Informationsbereitstellung - SST Stelle.....	59
4.2.2.2	Dienst Auktionsmanagement - SST Veräußerung .....	59
4.2.2.3	Dienst Informationsbereitstellung - SST Behördenzuständigkeit .....	59
4.2.2.4	Dienst Informationsbereitstellung - SST Ausschreibung .....	59
4.2.2.5	Dienst Geo-Information - SST Geo-Information.....	60
4.2.2.6	Dienst OpenData-Information - SST Metadaten .....	60
4.2.3	Dienstklasse Transaktion.....	60
4.2.3.1	Dienst Informationssuche - SST Suche .....	60
4.2.3.2	Dienst Chatbot - SST Anfrage .....	60
4.2.4	Dienstklasse Integration.....	61
4.2.4.1	Dienst Ereignis - SST Ereignis.....	61
4.2.4.2	Dienst OpenData-Austausch - SST OD-Abruf .....	61
4.2.4.3	Dienst OpenData-Information - SST OD-Upload .....	62
4.3	Liste der Architekturentscheidungen .....	62
5	Anhang B – Notation und Verzeichnisse .....	64
5.1	Notation.....	64
5.2	Abkürzungsverzeichnis .....	64
5.3	Glossar .....	65

# 1 Einleitung

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

## 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-07/AV-9006-R02) eingebunden. Strukturen und Muster werden als Leitlinien und Vorgaben definiert (vgl. [1.], Glossar und [3.], 2.1 Einordnung). Zweck ist die Harmonisierung der technischen Umsetzung der Dienste in IT-Lösungen durch die Referenzarchitekturen der Dienstekonsolidierung.

Es werden keine betriebstechnischen Musterlösungen dargestellt oder Festlegungen auf einzelne Softwarehersteller oder gar Produkte vorgenommen. Die grundlegende Umsetzbarkeit der technischen Grundstruktur wird aber durch Beispielkonfigurationen aufgezeigt.

## 1.2 Anwendungsbereich

Wie bereits oben beschrieben, baut die Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ auf der Domänenarchitektur E-Government (vgl. [4.]) auf, welche den fachlich-funktionalen Rahmen für das Architekturfeld „Multikanal und Transaktion“ beschreibt. Sie wurde zudem als Erweiterung der Referenzarchitektur „Portale und Integration“ (vgl. [5.]) entwickelt.

Spezifische fachlich-funktionale Anforderungen werden vorgabengemäß in den Facharchitekturen, die konkrete technische Realisierung in den technischen Architekturen der IT-Maßnahmen detailliert dargestellt (vgl. [3.], 2.1 Einordnung).

Betrachtungsgegenstand der Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ ist der Aufbau und das Zusammenspiel von IT-Lösungen für die Abwicklung von Anfragen über verschiedene Kommunikationskanäle sowie die Ausprägung der Transaktionssicherheit. Betrachtet werden die Multikanalmuster als übergreifende Architekturmuster und die dazugehörigen IT-Lösungen und deren Schnittstellen.

Die Domäne E-Government ist gemäß der Strategie Dienstekonsolidierung in Diensteklassen untergliedert. Einen grundsätzlichen Überblick über den Gesamtzusammenhang der Dienstedomäne E-Government mit den anderen drei Domänen der Dienstekonsolidierung gibt die folgende Grafik (Abbildung 2).

## Einleitung

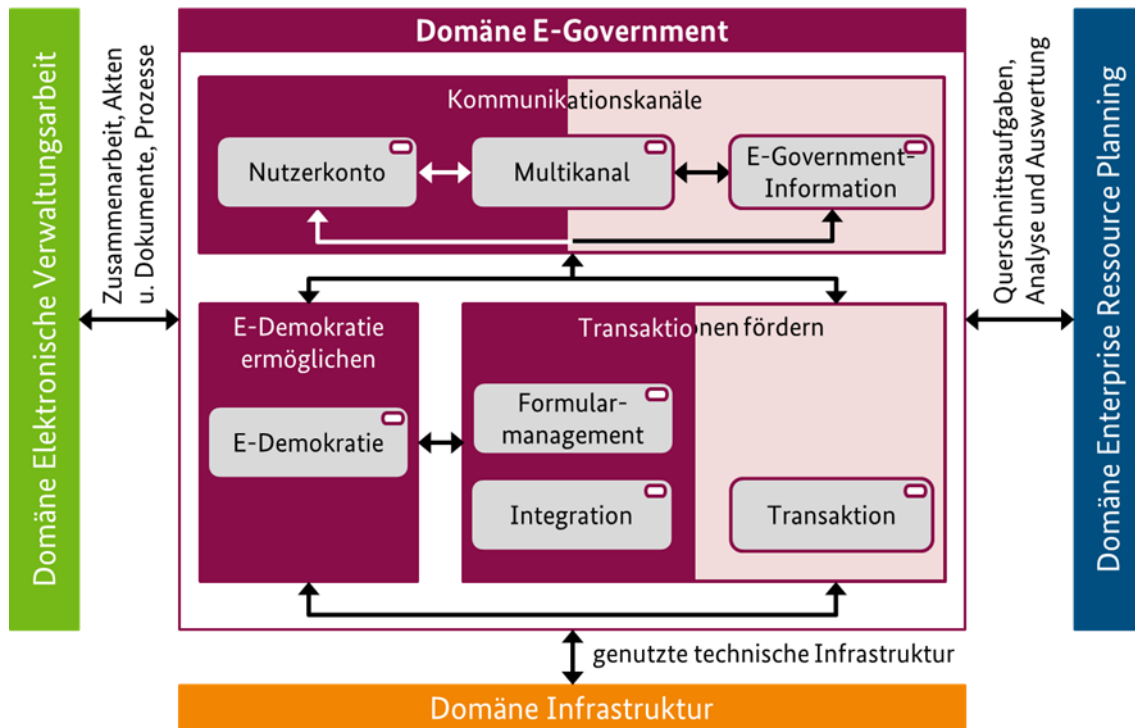


Abbildung 2: Dienstklassen innerhalb der Domäne E-Government

Innerhalb der Domäne betrachtet diese Referenzarchitektur schwerpunktmäßig Dienste der Dienstklasse „Multikanal“, da diese für kanalspezifischen Dienste gedacht sind. Es werden darüber hinaus auch Dienste der Dienstklassen „E-Government-Information“ und „Transaktion“ betrachtet, die im Multikanal-Kontext eine besondere Rolle spielen. Die Festlegungen der Referenzarchitektur betreffen zudem auch Dienste der übrigen Architekturfelder und anderer Domänen.

### Domänenarchitektur für das Architekturfeld ‚Multikanal und Transaktionen‘

In dem Dokument „Domänenarchitektur E-Government“ (vgl. [13.]) wird unter anderem das Architekturfeld „Multikanal und Transaktionen“ betrachtet, das in erster Linie die Dienste der oben genannten Dienstklassen beinhaltet. Diese Betrachtungen bilden die Grundlage für die Festlegungen in diesem Dokument. In dem Architekturfeld nehmen einige Dienste eine grundlegende Rolle ein:

- Multikanal: Multikanal-Management, Chatbot;
- Transaktion: Zahlungsabwicklung, OpenData-Austausch;
- E-Government-Information: Informationsbereitstellung, Informationssuche.

Ausgehend von diesen Diensten und auf Basis der funktionalen Grundstruktur für Portale, wird in den folgenden Kapiteln die funktionale Grundstruktur der Referenzarchitektur für „Multikanal und Transaktion“ definiert. Darüber hinaus werden im Abschnitt 2.4 zur technischen Perspektive Details zu diesen Diensten und den sie umsetzenden IT-Lösungen explizit betrachtet.

### Domänenarchitektur Rahmen

In dem Dokument „Domänenarchitektur Rahmen“ (vgl. [3.]) wird das Thema übergreifende Dienstarchitektur behandelt. Dort wird unter anderem aufgezeigt, wie die Schnittstellensteuerung für die anzusteuern Kanäle vorgenommen wird. Im Wesentlichen wird bei der Integration ein serviceorientierter Architekturansatz verfolgt, der die Elemente Ermittlung, Orchestrierung und Schnittstellensteuerung berücksichtigt. Diese Überlegungen werden in diesem Dokument insbesondere bei den Architekturmustern zur Integration in Abschnitt 2.3 aufgegriffen.



### 1.3 Dokumentenstruktur

Das vorliegende Dokument ist wie folgt gegliedert:

- Kapitel 1 definiert den Betrachtungsgegenstand des Dokuments und zeigt, welches Architekturfeld adressiert wird.
- Kapitel 2 beschreibt die Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ mit
  - den grundlegenden Rahmenbedingungen,
  - der funktionalen Grundstruktur inklusive der zu berücksichtigenden IT-Lösungen für Multikanal-Kommunikation und Transaktionen,
  - den Multikanal-Architekturmustern zur Detaillierung der Anpassbarkeit und ggf. des technologischen Rahmens der IT-Lösungen für Multikanal-Kommunikation sowie
  - der technischen Grundstruktur für den Aufbau und das Zusammenspiel der einzelnen IT-Lösungen für Multikanal-Kommunikation durch Schnittstellen.
- Kapitel 3 zeigt anhand von Beispielkonfigurationen die grundlegende Umsetzbarkeit der Referenzarchitektur.
- In den Anhängen werden bedarfsweise Festlegungen und zentrale Architekturentscheidungen sowie Notationen und Verzeichnisse aufgeführt.

### 1.4 Abgrenzung Datenschutz und Grundschutz

Die Referenzarchitekturen der Dienstekonsolidierung sind vom Grundsatz her strategische, abstrakte Entwürfe, welche auf dieser Ebene die Zusammenarbeit der und den Zusammenhang zwischen den Diensten im Allgemeinen darstellen. Aufgrund dieser Ebene ist es nicht vorgesehen, dass eine Referenzarchitektur der Domäne E-Government (EGOV) die Belange einer tatsächlichen Umsetzung im Detail adressieren – nicht in Bezug auf Informationssicherheit oder Geheimschutz, aber auch nicht beispielsweise in Bezug auf Durchsatz, Latenz, Usability, Wartbarkeit, technische Architekturen, Verfügbarkeit etc.

Für die Dienstekonsolidierung gilt darüber hinaus, dass grundlegende, infrastrukturnahe Themen – insbesondere auch das Zonenkonzept – abstrakt in der Domäne Infrastruktur (INF) abgehandelt werden. Die Berücksichtigung von Informationssicherheitsaspekten und Aspekten des Geheimschutzes werden jeweils in den konkreten Umsetzungen und Ausprägungen unter Berücksichtigung sämtlicher Rahmenparameter in den jeweiligen Maßnahmen vorgenommen.

## 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, geben die grundlegenden Strukturen und Muster für die Referenzarchitektur vor. Durch die Multikanalmuster wird der grundlegende Ansatz zur technischen Umsetzung definiert. Darin wird die Anpassbarkeit der gängigen Software an die Bedarfe der Bundesverwaltung sowie der grundlegende technologische Rahmen beschrieben.

Die technische Grundstruktur definiert, aus welchen Bausteinen das Architekturfeld „Multikanal und Transaktion“ 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.

Es sei darauf hingewiesen, dass der grundsätzliche Charakter einer Referenzarchitektur zukunftsweisend ausgelegt ist und nicht darauf beschränkt ist, bereits vorhandene Lösungen einzubinden. Vielmehr soll die Referenzarchitektur als ein Zielbild verstanden werden, wie sich die IT-Lösungen zu den Diensten der Dienstekonsolidierung zu einer Multikanalarchitektur zukünftig zusammenschalten lassen. Es besteht darüber hinaus eine Unabhängigkeit von den vorhandenen Ergebnissen und Planungen einzelner Maßnahmen, um den wegweisenden Charakter zu wahren.

### 2.1 Rahmenbedingungen

#### 2.1.1 Rahmenthema „Multikanal und Transaktion“

Der Begriff „Multikanal“ entstammt im Wesentlichen dem Marketing und bezeichnet den Ansatz mit potenziellen Partnern auf unterschiedlichen, gleichberechtigten Kommunikationskanälen zu Informationen auszutauschen. Ein Kanal (im Sinne von Übertragungsweg) bezeichnet dabei nicht das Medium, über das die Übertragung erfolgt (z.B. Papier, Sprache oder elektronische Nachricht), sondern beschreibt den gesamten Übertragungsweg vom Sender zum Empfänger. Im Kontext der Informationstechnologie bedeutet Multikanal, dass eine Anwendungslandschaft in der Lage sein soll, über verschiedenen Kanäle mit internen und externen Partnern bzw. Systemen zu kommunizieren und den Zugriff auf Dienste der IT-Landschaft im Backend zu ermöglichen. Dabei lässt sich ein Kanal auf verschiedene Arten konkret nutzen, je nachdem welcher Anwendungsfall der konkreten Nutzung zugrunde liegt, d.h. ein Kanal repräsentiert verschiedene Anwendungsfälle. Im Weiteren werden die Kanäle dadurch unterschieden und auch danach benannt, über welches Medium der Zugriff durch den Konsumenten erfolgt.

Ein wesentlicher Aspekt bei einer Multikanal-Architektur ist bspw. die Durchgängigkeit der Kommunikation. Wenn bei der Bearbeitung einer Anfrage über einen Kanal Medienbrüche stattfinden, sollte das für die Nutzerinnen und Nutzer transparent sein.

Weiterhin sollte nach Möglichkeit auf allen Kanälen der gleiche Funktionsumfang zur Verfügung stehen, wobei die jeweiligen Gegebenheiten eines Kanals berücksichtigt werden müssen.

Letztlich sollte grundsätzlich – wenn technisch möglich – jeder Eingangskanal auch als Rückkanal nutzbar sein, der idealerweise durch den Konsumenten ausgewählt werden kann. Hierbei sind zusätzlich rechtliche Aspekte zu beachten (vgl. [12.]).

Den Betrachtungen in diesem Dokument werden die nachfolgend genannten Kanäle zu Grunde gelegt. Die Liste erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzgl. möglicher Kanäle. Die Auswahl der Kanäle für diese Referenzarchitektur erfolgte aufgrund von Anwendungsfällen, die für die öffentliche Verwaltung von Belang sind.

## Referenzarchitektur

- **Browser** – Der Kanal „Browser“ bezeichnet allgemein einen Zugang zu den angebotenen Diensten über ein Portal, im Sinne der Referenzarchitektur „Portale und Integration“ vgl. [5.]).
- **Mobile** – Bei diesem Kanal erfolgt der Zugriff über ultramobile Geräte (Tablets, Smartphones, etc.) und in der Regel über eine dedizierte App, die den Zugang ermöglicht.
- **Interne Applikation** – Dieser Kanal vereint Zugriffe über Desktop-Applikationen, die innerhalb des Behördennetzes laufen. Dahinter verbergen sich typischerweise sogenannte Rich-Clients der Fachanwendungen, also nicht Web-basierte Anwendungen, die auf Dienste im Backend zugreifen. Ausgenommen hiervon sind Dienste, die über ein Portal erreicht werden (vgl. oben).
- **Externe Applikation** – Der Kanal umfasst Zugriffe, die von Applikationen ausgeführt werden, die außerhalb des Behördennetzes laufen.
- **Sprache** – Im Kanal Sprache sind alle Zugriffe gebündelt, die auf dem Wege der natürlichen Sprache erfolgen, wie Telefonate oder Sprachassistenten, aber auch über Chatbots.
- **Elektronische Nachricht** – Hier finden sich Zugriffe über rechtssichere Nachrichten, aber auch nicht-rechtssichere Kommunikation wie E-Mail, Fax sowie SMS.
- **Papier** – Dieser Kanal umfasst die Kommunikation über Papier, wobei der Hinweg über einen Brief erfolgt, der zu weiteren Verarbeitung digitalisiert wird. Der Rückweg erfolgt, sofern der gleiche Kanal gewählt wird, über den Ausdruck der Antwort samt Zustellung.

Als „Transaktion“ wird in der IT eine Folge von Bearbeitungsschritten bezeichnet, die als eine logische Einheit betrachtet werden, weil sie den Datenbestand des Gesamtsystems nach fehlerfreier und vollständiger Ausführung in einem konsistenten Zustand hinterlassen. Daher wird für eine Transaktion insbesondere gefordert, dass sie entweder vollständig und fehlerfrei innerhalb eines kurzen Zeitraums oder gar nicht ausgeführt wird.

Im Hinblick auf eine Architektur, die die Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ umsetzt (im Folgenden als Multikanalarchitektur bezeichnet, vgl. oben), ist dieser Aspekt von Belang, da die Verarbeitung von Zugriffen über verschiedene Kanäle u.U. über mehrere Schritte und unterschiedliche Medien erfolgt. Hierbei muss dennoch gewährleistet sein, dass das Gesamtsystem nach der Ausführung sich wieder in einem konsistenten Zustand befindet.

### 2.1.2 Anforderungen an eine Multikanalarchitektur

Eine nach der Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ gestaltete Architektur setzt das Prinzip „Unified und Mobile“ aus der Domänenarchitektur „Rahmen“ (vgl. [3.]) um. Ziel ist die Vereinheitlichung und Standardisierung des Zugangs und der Zugangswege in die Dienste der Dienstekonsolidierung hinein und des Rückkanals.

Die wichtigsten **übergreifenden funktionalen Anforderungen** an eine Multikanalarchitektur sind:

- **Transaktionalität** – Grundsätzlich besteht an alle Kanäle die Anforderung, dass die gesamte Kommunikation von der Anfrage bis zur Antwort als Transaktion („ganz oder gar nicht“) behandelt werden kann, sofern die Art der Kommunikation das erfordert. Das bedeutet, dass das Gesamtsystem nach der Kommunikation in jedem Fall wieder in einem konsistenten Zustand sein muss.
- **Vereinheitlichter Zugriff** – Eine Multikanalarchitektur schafft einen vereinheitlichten Zugriff auf die Dienste der Dienstekonsolidierung. Das bedeutet, dass der Zugang unabhängig vom Ort und dem genutzten Kanal eine nahtlose, digitale und mobile Nutzung der Dienste ermöglicht wird und im optimalen Fall die gleichen Funktionen angeboten werden.
- **Freie Wahl des Kanals** – Es muss der Nutzerin bzw. dem Nutzer technisch ermöglicht werden, im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten, den Kanal, über den er mit der öffentlichen Verwaltung kommuniziert, selbst zu wählen, bzw. diesen situativ auch zu wechseln.
- **Berücksichtigung des Rückkanals** – Die Rückmeldung auf eine Anfrage, egal ob synchron oder asynchron, erfolgt ebenfalls über die Multikanalarchitektur. Dabei muss technisch ermöglicht werden, dass sich die Wahl des Rückkanals - im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten - an den Präferenzen der Nutzerin bzw. des Nutzers orientiert.
- **Offline-Fähigkeit** – Bei Kanälen, deren ordnungsgemäße Funktion von der Netzabdeckung

## Referenzarchitektur

und -verfügbarkeit abhängt, muss eine Offline-Funktionalität inkl. Synchronisierung vorgesehen werden.

- **Serviceorientierung und Verwenden von Standards** - Der serviceorientierte Ansatz muss die Architekturelemente Ermittlung, Orchestrierung und Schnittstellensteuerung berücksichtigen.
- **Schnittstellensteuerung** – Wie in [3.] beschrieben, soll die Ansteuerung der Schnittstellen je nach Architekturebene durch den Portalmanagementdienst (Benutzeroberfläche), Integrationsdienst (Geschäftslogik) und/oder Datenaustauschdienst erfolgen.

Neben übergreifenden funktionalen Anforderungen lassen sich auch Anforderungen an die einzelnen Kanäle formulieren:

- **Portal und Mobile** - Die spezifischen funktionalen Anforderungen für diese Kanäle sind in den jeweiligen Referenzarchitekturen zu finden.
- **Interne Applikation** - Über diesen Kanal werden die für interne Benutzerinnen und Benutzer relevanten Funktionen angeboten. Wobei die Einbindung des internen IAM (Identity- und Access-Management) und eine Single-Sign-On Funktionalität (SSO) gegeben sein muss.
- **Externe Applikation** - Die Herausforderung bei diesem Kanal ist die Anbindung von externen Maschinen an die interne Welt. Die Anforderungen an diesen Kanal sind recht vielfältig und reichen von Funktionen zur Massendatenverarbeitung bis zu Services mit Echtzeitanforderungen. Dabei müssen auch immer prioritär die hohen Sicherheitsstandards gewahrt bleiben.
- **Sprache** - Hier muss dafür gesorgt werden, dass bei der Bearbeitung von Sprachnachrichten auch der Zugriff auf Dienste zur Identifikation der Nutzerin bzw. des Nutzers und dessen persönliche Einstellungen ermöglicht werden.
- **Elektronische Nachrichten** – Über diesen Kanal werden verschiedene Nachrichtenformate angesteuert, die sich vor allem in den erlaubten Inhalten der Nachrichten, aber unter anderem auch in ihrer Rechtssicherheit und Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit unterscheiden. Grundsätzlich sollten möglichst viele Funktionalitäten für alle Formate angeboten werden, sofern sich das mit den Rahmenbedingungen verträglich ist.

Eine Multikanalarchitektur ist vom Grundsatz her ein komplexes Gebilde, weshalb einige nicht-funktionale Aspekte von besonderer Bedeutung sind. Wesentliche nicht-funktionale Anforderungen sind in diesem Zusammenhang:

- **Einhalten** von Sicherheitsstandards – Die Multikanalarchitektur muss so gestaltet sein, dass mindestens der IT-Grundschutz mit Schutzbedarf „normal“ erfüllt ist, Vorgaben des BSI eingehalten werden und das Schutzniveau bei neuen Bedrohungsszenarien bei Bedarf angehoben werden kann.
- **Zuverlässigkeit** – Die Multikanalarchitektur berücksichtigt Vorgaben in Bezug auf Verfügbarkeiten, Serviceklassen und Wartungsfenster.
- **Performanz** – Testdefinitionen für Last-, Latenz- und Durchsatztests sind zu definieren, zu berücksichtigen und bereits beim Sizing (der Dimensionierung) heranzuziehen. Die Vorgaben in Bezug auf Antwortzeit, Durchsatz, Nutzerzahlen und Latenz sind einzuhalten.
- **Zukunftssicherheit** – Die Multikanalarchitektur soll offen sein für neue Kanäle, die sogar über Augmented-Reality und andere Ansätze hinausgehen.

Weitere nicht-funktionale Anforderungen werden im Anhang in Abschnitt 4.3 speziell für das Thema ‚Multikanal und Transaktion‘ aufgeführt. Die dort aufgeführten Qualitätsmerkmale werden nach ISO/IEC 25010 [14.] strukturiert und müssen bei der Ausgestaltung einer Lösungsarchitektur für eine Multikanalarchitektur adressiert werden.

## Referenzarchitektur

### 2.1.3 Multikanalarchitektur im Kontext

In der folgenden Darstellung sieht man den vereinheitlichenden Charakter der Multikanalarchitektur. Der Zugang und damit der konkret gewählte Zugangskanal sind nahezu beliebig. Die Multikanalarchitektur ist darüber hinaus die gesetzte Methode für die Kommunikation der Dienste anderer Domänen mit der Außenwelt. Die Dienste der Domäne INF werden von der Multikanalarchitektur verwendet, um die Funktionalität des jeweiligen Kanals abzubilden.

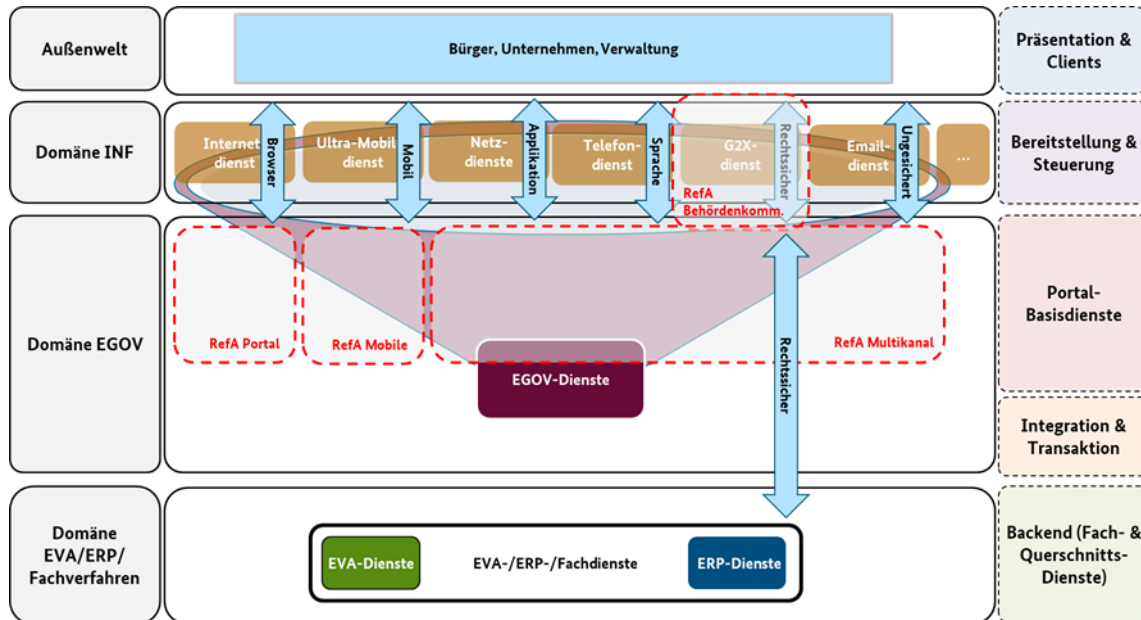


Abbildung 3: Der Trichter der Multikanalarchitektur

## 2.2 Funktionale Grundstruktur

Die Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktionen“ setzt auf der Grundstruktur der Referenzarchitektur „Portale und Integration“ auf.

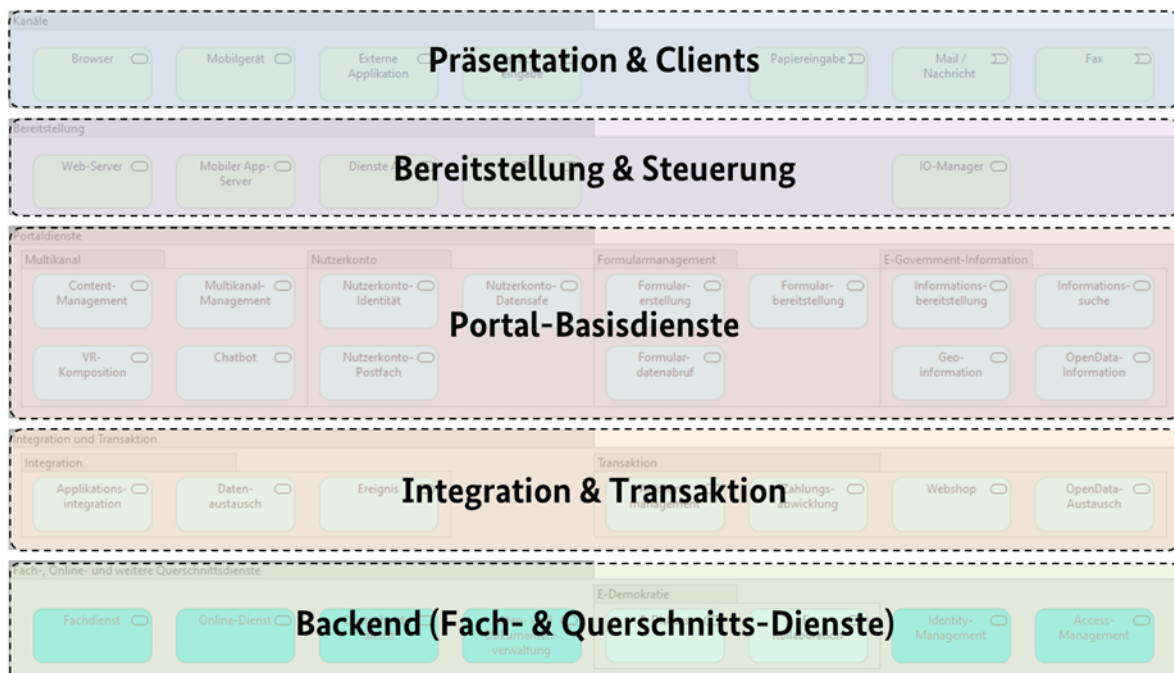


Abbildung 4: Grundstruktur der Referenzarchitektur „Portale und Integration“

## Referenzarchitektur

Die architektonische Struktur für die Bundesverwaltung orientiert sich grundsätzlich am gängigen Aufbau einer 3-Schichten-Architektur nach SAGA 4.0 [15.] (Präsentations-, Anwendungslogik- und Backendschicht). Abbildung 5 zeigt die grundlegenden Ebenen der Referenzarchitektur.

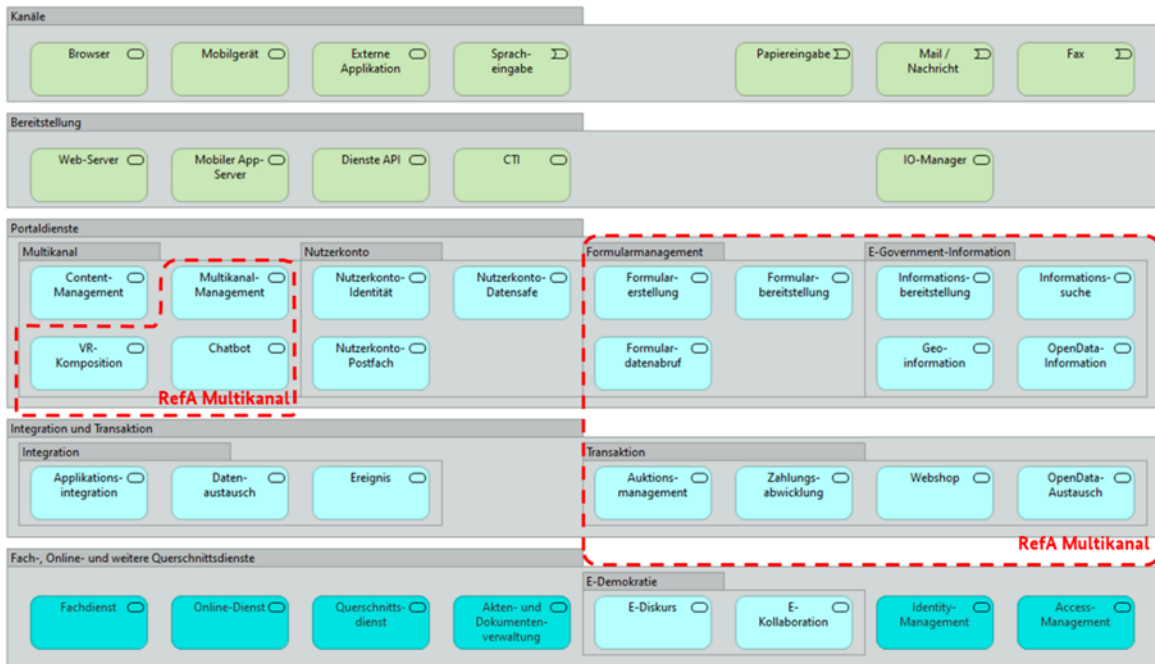


Abbildung 5: Dienste der Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“

Für die Präsentationsebene werden die Kanäle auf Clientseite dargestellt, um auf die spezifischen Anforderungen der einzelnen Kanäle referenzieren 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.

- **Präsentation & Clients** (Browser, externe Anwendungen): Diese Ebene liefert Anforderungen an die Referenzarchitektur, ist jedoch im Weiteren kein eigenständiger Betrachtungsgegenstand. Beispielsweise sind als Ableitung 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 dieser nach Außen und um die übergeordnete Steuerung der Prozesse. Zudem befinden sich hier individuelle Anwendungen, die über die Dienste-API auf die Basisdienste zugreifen oder diese nutzen.
- **Basisdienste:** In dieser Ebene sind Basisdienste angesiedelt, die typische IT-Services im Multikanalumfeld anbieten, wie z. B. Suchen oder Formulare. Dabei können Sie auch auf Dienste außerhalb des Umfelds 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. Hier liegen auch die Funktionalitäten für Datentransformationen sowie unterschiedlichen Adapter für die Backendienste: z. B. für Webservices, HTML, REST, Datenbanken.

## Referenzarchitektur

- **Backend** (Fachsysteme, Online-Dienste etc.): Diese Ebene umfasst Anwendungen, Informationsquellen und Dienste, die in das Multikanalumfeld eingebunden sind.

### 2.3 Architekturmuster

Eine genauere Betrachtung, wie Anfragen über verschiedene Kanäle, durch die Dienste der Domäne E-Government behandelt werden, ist ein wesentlicher Schritt zur Ableitung eines technischen Zielbildes für die gesamte Multikanalarchitektur. Daher werden im Folgenden verschiedene Anwendungsfälle für unterschiedliche Kanäle betrachtet und deren Bearbeitung durch die Dienstarchitektur als Architekturmuster beschrieben. Die Muster orientieren sich dabei an der übergreifenden Dienstarchitektur (vgl. [3.], Abschnitt Unified und Mobile) und bedienen sich grundsätzlich einer losen Kopplung gemäß Architekturrichtlinie (vgl. [2.], DAAV-06/ AV-9024-R01).

Die Architekturmuster für das Architekturfeld „Multikanal und Transaktion“ zeigen die Anpassbarkeit und den technologischen Rahmen für die IT-Lösungen einer Multikanal-Architektur. Aus den verschiedenen Mustern ergibt sich ein Gesamtbild darüber, welche Dienste in einer geeigneten Multikanalarchitektur benötigt werden und wie diese zusammenarbeiten. Daraus lassen sich Schlüsse dazu ziehen, welche Dienste gegenüber der Portalarchitektur noch ergänzt werden müssen. Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht der in diesem Dokument betrachteten Kanäle und der Muster, die zu den einzelnen Kanälen im Folgenden untersucht werden sollen. Es wird dargestellt, ob das Muster in Richtung der Multikanalarchitektur funktioniert, in die andere Richtung oder in beide Richtungen.

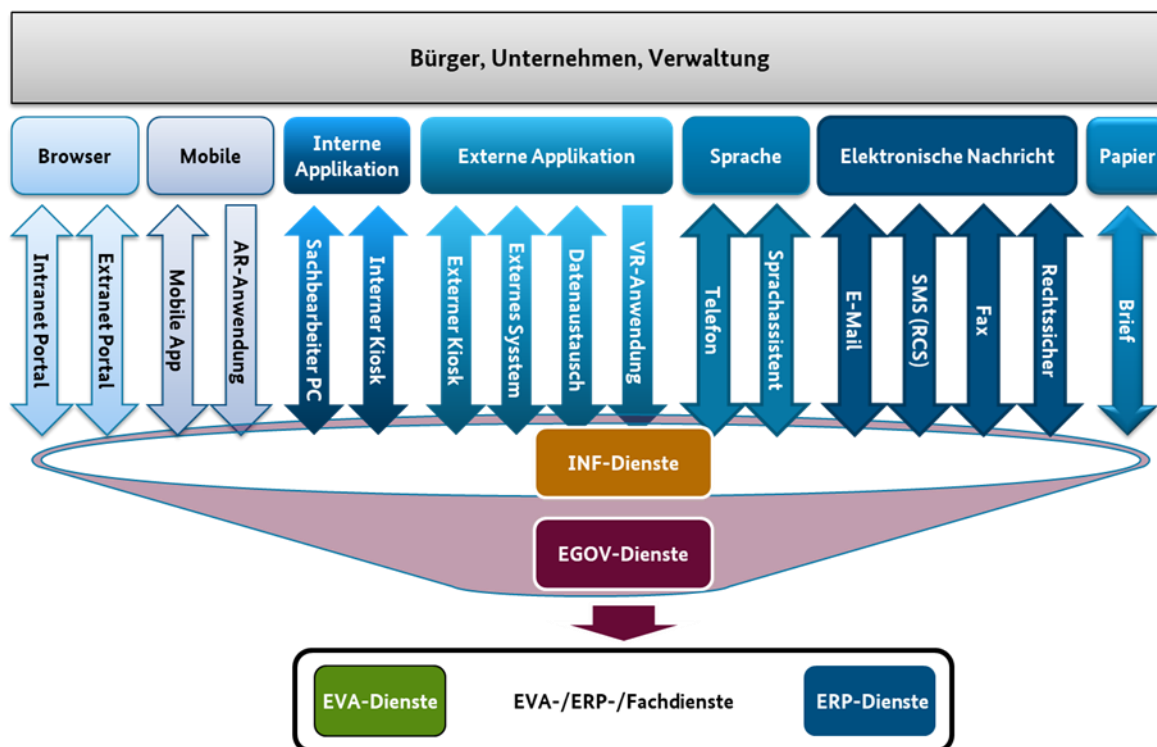


Abbildung 6: Übersicht über die Kanäle und Muster

## Referenzarchitektur

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Kanäle und die dazu in Mustern untersuchten Anwendungsfälle. Außerdem zeigt die Tabelle, welche Dienste primär angesprochen werden, wenn das Muster als Eingang für eine Anfrage verwendet wird bzw. wenn das Muster als Ausgang verwendet wird.

Kanal	Anwendungsfall	Eingangs-Dienste	Ausgangs-Dienste
<b>Browser</b>	Intranet-Portal	Multikanal-Management	Multikanal-Management
	Extranet-Portal	Multikanal-Management	Multikanal-Management
<b>Mobile</b>	Mobile App	Applikationsintegration, Multikanal-Management	Applikationsintegration
	AR-Anwendung	Applikationsintegration, Multikanal-Management	Applikationsintegration
<b>Interne Applikation</b>	Sachbearbeiter PC	Applikationsintegration	Applikationsintegration
	Internes Kiosksystem	Applikationsintegration	Applikationsintegration
<b>Externe Applikation</b>	VR-Anwendung	Applikationsintegration, Multikanal-Management	VR-Komposition, Applikationsintegration
	Externes System	Applikationsintegration	Applikationsintegration
	Externes Kiosksystem	Applikationsintegration	Applikationsintegration
	Datenaustausch	Datenaustausch	Datenaustausch
<b>Sprache</b>	Telefon	Telefon	Telefon
	Sprachassistent	Chatbot	Chatbot
<b>Elektronische Nachricht</b>	Rechtssichere Nachricht	G2X, Nutzerkonto-Postfach	G2X, Nutzerkonto-Postfach
	Nicht-Rechtssichere Nachricht - E-Mail	E-Mail, Nutzerkonto-Postfach	E-Mail, Nutzerkonto-Postfach
	Nicht-Rechtssichere Nachricht - SMS	Nutzerkonto-Postfach	Nutzerkonto-Postfach
	Nicht-Rechtssichere Nachricht - Fax	Fax, Nutzerkonto-Postfach	Fax, Nutzerkonto-Postfach
<b>Papier</b>	Brief	Scan	Druck

Tabelle 1: Auflistung der Kanäle mit Diensten



## 2.3.2 Merkmale der Multikanalmuster

Tabelle 2 zeigt die für die Multikanalmuster verwendeten Merkmale. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels werden diese Muster vorgestellt.

Attribut / Kriterium	Erläuterung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Charakterisierung der durch dieses Muster abgedeckten Zugriffe auf die IT der Bundesbehörden. Beschreibung des Kanals und der dadurch zu verarbeitenden Anfragen sowie eine Darstellung der Vor- und Nachteile des Musters. Gibt es mehrere Wege diese Art von Anfragen zu verarbeiten, sollte das hier aufgeführt werden. Außerdem ist für jedes Muster auch der Rückkanal vorzusehen.
<b>Voraussetzung für das Muster</b>	Wann ist der Einsatz dieses Musters 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?
<b>Architekturskizze</b>	Einordnung des Musters in das Referenzmodell für Portale, indem aufgezeigt wird, wie die relevanten Dienste bei diesem Muster interagieren.
<b>Beispielszenario</b>	Beispielhafter Ablauf für eine sinnvolle Verwendung des Musters in nummerierten Schritten und Aufzeigen des Ablaufs im Referenzmodell für Portale.

Tabelle 2: Merkmale der Multikanalmuster

Die Art des Rückkanals kann nicht frei gewählt werden. Einschränkungen sind unter [13.] ausführlich erläutert. Weiterführende Details sind darüber hinaus den jeweiligen aktuellen Fassungen des Verwaltungsverfahrensgesetzes [11.] sowie Verwaltungszustellungsgesetzes [12.] zu entnehmen. In diesem Kontext wird der I/O-Manager eingeführt. Der I/O-Manager ist eine Komponente, welche für das inhaltsbasierte Routing von Nachrichten auf den entsprechenden Kanälen verantwortlich ist. Im Kontext der E-Akte ist die Funktionalität des Routings bereits implementiert, jedoch nicht als übergreifend nutzbare Komponente.

## 2.3.3 Kanal Browser

### 2.3.3.1 Muster Intranet-Portal

Siehe Referenzarchitektur „Portale und Integration“ (vgl. [5.]

### 2.3.3.2 Muster Extranet Portal

Siehe Referenzarchitektur „Portale und Integration“ (vgl. [5.]

## 2.3.4 Kanal Mobile

### 2.3.4.1 Muster Externer Zugriff über Mobile App

Das Muster „Externer Zugriff über eine Mobile App“ ist ein Zugriffsmuster bei der Benutzung von Smartphones bzw. Mobil-Geräten. Die Nutzerin bzw. der Nutzer interagieren mit einer App, welche über einen App-Store installiert wurde. Die App wiederum interagiert mit dem Remote-System und triggert Funktionen oder tauscht Daten aus. Wird eine zeitlich ausgedehnte, asynchrone Funktion aufgerufen, so besteht die Möglichkeit, mittels

## Referenzarchitektur

Push-Nachrichten über Aktualisierungen informiert zu werden. Der Zugriff auf die App und das Remote-System ist mit einem Zugriffsschutz versehen. Das bedeutet, dass Benutzerauthentifizierung, Benutzerautorisierung sowie App-Autorisierungen eingesetzt werden können.

- Voraussetzung für das Muster  
Ist für die Nutzung eines (Fach-)Dienstes die Nutzung des Dienstes „Applikationsintegration“ nötig, so ist die Kommunikation abhängig von den über diesen Dienst bereitgestellten Protokollen und Schnittstellen. Ist ein Zugriffsschutz nötig, so ist dieser über den Mobile App-Server oder den Dienst „Applikationsintegration“ sicherzustellen. Benutzerinnen und Benutzer werden über den Dienst „Nutzerkonto-Identität“ identifiziert und angemeldet.
- Architekturskizze  
Das Mobilgerät kommuniziert mittels einer mobilen App mit einem optionalen App-Backend sowie über Dienste-APIs. Innerhalb des Dienstes „Multikanal-Management“ werden Mobile-Push-Registrierungen verwaltet. Basierend auf Ereignissen, die vom Dienst „Ereignis“ veröffentlicht werden, können Push-Nachrichten über die Platform-Notification-Services der Betriebssystemanbieter von Mobilgeräten ausgelöst und so an Mobilgeräte bzw. die ursprüngliche App zugestellt werden. Das App-Backend integriert dabei Fachdienste über den Dienst „Applikationsintegration“ und überprüft gegebenenfalls Zugriffsbeschränkungen mittels des Dienstes „Nutzerkonto-Identität“.

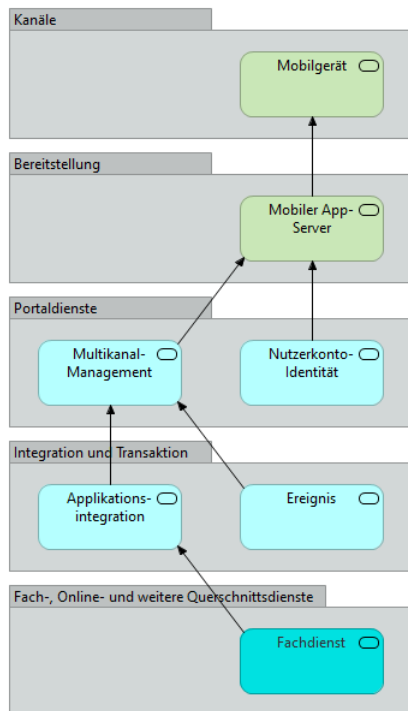


Abbildung 7: Architektur Externer Zugriff über Mobile App

- Beispielszenario  
Die Darstellung veranschaulicht einen Workflow, bei dem eine mobile App Zugriff auf einen Fachdienst benötigt (zum Beispiel: Einreichen eines Antrags per App und Empfangen des Bescheides). Der Fachdienst selbst arbeitet asynchron. Ergebnisse und Aktualisierungen des Bearbeitungszustandes werden über Push-Nachrichten kommuniziert.

## Referenzarchitektur

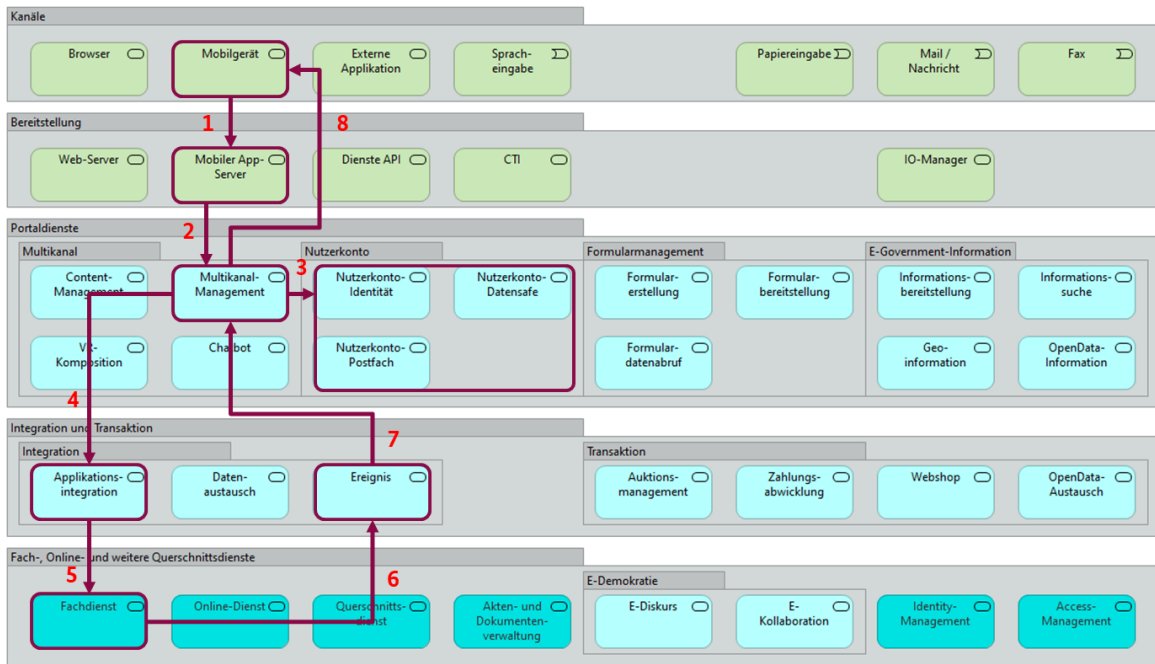


Abbildung 8: Beispielszenario Externer Zugriff über Mobile App

Die Schritte im Einzelnen:

1. Die App kommuniziert mit einem App-spezifischen Backend (Mobile App-Server), welches die App-Konfigurationen oder App-spezifische Daten bereitstellt.
2. Authentifizierung erfolgt über den Dienst „Multikanal-Management“.
3. Sie wird unter Einbeziehung des Dienstes „Nutzerkonto-Identität“ durchgeführt.
4. Die Anfrage wird über den Dienst „Applikationsintegration“ weitergeleitet.
5. Der eigentliche Fachdienst wird zum Auslösen einer gewünschten Funktionalität angesprochen.
6. Der Fachdienst meldet ein Ereignis an den Dienst „Ereignis“. (Bspw. Steuerbescheid ist fertiggestellt.)
7. Der Dienst „Ereignis“ sendet das Ereignis an den Dienst „Multikanal -Management“.
8. Das Mobilgerät wird über das Ereignis informiert (push).

### 2.3.4.2 Muster Augmented Reality

Bei ‚Augmented Reality‘ (AR) wird die Realität erweitert (auch Mixed Reality genannt), wobei für die Darstellung und Wahrnehmung oft eine AR-Brille (oft Datenbrille genannt) genutzt wird, oder aber Virtualität, im Sinne der Kopplung mit der Realität.

Ein Beispiel für eine erweiterte Realität sind Brillengläser, auf deren Innenseite ein Computer den Einkaufszettel so projiziert, dass bei der Benutzerin bzw. dem Benutzer der Eindruck entsteht, der Einkaufszettel sei an die Wand des Supermarktes angeschrieben. Die Wirklichkeit wird hier virtuell um Informationen angereichert.

- Voraussetzung für das Muster  
Gegenüber der virtuellen Realität (siehe Abschnitt 2.3.5) lassen sich bei Augmented Reality mehr Anwendungen im öffentlichen Bereich finden. Immer dann, wenn sich eine Bürgerin bzw. ein Bürger mit seinem Handy im öffentlichen Raum bewegt, kann er dabei unterstützt werden, sich zurecht zu finden, z.B. bei der Suche nach öffentlichen Gebäuden in einer Stadt. Voraussetzung dafür ist eine App auf einem ultramobilen Gerät, die Informationen über Orte in der Realität in die Bilder der Kamera des Geräts einspeisen kann. Die Daten werden serverseitig bereitgestellt und an das ultramobile Gerät geliefert.
- Architekturskizze  
Die App auf dem ultramobilen Gerät schickt eine Datenanfrage über die Dienste-API und das API-Management des Dienstes „Applikationsintegration“ an den Dienst „Multikanal-Management“, der die

## Referenzarchitektur

benötigten Daten aus verschiedenen Quellen zusammensammelt. Die Daten werden an das ultramobile Gerät zurückgegeben.

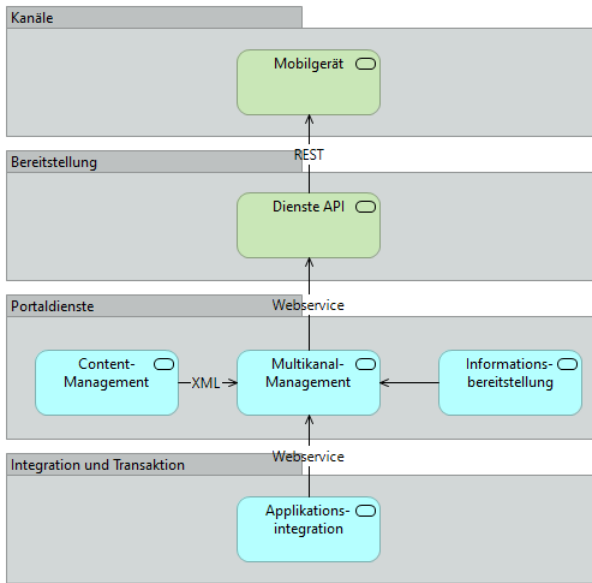


Abbildung 9: Architekturskizze Augmented Reality

- **Beispielszenario**  
Bürgerinnen bzw. Bürger sucht nach einer Behörde, die eine bestimmte Leistung anbietet und lässt sich vom AR-System an die richtige Stelle bringen, indem er Hinweisen im Kamerabild folgt.

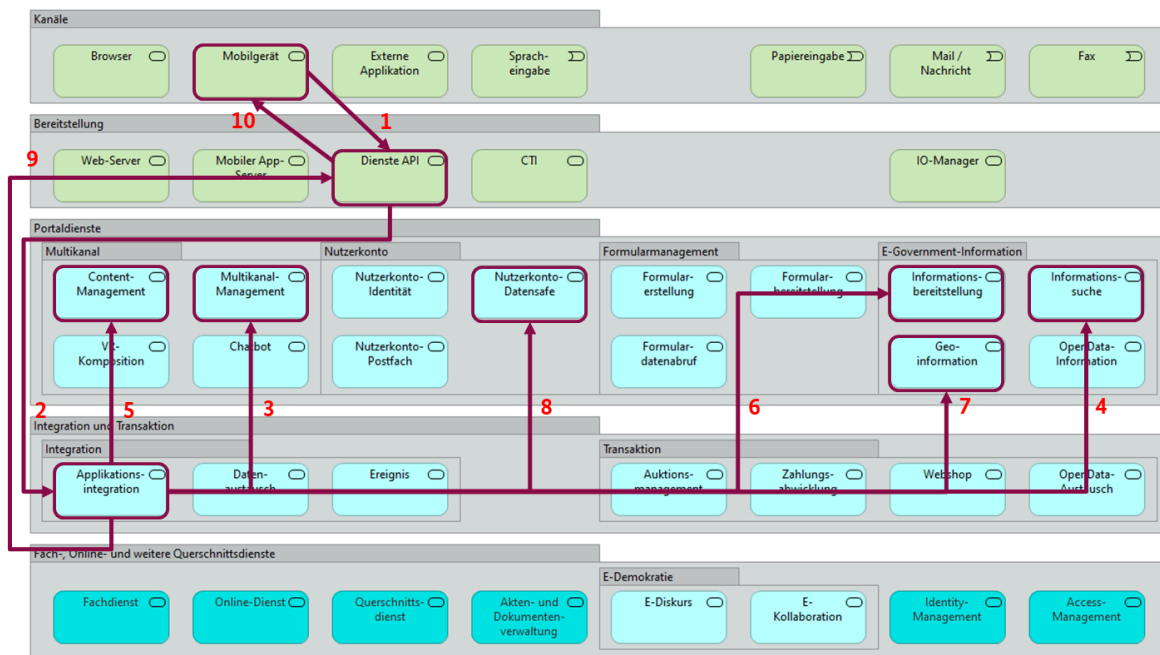


Abbildung 10: Beispielszenario Augmented-Reality

1. Aufruf Dienste API über mobiles Gerät.
2. Vermittlung des Aufrufs über das API-Management des Dienstes „Applikationsintegration“.
3. Einbinden des Dienstes „Multikanal-Management“ zur Bereitstellung von applikationsspezifischen Backendkomponenten welche, unter anderen, das Zusammenspiel der Basisdienste steuern.
4. Einbinden des Dienstes „Informationssuche“, um Suchen nach Inhalten durchzuführen.
5. Einbinden des Dienstes „Content-Management“, um bestimmte Points-of-Interest (PoI) in die AR einzubinden.

## Referenzarchitektur

6. Einbinden des Dienstes „Informationsbereitstellung“, um die zuständige Behörde und den richtigen Raum zu finden.
7. Einbinden des Dienstes „Geo-Information“, um den aktuellen Ort und die Orte der PoI zu berechnen.
8. Einbinden von persönlichen Einstellungen über den Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“.
9. Ausliefern von Informationen zurück zu Dienste API.
10. Einspielen der Informationen in das Kamerabild in der Mobile App.

### 2.3.5 Kanal Interne Applikation

#### 2.3.5.1 Muster Sachbearbeiter-PC – Bundesclient

Als interner Zugriff mittels Sachbearbeiter-PC wird hier die übliche Nutzung eines lokalen PCs durch einen Sachbearbeiter verstanden.

- Voraussetzung für das Muster  
Folgende Voraussetzungen müssen für dieses Szenario erfüllt sein:  
Mitarbeiter benötigen einen Sachbearbeiter-PC zur Erledigung ihrer Arbeitsaufgaben. Über den Sachbearbeiter-PC sind interne und externe Dienste verfügbar.  
  
Technische Voraussetzungen sind:
  - Der Sachbearbeiter hat einen Zugang zu einem Sachbearbeiter-PC.
  - Der Sachbearbeiter-PC ist in der Ausprägung ein sogenannter Bundesclient.
  - Der Informationsaustausch erfolgt über den Dienst „Applikationsintegration“ und die Dienste-API.
  - Der Sachbearbeiter verfügt über die notwendigen Berechtigungen für den entsprechenden Fachdienst sowie den Dienst „OpenData-Information“.
- Architekturskizze  
Derzeit (2020) sowie in absehbarer Zeit wird ein Großteil der Zugriffe auf die dahinterliegenden Systeme über diese Sachbearbeiter-PCs erfolgen.  
Die Sachbearbeiter-PCs (Bundesclients) sind in einem gesicherten Netzwerk installiert und können über gesicherte Kanäle mit den Backend-Systemen kommunizieren und zur Verfügung stehende Dienste nutzen.  
Die Vorgaben der Architekturrichtlinie sind zu beachten. Der Zugang wird grundsätzlich über das im Verzeichnisdienst hinterlegte Rechte- und Rollenmodell im Identity- und Access-Management (IAM) ermöglicht. Die Berechtigungsverwaltung für die Nutzung des Fachverfahrens, respektive des Dienstes, obliegt diesem selbst.

## Referenzarchitektur

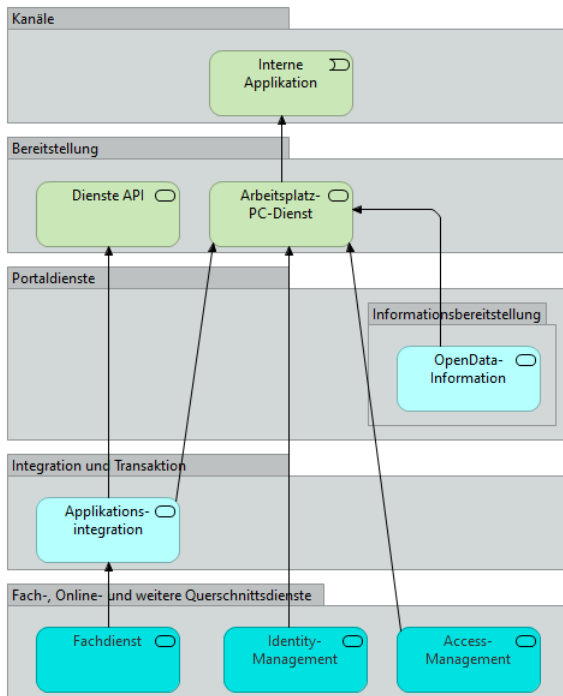


Abbildung 11: Architekturskizze Sachbearbeiter-PC

- Beispielszenario  
Ein Sachbearbeiter begibt sich zu seinem PC und lädt Daten von einem Fachdienst auf diesen PC herunter. Die Daten werden anschließend über den Dienst „OpenData-Information“ veröffentlicht.

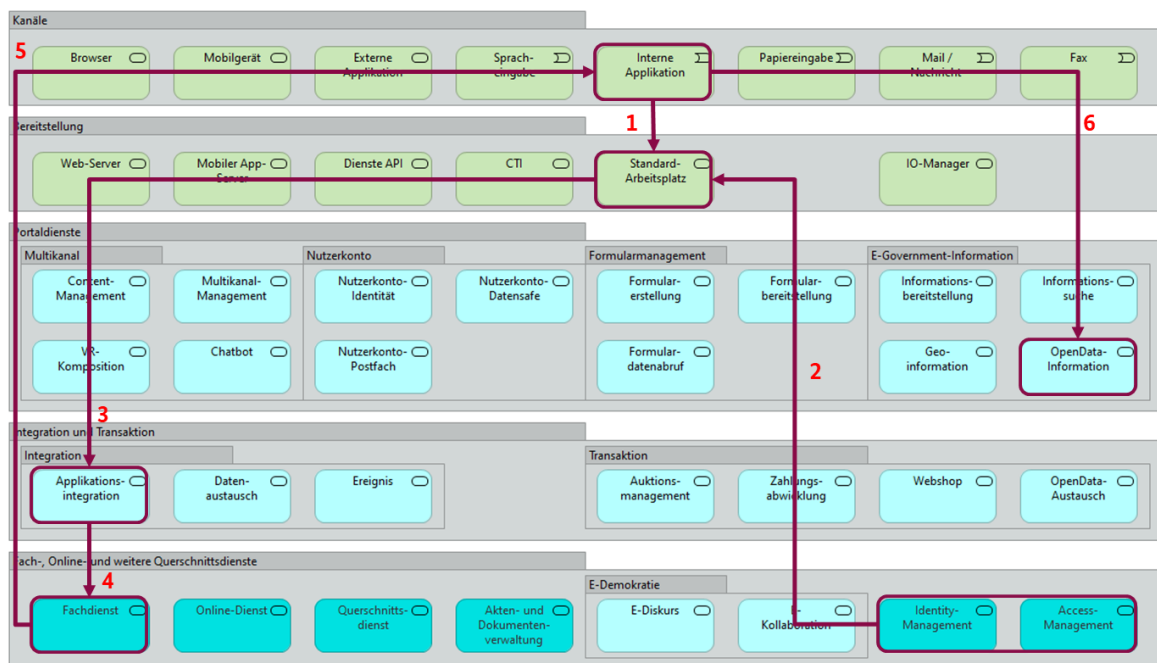


Abbildung 12: Beispielszenario Sachbearbeiter-PC

Die Schritte im Einzelnen:

1. Sachbearbeiter begibt sich zu seinem PC an (Bundesclient) und identifiziert sich am Dienst „Identity-Management“.
2. Die Autorisierung und Authentifizierung erfolgt über die Dienste „Identity- und Access-Management“.
3. Der Zugriff auf den Fachdienst erfolgt über den Dienst „Applikationsintegration“.

## Referenzarchitektur

4. Sachbearbeiter greift auf Fachdienst zu und wählt Daten aus.
5. Der Fachdienst sendet Daten an die interne Applikation.
6. Die (Meta-)Daten werden über den Dienst „OpenData-Information“ hochgeladen.

### 2.3.5.2 Muster Internes, behördenzentriertes Kiosksystem – Internet-Zugriff

Als interner Zugriff über ein internes, behördenzentriertes Kiosksystem wird die Nutzung eines oder mehrerer Kiosksysteme innerhalb einer Behörde verstanden. Der Zweck der Bereitstellung eines Kiosksystems liegt darin, die Sicherheit und Zugriffsrechte des Sachbearbeiter-PCs und der Sicherheitsdomäne unangetastet zu lassen und dennoch bspw. Recherchen außerhalb der Sicherheitsdomäne durchzuführen.

Ausdrücklich nicht gemeint ist die Nutzung eines PCs, der für Besucher vorgesehen ist, bspw. im Eingangsbereich einer Behörde. Dieses Kiosksystem ermöglicht keinen unbeschränkten Zugang zu allen Quellen im Internet. Dort finden grundlegende Sperren, u.a. aus rechtlichen Gründen Anwendung.

- Voraussetzung für das Muster  
Folgende Voraussetzungen müssen für dieses Szenario erfüllt sein:  
Sachbearbeiter in einer Behörde haben ein dienstlich berechtigtes Anliegen, von bestimmten Quellen Informationen zu recherchieren bzw. aus dem Internet zu beziehen, die wie üblich aus Sicherheitsgründen am normalen Sachbearbeiter-PC gesperrt sind.

Technische Voraussetzungen sind

- Zugriff auf den Arbeitsplatz-PC-Dienst,
- Bereitstellung des Internet-Zugangs über den Dienst „Internet“ der Domäne INF,
- Authentifizierung und Autorisierung als Kiosksystem über die Dienste „Identity- und Access-Management“ (IAM).

- Architekturskizze  
Das interne Kiosksystem darf nicht logisch mit dem Netzwerk der Sachbearbeiter-PCs verbunden sein. Der Zugang wird grundsätzlich über das im Verzeichnisdienst hinterlegte Rechte- und Rollenmodell im IAM in einer speziellen Ausprägung ermöglicht. Das Kiosksystem verwendet den Dienst „Internet“ der Domäne INF.

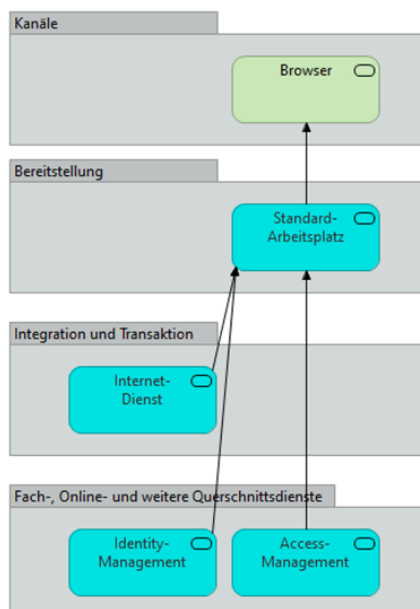


Abbildung 13: Architektur Internes Kiosksystem

- Beispielszenario  
Ein Sachbearbeiter beabsichtigt zur Recherche auf Ressourcen zugreifen, welche aus Gründen der Sicherheit und/oder Organisation von seinem üblichen Arbeitsplatz-PC nicht zugänglich und daher gesperrt sind. Der Sachbearbeiter hat einen Sachgrund für die Recherche. Eine Öffnung des persönlichen Arbeitsplatz-PCs für den Zugriff ist unter Sicherheitenwägungen in dem aufgezeigten Fall

## Referenzarchitektur

nicht angedacht. Er begibt sich zum Internen Kiosksystem und nutzt den Browser, um seine Recherche durchzuführen.

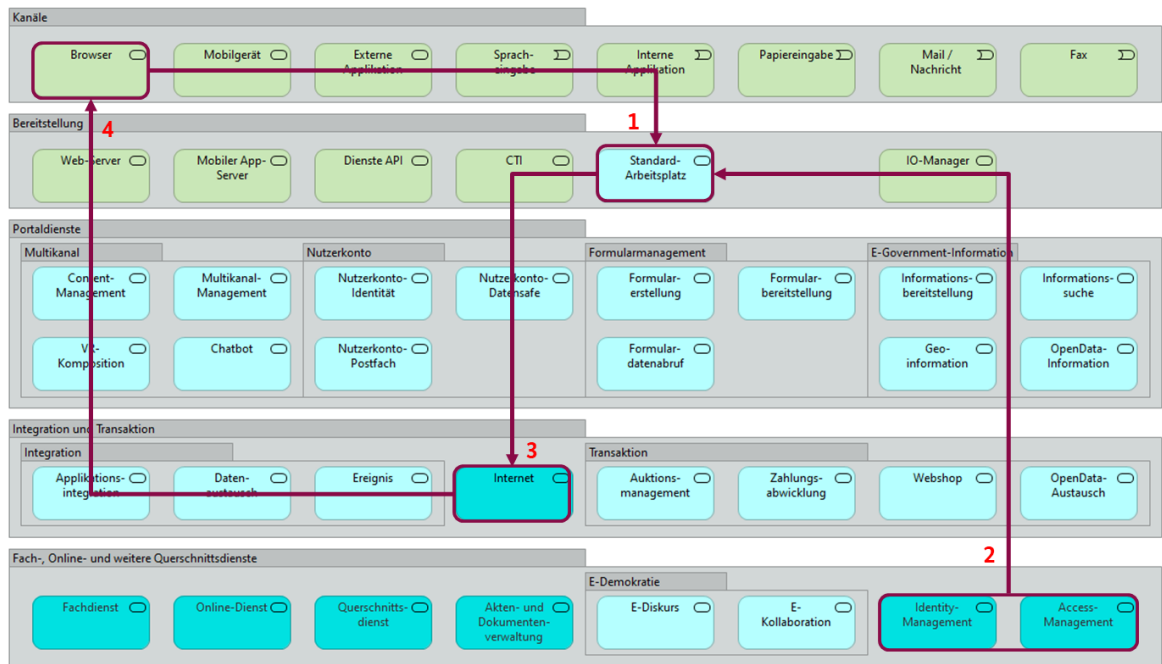


Abbildung 14: Beispielszenario Internes Kiosksystem

Die Schritte im Einzelnen:

1. Der Sachbearbeiter begibt sich zum internen Kiosksystem und nutzt den Browser. Der Browser nutzt den Dienst „Standard-Arbeitsplatz“.
2. Die Authentifizierung und Autorisierung des Kiosksystems erfolgt über die Dienste „Identity- und Access-Management“.
3. Der Dienst „Internet“ wird für den Browser freigegeben.
4. Der Browser nutzt den Dienst „Internet“, um eine Verbindung zum Internet herzustellen, die auf dem Standard-Arbeitsplatz nicht freigegeben ist.

### 2.3.6 Kanal Externe Applikation

#### 2.3.6.1 Muster Virtual Reality

Als virtuelle Realität (kurz VR) wird die Darstellung und gleichzeitige Wahrnehmung der Wirklichkeit und ihrer physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeitcomputergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung bezeichnet. Dazu werden Audio-, Video- und ggf. weitere Daten, (z.B. haptische) aus verschiedenen Datenquellen erzeugt (gerendert) und an das Ausgabegerät weitergegeben. Dargestellt wird die virtuelle Realität über Großbildleinwände, in speziellen Räumen (Cave Automatic Virtual Environment, CAVE) oder über ein Head-Mounted-Display (VR-Brille).

- Voraussetzung für das Muster  
Für den Einsatz von VR in der Öffentlichen Verwaltung gibt es aktuell noch wenige konkrete Anwendungsfälle im Einsatz, dennoch lassen sie einige Fälle denken, wie eine virtuelle Stadtführung im kommunalen Bereich.  
Um den Datenstrom zu erzeugen, der von den entsprechenden Darstellungs- und Bediengeräten zur Schaffung der Virtuellen Realität benötigt wird, müssen diese Daten aus verschiedenen Datenquellen zusammengezogen und zu einem Datenstrom gerendert werden. Geschieht dies auf der Serverseite, muss der Datenstrom zum Client gestreamt werden. Alternativ können die Daten vom Server an den Client geliefert und die VR-Daten dort gerendert werden. Ebenso müssen die genannten Datenquellen und Dienste, mit Daten über die virtuelle Welt, Routenplanung, persönliche Vorlieben der Nutzerin bzw. des Nutzers usw. angebunden werden.



## Referenzarchitektur

- **Architekturskizze**  
Je nachdem, ob die virtuelle Realität auf der Client oder der Serverseite gerendert wird, wird entweder ein Dienst „VR-Komposition“ auf dem Server eingesetzt und der Videostrom über den Dienst „Audio/Video-Streaming“ der Domäne INF ausgeliefert. Der Dienst „VR-Komposition“ wird über den Dienst „Multikanalmanagement“ angesprochen und zieht alle benötigten Informationen aus dem Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“, aus dem Dienst „Informationsbereitstellungsdienst“ und aus dem Dienst „Content-Management“ zusammen, rendert den Videostrom und liefert ihn aus. Alternativ wird der Dienst „Applikationsintegration“ direkt über die Dienste-API angesprochen. Er sammelt dann die benötigten Daten von den genannten Diensten zusammen und liefert sie über die Dienste-API an den Client aus.

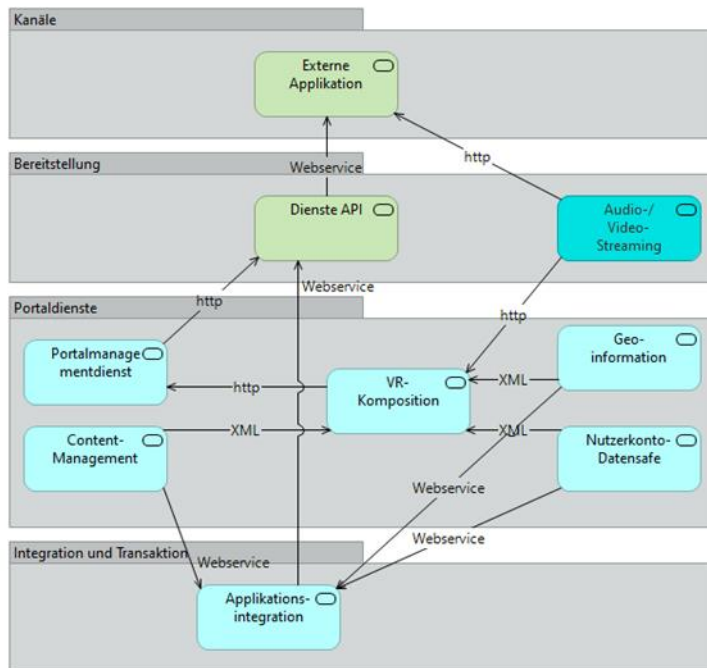


Abbildung 15: Architekturskizze Virtual Reality

- **Beispielszenario 1**  
Virtuelle Begehung eines städteplanerischen Projekts durch eine Bürgerin bzw. einen Bürger (vgl. Abbildung):

## Referenzarchitektur

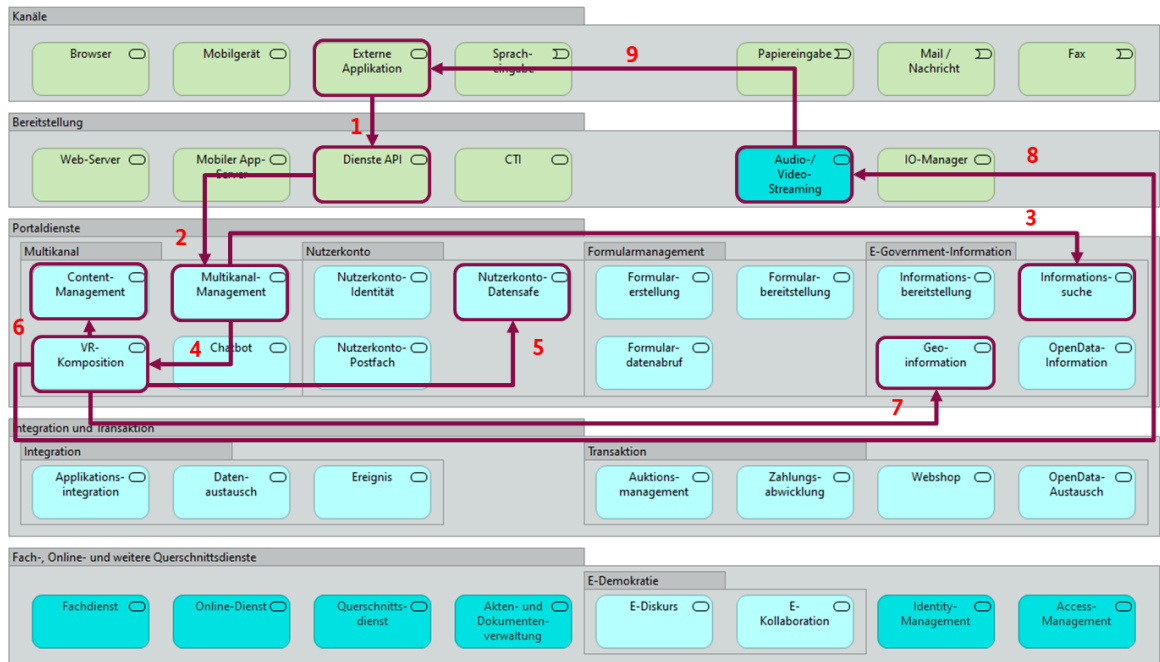


Abbildung 16: Beispielszenario Virtual Reality– Alternative 1

1. Aufruf Dienste API über eine externe Applikation (Großbildleinwände in speziellen Räumen (Cave Automatic Virtual Environment, CAVE) oder über ein Head-Mounted-Display (Video- bzw. VR-Brille)).
  2. Einbinden des Dienstes „Multikanalmanagement“, um das Zusammenspiel der Basisdienste zu steuern.
  3. Einbinden des Dienstes „Informationssuche“, um Suchen nach Inhalten durchzuführen.
  4. Ansprechen des Dienstes „VR-Komposition“, der die benötigten Daten aus verschiedenen Datenquellen zusammenzieht und die VR-Daten erzeugt.
  5. Einbinden von persönlichen Einstellungen über den Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ (z.B. Darstellung des eigenen Avatars).
  6. Einbinden des Dienstes „Content Management“, um Inhalte in die VR einzubinden.
  7. Einbinden des Dienstes „Geo-Information“, um den aktuellen Ort und die Orte anderer Punkte in der VR zu berechnen.
  8. Ausliefern der VR-Daten über den Dienst „Audio-/Video-Streaming“.
  9. Ausliefern der Darstellung an die externe Applikation.
- Beispielszenario 2  
Virtuelle Begehung eines historischen Gebäudes durch einen Touristen (vgl. Abbildung):

## Referenzarchitektur

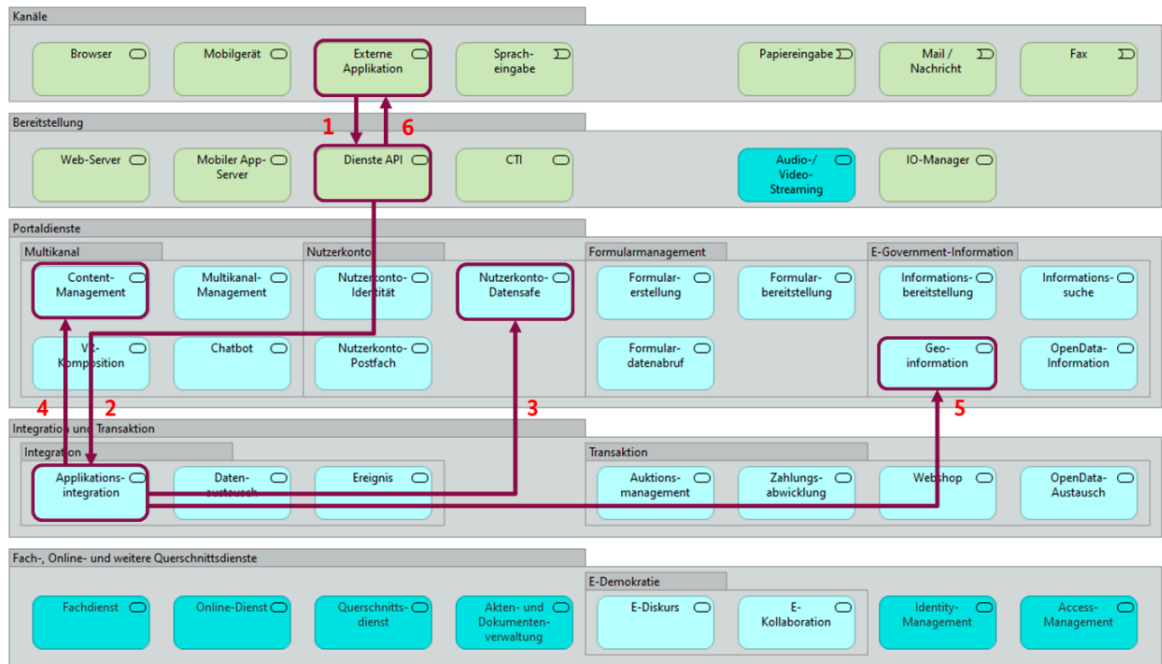


Abbildung 17: Beispielszenario Virtual Reality– Alternative 2

1. Aufruf Dienste API über eine externe Applikation (z.B. VR-Programm).
2. Ansprechen des Dienstes „Applikationsintegration“, der die benötigten Daten aus verschiedenen Datenquellen zusammenzieht und an den Client zurückliefert.
3. Einbinden von persönlichen Einstellungen über den Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ (z.B. Darstellung des eigenen Avatars).
4. Einbinden des Dienstes „Content Management“ um Inhalte in die VR einzubinden.
5. Einbinden des Dienstes „Geo-Information“, um den aktuellen Ort und die Orte anderer Punkte in der VR zu berechnen.
6. Rendern der Informationen zu einer virtuellen Realität und Darstellung im Client.

### 2.3.6.2 Muster Serviceintegration

Die Serviceintegration ähnelt dem externen Zugriff über eine Mobile App, allerdings ohne Zugriff über eine selbst entwickelte App und ohne Zugriff über einen eigenen App Server. Stattdessen wird der Zugriff auf einen Dienst über eine Dienste-API bereitgestellt.

Sämtliche Plattformen, die über Kommunikationsprotokolle der Dienste-API (zum Beispiel HTTPS, REST, SOAP) verfügen, können den Dienst über eigens entwickelte Clients nutzen.

- Voraussetzung für das Muster  
Ist für die Nutzung eines (Fach-)Dienstes die Nutzung des Dienstes „Applikationsintegration“ nötig, so ist die Kommunikation abhängig von den über den Dienst „Applikationsintegration“ bereitgestellten Protokollen und Schnittstellen. Ist ein Zugriffsschutz nötig, so ist dieser über die Dienste-API oder den Dienst „Applikationsintegration“ sicherzustellen.
- Architekturskizze  
Die Integration von Fachdiensten geschieht über die Dienste API des Dienstes „Applikationsintegration“. Quelle der Integrationsanfragen können direkt ein Web Browser, eine mobile App über ein Mobilgerät oder eine externe Applikation sein. Der Dienst „Applikationsintegration“ hat die Möglichkeit, über den Dienst „Nutzerkonto-Identität“ Benutzerinnen bzw. Benutzer zu identifizieren, persönliche Daten der Benutzerin bzw. des Benutzers aus dem Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ abzurufen oder Nachrichten an die Benutzerin bzw. den Benutzer über den Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ zu schicken.

## Referenzarchitektur

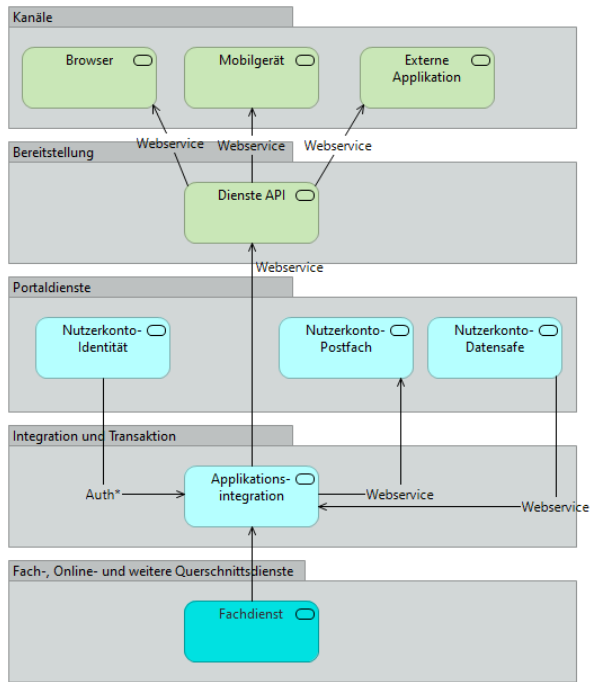


Abbildung 18: Architekturskizze Serviceintegration

- **Beispielszenario**  
Die Darstellung zeigt einen Workflow bei der Benutzung einer Dienste API. Zum Beispiel betreibt eine Firma ein Mitarbeitersystem, das automatisch die Meldung von neuen Angestellten an die Behörden übermittelt.

## Referenzarchitektur

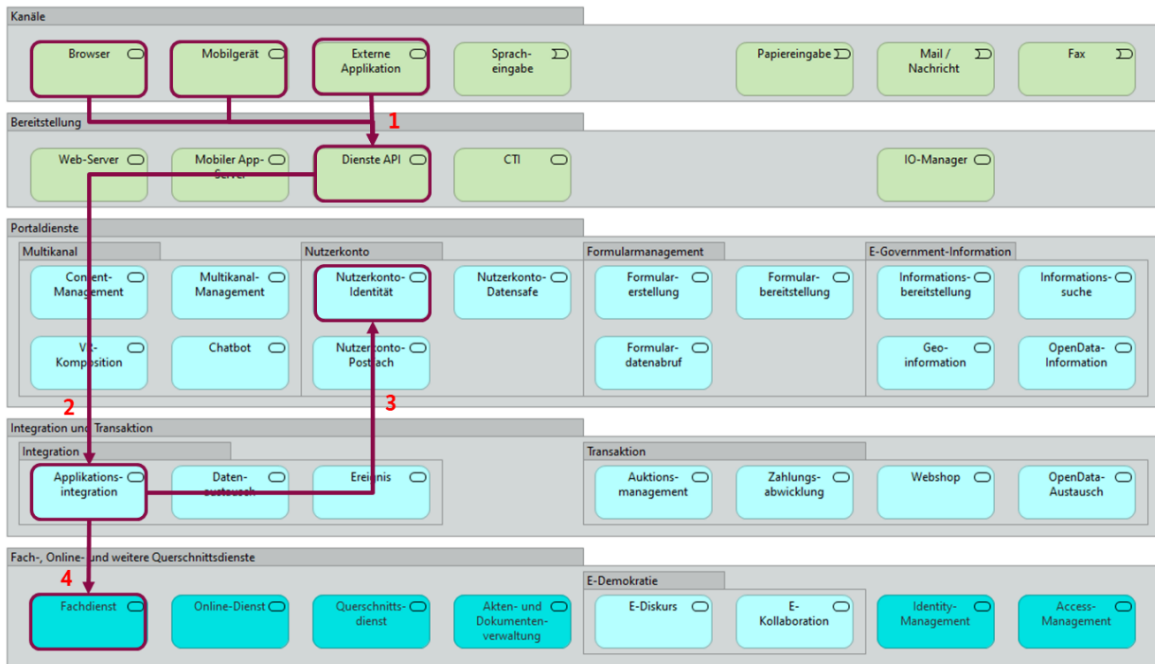


Abbildung 19: Beispielszenario Serviceintegration

1. Die Funktion der Dienste API zur Mitteilung von neuen Mitarbeitern wird von einem Client eines beliebigen 3rd Party Systems angesprochen.
2. Der Dienst „Applikationsintegration“ wandelt die Ein- und Ausgaben um, sodass Client und Fachdienst miteinander interagieren können.
3. Mithilfe des Dienstes „Nutzerkonto-Identität“ überprüft der Dienst „Applikationsintegration“ die Identität des Nutzenden.
4. Ist die Identität bestätigt, wird die Funktion im entsprechenden Fachdienst ausgeführt und ein Ergebnis bereitgestellt.

### 2.3.6.3 Muster Externes, behördenzentriertes Kiosksystem

Als interner Zugriff über ein externes Kiosksystem wird hier die Nutzung eines oder mehrerer zentraler Kiosksysteme innerhalb einer Behörde verstanden, die bspw. im Eingangsbereich einer Behörde für Besucher bereitgestellt werden. Der Zweck der Bereitstellung eines derartigen Kiosksystems liegt darin, Bürgerinnen und Bürgern vor Ort die Nutzung von Diensten zu ermöglichen. Das Kiosksystem ist eine Ausprägung des Bundesclients.

Ausdrücklich nicht gemeint ist der Zugriff mittels eines Kiosksystems durch Sachbearbeiter zwecks offener Internetrecherche.

- Voraussetzung für das Muster  
Folgende Voraussetzungen müssen für dieses Szenario erfüllt sein:  
Eine Bürgerin bzw. ein Bürger kommen in eine Behörde. Dort erfährt er, dass er bestimmte Dienste aus der Domäne für sein Anliegen nutzen kann. Die Bürgerin bzw. der Bürger nutzt das Kiosksystem, um vor Ort ein Teil oder sein gesamtes Anliegen zu erledigen. Gleichsam dient das Kiosksystem auch Nutzerinnen und Nutzern, die sonst keinen Zugang zu einem PC haben.

Technische Voraussetzung sind:

- Zugriff auf den Arbeitsplatz-PC-Dienst.
  - Bereitstellung des Internet-Zugangs über den Internet-Dienst der Domäne INF.
  - Authentifizierung und Autorisierung als Kiosksystem über die Identity- und Access-Managementdienste.
  - In diesem Szenario: Zugriff auf den Portalmanagementdienst und den Behördenzuständigkeits-Informationsbereitstellungsdienst.
- Architekturskizze

## Referenzarchitektur

Das interne Kiosksystem darf nicht logisch mit dem Netzwerk der Sachbearbeiter-PCs verbunden sein. Der Zugang wird grundsätzlich über das im Verzeichnisdienst hinterlegte Rechte- und Rollenmodell im IAM in einer speziellen Ausprägung ermöglicht. Der Bundesclient verwendet grundlegende Dienste der Domäne INF.

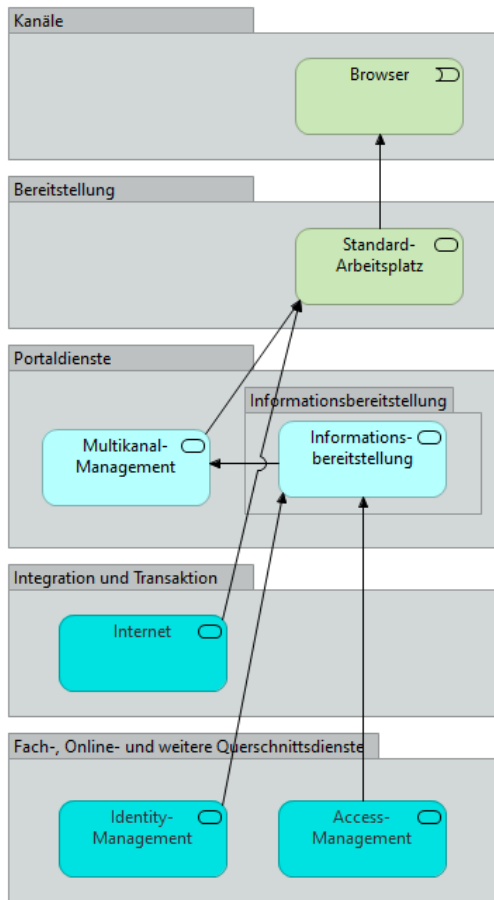


Abbildung 20: Architekturskizze Externes Kiosksystem

- **Beispielszenario**  
Die Bürgerin bzw. der Bürger begibt sich zu einem offenen Kiosksystem beispielsweise im Eingangsbereich einer Behörde und recherchiert nach der für ihn zuständigen Behörde.

## Referenzarchitektur

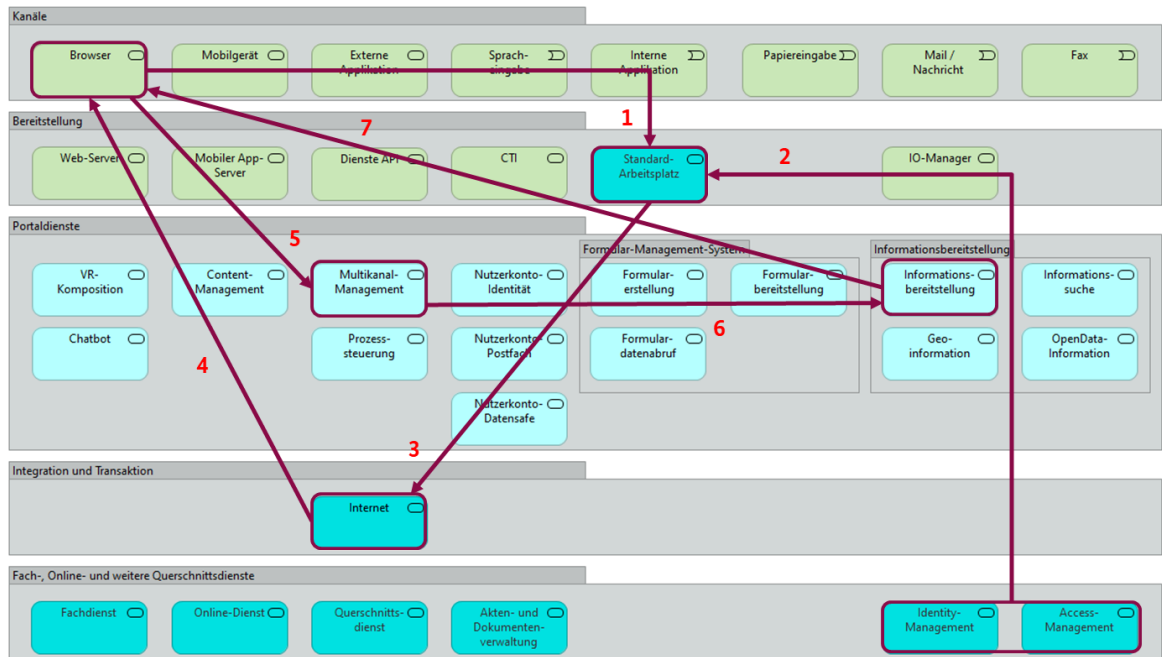


Abbildung 21: Beispielszenario Externes Kiosksystem

Die Schritte im Einzelnen:

1. Die Bürgerin bzw. der Bürger begibt sich zum externen Kiosksystem und nutzt den Browser. Der Browser nutzt den Dienst „Standard-Arbeitsplatz“.
2. Die Authentifizierung und Autorisierung des Kiosksystems erfolgt über die Identity- und Access-Management-Dienste.
3. Der Internetdienst wird für den Browser freigegeben.
4. Der Browser nutzt den Internet-Dienst, um eine Verbindung zum Internet herzustellen.
5. Die Bürgerin bzw. der Bürger ruft das Bundesportal auf und das System nutzt dazu den Portalmanagement-Dienst.
6. Die Bürgerin bzw. der Bürger sucht die Zuständigkeit einer Behörde für sein Anliegen und wird auf den Behördenzuständigkeits-Informationsbereitstellungsdienst geleitet.
7. Die Information wird auf dem Browser des Kiosksystems angezeigt.

### 2.3.6.4 Muster externer Datenaustausch

Der Kanal zum externen Datenaustausch bezieht sich auf den Abruf von bereitgestellten Daten. Die Daten werden dabei über Fachdienste öffentlich bereitgestellt und können je nach Notwendigkeit (Verfügbarkeit der Kommunikationsprotokolle und Schnittstellen) direkt oder über den Dienst „Datenaustausch“ angesprochen werden.

- Voraussetzung für das Muster  
Ist für die Nutzung eines Fachdienstes die Nutzung des Dienstes „Datenaustausch“ nötig, so ist die Kommunikation abhängig von den über den Dienst „Datenaustausch“ bereitgestellten Protokollen und Schnittstellen. Ist ein Zugriffsschutz nötig, so ist dieser über die Dienste-API oder den Datenaustauschdienst sicherzustellen.
- Architekturskizze  
Der Datenaustausch kann über eine Web Anwendung im Browser oder generell über eine externe Applikation initiiert werden. Externe Applikationen können mobile Apps, Desktop PC Apps oder Serveranwendungen sein. Die Integration von Fachdiensten wird über den Dienst „Datenaustausch“ realisiert. Der Dienst „Datenaustausch“ hat die Möglichkeit über den Dienst „Nutzerkonto-Identität“ eventuelle Zugriffsbeschränkungen zu prüfen.

## Referenzarchitektur

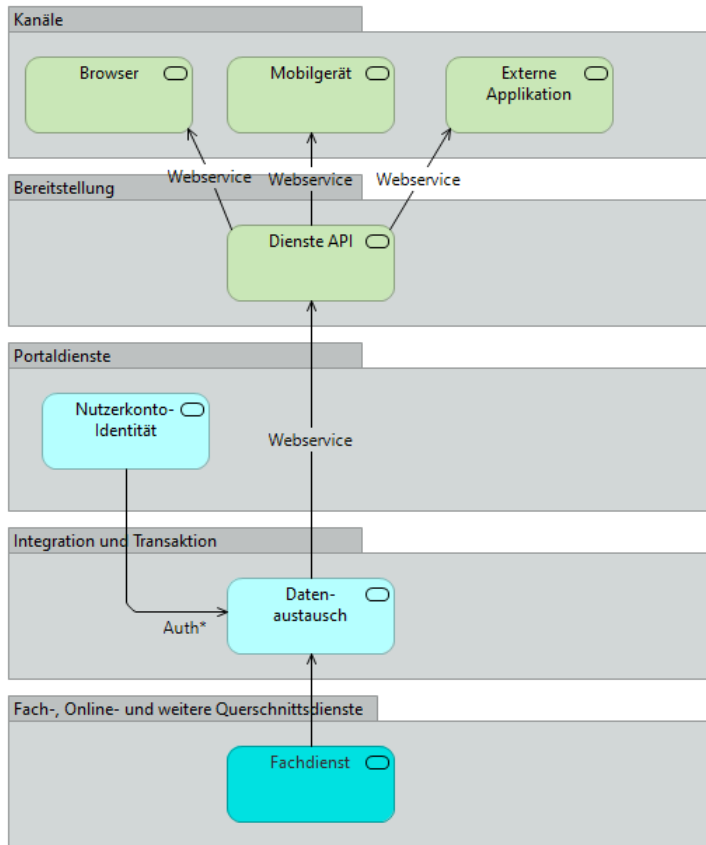


Abbildung 22: Architekturskizze Datenaustausch

- Beispielszenario  
Das Finanzamt bietet eine digitale Lösung zum Austausch von Daten zur Steuererklärung an. Eine Nutzerin bzw. ein Nutzer möchte seine Steuererklärung mittels einer externen Anwendung durchführen, die durch Dritte bereitgestellt wird. Zum Abschließen der Steuererklärung werden die nötigen Daten an den entsprechenden Fachdienst übermittelt.

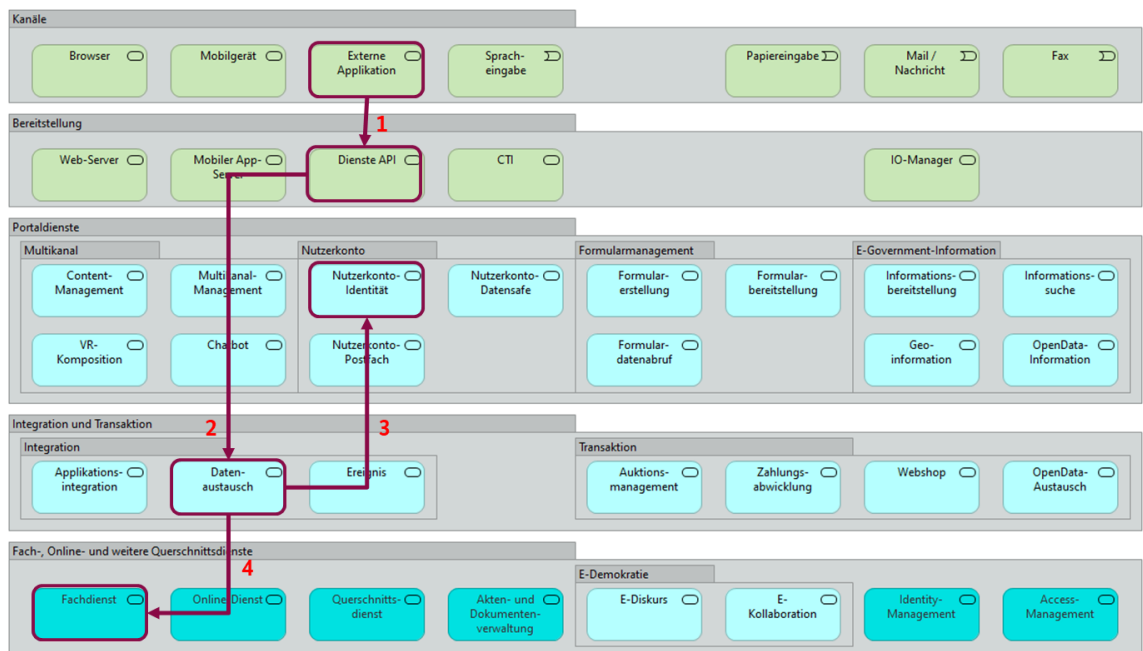


Abbildung 23: Beispielszenario Datenaustausch

Die Schritte im Einzelnen:



## Referenzarchitektur

1. Die Nutzerin bzw. der Nutzer führt eine externe Anwendung aus, die Daten mit einem Fachdienst austauschen soll. Die externe Anwendung spricht die zugehörige Dienste-API an.
2. Die Dienste-API integriert den Fachdienst über den Dienst „Datenaustausch“.
3. Der Dienst „Datenaustausch“ überprüft mittels des Dienstes „Nutzerkonto- Identität“, ob die Nutzerin bzw. der Nutzer für die Anfrage autorisiert ist.
4. Der Dienst „Datenaustausch“ ruft den angefragten Fachdienst auf und übermittelt die Daten.

### 2.3.7 Kanal Sprache

#### 2.3.7.1 Muster Telefon

Bei der automatischen Durchführung eines Telefongesprächs wird ein Sprachverarbeitungssystem benötigt. Ein solches System ist in der Regel befehlsorientiert und gibt selbst vor, welche Aktionen zu einem gegebenen Zeitpunkt möglich sind. Ziel ist es, dass möglichst jede Nutzerin bzw. jeder Nutzer ohne nutzerspezifisches Training der Spracherkennung im Rahmen der Fähigkeiten des verarbeitenden Systems verstanden werden kann.

Klassische Sprachverarbeitung, zum Beispiel in Call Centern, setzt einen Sprachcomputer voraus, der vordefinierte Dialoge bereitstellt und die Nutzerin bzw. den Nutzer durch diese Dialoge führt. Dabei handelt es sich typischerweise um verhältnismäßig einfache Fragen, die vom System gestellt werden. Beispielfragen sind „Wie ist ihre Kundennummer“ oder „Möchten sie Informationen über ein Produkt haben?“. Das System weiß so bereits im Voraus, welche Antworten zu erwarten sind.

- Voraussetzung für das Muster  
Die Verarbeitung von gesprochener Sprache spielt heute in der Schnittstelle zwischen Behörden und mit Nicht-Behörden kaum eine Rolle, wird aber in Zukunft voraussichtlich zunehmend wichtiger werden. Faktoren, wie einfacher und barrierefreier Zugang und Fachkräftemangel, machen Systeme zur automatischen Sprachverarbeitung für Behörden attraktiv.  
Zur Erkennung von Sprache wird ein Automatic-Speech-Recognition-System (ASR) benötigt, das gesprochene Wörter erkennen kann und sie digitalisiert. Darüber hinaus müssen Wortfolgen interpretiert und für eine Antwort auch wieder erzeugt werden.
- Architekturskizze  
Bei der Verarbeitung eines Telefonanrufs kommt in der Regel ein Computer-Telephony-Integration-System (CTI) zum Einsatz, das Teil der Funktionalität des Telefondienstes umsetzt. Dieses kann die aufgenommene Sprache an den Dienst „Chatbot“ weitergeben, der die Sprachdateien digitalisiert und interpretiert. Der Dienst „Chatbot“ steuert dann auch die weitere Verarbeitung und holt Informationen ein, bzw. übergibt die weitere Verarbeitung ggf. dem Dienst „Applikationsintegration“. Letztlich wird eine Sprachantwort zurückgegeben, die das CTI wieder in das Telefon einspeist.

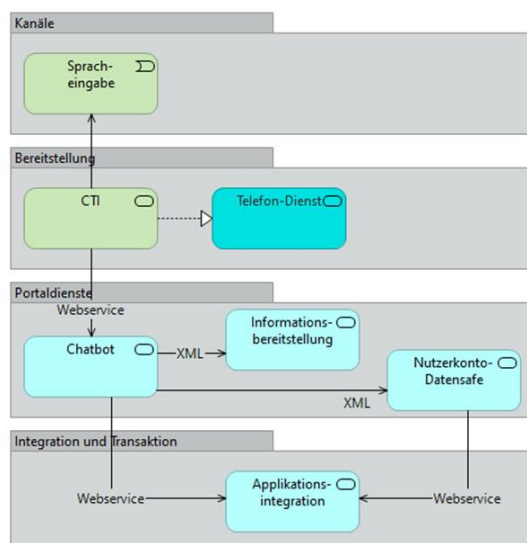


Abbildung 24: Architekturskizze Telefon

## Referenzarchitektur

- Beispielszenario  
Die Bürgerin bzw. der Bürger möchten die Sprechzeiten einer Behörde in Erfahrung bringen.

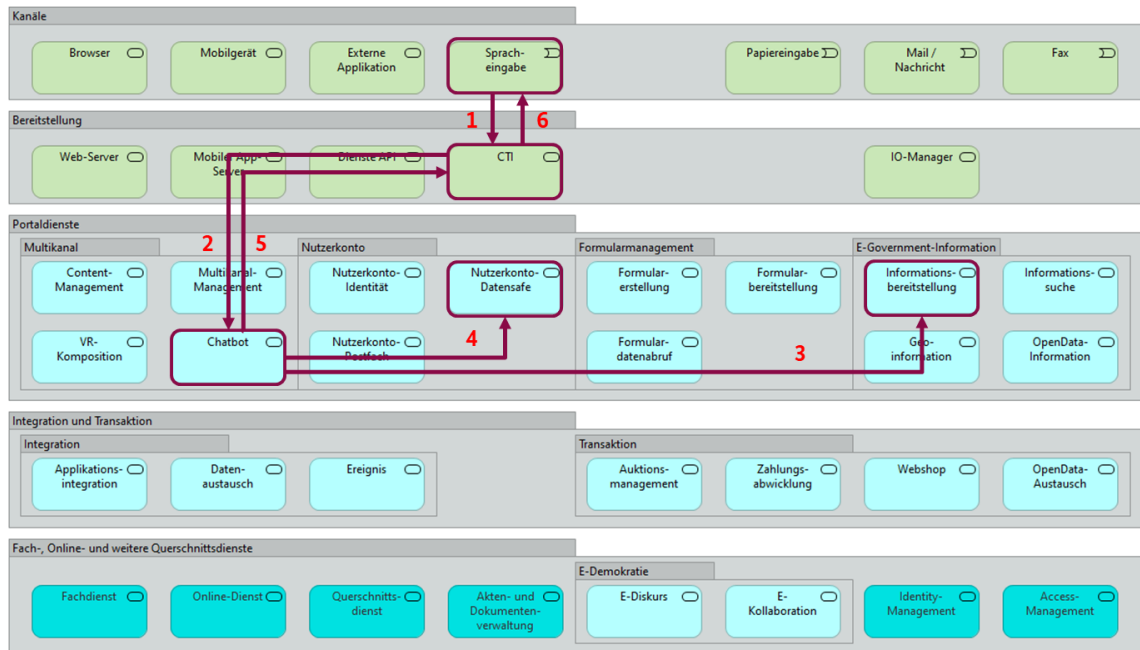


Abbildung 25: Beispielszenario Telefon

Die Schritte im Einzelnen:

1. Die Bürgerin bzw. der Bürger ruft eine Behörde mit Sprachverarbeitungsangebot an.
2. Das CTI leitet die Sprachdaten direkt an den Dienst „Chatbot“ weiter, der die Sprache auswertet und die Erzeugung einer Antwort steuert.
3. Der Dienst „Chatbot“ fragt beim Dienst „Informationsbereitstellung“ Behördenzuständigkeitsinformationen an, um die zuständige Behörde zur Bürgeranfrage und deren Sprechzeiten zu finden.
4. Der Dienst „Chatbot“ fragt Daten zum Antwortkanal beim Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ an.
5. Der Dienst „Chatbot“ erzeugt eine Antwort und gibt diese an das CTI zurück.
6. Das CTI spielt die Sprachantwort über das Telefon ab.

### 2.3.7.2 Muster Sprachassistent

Zusätzlich zur Spracherkennung von vordefinierten Antworten kann ein Sprachassistent Benutzerinnen und Benutzer über ihre Stimme authentifizieren (biometrische Authentifizierung) und Aktionen durchführen, die auf vom Menschen definierten Anweisungen basiert. Das heißt, das System gibt nicht mögliche Fragestellungen direkt vor, sondern versucht die Anweisungen zu verstehen und zu interpretieren.

- Voraussetzung für das Muster  
Die automatische Verarbeitung von komplexen Anfragen in gesprochener Sprache spielt heute in der Schnittstelle zwischen Behörden und mit Nicht-Behörden keine Rolle, wird aber in Zukunft wichtiger werden. Auch hier sind die Faktoren unter anderem ein barrierefreier Zugang sowie der Fachkräftemangel.  
Zur Erkennung von Sprache wird ein Automatic-Speech-Recognition-System (ASR) zu Spracheingabe benötigt, das gesprochene Wörter erkennen kann und sie in geschriebene Worte umsetzt. Darüber hinaus müssen die Wortfolgen interpretiert und für eine Antwort auch wieder erzeugt werden.
- Architekturskizze  
Die Spracheingabe abstrahiert das Erkennen von gesprochenen Wörtern und setzt diese in Befehle um, die durch eine angeschlossene API auf einem zugehörigen Dienst ausgeführt werden können. Der zugehörige Dienst kann dabei einer der Portaldienste sein. So wird der Dienst „Chatbot“ eingebunden,

## Referenzarchitektur

wenn eine längere Spracheingabe interpretiert wird und eine Antwort zu erzeugen ist. Der Dienst „Nutzerkonto-Identität“ wird verwendet, um den Sprecher zu identifizieren. Der Dienst „Informationsbereitstellung“ wird eingebunden, um bestimmte Informationen abzufragen. Alternativ kann über eine Dienste-API ein Fachdienst unter Zuhilfenahme des Dienste „Applikationsintegration“ angefragt werden.

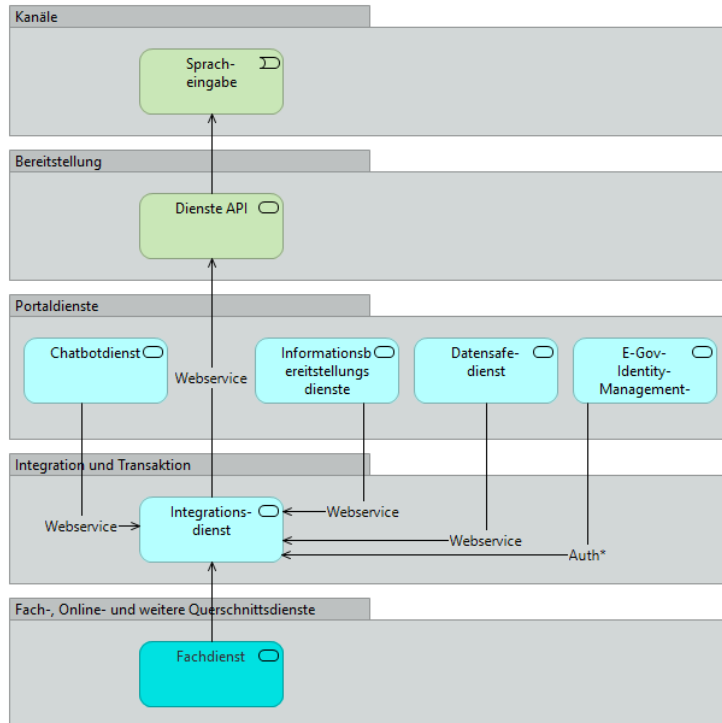


Abbildung 26: Architekturskizze Sprachassistent

- Beispielszenario  
Die Bürgerin bzw. der Bürger möchten bei einer Behörde einen Termin in Rahmen der Sprechzeiten buchen.

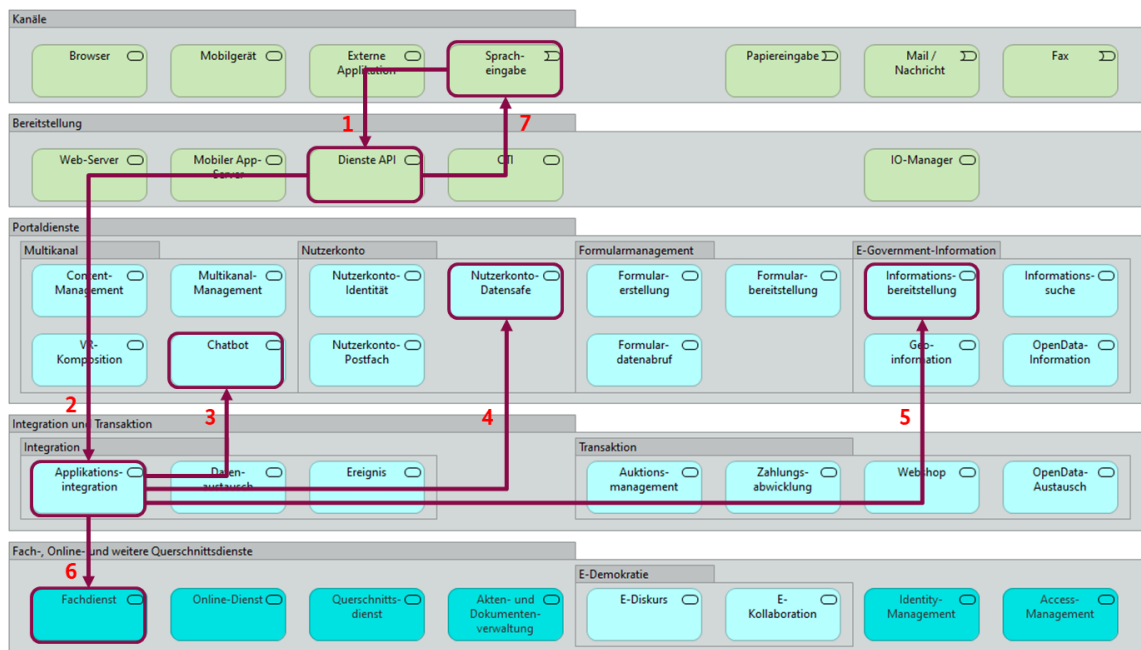


Abbildung 27: Beispielszenario Sprachassistent

Die Schritte im Einzelnen:

## Referenzarchitektur

1. Der Sprachassistent nutzt nach einer Spracheingabe einen ASR-Dienst zur Umwandlung von Sprache in Text.
2. Mit diesen Informationen wird über die Dienste-API der Dienst „Applikationsintegration“ aufgerufen.
3. Der Dienst „Applikationsintegration“ bindet den Dienst „Chatbot“ ein, der mittels des erkannten Textes, zum Beispiel durch Natural Language Processing (NLP), die Eingabe auswertet.
4. Weiter ruft der Dienst „Applikationsintegration“ den Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ auf, um den Sprecher zu identifizieren und persönliche Informationen in den Sprachkontext einzubinden.
5. Über den Dienst „Informationsbereitstellung“ wird die zuständige Behörde abgerufen.
6. Der entsprechende Fachdienst zum Buchen eines Termins wird eingebunden und eine Antwort erzeugt.
7. Die Antwort wird über den Sprachassistenten ausgegeben.

### 2.3.8 Kanal Elektronische Nachricht

#### 2.3.8.1 Muster Rechtsichere Nachrichten-Kommunikation

Bei der Verarbeitung von Nachrichten wird grundsätzlich zwischen zwei verschiedenen Möglichkeiten unterschieden, mit der öffentlichen Verwaltung zu kommunizieren. Zum einen über einen speziell abgesicherten Kanal für rechtsichere Kommunikation (z.B. über De-Mail) und zum anderen über einen nicht speziell abgesicherten Weg (z.B. über SMTP).

Dabei wird von folgenden Hypothesen bzw. Rahmenbedingungen ausgegangen:

- Wird eine Nachricht von außerhalb an die öffentliche Verwaltung versendet, muss der Sender (entweder die Nutzerin bzw. der Nutzer, der die Nachricht schickt, oder die Software, die er dazu nutzt) den jeweils für diesen Fall vorgeschriebenen Weg (rechtssicher oder nicht) wählen und die entsprechenden Technologien dafür nutzen.
- Ist eine Nachricht rechtssicher in das Netz der öffentlichen Verwaltung transportiert worden, wird diese auch innerhalb der Verwaltung rechtssicher weitergegeben. Dieser Aspekt wird im Folgenden nicht explizit betrachtet.
- Bei dem Versand von Nachrichten von innerhalb der öffentlichen Verwaltung nach draußen, muss ebenfalls der Sender (wieder entweder die Nutzerin bzw. der Nutzer oder die Software) den jeweils vorgesehenen bzw. gesetzlich vorgeschriebenen Weg wählen.

Bei der rechtssicheren Kommunikation wird der G2X-Dienst der Domäne Infrastruktur eingebunden, der die Nachricht entsprechend weiterleitet. Wie die Verarbeitung der Nachrichten mit diesem Dienst ablaufen, wird in der Referenzarchitektur ‚Behördenkommunikation‘ genauer behandelt. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht über den G2X-Dienst und seine Schnittstellen zu den Diensten der Dienstkonsolidierung.

- Voraussetzung für das Muster  
Die Möglichkeit der rechtssicheren Nachrichtenübermittlung muss überall dort geschaffen werden, wo dies vom Gesetzgeber vorgeschrieben ist. Dazu müssen entsprechende technische Vorkehrungen getroffen werden, die in [9.] beschrieben sind.
- Architekturskizze

## Referenzarchitektur

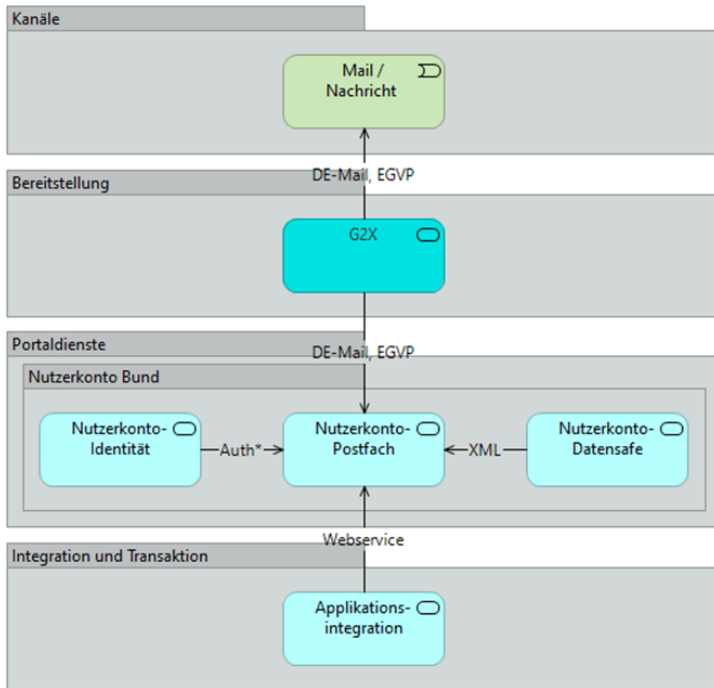


Abbildung 28: Architekturskizze Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation

- Beispielszenario  
Ein Unternehmen verschickt eine rechtssichere E-Mail an die öffentliche Verwaltung.

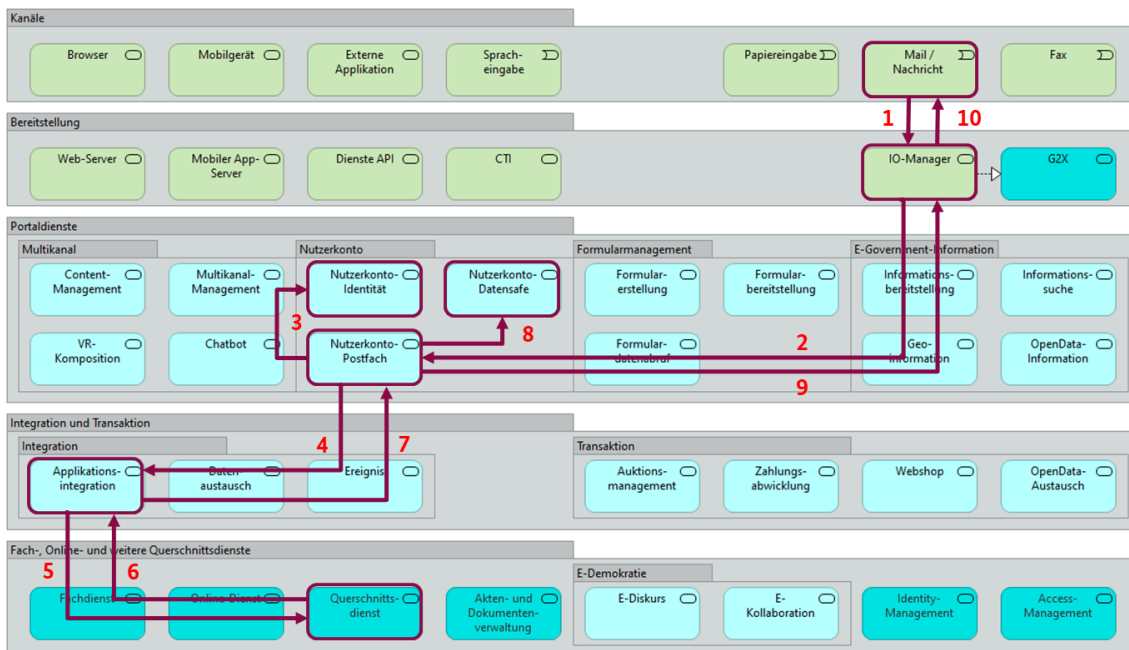


Abbildung 29: Beispielszenario Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation

1. Die Eingangs-Nachricht wird über den Dienst „IO-Manager“ an den Infrastrukturdienst „G2X“ geliefert.
2. Die Eingangs- und die Antwort-Nachricht werden an den Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ geliefert, und kann dort vom der Nutzerin bzw. dem Nutzer eingesehen werden.
3. Der Sender der Nachricht wird mittels des Dienste „Nutzerkonto-Identität“ identifiziert.
4. Die Nachricht wird an den Dienst „Applikationsintegration“ übergeben.
5. Die Nachricht wird an einen Querschnittsdienst weitergereicht, der sie verarbeiten soll.
6. Auf dem Rückweg, wird die Antwortnachricht wieder an den Dienst „Applikationsintegration“ gegeben.

## Referenzarchitektur

- Die Antwort wird an den Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ weitergereicht.
- Der Kanal für die Antwort wird über den Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ ausgewählt.
- Die Antwort wird an den Dienst „G2X“ zurückgegeben.
- Die Antwort wird dem Sender übergeben.

### 2.3.8.2 Muster Nicht-Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation - E-Mail

Bei der Verarbeitung von Nachrichten wird grundsätzlich zwischen zwei verschiedenen Möglichkeiten unterschieden, mit der öffentlichen Verwaltung zu kommunizieren. Zum einen über einen speziell abgesicherten Kanal für rechtssichere Kommunikation und zum anderen über einen nicht speziell abgesicherten Weg.

Nicht-rechtssichere Nachrichten-Kommunikation beinhaltet den allgemeinen Nachrichtenaustausch über E-Mail, SMS, Messenger und Fax. Alle diese Nachrichtenformate erfolgen auf elektronischem Weg, wobei Sender und Empfänger durch eine eindeutige Adresse oder Telefonnummer identifiziert werden. Sofern nicht anders vom ursprünglichen Sender der Nachricht verfügt, wird für die Antwort der gleiche Kanal wie die ursprüngliche Sendung auch verwendet.

- Voraussetzung für das Muster  
Die Einrichtung eines nicht-rechtssicheren Nachrichten-Kommunikationskanals zum E-Mail-Austausch ist essentiell für jede Bundesbehörde, da nicht-rechtssichere E-Mail bei vielen Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen verbreitet ist. Zu schaffende Voraussetzungen sind im Wesentlichen die Anbindung an das öffentliche Datennetz und ein E-Mailserver.
- Architekturskizze  
Zentraler Dienst für die Abarbeitung von Nachrichten-Kommunikation ist der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“. Dieser holt Nachrichten vom Infrastrukturdienst „E-Mail“ ab und ordnet diese einem Nutzerkonto zu. Der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ leitet in Abhängigkeit vom Empfänger der Nachricht diese an ein bestimmtes E-Mail-Postfach oder an einen Fachdienst-Service weiter. Kommt eine Antwort auf die Nachricht, ermittelt der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ mit Hilfe des Dienstes „Nutzerkonto-Datensafe“ den richtigen Kanal und leitet die Antwortnachricht über diesen Kanal weiter.

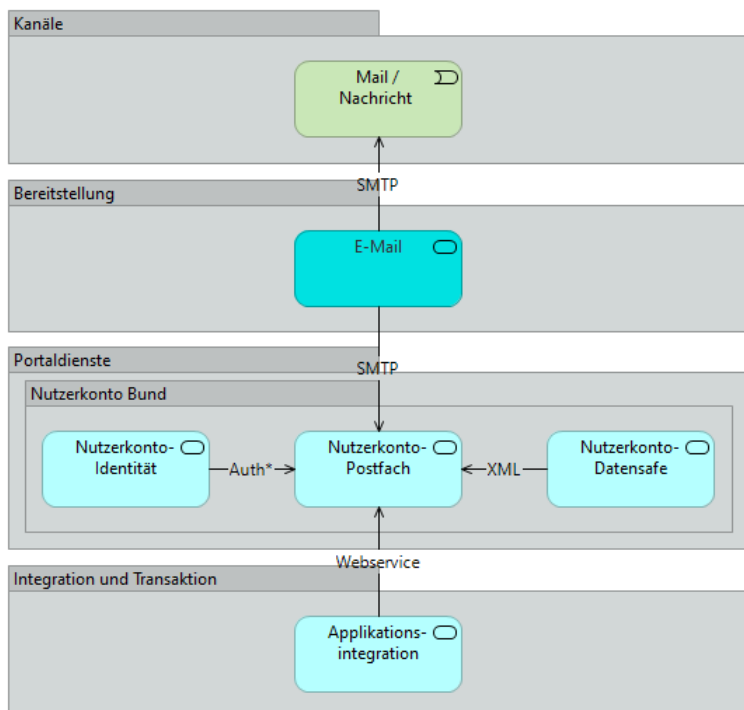


Abbildung 30: Architekturskizze Nicht-Rechtssichere Nachricht-Kommunikation E-Mail

## Referenzarchitektur

- Beispielszenario  
Eine Bürgerin oder ein Bürger schickt eine elektronische Anfrage zu einer bestimmten Verwaltungsleistung an eine Bundesbehörde:

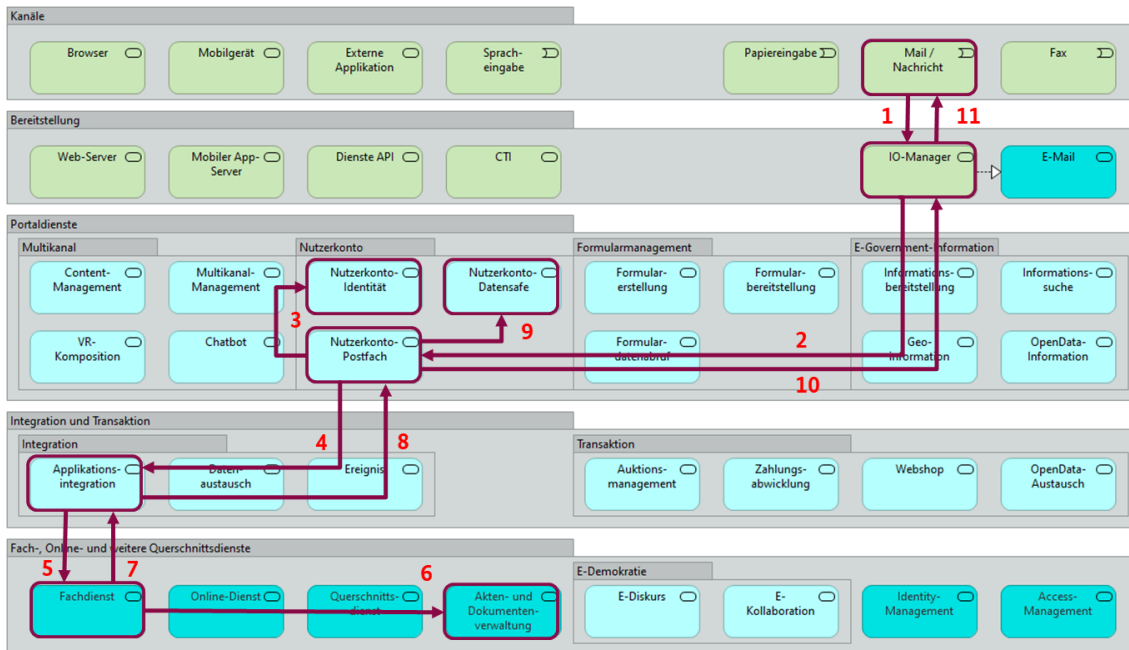


Abbildung 31: Beispielszenario Nicht-Rechtssichere Nachrichten Kommunikation - E-Mail

1. Die Eingangsnachricht wird an den Infrastrukturdienst „E-Mail“ geliefert.
2. Die Eingangsnachricht wird vom Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ abgeholt.
3. Der Sender der Nachricht wird mittels des Dienstes „Nutzerkonto-Identität“ identifiziert.
4. Die Nachricht wird an den Dienst „Applikationsintegration“ übergeben.
5. Die Nachricht wird an einen Fachdienst weitergereicht.
6. Die Anfrage wird durch den Fachdienst veraktet.
7. Auf dem Rückweg, wird die Antwortnachricht wieder an den Dienst „Applikationsintegration“ gegeben.
8. Die Antwort wird an den Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ weitergereicht.
9. Der Kanal für die Antwort wird über den Dienst „Nutzerkonto-Datensafe“ ausgewählt.
10. Die Antwort wird an den Dienst „E-Mail“ zurückgegeben.
11. Die Antwort wird dem Sender übergeben.

### 2.3.8.3 Muster Nicht-Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation - Fax

(Grundsätzliches über nicht-rechtssichere Kommunikation unter E-Mail.)

Nachrichten-Kommunikation über Fax erreicht die Empfängerin/den Empfänger zwar auf elektronischem Wege, aber als ein Bild der Nachricht. Das Fax muss also zunächst noch durch eine Texterkennung umgewandelt werden.

- Voraussetzung für das Muster  
Die Einrichtung eines nicht-rechtssicheren Nachrichten-Kommunikationskanals zum Fax-Austausch ist für jede Bundesbehörde sicher heute noch eine Pflicht, da Fax-Kommunikation bei vielen Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen immer noch verbreitet ist.  
Zu schaffende Voraussetzungen sind im Wesentlichen die Anbindung an das öffentliche Telefonnetz und einen Fax-Dienst.
- Architekturskizze  
Zentraler Dienst für die Abarbeitung von Nachrichten-Kommunikation ist der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“. Dieser holt Nachrichten vom Fax-Dienst ab und ordnet diese mit Hilfe des Dienstes „Nutzerkonto-Datensafe“ einem Nutzerkonto zu. Der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ leitet in

## Referenzarchitektur

Abhängigkeit vom Empfänger der Nachricht diese an ein bestimmtes Postfach oder an einen Fachdienst weiter.

Kommt eine Antwort auf die Nachricht, ermittelt der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ mit Hilfe des Dienstes „Nutzerkonto-Datensafe“ den richtigen Kanal und leitet die Antwortnachricht an diesen Kanal weiter.

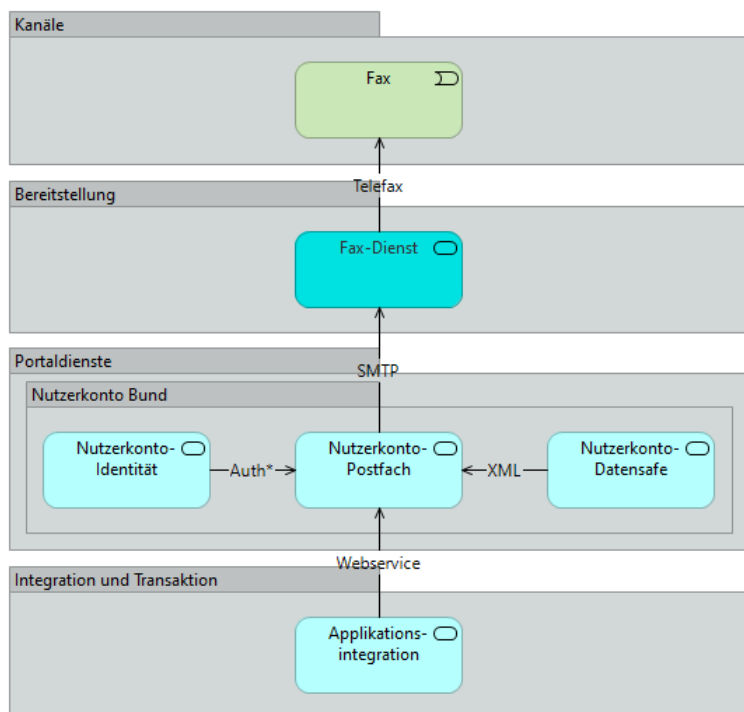


Abbildung 32: Architekturskizze Nicht-Rechtssichere Nachricht-Kommunikation Fax

- **Beispielszenario:** Das Beispielszenario läuft analog zu dem der nicht-rechtssicheren E-Mail

### 2.3.8.4 Muster Nicht-Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation - SMS (RCS)

(Grundsätzliches über nicht-rechtssichere Kommunikation unter *E-Mail*.)

Nachrichten-Kommunikation über SMS (oder dem neueren Standard Rich Communication Services - RCS) erreicht die Empfängerin/den Empfänger auf elektronischem Wege und kann digital weiterverarbeitet werden.

- **Voraussetzung für das Muster**  
Die Einrichtung eines nicht-rechtssicheren Nachrichten-Kommunikationskanals zur Verarbeitung von RCS-Nachrichten ist für eine Bundesbehörde nicht unbedingt Pflicht, da andersartige Kommunikation bei vielen Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen immer noch verbreitet ist.  
Zu schaffende Voraussetzungen sind im Wesentlichen die Anbindung an das öffentliche Telefonnetz und einen RCS-Dienst.
- **Architekturskizze**  
Zentraler Dienst für die Abarbeitung von Nachrichten-Kommunikation ist der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“. Dieser holt Nachrichten vom RCS-Dienst ab und ordnet diese mit Hilfe des Dienstes „Nutzerkonto-Datensafe“ einem Nutzerkonto zu. Der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ leitet in Abhängigkeit vom Empfänger der Nachricht diese an ein bestimmtes Postfach oder an einen Fachdienst weiter.  
Kommt eine Antwort auf die Nachricht, ermittelt der Dienst „Nutzerkonto-Postfach“ mit Hilfe des Dienstes „Nutzerkonto-Datensafe“ den richtigen Kanal und leitet die Antwortnachricht über diesen Kanal weiter.



## Referenzarchitektur

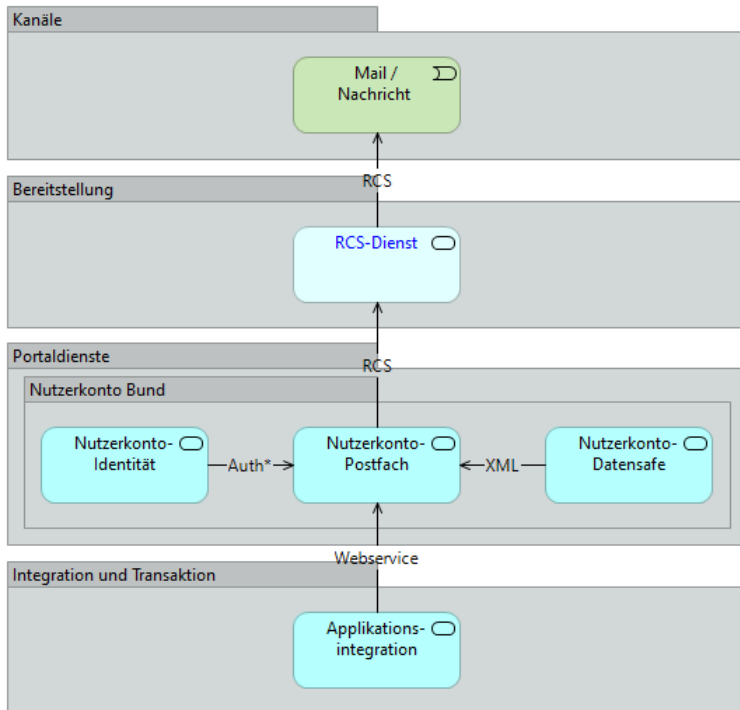


Abbildung 33: Architekturskizze Nicht-Rechtssichere Nachricht-Kommunikation SMS (RCS)

- Beispielszenario: Das Beispielszenario läuft analog zu dem der nicht-rechtssicheren E-Mail.

### 2.3.9 Kanal Papier

#### 2.3.9.1 Muster Papiernachricht – Scannen und OCR

In diesem Muster wird beschrieben, wie Nachrichten in Papierform eingehen und verarbeitet werden können. Physische Nachrichten, im Allgemeinen Briefe, werden einer Behörde auf postalischem Weg zugestellt. Ziel ist, ein möglichst hohes Maß an elektronischer Bearbeitung zu erreichen, um Medienbrüche zu reduzieren und durch Automatisierung den Aufwand und die Bearbeitungszeit zu optimieren. Das Scannen in der Bundesverwaltung ist nicht übergreifend geregelt und liegt in der Zuständigkeit der jeweiligen Behörden.

- Voraussetzung für das Muster  
Folgende Voraussetzungen müssen für dieses Szenario erfüllt sein:
  - Es wird vorausgesetzt, dass für die Verwendung eines Dienstes „Scan“ der Domäne INF ein entsprechender Dienst „Akten- und Dokumentenverwaltung“ der Domäne EVA angesprochen werden kann.
  - Für den Austausch der Dokumente ist ein Zugriff auf den Dienst „Applikationsintegration“ notwendig.
  - Für die Ablage der gescannten Dokumente ist der Dienst „Akten- und Dokumentenverwaltung“ (eAkte) erforderlich.
  - Für den Druck von Dokumenten wird der Infrastrukturdienst „Druck“ benötigt.
- Architekturskizze  
Grundsätzlich ist es im Rahmen der Scandienste möglich, eingehenden Schriftverkehr zu scannen, OCR (Optical Character Recognition) anzuwenden und ein Bild oder ein PDF-Dokument zu erzeugen. Funktionalität, welche darüber hinaus geht, wird individuell vor Ort mit den Behörden vereinbart und am Bedarf ausgerichtet. Hierbei sind grundsätzlich weitere Optionen, wie fachliche Erkennung des Schriftguts und inhaltsbasierte Weiterleitung möglich.

## Referenzarchitektur

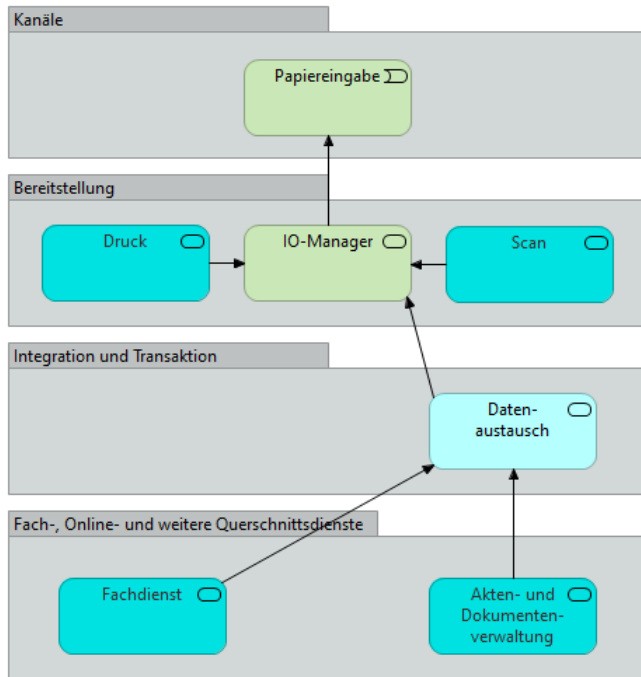


Abbildung 34: Architekturskizze Papiernachricht

- Beispielszenario  
Eine Bürgerin oder ein Bürger sendet einen Brief an eine Behörde. Die Behörde übernimmt den Brief nach dem Scannen und Erkennen (OCR) in ihren Bestand und eine Antwort wird ausgedruckt und versendet.

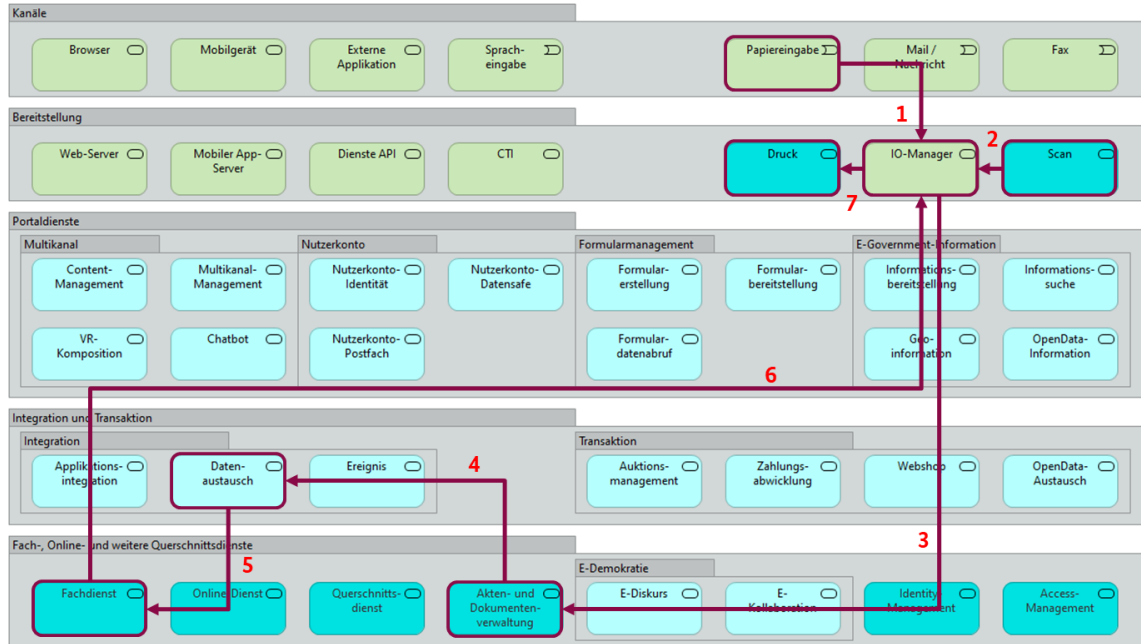


Abbildung 35: Beispielszenario Papiernachricht

Die Schritte im Einzelnen:

1. Schriftstück geht in der Behörde ein.
2. Der IO-Manager sorgt für das Ansprechen des Dienstes „Scan“. Dieser scannt das Schriftstück, führt eine OCR durch und erstellt eine PDF-Datei.
3. Der IO-Manager leitet die Datei weiter an den Dienst „Akten- und Dokumentenverwaltung“.
4. Die Datei wird an den Dienst „Datenaustausch“ übermittelt
5. und an den Fachdienst übertragen.

## Referenzarchitektur

6. Im Fachdienst wird der Bescheid erstellt und an den IO-Manager gesendet.
7. Der IO-Manager spricht den Dienst „Druck“ an. Der Bescheid wird gedruckt und versendet.

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

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

#### 2.4.1 Zuordnung der IT-Lösungen zu Diensten

Die Zuordnung der IT-Lösungen und deren IT-Komponenten zu den Diensten des Architekturfeldes ‚Multikanal und Transaktion‘ zeigt die folgende Abbildung:

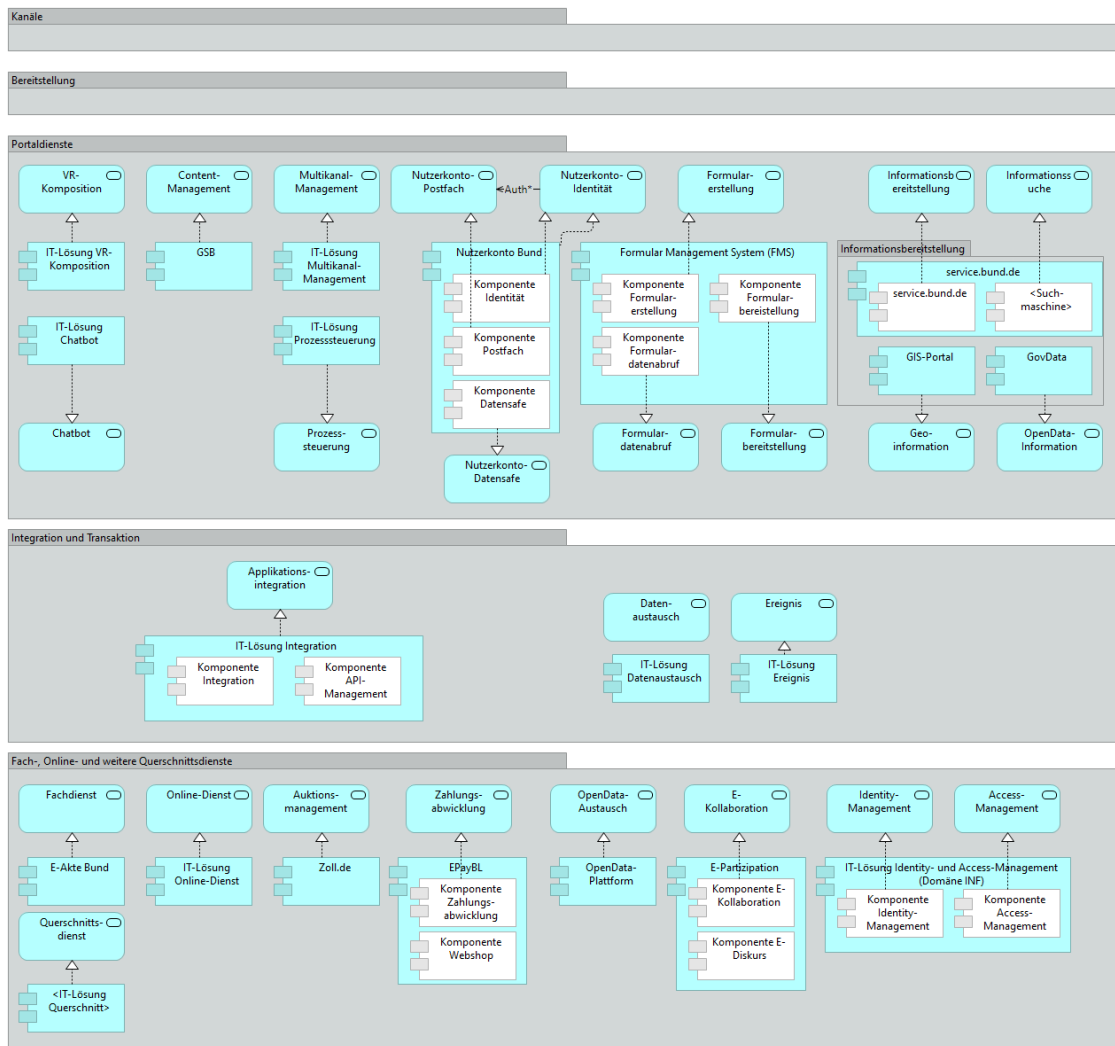


Abbildung 36: Zuordnung IT-Lösungen zu Diensten

## Referenzarchitektur

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. [13.]) als zentrale Dienste des Architekturfeldes „Multikanal und Transaktion“ hervorgetreten sind und in Abschnitt Rahmenthema „Multikanal und Transaktionen“ (2.1.1) bereits genannt wurden. Die Darstellungen folgen dem gleichen Aufbau wie die funktionale Grundstruktur und unterteilen die Architektur in fünf Ebenen. Dienste werden durch IT-Lösungen 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 den Kapiteln 4.1 und 4.2 werden diese IT-Lösungen und Schnittstellen genauer definiert.

### 2.4.2 Such-, Chatbot- und Informationsbereitstellungsdienste

Die Dienste „Informationssuche“ und „Chatbot“ bieten Funktionen zum Auffinden und zur Abfrage von Informationen in den Datenquellen der öffentlichen Verwaltung. Der Dienst „Informationssuche“ indiziert dazu die verfügbaren Informationen und bietet eine Volltextsuche in diesem Datenbestand an. Der Dienst „Chatbot“ dagegen bietet einen Zugang zu Informationen über die natürliche Sprache, wobei es unerheblich ist, ob dies über eine textuelle Eingabe oder ein Sprachinterface geschieht.

Der Dienst „Informationsbereitstellung“ stellt Informationen einer bestimmten fachlichen Art bereit. Dabei unterstützen sie eine homogene Darstellung der Informationen (Look and Feel) z.B. in Form von Web-Seiten, Mobile App-Screens.

Zum Rendern werden Informationen aus verschiedenen Quellen hinzugezogen, ggf. auch durch Zugriff auf andere Dienste (z.B. CMS).

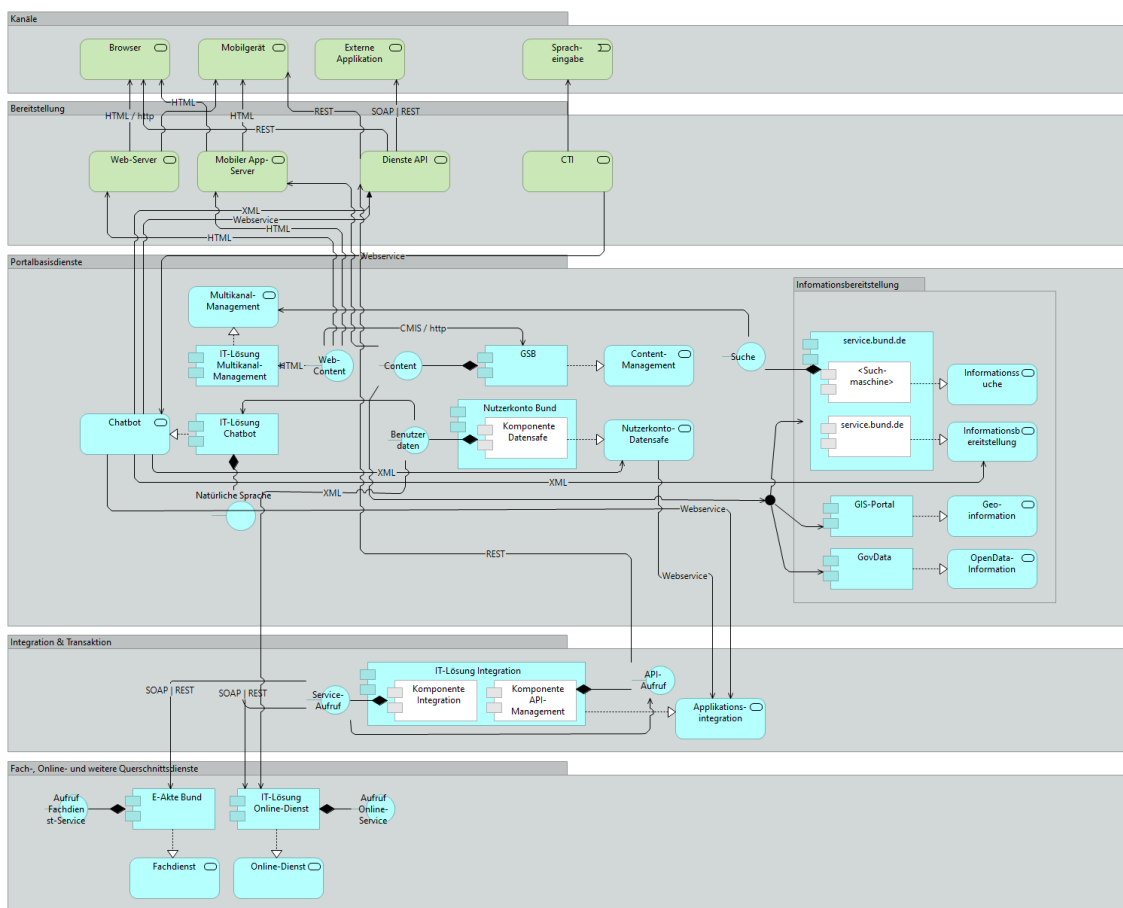


Abbildung 37: Detaildarstellung Such-, Chatbot- und Informationsdienste

Abbildung 37 zeigt die technische Grundstruktur der Informationsbereitstellungsdienste zusammen mit dem Such- und dem Chatbot-Dienst.. Beide Dienste können über den Portal- und Mobile Apps Managementdienst eingebunden werden, um über textuelle Eingaben Informationen abzurufen. Dabei können persönliche Einstellungen aus dem Datensafedienst abgerufen werden. Der Chatbot-Dienst kann darüber hinaus auch über

## Referenzarchitektur

ein Telefonsystem oder ein Sprachinterface per Dienste API eingebunden werden, um gesprochene Sprache weiterzuverarbeiten.

Über die Informationsbereitstellungsdienste können Informationen zu bestimmten fachlichen Themen abgefragt und auch einheitlich dargestellt werden. Dazu werden Daten aus diesen Diensten durch den Portal- und Mobile Apps Managementdienst eingebunden. Das betrifft vor allem Informationen zu Behördenzuständigkeiten, Veräußerungen, Stellenangeboten und Ausschreibungen. Der Geo-Informationsbereitstellungsdienst bietet Funktionen zur Abfragen, Umwandlung und Darstellung von Geoinformationen, unter anderem in Form von Karten und zur Routenberechnung. Der Open-Data-Informationsbereitstellungsdienst wird in Abschnitt 2.4.4 näher behandelt.

### 2.4.3 VR-Kompositionsdienst

Der VR-Kompositionsdienst stellt komplexe 3D-Modelle und interaktive Szenarien als Video- und Audiostrom bereit, angepasst auf die Fähigkeiten der jeweiligen Endgeräte, auf denen die Daten angezeigt werden sollen.

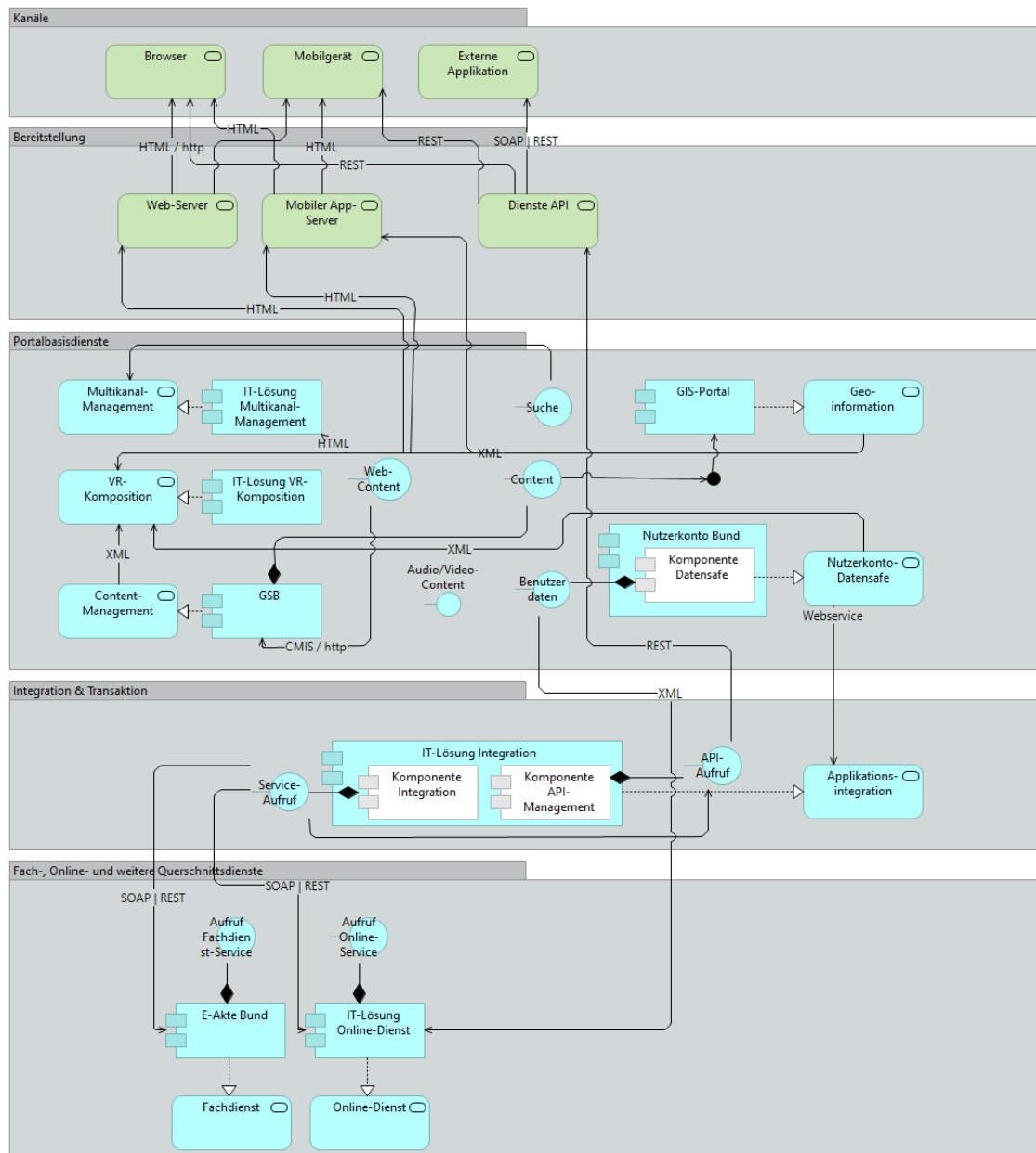


Abbildung 38: Detaildarstellung VR-Kompositionsdienst

Der VR-Kompositionsdienst kann durch VR- und AR-Apps auf den Clientgeräten oder über die Dienste-API eingebunden werden. Zur Erzeugung der Modelle bezieht der VR-Kompositionsdienst Daten aus dem Content-

## Referenzarchitektur

Management-Dienst und aus den Informationsbereitstellungsdiensten, insbesondere dem Geo-Informationsbereitstellungs-dienst. Informationen zu Personalisierungsanforderungen der jeweiligen Nutzerin bzw. des jeweiligen Nutzers können über den Datensafedienst bezogen werden. Über den Integrationsdienst können auch Services im Backend wie Fach- und Querschnittsdienste eingebunden werden.

### 2.4.4 Open-Data-Dienste

Der Open-Data-Informationsbereitstellungsdienst (ODI) und der Open-Data-Hochlade- und Abrufdienst (ODHA) bilden zusammen eine Open-Data-Lösung für die Behörden der unmittelbaren Bundesverwaltung. Der Informationsbereitstellungsdienst dient im Wesentlichen dazu, die Metadaten zu Open-Data-Datenpaketen zu veröffentlichen und suchbar zu machen. Damit fungiert er quasi als Suchoberfläche für den Open-Data-Hochlade- und Abrufdienst, der eine Plattform bietet, auf der Open Data abgelegt und auch wieder abgerufen werden kann.

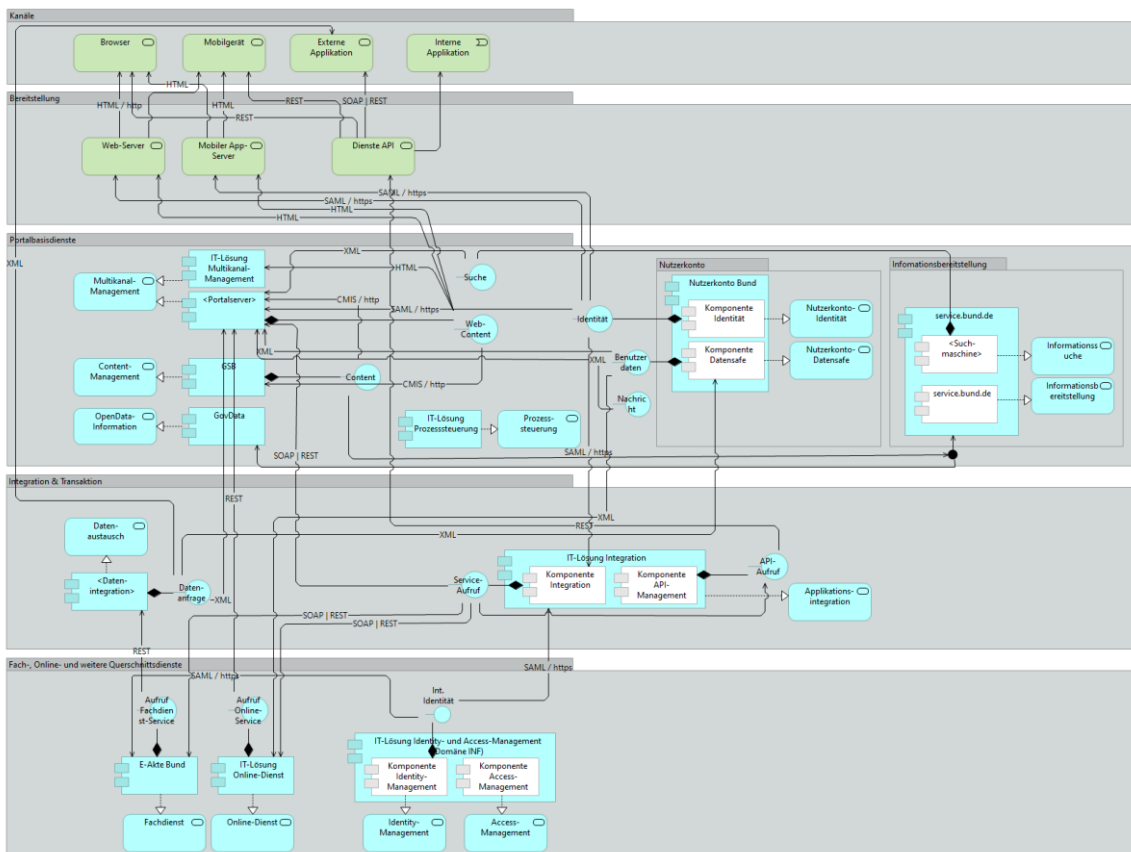


Abbildung 39: Detaildarstellung Open Data Dienste

Der ODI kann über Browser und Mobile Geräte erreicht werden um dort mit Hilfe des Suchdienstes in den Metadaten nach Open Data zu suchen. Der ODHA kann von internen Systemen der Sachbearbeiter über die Dienste API eingebunden werden, um Daten direkt auf die Plattform hochzuladen. Um die Autorisierung interner Benutzerinnen und Benutzer durchzuführen wird der Identity- und Access-Management-Dienst (IAM) eingebunden. Externe Systeme bspw. von Unternehmen können über den Datenaustauschdienst auf die Daten der Plattform zugreifen. Welche Daten dafür von Interesse sind und in welchem Turnus diese bezogen werden sollen, kann über den Datensafedienst eingestellt werden. Der Ereignisdienst dient dazu, Nutzern von Open Data über neu eingestellte Inhalte zu informieren.

### 2.4.5 Ereignisdienst

Der Ereignisdienst empfängt und verteilt Ereignisse (z. B. Informationen zu Datenänderungen). Solche Ereignisse bestehen aus strukturierten Metadaten, die den Inhalt beschreiben und den eigentlichen Nutzdaten. Sendersysteme liefern Ereignisse inkl. eines Ereignistyps an den Dienst. Empfängersysteme melden sich beim Dienst für den Empfang von Ereignissen zu bestimmten Ereignistypen an und erhalten sie dann regelmäßig bzw. sofort, wenn ein neues Ereignis dieses Typs auftritt.

## Referenzarchitektur

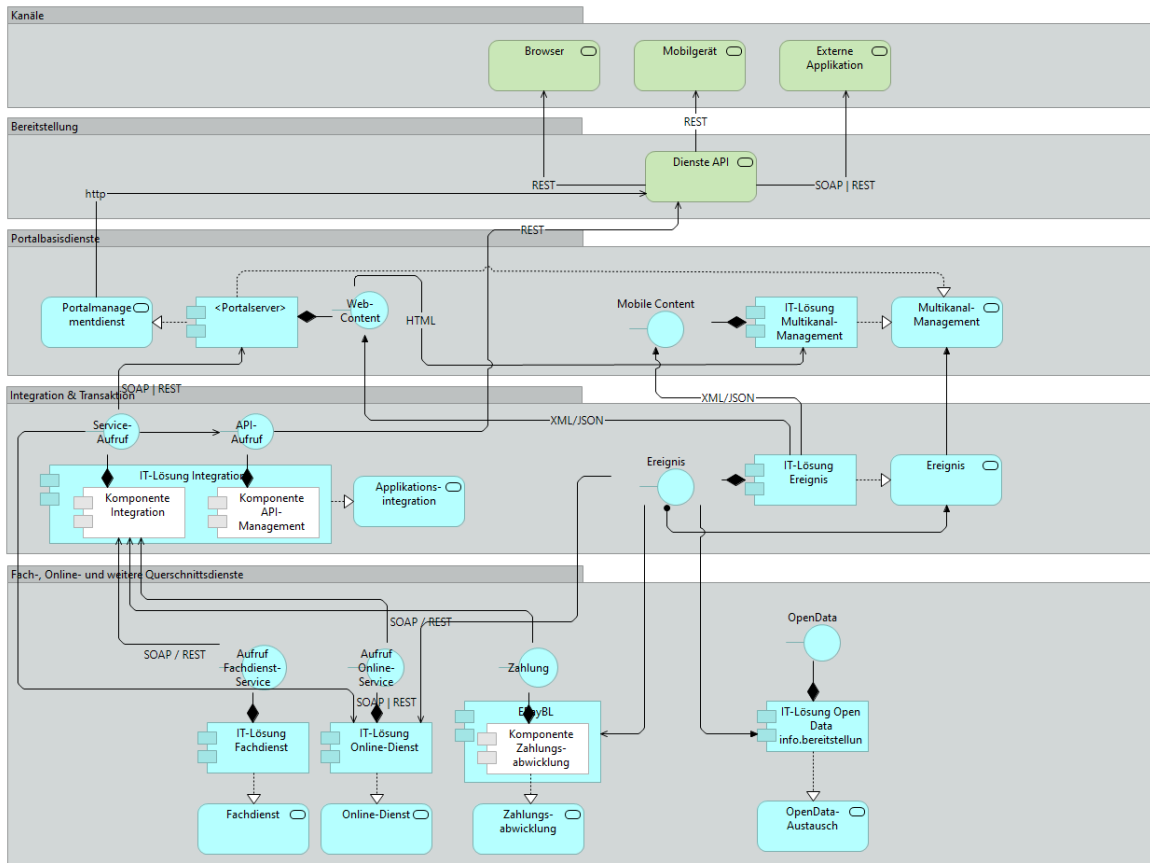


Abbildung 40: Detaildarstellung Ereignisdienst

Der Ereignisdienst kann nicht direkt über Clientsysteme von außen angesprochen werden, sondern wird von anderen Systemen zum Propagieren von Ereignissen bzw. zum Auslesen von gemeldeten Ereignissen benutzt. Die Ereignisse werden im Wesentlichen im Backend erzeugt, wenn Fach- oder Querschnittsdienste fachliche Ereignisse (z.B. einen Fortschritt in einem Antragsprozess) oder der Bezahlendienst an die Nutzerin bzw. den Nutzer melden möchten. Genauso kann der Open-Data-Hochlade- und Abrufdienst neu eingestellte Daten nach an die Nutzer propagieren. Zur Weitergabe dieser Ereignisse können Portal- und Mobile-Apps-Managementdienst eingebunden werden, die dann bspw. eine Push-Nachricht auf das ultramobile Gerät der Nutzerin bzw. des Nutzers senden.

### 2.4.6 Gesamtüberblick der technischen Grundstruktur

Die folgende Abbildung zeigt alle in Abschnitt 2.4 erläuterten Beziehungen zwischen den Diensten und IT-Lösungen des Architekturfeldes ‚Multikanal und Transaktion‘.

# Referenzarchitektur

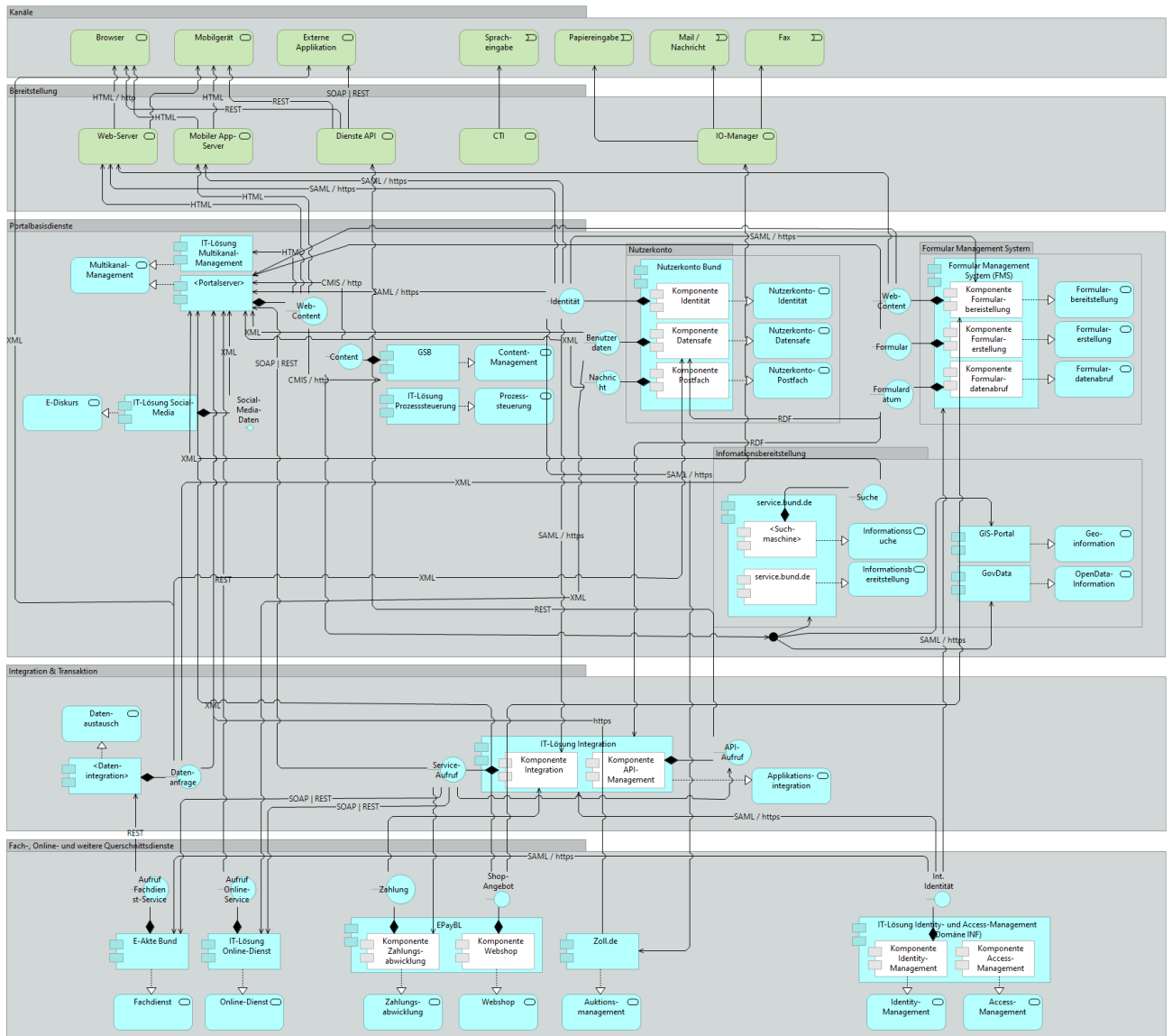


Abbildung 41: Technische Grundstruktur Überblick



### 3 Beispielkonfigurationen

In diesem Abschnitt werden Hinweise zur Anwendung dieser Referenzarchitektur gegeben und mögliche Beispielkonfigurationen für die technische Umsetzung der Integrationsmuster vorgestellt. Eine detaillierte Ausgestaltung der technischen IT-Lösungen erfolgt im Rahmen von Lösungsarchitekturen, die durch die IT-Maßnahmen im Rahmen der Strategie Dienstekonsolidierung in enger Zusammenarbeit mit den IT-Dienstleistern erstellt werden.

Aus den dargestellten Beispielkonfigurationen soll kein Präjudiz für künftige Ausschreibungen und Beschaffungen abgeleitet werden.

#### 3.1 Anwendungshinweise zur Referenzarchitektur

Die folgende Abbildung zeigt eine kurze Checkliste mit einer Empfehlung, wie bei der Erstellung einer Lösungsarchitektur für ein geplantes Portal, unter Zuhilfenahme des vorliegenden Dokuments, vorgegangen werden kann.

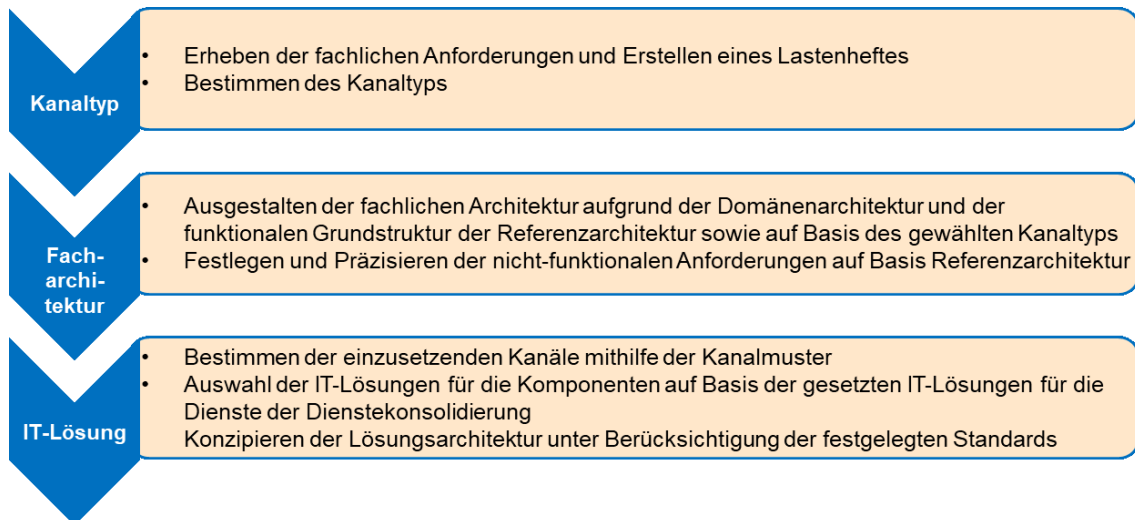


Abbildung 42: Schrittweises Vorgehen beim Einsatz der Referenzarchitektur

#### 3.2 E-Akte

Diese Beispielkonfiguration zeigt das Verfahren Luftschlichtung und Möglichkeiten zum weiteren, verallgemeinerten Ausbau diese Konfiguration. Beim Verfahren Luftschlichtung geht es um die Schlichtung von Streitfällen im Umfeld des Passagiertransports mit deutschen Fluglinien in Fällen wie verlorenes Gepäck oder nicht rückerstattete Gebühren.

## Beispielkonfigurationen

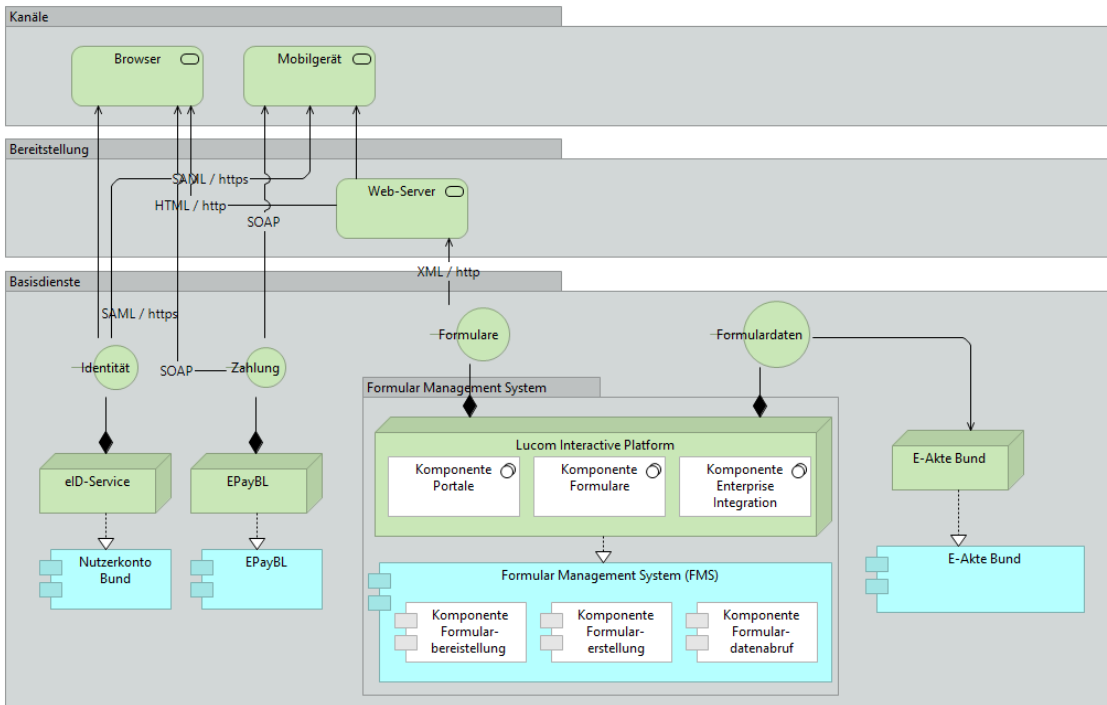


Abbildung 43: Beispielkonfiguration: Luftschichtung

Die Integration erfolgt hier im FMS als zentrales System. Die E-Akte zieht aktiv Daten aus dem FMS und hinterlegt diese im Akten- und Dokumentenverwaltungsdienst. Ein Senden von Dokumenten oder Bescheiden aus FMS heraus an die E-Akte ist aus Sicherheitsgründen nicht vorgesehen. Die Sachbearbeitung erfolgt ausschließlich in der E-Akte. Als Rückkanal ist derzeit nur der Postweg vorgesehen. Diese Architektur bietet die Option für weitere Verfahren, bei denen auf ein eID-Service oder ein E-Payment zugegriffen werden soll, die bereits vorhandenen Schnittstellen von FMS zu diesen Diensten zu verwenden.

### 3.3 Chatbot

Der COVID-19-Chatbot erlaubt Zugang zu Informationen zum Thema COVID-19, basierend auf den FAQ-Einträgen der verschiedenen Ministerien. Die externe Nutzerin bzw. der externe Benutzer greifen mittels informeller Fragen über ein einblendbares Fenster aus dem Browser auf den Dienst zu. Die nachfolgende Abbildung stellt die Architektur des COVID-19 Chatbots dar.

## Beispielkonfigurationen

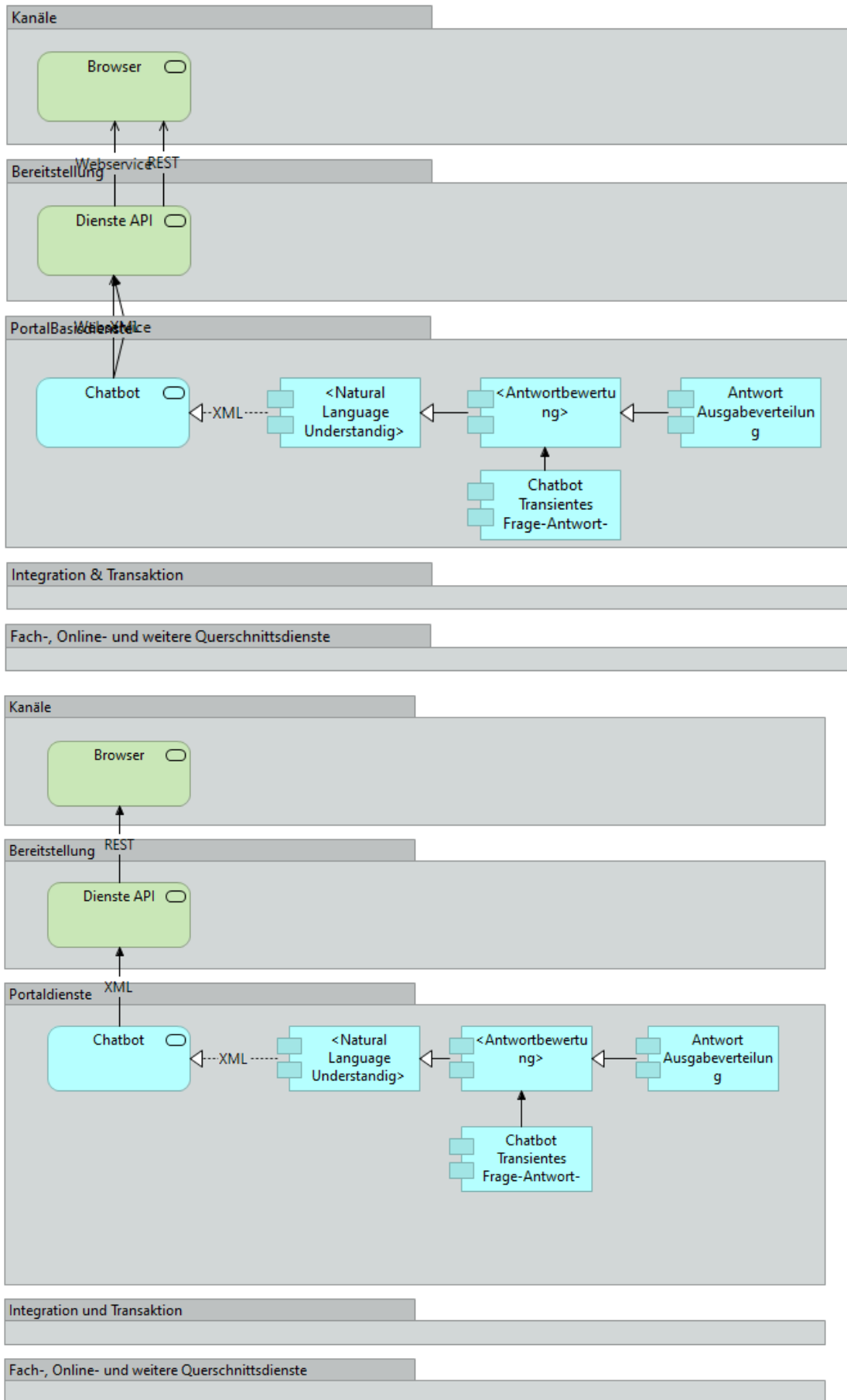


Abbildung 44: Beispielkonfiguration COVID-19 Chatbot

Die Architektur besteht im Wesentlichen aus den Elementen zum Verstehen der eingegebenen Texte (NLU) und dem Erstellen einer Rangliste der in Frage kommenden Antworten, basieren auf einem, mittels KI, trainierten Daten-Modells.

### 3.4 Mobile Beihilfe Bund

Die Mobile App Beihilfe Bund bietet eine Möglichkeit, um Beihilfeanträge komplett digital einzureichen. Dafür kann sich ein Beihilfeberechtigter über der App, unter Eingabe persönlicher Informationen registrieren. Beihilfeberechtigt sind typischer Weise Beamtinnen und Beamte wie Landes-, Bundes-, Finanz-, Kommunal- und Polizeibeamte. Diese bekommen, geregelt über Beihilfeverordnungen, die Kosten für Gesundheitsleistungen, wie Behandlungen, Medikamente sowie Krankenhausaufenthalte, erstattet. Die Zuordnung zwischen Registrierung und Beschäftigten wird durch die Abfrage der Personalnummer oder der Personenkennziffer realisiert.

Abbildung 45 zeigt den Hauptbildschirm der Beihilfe-App. Die Hauptfunktion ist das Erstellen eines neuen Beihilfeantrages. Nachweise, wie zum Beispiel Quittungen, können dabei als Foto innerhalb der App dem Antrag zugefügt werden. In der Antragshistorie, Abbildung 46, kann eine Auflistung bisheriger Anträge und deren Status eingesehen werden.



Abbildung 45: Screenshot Beihilfe App Startbildschirm

## Beispielkonfigurationen

Archiv		FERTIG
35	26.04.2018 - 12:52 Uhr	
Status: Antrag eingereicht		
Antrags-ID	Datum	
34	17.04.2018 - 16:28 Uhr	
Status: Antrag eingereicht		
Antrags-ID	Datum	
33	13.03.2018 - 10:15 Uhr	
Status: Antrag eingereicht		
Antrags-ID	Datum	
32	13.03.2018 - 10:03 Uhr	
Status: Antrag eingereicht		
Antrags-ID	Datum	
31	05.02.2018 - 17:54 Uhr	

Abbildung 46: Screenshot Beihilfe-App Antragshistorie

Die nachfolgende Abbildung stellt die Architektur der Beihilfe-App innerhalb des Schichtenmodells der Referenzarchitektur Portale und Integration dar.

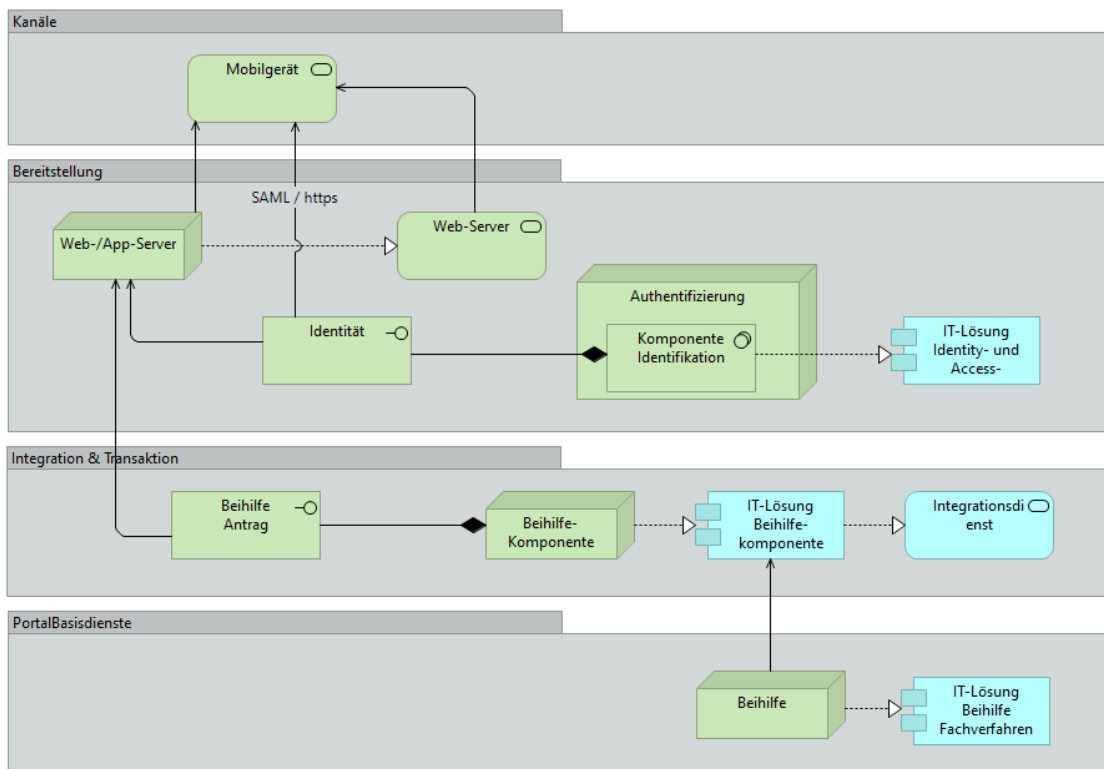


Abbildung 47: Beispielkonfiguration: Beihilfe App

Die Architektur besteht hauptsächlich aus den für das Fachverfahren wesentlichen Bestandteilen, in der Darstellung als Beihilfe und Beihilfekomponente dargestellt, sowie der Integration des Identity-and-Access-Management-Systems zur Registrierung und Anmeldung von Nutzerinnen und Nutzern. In der Bereitstellungsschicht sorgt ein App spezifischer Anwendungsserver für die Integration von Identity- und Access-Managementdienst und Fachverfahren. Die Beihilfekomponente realisiert dabei die Integration des Beihilfe-Fachverfahrens in Richtung App. Die App selbst kann über den Google-Play-Store für Android sowie den Apple-App-Store für iOS bezogen werden.

### 3.5 Portal/Mobile - Verwaltungsportal Bund

Die nachfolgende Abbildung stellt die Architektur des Verwaltungsportals Bund dar. Als technische Lösung wird hier das Framework form.io1 durch den Dienstleister Bundesdruckerei erweitert und eingesetzt.

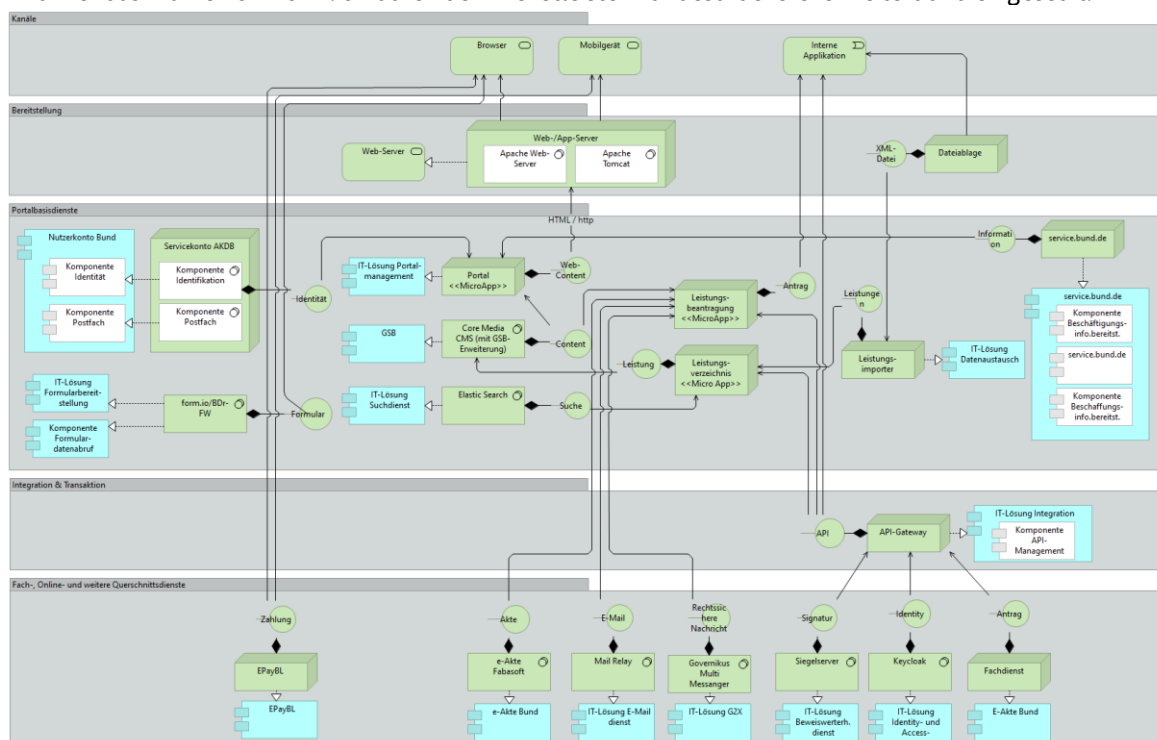


Abbildung 48: Beispielkonfiguration: Verwaltungsportal Bund (form.io)

Die Architektur besteht im Wesentlichen aus einem formularzentrierten, serverless Frontend-System auf Basis von form.io und separaten Framework mit Methodik „Fertigungsstraße“ der BDr. Das CMS ist das zentrale Element, in das die Antragsformulare eingebettet sind. Aspekte bezüglich Zonenaufteilung und Netztrennung oder Mandantenfähigkeit werden an dieser Stelle nicht dargestellt.

### 3.6 Versand elektronischer Rechnungen – G2X

Mit der Etablierung des G2X-Kommunikationsdienstes wird eine Kapselung der benötigten Funktionalitäten in einem zentralen Dienst erreicht, der gesetzeskonforme elektronische Kommunikationskanäle bereitstellt. Die Fachverfahren können damit zukünftig die Anzahl der zu implementierenden Schnittstellen reduzieren, der Entwicklungs- und Betriebsaufwand für die Schnittstellen kann verringert werden und die Ausprägung von Schnittstellenstandards wird gefördert.

Der G2X-Kommunikationsdienst stellt eine Kommunikationsinfrastruktur zur Verfügung, die die Ausbildung von Anwendungen des Bundes untereinander bzw. an externe Gegenstellen ermöglicht und dabei bei Bedarf eine Kommunikationsprotokollumsetzung bereitstellt. Der G2X-Kommunikations-Dienst stellt kein Anwendungsfondend zur Verfügung, sondern ist darauf ausgerichtet, eine Server-zu-Server-Kommunikation zu unterstützen und insbesondere auch Zonenübergänge zu ermöglichen.

1 Vgl. <https://form.io>

## Beispielkonfigurationen

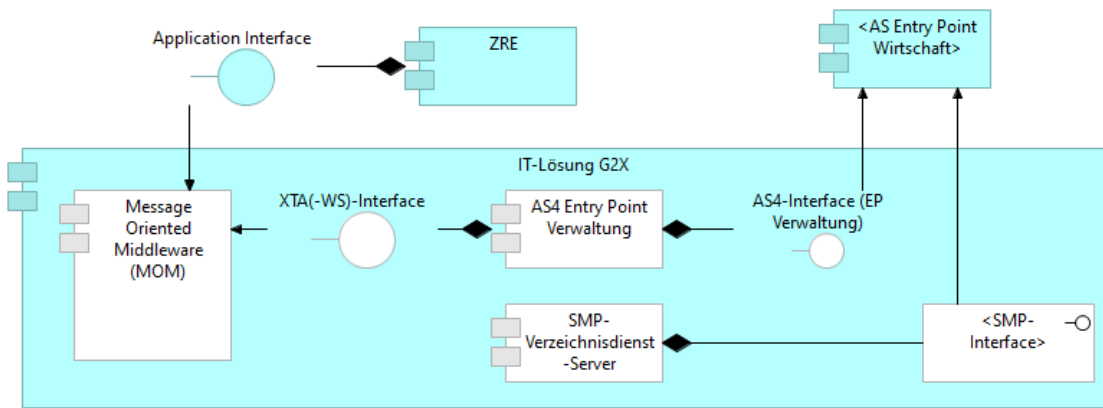


Abbildung 49: Sicherer Versand elektronischer Nachrichten – G2X-Dienst – hier Zentraler Rechnungseingang

In diesem Anwendungsfall Elektronische Rechnungen werden elektronische Nachrichten, d.h. im Wesentlichen elektronische Rechnungen über einen sicheren Kanal zur weiteren Verarbeitung an den Zentralen Rechnungseingang versendet.

## 4 Anhang A – Normative Festlegungen

### 4.1 Festlegungen zu IT-Lösungen

Die folgende Tabelle listet grundsätzliche IT-Lösungen auf, die es bei der zukünftigen Anwendung der Referenzarchitektur zu berücksichtigen gilt.

#### 4.1.1 Dienstklasse Multikanal

##### 4.1.1.1 Dienst VR-Komposition

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_12
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt komplexe 3D-Modelle und interaktive Szenarien, angepasst auf die Fähigkeiten von Endgeräten, als Videostrom bereit.
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	

Tabelle 3: Festlegungen zum Dienst VR-Komposition – IT-Lösung

#### 4.1.2 Dienstklasse E-Government-Information

##### 4.1.2.1 Dienst Informationsbereitstellung

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_03
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt Informationen zu Veräußerungen bereit, die durch deutsche Behörden vorgenommen werden.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für die Bereitstellung von Informationen zu Veräußerungen oder Zuständigkeit von Behörden ist die aktuelle Version der Zoll-Auktion, bei Ausschreibungen von Behörden und Stellenangeboten von Behörden die aktuelle Version von Service.bund.de zu nutzen
Quelle	IT-Rahmenkonzept Bund 2021

Tabelle 4: Festlegungen zum Dienst Veräußerungsinformationsbereitstellung – IT-Lösung

##### 4.1.2.2 Dienst Geo-Information

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_06
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt für nationales Gebiet Kartenmaterial und Geoinformationen zum deutschen Hoheitsgebiet bereit,
Festlegungen zur IT-Lösung	Für die Bereitstellung von Geodaten ist die von der laufenden Maßnahme Geodaten Querschnittsdienste bereitgestellte IT-Lösung zu nutzen, sobald diese verfügbar ist.



## Anhang A – Normative Festlegungen

Feld	Erläuterung
Quelle	IT-Rahmenkonzept Bund 2021

Tabelle 5: Festlegungen zum Dienst Geo-Information – IT-Lösung

### 4.1.2.3 Dienst Open Data-Information

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_07
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt Informationen zu OpenData-Paketen bereit, z.B. im Rahmen einer Suche nach bestimmten Daten.
Festlegungen zur IT-Lösung	Für die Bereitstellung von Meta-Informationen zu Open Data von Behörden ist die aktuelle Version von Gov Data zu nutzen
Quelle	Strategie Dienstkonsolidierung 2018-2025

Tabelle 6: Festlegungen zum Dienst Open Data-Information – IT-Lösung

### 4.1.2.4 Dienst Informationssuche

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_08
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bündelt Funktionalitäten rund um die Suche in verschiedenen Kontexten (z.B. Portale, Mobile Apps, usw.), und aus verschiedenen Datenquellen sowohl über Metadaten oder Volltextsuche.
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	Strategie Dienstkonsolidierung 2018-2025

Tabelle 7: Festlegungen zum Dienst Informationssuche – IT-Lösung

### 4.1.2.5 Dienst Chatbot

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_09
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung bietet ein natürlichsprachliches Interface zu den Suchdiensten der DK und ermöglicht die Formulierung von Anfragen über natürliche Sprache.
Festlegungen zur IT-Lösung	Als Chatbot-Lösung ist die aktuelle Version der IT-Lösung zu nutzen die von der laufenden Maßnahme Chatbot bereitgestellt wird
Quelle	IT-Rahmenkonzept Bund 2021

Tabelle 8: Festlegungen zum Dienst Chatbot – IT-Lösung

### 4.1.3 Dienstklasse Transaktion

#### 4.1.3.1 Dienst OpenData-Austausch

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_10
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung stellt eine Plattform zum Hoch- und Runterladen für alle Arten von Daten deutscher Behörden bereit, insbesondere solche die unter das Open Data-Gesetz fallen.
Festlegungen zur IT-Lösung	Als Open Data Lösung ist die aktuelle Version der IT-Lösung zu nutzen die von der laufenden Maßnahme Open Data Plattform bereitgestellt wird
Quelle	IT-Rahmenkonzept 2021

Tabelle 9: Festlegungen zum Dienst OpenData-Austausch – IT-Lösung

#### 4.1.3.2 Dienst Ereignis

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_ITL_11
Kurzbeschreibung	Die IT-Lösung empfängt und verteilt Ereignisse. Ereignisse bestehen aus strukturierten Metadaten die den Inhalt beschreiben, und einer Informationskapsel mit der eigentlichen Information.
Festlegungen zur IT-Lösung	Hierfür ist noch keine IT-Lösung gesetzt und auch noch keine IT-Maßnahme gestartet.
Quelle	

Tabelle 10: Festlegungen zum Dienst Ereignis – IT-Lösung

## 4.2 Festlegungen zu Standards und Schnittstellen

Die folgende Tabelle listet grundsätzliche Standards und Schnittstellen auf, die es bei der zukünftigen Anwendung der Referenzarchitektur zu berücksichtigen gilt.

### 4.2.1 Dienstklasse Multikanal

#### 4.2.1.1 Dienst VR-Komposition - SST Audio/Video-Stream

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STTST_07
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf eines Audio/Video-Streams, der auf die Fähigkeiten des jeweiligen Endgerätes zugeschnitten ist.
Standard	Der Abruf erfolgt in RTSP (und höher) über HTTPS
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/IDAS-14

Tabelle 11: Standards und Schnittstellen zum Dienst VR-Komposition - SST Audio/Video-Stream

## 4.2.2 Dienstklasse E-Government-Information

### 4.2.2.1 Dienst Informationsbereitstellung - SST Stelle

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_01
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Informationen zu Stellenangeboten und zur Beschäftigung in der Bundesverwaltung, aufbereitet zur die Anzeige in einem bestimmten Kontext
Standard	Es werden Daten in einem geeigneten XÖV-Format (bzw. XML) ausgetauscht. Die Übertragung der Daten erfolgt über das OSCI Transportprotokoll.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/IDAS-05 (AS-9046-R01), TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 12: Standards und Schnittstellen zum Dienst Informationsbereitstellung - SST Stelle

### 4.2.2.2 Dienst Auktionsmanagement - SST Veräußerung

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_02
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Informationen zu Veräußerungen der Bundesverwaltung, aufbereitet zur die Anzeige in einem bestimmten Kontext
Standard	Es werden Daten in einem geeigneten XÖV-Format (bzw. XML) ausgetauscht. Die Übertragung der Daten erfolgt über das OSCI Transportprotokoll.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/IDAS-05 (AS-9046-R01), TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 13: Standards und Schnittstellen zum Dienst Auktionsmanagement - SST Veräußerung

### 4.2.2.3 Dienst Informationsbereitstellung - SST Behördenzuständigkeit

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_03
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Informationen zu Leistungen der Bundesverwaltung und welche Behörden dafür zuständig sind, aufbereitet zur die Anzeige in einem bestimmten Kontext
Standard	Es werden Daten im XZuFi-Format (ein XÖV-Standard) ausgetauscht. Die Übertragung der Daten erfolgt über das OSCI Transportprotokoll.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/IDAS-05 (AS-9046-R01), TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 14: Standards und Schnittstellen zum Dienst Informationsbereitstellung - SST Behördenzuständigkeit

### 4.2.2.4 Dienst Informationsbereitstellung - SST Ausschreibung

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_04
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Informationen zu

Feld	Erläuterung
	Ausschreibungen der Bundesverwaltung, aufbereitet zur Anzeige in einem bestimmten Kontext
Standard	Es werden Daten in einem geeigneten XÖV-Format (bzw. XML) ausgetauscht. Die Übertragung der Daten erfolgt über das OSCI Transportprotokoll.
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/IDAS-05 (AS-9046-R01), TA/TNAS-04 (AS-9026-R01)

Tabelle 15: Standards und Schnittstellen zum Dienst Informationsbereitstellung - SST Ausschreibung

#### 4.2.2.5 Dienst Geo-Information - SST Geo-Information

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_05
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Geodaten (z.B. Karteninformationen oder Routen), aufbereitet zur die Anzeige in einem bestimmten Kontext
Standard	Geographic Markup Language (GML)
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019, TA/IDAS-16

Tabelle 16: Standards und Schnittstellen zum Dienst Geo-Information - SST Geo-Information

#### 4.2.2.6 Dienst OpenData-Information - SST Metadaten

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_06
Kurzbeschreibung	Die SST liefert Metadaten zu einem oder mehreren Open Data Paketen, wie z.B. den Titel und Speicherort in der Beschreibungssprache für Metadaten im World Wide Web
Standard	Resource Description Framework (RDF)
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2018 (IDAV-06)

Tabelle 17: Standards und Schnittstellen zum Dienst OpenData-Information - SST Metadaten

### 4.2.3 Dienstklasse Transaktion

#### 4.2.3.1 Dienst Informationssuche - SST Suche

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STTST_02
Kurzbeschreibung	Die SST liefert zu einer Suchanfrage, bestehend aus Suchbegriffen und Metadaten, das dazugehörige Suchergebnis
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder JSON statt
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/IDAS-03 (AS-9044-R01), TA/IDAS-04 (AS-9045-R01)

Tabelle 18: Standards und Schnittstellen zum Informationssuche - SST Suche

#### 4.2.3.2 Dienst Chatbot - SST Anfrage

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STFST_07

Feld	Erläuterung
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht eine Anfrage in natürlicher Sprache und liefert das Ergebnis der Anfrage und eine semantische Interpretation der Anfrage zurück
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 19: Standards und Schnittstellen zum Dienst Chatbot - SST Anfrage

#### 4.2.4 Dienstklasse Integration

##### 4.2.4.1 Dienst Ereignis - SST Ereignis

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STTST_06
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht die Weitergabe von Ereignissen in Form von strukturierten Metadaten (Kopfdaten), die den Inhalt beschreiben und einer Informationskapsel (Payload) mit der eigentlichen Information. Diese Ereignisse werden dann an die Empfänger weitergeroutet.
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder JSON statt
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/IDAS-03 (AS-9044-R01), TA/IDAS-04 (AS-9045-R01)

Tabelle 20: Standards und Schnittstellen zum Dienst Ereignis - SST Ereignis

##### 4.2.4.2 Dienst OpenData-Austausch - SST OD-Abruf

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STTST_03
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht den Abruf von Open Data, in dem die gewünschten Daten spezifiziert werden, entweder durch Metainformationen, die Eigenschaften beschreiben oder durch eine konkrete Speicheradresse. Weiterhin kann angegeben werden, ob die Daten regelmäßig in einem bestimmten Turnus gezogen werden sollen.
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder JSON statt
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/IDAS-03 (AS-9044-R01), TA/IDAS-04 (AS-9045-R01)

Tabelle 21: Standards und Schnittstellen zum Dienst OpenData-Austausch - SST OD-Abruf

4.2.4.3 Dienst OpenData-Information - SST OD-Upload

Feld	Erläuterung
Kennung	RAM_STTST_04
Kurzbeschreibung	Die SST ermöglicht das Ablegen von Open Data und den dazugehörigen Metainformationen
Standard	Der Austausch findet statt in einem definierten XML-Format oder JSON statt
Quelle	Architekturrichtlinien des Bundes 2019 TA/IDAS-03 (AS-9044-R01), TA/IDAS-04 (AS-9045-R01)

Tabelle 22: Standards und Schnittstellen zum Dienst OpenData-Information - SST OD-Upload

4.3 Liste der Architekturentscheidungen

Die folgende Tabelle 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
RAM_AREn_01	Inwieweit geht die Planung einzelner IT-Maßnahmen zur Umsetzung von konkreten Diensten in die technische Grundstruktur in diesem Dokument ein?	Die Planung einzelner IT-Maßnahmen hat Auswirkungen auf die Festlegungen zu konkreten IT-Lösungen geht aber nicht in die technische Grundstruktur ein. Dort werden die IT-Lösungen so behandelt, wie sie in einer idealtypischen Umsetzung in die Architektur eingebunden würden.
RAM_AREn_02	Welche Vorgaben für das fachliche Zielbild der Multikanalarchitektur des Bundes sollen im Rahmen der Referenzarchitektur gemacht werden?	In der Referenzarchitektur werden keine bindenden Vorgaben zum fachlichen Zielbild der Multikanalarchitektur des Bundes gegeben, da der Schwerpunkt auf dem fachlichen und technischen Aufbau der Architektur liegt
RAM_AREn_03	Welche Vorgaben für das technische Zielbild der Multikanalarchitektur des Bundes sollen im Rahmen der Referenzarchitektur gemacht werden?	In der der Referenzarchitektur wird ein Muster für den Bau einer Multikanalarchitektur der unmittelbaren Bundesverwaltung vorgegeben. Für die Bestandteile wird definiert welche Technologien verwendet werden. Es werden bewährte und bereits im Einsatz befindliche Technologien berücksichtigt

Kennung	Frage	Behandlung Im Dokument
		aber auch vielversprechende Entwicklungen für die Zukunft.
RAM_AREn_04	Welche Multikanal-Muster müssen durch eine Multikanalarchitektur des Bundes angeboten werden?	Im Rahmen der Referenzarchitektur werden bestimmte Multikanalmuster untersucht, die durch Bundesbehörden unterstützt werden können, es müssen jedoch nicht alle zwingend angeboten werden. .

Tabelle 23: Architekturentscheidungen

### Nicht-Funktionale Anforderungen

Gegliedert nach den Qualitätsmerkmalen der Norm ISO/IEC 25010 werden in diesem Abschnitt nicht-funktionale Anforderungen aufgeführt. Alle Muss-Anforderungen in diesem Abschnitt müssen als Nicht-funktionale Anforderung erfüllt werden.

- Wartbarkeit – u.a. durch einen modularen Aufbau sowie automatisierte Tests und Deployments.
- Ressourcenschonende Nutzung/Effizienz – die Kosten für Installationen und eine Skalierung müssen wirtschaftlich vertretbar sein. Ggf. muss durch eine gesonderte WiBe sichergestellt werden, dass der Rahmen eingehalten werden kann.
- Benutzbarkeit – Die Multikanalarchitektur unterstützt grundsätzlich eine Mehrsprachigkeit und Mehrwährungsfähigkeit transparent. Es berücksichtigt die Vorgaben nach BITV 2.0 und den Styleguide auf Bundesebene. Ausnahmen müssen genehmigt werden.

## 5 Anhang B – Notation und Verzeichnisse

Der Anhang - Notation und Verzeichnisse umfasst die Notation für die Modelle der Referenzarchitektur und die Verzeichnisse des Dokuments.

### 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:

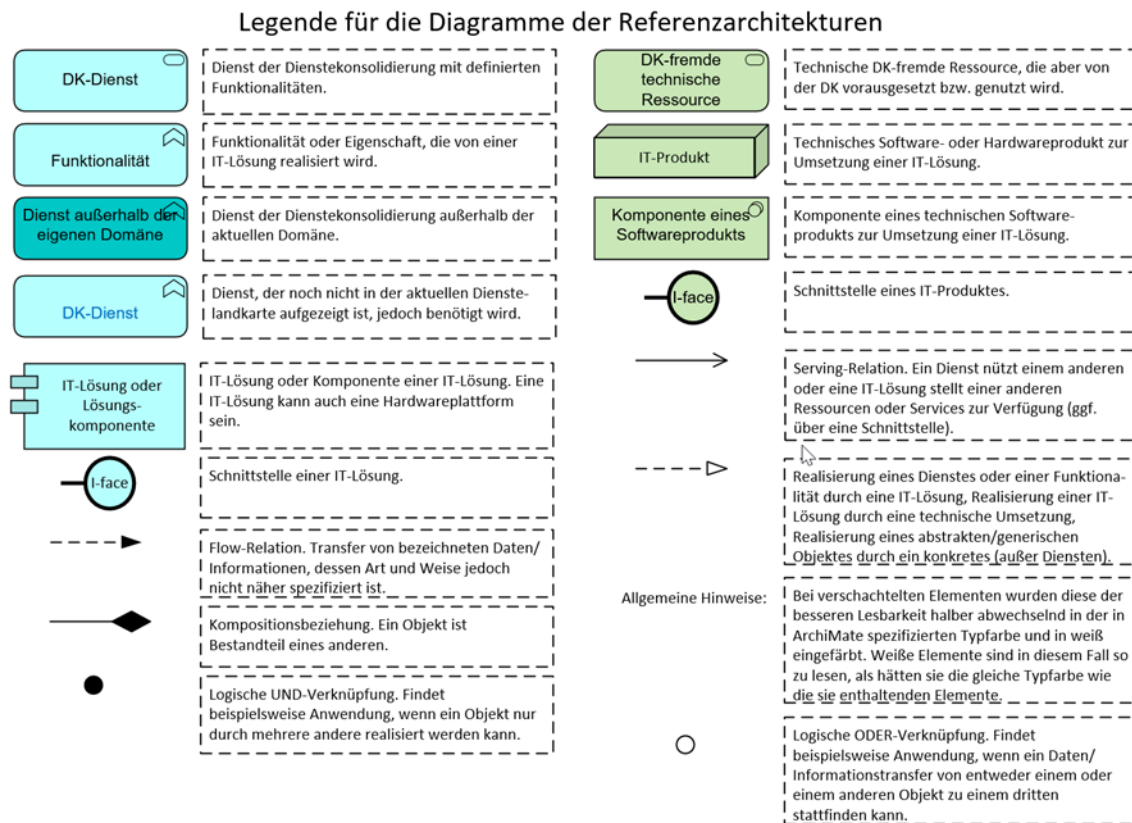


Abbildung 50: Notation für die Modelle der Referenzarchitektur

### 5.2 Abkürzungsverzeichnis

Das nachfolgende Verzeichnis beinhaltet die in diesem Dokument verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Bedeutung
AR	Augmented Reality
ASR	Automatic Speech Recognition
CMS	Content Management System
CTI	Computer Telephony Integration
DK	Dienstekonsolidierung
EVA	Elektronische Verwaltungsarbeit
FAQ	Frequently Asked Question



## Anhang B – Notation und Verzeichnisse

Abkürzung	Bedeutung
FMS	Formular Management System
G2X	Government to X mit X=B (Business), C (Citizen), G (Government), ...
GML	Geographic Markup Language
GSB	Government Site Builder
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IAM	Identity- und Access-Management
INF	Infrastruktur
JSON	JavaScript Object Notation
OCR	Optical Character Recognition
ODHA	Open Data Hochlade- und Abrufdienst
ODI	Open Data Informationsbereitstellungsdienst
OSCI	Online Services Computer Interface
PDF	Portable Document Format
RCS	Rich Communication Services
RDF	Resource Description Framework
SAGA	Standards und Architekturen für E-Government Anwendungen
SMS	Short Message Service
SSO	Single-Sign-On
TP6	Teilprojekt 6 der IT-Konsolidierung Bund
VR	Virtual Reality
WiBe	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
XML	Extensive Markup Language
XÖV	XML in der Öffentlichen Verwaltung
XZuFi	XÖV Standard für Zuständigkeitsfinder

Tabelle 24: Abkürzungsverzeichnis

### 5.3 Glossar

Begriff	Bedeutung
Ultra-mobile Geräte	Smartphone und Tablets, jedoch nicht Notebooks oder Laptops
IO-Manager	Input-/Output-Manager – Koordiniert den Datenfluss bspw. vom Druck- oder Scandienst

Tabelle 25: Glossar

## Verzeichnisse

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung der Kanäle mit Diensten .....	16
Tabelle 2: Merkmale der Multikanalmuster.....	17
Tabelle 3: Festlegungen zum Dienst VR-Komposition – IT-Lösung .....	56
Tabelle 4: Festlegungen zum Dienst Veräußerungsinformationsbereitstellung – IT-Lösung .....	56
Tabelle 5: Festlegungen zum Dienst Geo-Information – IT-Lösung .....	57
Tabelle 6: Festlegungen zum Dienst Open Data-Information – IT-Lösung .....	57
Tabelle 7: Festlegungen zum Dienst Informationssuche – IT-Lösung.....	57
Tabelle 8: Festlegungen zum Dienst Chatbot – IT-Lösung .....	57
Tabelle 9: Festlegungen zum Dienst OpenData-Austausch – IT-Lösung .....	58
Tabelle 10: Festlegungen zum Dienst Ereignis – IT-Lösung.....	58
Tabelle 11: Standards und Schnittstellen zum Dienst VR-Komposition - SST Audio/Video-Stream .....	58
Tabelle 12: Standards und Schnittstellen zum Dienst Informationsbereitstellung - SST Stelle .....	59
Tabelle 13: Standards und Schnittstellen zum Dienst Auktionsmanagement - SST Veräußerung .....	59
Tabelle 14: Standards und Schnittstellen zum Dienst Informationsbereitstellung - SST Behördenzuständigkeit .....	59
Tabelle 15: Standards und Schnittstellen zum Dienst Informationsbereitstellung - SST Ausschreibung .....	60
Tabelle 16: Standards und Schnittstellen zum Dienst Geo-Information - SST Geo-Information .....	60
Tabelle 17: Standards und Schnittstellen zum Dienst OpenData-Information - SST Metadaten .....	60
Tabelle 18: Standards und Schnittstellen zum Informationssuche - SST Suche.....	60
Tabelle 19: Standards und Schnittstellen zum Dienst Chatbot - SST Anfrage.....	61
Tabelle 20: Standards und Schnittstellen zum Dienst Ereignis - SST Ereignis .....	61
Tabelle 21: Standards und Schnittstellen zum Dienst OpenData-Austausch - SST OD-Abruf.....	61
Tabelle 22: Standards und Schnittstellen zum Dienst OpenData-Information - SST OD-Upload .....	62
Tabelle 23: Architekturentscheidungen .....	63
Tabelle 24: Abkürzungsverzeichnis .....	65
Tabelle 25: Glossar .....	65

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über die Kanäle und Muster .....	3
Abbildung 2: Dienstklassen innerhalb der Domäne E-Government .....	8
Abbildung 3: Der Trichter der Multikanalarchitektur .....	13
Abbildung 4: Grundstruktur der Referenzarchitektur „Portale und Integration“ .....	13
Abbildung 5: Dienste der Referenzarchitektur „Multikanal und Transaktion“ .....	14
Abbildung 6: Übersicht über die Kanäle und Muster .....	15

## Anhang B – Notation und Verzeichnisse

Abbildung 7: Architektur Externer Zugriff über Mobile App.....	18
Abbildung 8: Beispielszenario Externer Zugriff über Mobile App .....	19
Abbildung 9:Architekturskizze Augmented Reality.....	20
Abbildung 10: Beispielszenario Augmented-Reality .....	20
Abbildung 11: Architekturskizze Sachbearbeiter-PC.....	22
Abbildung 12: Beispielszenario Sachbearbeiter-PC .....	22
Abbildung 13: Architektur Internes Kiosksystem .....	23
Abbildung 14: Beispielszenario Internes Kiosksystem .....	24
Abbildung 15: Architekturskizze Virtual Reality .....	25
Abbildung 16: Beispielszenario Virtual Reality– Alternative 1 .....	26
Abbildung 17: Beispielszenario Virtual Reality– Alternative 2 .....	27
Abbildung 18: Architekturskizze Serviceintegration .....	28
Abbildung 19: Beispielszenario Serviceintegration .....	29
Abbildung 20: Architekturskizze Externes Kiosksystem .....	30
Abbildung 21: Beispielszenario Externes Kiosksystem.....	31
Abbildung 22: Architekturskizze Datenaustausch.....	32
Abbildung 23: Beispielszenario Datenaustausch .....	32
Abbildung 24: Architekturskizze Telefon.....	33
Abbildung 25: Beispielszenario Telefon .....	34
Abbildung 26: Architekturskizze Sprachassistent.....	35
Abbildung 27: Beispielszenario Sprachassistent .....	35
Abbildung 28: Architekturskizze Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation.....	37
Abbildung 29: Beispielszenario Rechtssichere Nachrichten-Kommunikation .....	37
Abbildung 30: Architekturskizze Nicht-Rechtssichere Nachricht-Kommunikation E-Mail.....	38
Abbildung 31: Beispielszenario Nicht-Rechtssichere Nachrichten Kommunikation - E-Mail .....	39
Abbildung 32: Architekturskizze Nicht-Rechtssichere Nachricht-Kommunikation Fax.....	40
Abbildung 33: Architekturskizze Nicht-Rechtssichere Nachricht-Kommunikation SMS (RCS) .....	41
Abbildung 34: Architekturskizze Papiernachricht .....	42
Abbildung 35: Beispielszenario Papiernachricht.....	42
Abbildung 36: Zuordnung IT-Lösungen zu Diensten .....	43
Abbildung 37: Detaildarstellung Such-, Chatbot- und Informationsdienste .....	44
Abbildung 38: Detaildarstellung VR-Kompositionsdienst .....	45
Abbildung 39: Detaildarstellung Open Data Dienste .....	46
Abbildung 40: Detaildarstellung Ereignisdienst .....	47
Abbildung 41: Technische Grundstruktur Überblick.....	48
Abbildung 42: Schrittweises Vorgehen beim Einsatz der Referenzarchitektur .....	49

Abbildung 43: Beispielkonfiguration: Luftschichtung .....	50
Abbildung 44: Beispielkonfiguration COVID-19 Chatbot.....	51
Abbildung 45: Screenshot Beihilfe App Startbildschirm .....	52
Abbildung 46: Screenshot Beihilfe-App Antragshistorie .....	53
Abbildung 47: Beispielkonfiguration: Beihilfe App.....	53
Abbildung 48: Beispielkonfiguration: Verwaltungsportal Bund (form.io).....	54
Abbildung 49: Sicherer Versand elektronischer Nachrichten – G2X-Dienst – hier Zentraler Rechnungseingang .....	55
Abbildung 50: Notation für die Modelle der Referenzarchitektur.....	64

## 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 EGOV“, Schriftliche Information der Konferenz der IT-Beauftragten vom 05 Juni 2019, Berlin.
- [5.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Referenzarchitektur Portale und Integration“ Schriftliche Information der Konferenz der IT-Beauftragten vom 05 Juni 2019, Berlin.
- [6.] Bundeskabinett, „Grobkonzept IT Konsolidierung Bund“, Beschluss vom 20.Mai 2015
- [7.] 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.
- [8.] Bundesgesetz, §§, „Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz)“, August 2013.
- [9.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, „Referenzarchitektur Behördenkommunikation“ Entwurf, Berlin.
- [10.] Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), 25.5.1976, zuletzt geändert am 1.11.2019
- [11.] Verwaltungszustellungsgesetz (VwZG), 3.7.1952, zuletzt geändert am 29.7.2017
- [12.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, DGII4 „Das Onlinezugangsgesetz – Die besondere Rolle des Rückkanals“, Version vom 8.9.2019
- [13.] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, DGII5, Domänenarchitektur E-Government, Version vom 18.09.2019
- [14.] ISO/IEC 25010 Systems and software engineering – System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) – System and software quality models
- [15.] SAGA 4.0 Standards und Architekturen für E-Government Anwendungen

---

## Impressum

**Herausgeber**

Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik, 10557 Berlin

**Ansprechpartner**

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat

Arbeitsgruppe DG II 3 - Dienstekonsolidierung

Postanschrift: Alt-Moabit 140, 10557 Berlin

Hausanschrift: Englische Straße 30, 10587 Berlin

E-Mail: [DGII3@bmi.bund.de](mailto:DGII3@bmi.bund.de)

Internet: [www.cio.bund.de](http://www.cio.bund.de)

**Stand**

Juli 2022

**Bildnachweis**

James Brey/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.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist genehmigungspflichtig.



