

---

# Datenraum Referenzarchitektur 2025

## Datenökosystem Schweiz

---

**Status** genehmigt zur Nutzung

**Version** 2025

**Datum** 18. Dezember 2025

**Autor** Bundeskanzlei – Digitale Transformation und IKT Lenkung  
(E-Mail: [dataspaces@bk.admin.ch](mailto:dataspaces@bk.admin.ch))

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Ziel und Inhalt.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Zielpublikum und Nutzen .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Aktuelle Situation in der Schweiz .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Definition und Nutzen der Referenzarchitektur .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Vorgehen für die Konzeption der Referenzarchitektur .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Übersicht der Bausteine und Komponenten.....</b>	<b>9</b>
6.1	Gliederung in Bausteine.....	10
6.1.1	Basis Bausteine (Bausteine 1–4) .....	10
6.1.2	Operative Bausteine (Bausteine 5–11) .....	11
6.2	Untergliederung der Bausteine in Komponenten .....	12
6.3	Förderung der Vertrauenswürdigkeit durch Operationalisierung der Prinzipien des Verhaltenskodex für vertrauenswürdige Datenräume .....	13
<b>7</b>	<b>Minimal-Architektur .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Zuordnung der Bausteine/ Building Blocks des DSSC auf die Referenzarchitektur .....</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Beschreibung der Bausteine der Referenzarchitektur .....</b>	<b>18</b>
9.1	Motivation .....	18
9.2	Steuerung.....	20
9.3	Security & Compliance.....	23
9.4	Interaktion zwischen Teilnehmenden.....	25
9.5	Datensammlung .....	27
9.6	Daten und Datenprodukte .....	28
9.7	Interoperabilitätsmechanismen .....	30
9.8	Register, Nomenklaturen, Verzeichnisse und Kataloge .....	31
9.9	Datenzugriff.....	33
9.10	Services zur Datennutzung .....	35
9.11	Infrastruktur .....	37
<b>10</b>	<b>Anhang: Übersicht über die Komponentensteckbriefe .....</b>	<b>39</b>

## 1 Ziel und Inhalt

Das vorliegende Dokument beschreibt die Referenzarchitektur für Datenräume im Datenökosystem Schweiz. Diese Referenzarchitektur basiert auf dem «Zielbild Architektur, 2025<sup>1</sup>» und verfolgt die **Absicht**, einen **gemeinsamen sowie strukturierten Orientierungsrahmen für den Aufbau und die Weiterentwicklung von Datenräumen im Datenökosystem Schweiz** bereitzustellen. Sie dient als generischer Leitfaden für Architekten, Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, Fachabteilungen sowie technische Umsetzungsteams. Sie unterstützt sowohl die konzeptionelle Planung als auch die praktische Umsetzung und ermöglicht es, Lösungen wiederverwendbar und skalierbar zu gestalten. Die fachliche Ausprägung erfolgt in den einzelnen Umsetzungsvorhaben.

Die Referenzarchitektur setzt sich zusammen aus **modular aufgebauten Bausteinen** und diese wiederum aus **Komponenten**. Ein Baustein stellt eine Bündelung zusammengehöriger Funktionalitäten dar, die realisiert und mit anderen Bausteinen kombiniert werden können, um die gewünschte Gesamtfunktionalität einer Datenrauminitiative zu erreichen. Dazu **werden immer mehrere Bausteine** benötigt. Die Auswahl der Bausteine hängt vom jeweiligen Datenraumfokus und den umzusetzenden Anwendungsfällen ab. Durch die Beschreibung von Bausteinen und ihren jeweiligen Komponenten wird ein einheitlicher Rahmen geschaffen, der universell für die Konzeption von Datenräumen eingesetzt werden kann. Die Referenzarchitektur ist Voraussetzung und kritischer Erfolgsfaktor für die Interoperabilität innerhalb und zwischen Datenräumen des Datenökosystems.

In der Schweiz entstehen laufend **Datenrauminitiativen**. Die Referenzarchitektur ist so konzipiert, dass sie in künftigen Versionen angepasst und weiterentwickelt wird – mit dem Ziel, die Besonderheiten des Datenökosystems Schweiz besser abzubilden und eine breit einsetzbare Grundlage für weitere Vorhaben bereitzustellen. Die Weiterentwicklung der Bausteine des Datenökosystems Schweiz erfolgt dabei unter Einbezug der **Communities of Practice** des Datenökosystems Schweiz.

---

<sup>1</sup> Siehe [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenoekosystem\\_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/architekturvision-prinzipiendatenoekosystemschweiz.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenoekosystem_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/architekturvision-prinzipiendatenoekosystemschweiz.html) (zuletzt aufgerufen am 11.12.2025)

## 2 Zielpublikum und Nutzen

Die Referenzarchitektur bietet für verschiedene Zielgruppen einen Mehrwert, doch sie richtet sich in erster Linie an **Architekten, Entscheidungsträgerinnen, Fachabteilungen und technische Umsetzungsteams**, die die Umsetzung eines Datenraums oder die Teilnahme an einen Datenraum planen.

- Organisationen, die einen Datenraum aufbauen oder weiterentwickeln wollen, können die Referenzarchitektur und zugehörigen Bausteine nutzen, um ein besseres Verständnis über die notwendigen Funktionalitäten zu erlangen. Der modulare Aufbau von Datenräumen ermöglicht die Wiederverwendung von bestehenden Komponenten und als Konsequenz eine höhere Qualität und Effizienz. Sie können dank der gemeinsamen Struktur interoperable Komponenten konzipieren und umsetzen.
- Organisationen, die Services für den Datenaustausch / die -vermittlung in Datenräumen entwickeln, können sich an den Bausteinen orientieren.
- Teilnehmende von Datenräumen<sup>2</sup> oder Interessierte können das Modell als Orientierungs- und Strukturierungshilfe nutzen, um ihre Rolle und Beiträge im Datenraum gezielt zu definieren und umzusetzen.

Zudem vertritt die **Anlaufstelle Datenökosystem Schweiz** diese Referenzarchitektur und kann darauf basierend Unterstützungsleistungen entwickeln. Sie kann die Wiederverwendung von Konzepten und Komponenten fördern.

---

<sup>2</sup> Angesprochen sind hier insbesondere Datenraumträgerschaft, Datenvermittelnde, Datenanbietende und Datennutzende. Diese Rollen, ihre Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten sind im Rollenmodell Datenökosystem Schweiz erläutert: [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/rollenimdatenekosystem.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/rollenimdatenekosystem.html) (zuletzt aufgerufen am 10.12.2025)

### 3 Aktuelle Situation in der Schweiz

In der Schweiz ist die **Mehrfachnutzung**<sup>3</sup> von Daten komplex, aufwändig oder gar nicht möglich, sei es aufgrund fehlender rechtlicher Grundlagen oder fehlender gemeinsamer Gouvernanz, technischer Hürden oder mangelnder Kooperationsmechanismen. Das Datenökosystem Schweiz hat das Ziel, Mehrfachnutzung von Daten durch **Akteure** aus Unternehmen, Wissenschaft, Behörden und Öffentlichkeit zu fördern, da dies ein **erhebliches Nutzenpotenzial für das Gemeinwesen** bietet.

Um dieses Potenzial zu erschliessen, sind **Datenräume mit vertrauenswürdigen Rahmenbedingungen nötige Voraussetzung**, innerhalb derer Daten unter Einhaltung rechtlicher Vorgaben, gesellschaftlicher Werte und Sicherheitsanforderungen vernetzt und geteilt werden können.

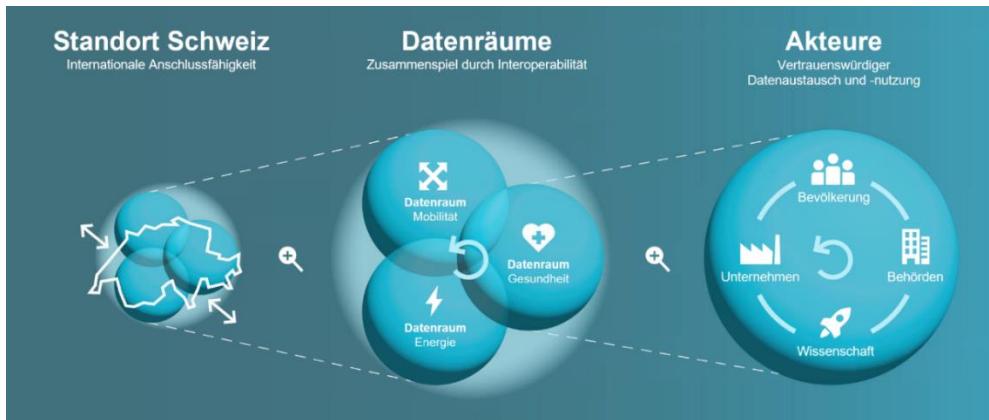


Abbildung 1: Das Datenökosystem Schweiz

Ein **Datenraum**<sup>4</sup> ist definiert als eine technische und organisatorische Struktur, welche Bereitstellung, Austausch und Bezug von Daten aus verschiedenen Quellen und von verschiedenen Akteuren ermöglicht und regelt. Datenräume sind in der Regel sektorspezifisch organisiert und durch Zweck, klare Regeln und Standards definiert. Ein Datenraum wird von einer Datenraumträgerschaft «verwaltet». In der Schweiz entstehen aktuell einige sektor- oder themenspezifische Datenräume (bspw. im Bereich Mobilität, Energie oder Gesundheit). Punktuell wurden fokussierte Grundlagen erarbeitet, doch bisher **fehlt eine gemeinsame, koordinierende Orientierung über die Datenräume hinweg**.

Gemeinsame Prinzipien, Standards und Gouvernanz sollen die Entstehung neuer Datensilos verhindern und ein **vernetztes und interoperables Datenökosystem bestehend aus vielen Datenrauminitiativen** ermöglichen. Gleichzeitig entwickeln sich technologische und regulatorische Anforderungen auf nationaler und globaler Ebene weiter, was zusätzlichen Handlungsdruck erzeugt.

Um den Austausch und die Mehrfachnutzung von Daten sicherzustellen, müssen Datenräume national und international nicht nur **interoperabel**, sondern auch **vertrauenswürdig** ausgestaltet werden. Das Vorhaben zum Datenökosystem Schweiz wurde vom Bundesrat beschlossen<sup>5</sup>. Zudem hat das Bundesamt für Kommunikation den «Verhaltenskodex für den Betrieb von vertrauenswürdigen Datenräumen basierend auf der digitalen Selbstbestimmung» entwickelt und publiziert. Dieser definiert vier Grundprinzipien für die vertrauenswürdige Ausgestaltung von Datenräumen und konkretisiert sie in Form von Empfehlungen mit entsprechenden möglichen Umsetzungsmassnahmen<sup>6</sup>. Damit sind die Grundlagen für Gouvernanz und Architektur geschaffen, die den Aufbau von Datenräumen unterstützen.

<sup>3</sup> Die Mehrfachnutzung von Daten definiert sich durch die «Nutzung einmal erhobener Daten für weitere Zwecke und Anwendungsfälle durch denselben Akteur oder durch verschiedene Akteure». Die Sekundärnutzung von Daten bezieht sich auf deren Nutzung «für neue (sekundäre) Zwecke». Siehe <https://regis-ter.id.admin.ch/termdat/503080> (zuletzt aufgerufen am 10.12.2025)

<sup>4</sup> Die Definition eines Datenraumes ist in Termdat ersichtlich: <https://www.termdat.bk.admin.ch/search/entry/502638> (zuletzt aufgerufen am 8.12.2025)

<sup>5</sup> <https://www.news.admin.ch/de/nsb?id=99268> (zuletzt aufgerufen am 31. Juli 2025)

<sup>6</sup> Welche Empfehlungen für welche Akteure eines bestimmten Datenraums sinnvoll sind, ist im Rahmen des geltenden Rechts und anhand der Gegebenheiten des Datenraums und der legitimen Interessen aller Beteiligten zu prüfen. Nähere Informationen zum Verhaltenskodex finden sich unter: <https://www.bakom.admin.ch/de/verhaltenskodex-fuer-den-betrieb-von-vertrauenswuerdigen-datenraeumen> (zuletzt aufgerufen am 10.12.2025)

Die vorliegende, auf die Schweizer Rahmenbedingungen **angepasste Referenzarchitektur** nutzt die **bestehenden Artefakte** (Vision des Datenökosystems Schweiz und «Zielbild Architektur» der Bundeskanzlei sowie zum Beispiel die «Referenzarchitektur der Swiss Health Data Space Service Infrastructure SwissHDS», den Prototyp von TriRegio Data Space und weitere Prototypen und Architekturen) **als Grundlage, adaptiert diese auf die Datenlebensphasen und auf die Schweiz als «best practices»** und stellt die grenzüberschreitende Interoperabilität der Datenräume sicher.

## 4 Definition und Nutzen der Referenzarchitektur

In Anlehnung an die gängige Definition einer Referenzarchitektur<sup>7</sup> beschreibt das vorliegende Dokument ein idealtypisches standardisiertes, Architekturmodell, das die grundlegenden Bausteine und Komponenten strukturiert und damit eine Empfehlung für einen Beitrag zum Datenökosystem Schweiz formuliert, die auf Best-Practices Konzepten basiert.

Die Architekturprinzipien sind im Zielbild<sup>8</sup> festgehalten.

Die Referenzarchitektur erzeugt den folgenden Nutzen:

- Liefert den Interessengruppen eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe: Sie zeigt auf, welche Bausteine für ein Datenraums des Datenökosystems betrachtet werden müssen.
- Ermöglicht ein gemeinsames und intuitives Verständnis durch Einbettung der Datenlebephasen.
- Dokumentierte Best Practices erlauben einen Erfahrungsaustausch und sorgen für Zeitersparnis und Fehlerreduktion.
- Bildet die Grundlage der Interoperabilität zwischen Datenräumen.
- Erhöht die Transparenz und fördert damit die Kommunikation zwischen Interessensgruppen.

---

<sup>7</sup> TOGAF (<https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html> - setzt einen account voraus, der kostenlos erstellt werden kann): An abstract framework for understanding significant relationships among the entities of an environment, and for the development of consistent standards or specifications supporting that environment.

**Note:**

A reference model\* is based on a small number of unifying concepts and may be used as a basis for education and explaining standards to a non-specialist. A reference model is not directly tied to any standards, technologies, or other concrete implementation details, but it does seek to provide common semantics that can be used unambiguously across and between different implementations.

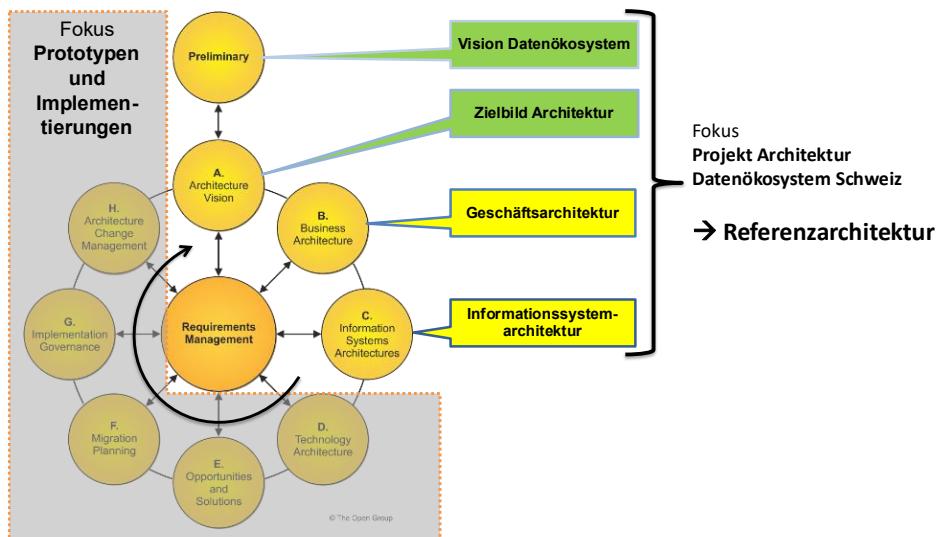
\*TOGAF unterscheidet die Begriffe "model" und "architecture" nicht trennscharf und macht in Kapitel 41.3.1 des Standards 9.1 folgenden Hinweis dazu: The terms *reference architecture* and *reference model* are not used carefully in most literature. Reference architecture and reference model have the same relationship as architecture and model. Either can exist as either generic or an organization-specific state. Typically, a generic reference architecture provides the architecture team with an outline of their organization specific reference architecture that will be customized for a specific organization. For example, a generic reference architecture may identify that there is a need for data models.

<sup>8</sup> Siehe: [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/architekturvission-prinzipien-datenekosystemschweiz.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/architekturvission-prinzipien-datenekosystemschweiz.html) (zuletzt aufgerufen am 8.12.2025)

## 5 Vorgehen für die Konzeption der Referenzarchitektur

Das Vorgehen für die Erstellung der Referenzarchitektur folgt, wie im Zielbild dargelegt, der «Architectural Development Method» (ADM) von TOGAF<sup>9</sup>. Die Schlüsselartefakte einzelner Phasen und das Zusammenwirken des ADM mit den zentral gesteuerten Aktivitäten des Datenökosystem-Vorhabens einerseits und den dezentral umgesetzten Prototypen<sup>10</sup> und Implementierungen andererseits ist in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2: Zusammenwirken der ADM mit den Aktivitäten im Vorhaben Datenökosystem Schweiz



Ausgehend von den in Vision<sup>11</sup> und Zielbild<sup>12</sup> für das Datenökosystem Schweiz formulierten Rahmenbedingungen wurde in einem ersten Schritt die «Referenzarchitektur der Swiss Health Data Space Service Infrastructure SwissHDS<sup>13</sup>» generalisiert und verallgemeinert. Von den zum Zeitpunkt des Beginns der Arbeiten an der Referenzarchitektur Datenökosystem verfügbaren, datenraumbezogenen Architekturgrundlagen war die SwissHDS-Architektur punkto Aufbereitung, Darstellung, fachlicher Breite und Tiefe das umfassendste Artefakt. Der auf diese Weise entstandene «Architektur-Rohling» wurde in einem zweiten Schritt mit vorhandenen Prototypen (insbesondere TriRegio Data Space<sup>14</sup>) und weiteren konkreten Implementierungen abgeglichen, ergänzt, verfeinert und beschrieben.

<sup>9</sup> Siehe <https://www.opengroup.org/togaf> (zuletzt aufgerufen am 12.12.2025)

<sup>10</sup> Siehe [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz/prototypen.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz/prototypen.html) (zuletzt aufgerufen am 12.12.2025)

<sup>11</sup> Siehe [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz.html#1112244959](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz.html#1112244959) (zuletzt aufgerufen am 12.12.2025)

<sup>12</sup> Siehe [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/architekturvision-prinzipiendatenekosystemschweiz.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume/architekturvision-prinzipiendatenekosystemschweiz.html) (zuletzt aufgerufen am 12.12.2025)

<sup>13</sup> Siehe [https://www.digisante.admin.ch/dam/de/sd-web/CqLjrrRF7Us2/BAG\\_DigiSante%CC%81\\_Datenraum%20Gesundheit%20Schweiz\\_SwissHDS-Vision2030\\_A4-DE.pdf](https://www.digisante.admin.ch/dam/de/sd-web/CqLjrrRF7Us2/BAG_DigiSante%CC%81_Datenraum%20Gesundheit%20Schweiz_SwissHDS-Vision2030_A4-DE.pdf) (zuletzt aufgerufen am 12.12.2025)

<sup>14</sup> [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz/monitoring-datenraume/triregiodataspace.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz/monitoring-datenraume/triregiodataspace.html) (zuletzt aufgerufen am 12.12.2025)

## 6 Übersicht der Bausteine und Komponenten

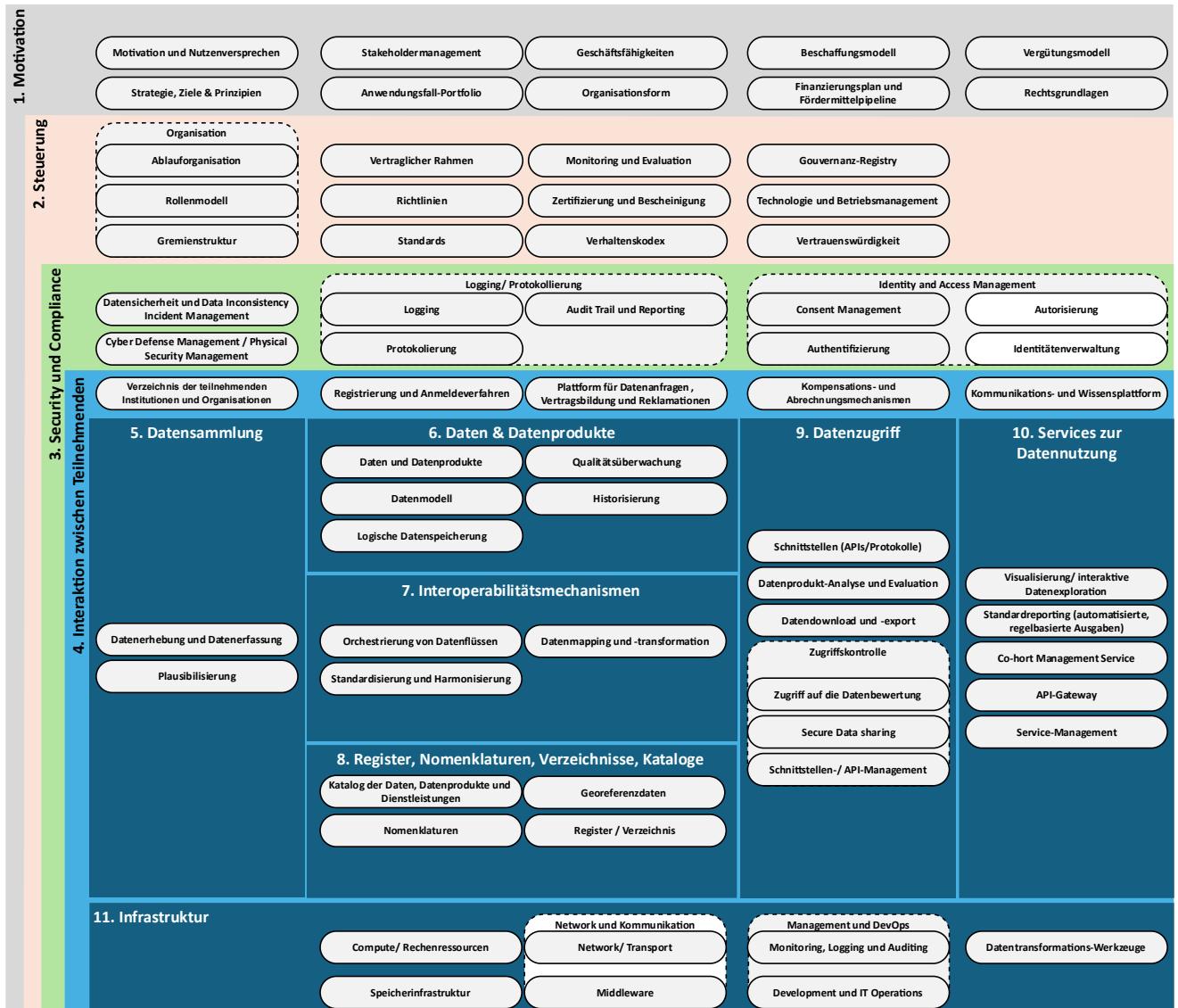


Abbildung 3: Die Referenzarchitektur gliedert sind in die Baustein-Schicht (in grau und blau) und in die Komponenten-Schicht (in weiss). Komponenten-Cluster sind mit gestrichelten Rahmenlinien gekennzeichnet.

Zur gegenseitigen Abgrenzung werden Komponenten (umfassend eine fachliche Funktionalität) in **Bausteine** gruppiert, die nach fachlichen Gesichtspunkten geschnitten sind.

Die Kombination von Bausteinen ergibt die Gesamtfunktionalität eines Datenraums. Dabei müssen nicht zwingend alle in Abbildung 3 dargestellten Bausteine und Komponenten umgesetzt werden bzw. es können bestimmte für einen bestimmten Datenraum relevante, themenspezifische Bausteine oder Komponenten dazukommen.

Die **Komponenten** definieren auf der feinsten Granularität die fachlichen Funktionalitäten, die für Aufbau und Betrieb eines Datenraums minimal erforderlich oder hilfreich (optional) sind. Jede Komponente wird in einem Steckbrief auf wenigen Seiten detailliert beschrieben. Um den Umfang des vorliegenden Dokuments nicht zu sprengen, sind die Steckbriefe separat abgelegt und können bei der Anlaufstelle des Datenökosystems angefragt werden. Eine Übersicht über die Komponentensteckbriefe findet sich im Anhang 10.

Komponenten, welche eng verwandte Funktionalitäten umfassen, sind zu **Komponentenclustern** gruppiert.

Sowohl Bausteine als auch Komponenten sind aus fachlicher Sicht festgelegt und disjunkt, was bedeutet, dass eine Komponente Bestandteil nur eines Bausteins ist<sup>15</sup> bzw. eine Funktion Bestandteil nur einer Komponente ist. D.h. sie weisen keine inhaltlichen Überschneidungen auf. Das heisst aber nicht, dass Bausteine bzw. Komponenten nicht Voraussetzung für andere Bausteine bzw. Komponenten sein können, da eine Komponente A technisch/organisatorisch nötig sein kann, damit Komponente B überhaupt funktionieren kann (z. B. „Network/Transport“ als Voraussetzung für „Middleware“), auch wenn A und B unterschiedliche Aufgaben erfüllen<sup>16</sup>.

## 6.1 Gliederung in Bausteine

Die Referenzarchitektur (siehe Abbildung 3) umfasst vier Basis-Bausteine (Motivation, Steuerung, Security & Compliance und Interaktion zwischen Teilnehmenden) und sieben operative Bausteine (Datenerfassung bis Services und Infrastruktur). Die Struktur der technischen Bausteine folgt dem Datenfluss von der Datenerfassung bis zur Datennutzung und orientiert sich an den Datenlebensphasen (siehe Abbildung 4). Einige Bausteine sind bewusst parallel dargestellt, um Interoperabilität, Datenqualität und Wiederverwendbarkeit sicherzustellen.

### 6.1.1 Basis Bausteine (Bausteine 1–4)

Die vier Basis Bausteine bilden das Fundament der Referenzarchitektur und schaffen die grundlegenden Voraussetzungen für das Gelingen eines Datenraums.

#### 1. Motivation (siehe Kapitel 9.1)

Dieser Baustein bildet die Grundlage für alle weiteren Bausteine. Er beschreibt die Motivation der Trägerschaft für die Initiative und auf welche Weise die beteiligten Akteure Nutzen aus dem Datenaustausch ziehen. Der Baustein dokumentiert das Geschäftsmodell als Grundlage für die Organisation und Finanzierung eines Datenraums undbettet ihn ein in bestehende Rahmenbedingungen wie z.B. Rechtsgrundlagen oder allfällige Technologievorgaben.

#### 2. Steuerung (siehe Kapitel 9.2)

Dieser Baustein schafft einerseits den organisatorischen Rahmen für den Datenraum (wie Rollenmodell, Gremienstruktur und Ablauforganisation). Andererseits legt der Baustein fest, welche Vereinbarungen, Richtlinien, Standards und Regeln gelten und wie diese bei Bedarf angepasst werden. Zentral in diesem Baustein sind die konzeptionellen Grundlagen für den Aufbau und Betrieb eines vertrauenswürdigen Datenraums. Er orientiert sich dabei am entsprechenden Verhaltenskodex<sup>17</sup>.

#### 3. Security & Compliance (siehe Kapitel 9.3)

Dieser Baustein schafft die Sicherheits- und Umsetzungsbasis für alle anderen Architekturbausteine und setzt die Gouvernanz in diesem Bereich um. Er regelt, welche Massnahmen und Mechanismen zum Schutz von Daten, Systemen, Personen und Prozessen getroffen werden müssen und stellt Instrumente zur Verfügung, um Identifikation, Vertraulichkeit, und Integrität sicherzustellen, bspw. durch geeignete Authentifizierung, Autorisierung, Verschlüsselung und Monitoring.

#### 4. Interaktion zwischen Teilnehmenden (siehe Kapitel 9.4)

Dieser Baustein schafft die konzeptionelle Grundlage dafür, dass Datenraumteilnehmende effektiv miteinander in Austausch treten können, gemeinsame Interessen erkannt und Vereinbarungen getroffen werden können sowie kooperativ gehandelt werden kann.

<sup>15</sup> STÄHLER, Dirk: Enterprise Architecture, BPM und SOA für Business-Analysten: Leitfaden für die Praxis. München: Hanser, 2009

<sup>16</sup> DEUBLER, Martin R.: Strukturierte Nutzungssicht für multifunktionale Systeme, Institut für Informatik der Technischen Universität München, 2008, <https://mediatum.ub.tum.de/doc/649126/document.pdf>

<sup>17</sup> Siehe unter: <https://www.bakom.admin.ch/de/verhaltenskodex-fuer-den-betrieb-von-vertrauenswuerdigen-datenraeumen> (zuletzt aufgerufen am 10.12.2025)

### 6.1.2 Operative Bausteine (Bausteine 5–11)

Analog zu anderen Referenzarchitekturen<sup>18</sup> wird der vorliegenden Referenzarchitektur ein Phasenmodell (in anderen Bsp. auch Wertschöpfungskette genannt) zu Grunde gelegt.

Die in Abbildung 4 **beispielhaft** dargestellten Datenlebensphasen beschreiben die Entwicklung von Daten von ihrer Entstehung bis zu ihrer Archivierung oder Löschung. Die Definition dieses generischen Modells und seiner kontinuierlichen Weiterentwicklung bildet die Grundlage für ein gemeinsames, generisches Verständnis über den Umgang mit Daten ganz allgemein und speziell in einem Datenraum. Das Modell unterstützt die gezielte Steuerung der Datenqualität, -verfügbarkeit und -nutzung. Im Gegensatz zum klassischen Begriff des Datenlebenszyklus wird hier bewusst von Phasen gesprochen, da Daten mit ihrer Archivierung oder Löschung ein tatsächliches Lebensende erreichen und nicht in einen Kreislauf zurückkehren. Der Übergang zwischen den Phasen ist durch definierte Qualitätssicherungs- und Verarbeitungsschritte gekennzeichnet, die den Reife-grad der Daten erhöhen. Diese Schritte können je nach Datenraum unterschiedlich ausgeprägt sein. Die Einführung des Konzepts der Datenlebensphasen stellt sicher, dass beim Aufbau eines Datenraums die Primärnutzung und die Sekundärnutzung von Daten ganzheitlich betrachtet werden. Dies im Gegensatz zu den Referenzbausteinen z.B. des DSSC, welche einseitig auf die Sekundärnutzung fokussieren und davon ausgehen, dass die Primärnutzung bzw. die Datenbereitstellung in der Verantwortung der Teilnehmenden bzw. Datenlieferanten liegt (siehe dazu auch Kapitel 8).

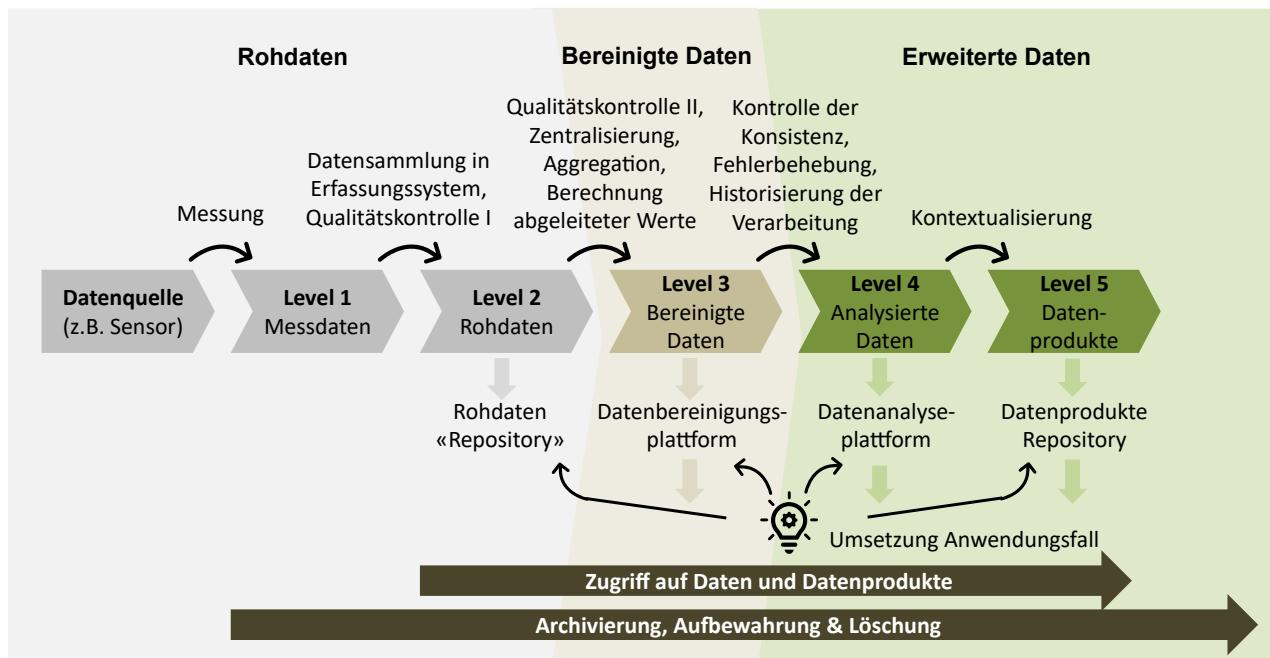


Abbildung 4: Referenzmodell zur Beschreibung der Datenlebensphasen (nach Häberli und Tombros, 2001 bzw. Knoepfel und Olgati, 2007)

<sup>18</sup> Als Beispiel für ein Lebensphasenmodell bzw. eine Wertschöpfungskette soll hier die «IT4IT reference architecture» der open group (Urheberin von TO-GAF – siehe auch Fussnote 7) dienen:

The IT4IT standard provides a vendor-neutral, technology-agnostic, and industry-agnostic reference architecture for managing the business of IT, enabling insight for continuous improvement. The IT4IT Reference Architecture standard consists of the **IT value chain** and a three-layer reference architecture.

Die operativen Bausteine bilden den Kern der Referenzarchitektur. Sie folgen den Datenlebensphasen von der Erfassung über die Verarbeitung bis zur Bereitstellung der Datenprodukte, welcher in Abbildung 4: Referenzmodell zur Beschreibung der Datenlebensphasen exemplarisch dargestellt ist.

5. **Datensammlung** (siehe Kapitel 9.5)

Daten werden erhoben und erfasst und für nachgelagerte Systeme bereitgestellt. Zudem umfasst dieser Baustein die Kontrolle von empfangenen Daten auf ihre Plausibilität.

6. **Daten & Datenprodukte** (siehe Kapitel 9.6)

Daten und Datenprodukte werden in einer nutzbaren Form im Datenraum bereitgestellt (d.h. von Level 2 bis 5 in Abbildung 4). Dies umfasst die Modellierung, Speicherung, Verwaltung, Historisierung und Qualitätskontrolle/-sicherung von Daten sowie Entwicklung von Datenprodukten. Datenprodukte sind aufbereitete, qualitätsgesicherte und kontextualisierte Datensätze, die für definierte Nutzungszwecke konsumierbar sind. Datenprodukte beinhalten neben den Daten selbst, wichtige Metadaten wie eine Beschreibung der Daten, Eigenschaften, zulässige Verwendungszwecke, Zugriffs- und Kontrollrechte etc.

7. **Interoperabilitätsmechanismen** (siehe Kapitel 9.7)

Dieser Baustein umfasst die strukturelle und semantische Integration von Daten aus verschiedenen Quellen und deren Zusammenführung, Aggregation, Mapping, Harmonisierung und Transformation.

8. **Register, Nomenklaturen, Verzeichnisse, Kataloge** (siehe Kapitel 9.9)

Der Baustein ermöglicht Datenraumteilnehmenden die Beschreibungen über angebotene Daten, Datenprodukte, Services und weiteren Ressourcen zu finden. Er umfasst die Bereitstellung der für die Bewirtschaftung und Nutzung der Daten, Datenprodukte und Services notwendigen Inventare, Kataloge oder Verzeichnisse sowie die (öffentlichen) Register und Nomenklaturen.

9. **Datenzugriff** (siehe Kapitel 9.9)

Dieser Baustein ermöglicht es, dass Daten und Datenprodukte abgerufen, heruntergeladen oder über APIs konsumiert werden können und dass es Schnittstellen zu den Daten und Datenprodukten, zu Registern und Schnittstellenkatalog gibt.

10. **Services zur Datennutzung** (siehe Kapitel 9.10)

Dieser Baustein umfasst Services zur Bereitstellung, Austausch und Nutzung von Daten und Datenprodukten).

11. **Infrastruktur** (siehe Kapitel 9.11)

Die Infrastruktur bildet die technische Basis aller anderen Bausteine. Sie umfasst Rechenleistung, Speicher- und Netzwerkkapazitäten sowie Plattform-Dienste und Entwicklungs- und Betriebswerkzeuge.

## 6.2 Untergliederung der Bausteine in Komponenten

Die Beschreibung der **Komponenten** ist nicht Teil dieses Dokuments. Jede Komponente wird in einem Steckbrief detailliert beschrieben. Der Steckbrief ist wie folgt aufgebaut (**fett** gedruckt sind Muss-Attribute):

Komponenten-Nummer / Status	Verwendete Technologien
<b>Komponentenname</b>	Zugeordnete Anforderungen
<b>Beschreibung</b>	Sicherheitsaspekte
<b>Gehört zu Architekturbaustein</b>	<b>Für die Umsetzung verantwortliche Rollen</b>
<b>Minimale Funktionen</b>	<b>Abhängigkeiten</b>
Optionale Funktionen	Umgesetzt in den Prototypen
<b>Schnittstellen</b>	Bemerkungen

Tabelle 1: Aufbau eines Komponentensteckbriefs

### **6.3 Förderung der Vertrauenswürdigkeit durch Operationalisierung der Prinzipien des Verhaltenskodex für vertrauenswürdige Datenräume**

Den Verhaltenskodex für vertrauenswürdige Datenräume<sup>19</sup> berücksichtigend, stellt sich die Frage: Wie überführen wir die Grundprinzipien des Verhaltenskodex für vertrauenswürdige Datenräume in eine Datenraumarchitektur?

Eine Vielzahl von Aktivitäten tragen gemeinsam zu der Vertrauenswürdigkeit des Datenraums bei. Dementsprechend müssen Hebel identifiziert werden, die eine Operationalisierung eines Grundprinzips ermöglichen. Mit dieser Analogie wurden die 18 Prinzipien der Referenzarchitektur gegenübergestellt und nach Deckungen zwischen Prinzipien und Bausteinen gesucht. Diese sind in den jeweiligen Beschreibungen der Bausteine ausgewiesen, welche weiter unten zu finden sind. Es ist zu berücksichtigen, dass je nach Datenraum eine grösere Auswahl an Prinzipien in den jeweiligen Bausteinen operationalisiert werden können als in Tabelle 2 vorgeschlagen.

Ein konkreter Einstieg in das Thema Vertrauen gelingt am einfachsten über die Komponente Vertrauenswürdigkeit im Baustein Steuerung. Im Komponentensteckbrief sind die Zusammenhänge zum Thema Vertrauenswürdigkeit mit anderen Bausteinen und Komponenten beschrieben und weitere detaillierte Informationen im Kontext der Referenzarchitektur zu finden.

Die Komponente ist im Baustein Steuerung verortet, da Vertrauenswürdigkeit eine datenraumweite Aufgabe ist und koordinierte pro-aktive Leitung von der Datenraumträgerschaft benötigt.

---

<sup>19</sup> Siehe unter: <https://www.bakom.admin.ch/de/verhaltenskodex-fuer-den-betrieb-von-vertrauenswuerdigen-datenraeumen> (zuletzt aufgerufen am 11.12.2025)

Baustein	Prinzipien aus dem Verhaltenskodex für den Betrieb von vertrauenswürdigen Datenräumen																	
	Dokumentation	Organisation	Verständlichkeit	Nachvollziehbarkeit	Zugang	Kontrollinstrumente	Weitergabe	Wahlfreiheit	Sicherheit	Verhältnismässigkeit	Diskriminierungsfreiheit	Interessensausgleich	Datenqualität	Schutz	Umsetzung	Interoperabilität	Agilität	Nachhaltigkeit
<b>Motivation</b>		X															X	X
<b>Steuerung</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Security &amp; Compliance</b>				X					X					X				
<b>Interaktion zwischen Teilnehmenden</b>	X		X					X		X	X	X		X				X
<b>Datensammlung</b>				X	X													
<b>Daten &amp; Datenprodukte</b>														X				
<b>Interoperabilitätsmechanismen</b>																X		
<b>Register, Nomenklaturen, Verzeichnisse und Kataloge</b>				X	X	X												
<b>Datenzugriff</b>	X			X	X	X	X							X				
<b>Services zur Datenutzung</b>	X												X			X	X	
<b>Infrastruktur</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabelle 2: Übersicht der Bausteine, die zur Operationalisierung der Prinzipien aus dem Verhaltenskodex beitragen können.

## 7 Minimal-Architektur

Sowohl bei den Bausteinen als auch in den Komponenten-Steckbriefen sind die Beschreibungen aufgeteilt in einem «minimalen» Umfang und einen «optionalen» Umfang. Die Aufteilung und damit die «Minimal-Architektur» sind noch nicht mit Prototypen bzw. Implementierungen abgeglichen und können sich daher im Hinblick auf die nächste Überarbeitung der Referenzarchitektur noch einmal ändern.

Mit der Festlegung der Minimal-Architektur soll sichergestellt werden, dass vorhandene Komponenten oder Funktionen davon möglichst wiederverwendet werden. Dies ist insbesondere bei Registern oder Nomenklaturen zweckmäßig, weil damit einerseits die Interoperabilität verbessert und andererseits der Implementierungsaufwand reduziert werden kann.

In der vorliegenden Fassung wird nicht unterschieden, ob die Minimal-Architektur in Bezug auf einen einzelnen Datenraum oder das Datenökosystem als Ganzes festgelegt ist. Dies ist im weiteren Verlauf im Hinblick auf eine nächste Fassung der Referenzarchitektur zusammen mit den Prototypen bzw. Implementierungen zu schärfen und ggf. anzupassen. Die geschärzte Minimal-Architektur kann von den einzelnen Akteuren auch dazu verwendet werden, ihren Reifegrad im Hinblick auf die Teilnahme an einem Datenraum bzw. am Datenökosystem einzuschätzen.

## 8 Zuordnung der Bausteine/ Building Blocks des DSSC auf die Referenzarchitektur

Bisher orientierte sich das Vorhaben Datenökosystem Schweiz stark am Modell des «Data Spaces Support Center DSSC»<sup>20</sup>. Das DSSC bietet systematische Grundlagen für Datenräume und die Mehrfachnutzung von Daten und hat als erste Organisation ein allgemeines, domänenunabhängiges Modell mit funktionalen Bausteinen entwickelt. Dieses Modell – in Abbildung 5 dargestellt – wird vom DSSC kontinuierlich weiterentwickelt<sup>21</sup> und dient weiterhin als zentrale Grundlage. Die vorliegende Referenzarchitektur versteht sich als Erweiterung und Präzisierung dieses Modells, indem sie zusätzliche, für den spezifischen Schweizer Kontext wichtige Aspekte konkretisiert, ohne die Interoperabilität oder Kompatibilität mit dem z.B. in der EU häufig verwendeten Ansatz zu beeinträchtigen. Der spezifische «Schweizer Kontext» ist in Kapitel 7 von eCH-0279 – Architekturvision 2050<sup>22</sup> beschrieben und umfasst folgende Aspekte, welche in den DSSC Bausteinen nicht berücksichtigt sind:

- Komplexität und Umfang (insbesondere die grosse Anzahl Akteure)
- Angestrebtes Niveau der Standardisierung (Standardisierung zweck Interoperabilität vs. Bürokratisierung)
- Grad der Zusammenarbeit und Ausrichtung im föderalen Umfeld
- Rechtsgrundlagen
- Architektur im Spannungsfeld von Strategie und Umsetzungsprojekten
- Nach Gemeinwesen unterschiedliche digitale Kultur
- Datenaustausch

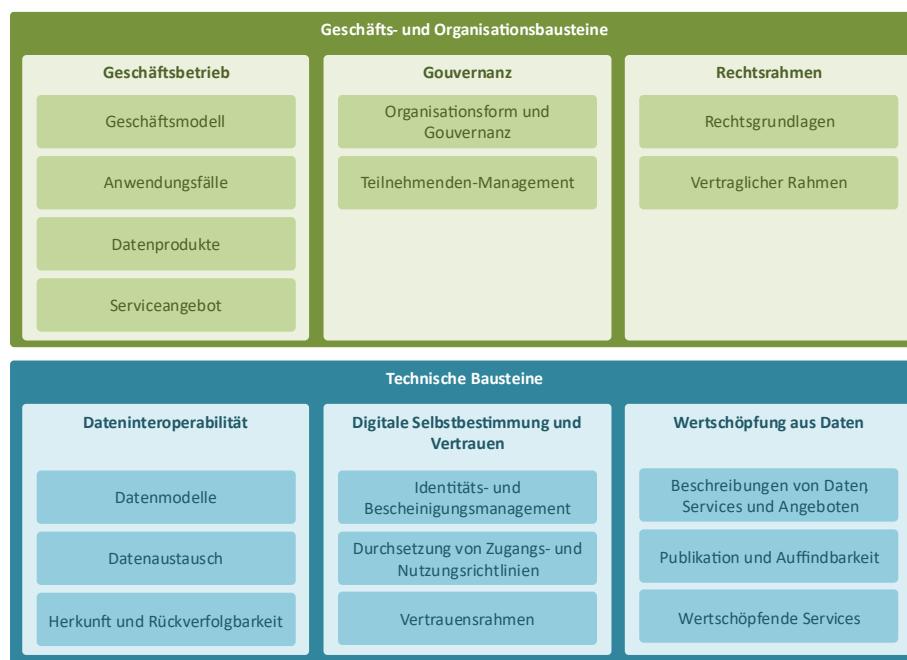


Abbildung 5: Bisher verwendete Bausteine für Datenräumen des Datenökosystems Schweiz basierend auf denen des DSSC<sup>23</sup>

Die Bausteine des DSSC lassen sich mit drei Ausnahmen eindeutig auf die ausgearbeitete Referenzarchitektur zuordnen, wie in Abbildung 6 gezeigt wird.

<sup>20</sup> Für weitere Informationen siehe: <https://dssc.eu/space/BVE2/1071252426/Building+Block+Overview> (zuletzt aufgerufen am 31. Juli 2025)

<sup>21</sup> Eine neue Version (Version 3.0) wurde bereits für Frühjahr 2026 angekündigt. Weitere Informationen dazu können unter folgendem Link gefunden werden: <https://dssc.eu/space/DDP/117211137/DSSC+Delivery+Plan+-+Summary+of+assets+and+produced+documents> (zuletzt aufgerufen am 10.12.2025)

<sup>22</sup> [https://www.ech.ch/sites/default/files/imce/eCH-Dossier/eCH-Dossier\\_PDF\\_Publikationen/Hauptdokument/WIPA\\_d\\_DEF\\_2024-04-12\\_eCH-0279\\_V1.0.0\\_Architekturvision\\_2050.pdf](https://www.ech.ch/sites/default/files/imce/eCH-Dossier/eCH-Dossier_PDF_Publikationen/Hauptdokument/WIPA_d_DEF_2024-04-12_eCH-0279_V1.0.0_Architekturvision_2050.pdf)

<sup>23</sup> Einzelne Bausteine sind gegenüber dem Modell des Data Spaces Support Center DSSC leicht anders bezeichnet, um besser mit bestehenden schweizerischen Konzepten kompatibel zu sein. Das gesamte Dokument mit Beschreibungen der Bausteine findet sich unter folgendem Link: [https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem\\_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume.html](https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenekosystem_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume.html)

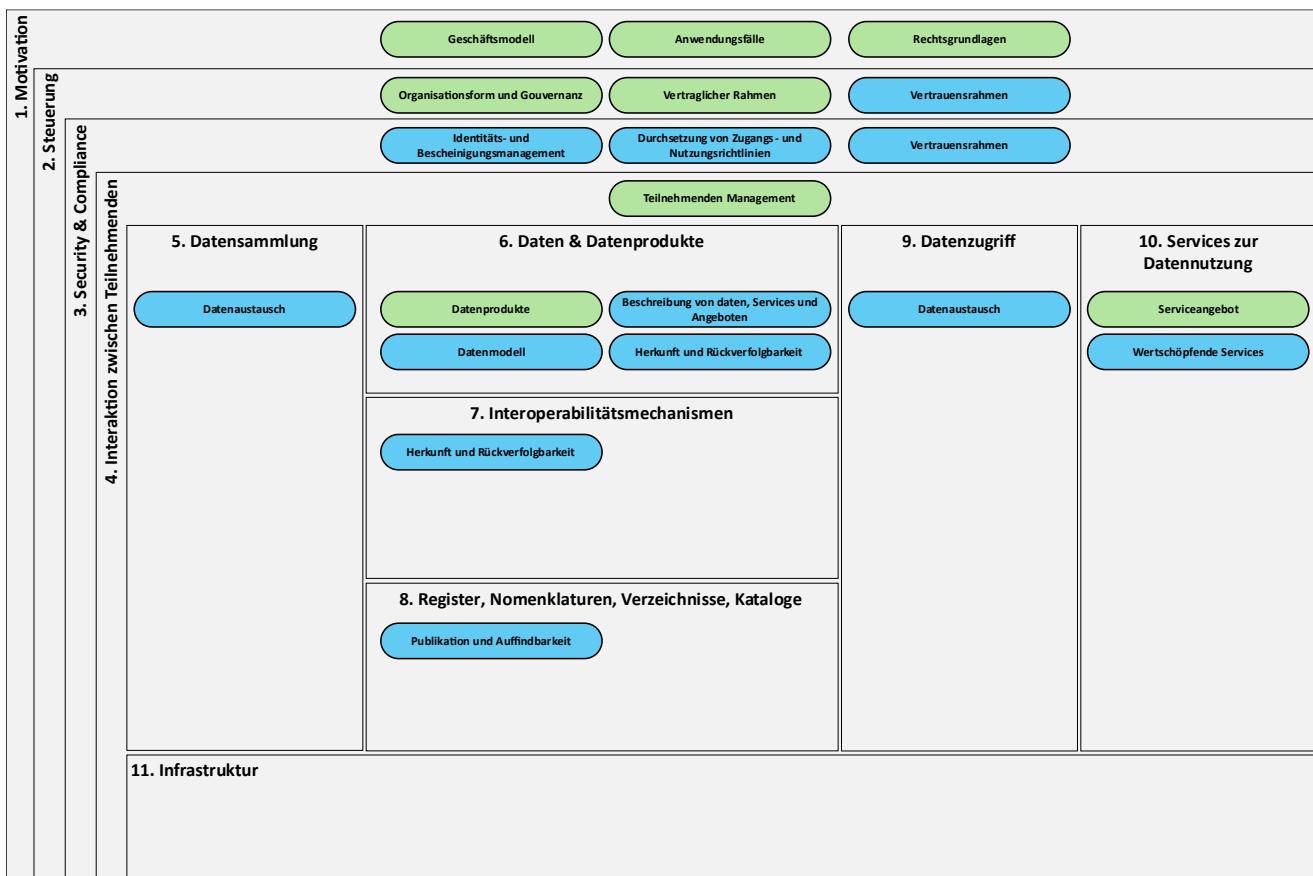


Abbildung 6: Mapping der Bausteine/ Building Blocks des DSSC (grün = Geschäfts- und Organisationsbausteine, blau = Technische Bausteine) auf die Bausteine der vorliegenden Referenzarchitektur (in grau).

Der DSSC-Baustein «Datenaustausch» muss sowohl dem Referenzarchitektur-Baustein «Datenerfassung» als auch dem Baustein «Zugriff und Download» zugeordnet werden. Der DSSC-Baustein «Herkunft und Rückverfolgbarkeit» muss sowohl dem Referenzarchitektur-Baustein «Daten & Datenprodukte» als auch dem Baustein «Interoperabilitätsmechanismen» zugeordnet werden. Weiter fällt auf, dass die Infrastruktur in den DSSC-Bausteinen nicht beschrieben ist. Beides dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die DSSC-Bausteine primär auf die Sekundärnutzung<sup>24</sup> fokussieren.

Im Modell des DSSC gibt es Unterschiede bezüglich Granularität der Bausteine und die Bausteine sind nicht disjunkt, wodurch gewisse Funktionalitäten bzw. Komponenten mehreren Bausteinen zugeordnet werden können, was im Hinblick auf die Umsetzung eine gewisse Unschärfe zur Folge hat.

Die neu entwickelte Referenzarchitektur verfolgt das Ziel, disjunkte Bausteine und Komponenten mit einheitlicher Granularität zu erarbeiten und bisher nicht erwähnte Aspekte (bspw. Infrastruktur) unter Einbezug der Datenlebephasen darzustellen und zu beschreiben. Weiter deckt die neu entwickelte Referenzarchitektur ein weiteres Feld ab, um auch die Primärnutzung der Daten «mitzudenken».

<sup>24</sup> Die Sekundärnutzung von Daten bezieht sich auf deren Nutzung «für neue (sekundäre) Zwecke». Siehe <https://register.id.admin.ch/termdat/503080> (zuletzt aufgerufen am 10.12.2025)

## 9 Beschreibung der Bausteine der Referenzarchitektur

### 9.1 Motivation

Beschreibung	<p>Der Baustein bildet die Grundlage eines Datenraums. Aus der Motivation und der Definition des Mehrwerts kann ein Geschäftsmodell abgeleitet werden, das für jeden Datenraum individuell ist. Das Geschäftsmodell des Datenraums definiert, wie der Datenraum für verschiedene Akteure – unter Berücksichtigung von Netzwerkeffekten<sup>25</sup> – Wert generiert und wie der Datenaustausch zwischen ihnen ermöglicht wird. Er integriert Entscheidungen in Bezug auf die im Datenraum verfügbaren Ressourcen, die Organisation und Finanzierung eines Datenraums undbettet sich in bestehende Rahmenbedingungen (Rechtsgrundlagen oder allfällige Technologievorgaben).</p> <p>Das Geschäftsmodell wird von der Datenraumträgerschaft definiert und weiterentwickelt.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Anwendungsfall-Portfolio:</b> Beschreibung, wofür der Datenraum konkret benutzt wird, d.h. Methode und Tool zur Identifizierung, Bewertung und Priorisierung von Anwendungsfällen durch Erfassung von Kosten und Erträgen, Netzwerkeffekten, Vorteilen und Technologie.</li><li>• <b>Beschaffungsmodell:</b> Regelt, wie Leistungen/ Services eingekauft werden, d.h. Festlegung eines Modells für Services im Datenraum mit Bewertungskriterien, RFI/RFP-Prozess und Lieferanten-/Partnerverzeichnis.</li><li>• <b>Finanzierungsplan und Fördermittelpipeline:</b> Aufstellen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für den Datenraum (Kostenstruktur und Finanzierungsplan) und Sicherstellen der Fördermittelpipeline sowie eines Preismodells.</li><li>• <b>Geschäftsfähigkeiten:</b> Beschreibung, was der Datenraum können muss, d.h. Definition der spezifischen Geschäftsfähigkeiten, die der Datenraum zur Umsetzung der Anwendungsfälle unterstützen soll.</li><li>• <b>Motivation und Nutzenversprechen:</b> Beschreibung, warum der Datenraum existiert und welchen Mehrwert er beteiligten Akteuren bietet, d.h. Wertever sprechen für Akteure (Motivation der Trägerschaft für den Aufbau des Datenraums und Formulierung auf welche Weise die beteiligten Akteure Nutzen aus dem Datenaustausch ziehen).</li><li>• <b>Organisationsform:</b> Festlegen der Organisationsform des Datenraums.</li><li>• <b>Rechtsgrundlagen:</b> Identifikation der für den Datenraum und die Anwendungsfälle relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen.</li><li>• <b>Stakeholdermanagement:</b> Identifikation, Analyse und aktives Management der Interessengruppen (Stakeholder) des Datenraums.</li><li>• <b>Strategie, Ziele &amp; Prinzipien:</b> Beschreibung, was der Datenraum erreichen soll, d.h. übergeordnete und langfristige Ausrichtung und Leitplanken (Vision, Zielbild, Gestaltungsprinzipien).</li><li>• <b>Vergütungsmodell:</b> Festlegen, unter welchen Bedingungen Daten und Dienste im Datenraum bereitgestellt werden und ob sowie in welcher Form hierfür eine monetäre oder nicht-monetäre Gegenleistung vorgesehen ist.</li></ul>
	<p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanismen für die kontinuierliche Verbesserung des Geschäftsmodells.</li></ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Daten &amp; Datenprodukte:</b> Anwendungsfälle werden durch die Nutzung von Datenprodukten ermöglicht. Das Geschäftsmodell des Datenraums unterstützt Teilnehmende dabei, attraktive Datenprodukte im Datenraum bereitzustellen.</li><li>• <b>Security &amp; Compliance:</b> Die Rechtsgrundlagen legen fest, welche Anforderungen an die Sicherheit und Compliance gestellt werden.</li></ul>

<sup>25</sup> Der Netzwerkeffekt ist ein Begriff aus der Volkswirtschaftslehre. Es handelt sich um einen Effekt, bei dem der Nutzen eines Gutes mit steigender Nutzerzahl (i.d.R.) zunimmt.

- **Steuerung:** Die Organisationsform bestimmt gewissen Steuerungsmechanismen des Datenraums.

Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)

Die nachfolgenden Punkte beschreiben insbesondere Aspekte von Geschäftsmodellen, die bereits vorhanden sind:

- Monetarisierungsmodelle und Preismodelle, API Architektur Bund (S. 28 ff.): <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/bundesarchitektur/api-architektur-bund.html>

Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)

- Position Paper «Data Space Business Models» ([https://internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/IDSA-Position-Paper-Data-Spaces-Business-Models.pdf](https://internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/IDSA-Position-Paper-Data-Spaces-Business-Models.pdf))

Korrespondierende TOGAF Artefakte

Korrespondierende Artefakte/Kataloge/Matrizen und Diagramme findet man in den Phasen «Preliminary», Phase A «Architecture Vision» und Phase B «Business Architecture»

- Geschäftsleistungen- / Funktionenkatalog
- Geschäftsmodell
- Katalog der Geschäftsfähigkeiten
- Prinzipienkatalog
- Stakeholderkatalog
- Treiber-/ Zielekatalog
- Wertströmekatalog

Förderung der Vertrauenswürdigkeit

- **Effektivität**
  - Agilität: Wie reagieren Sie auf sich verändernde Rahmenbedingungen im Datenraum?
  - Nachhaltigkeit: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit des Datenraums?
- **Transparenz**
  - Organisation: Wie haben Sie Transparenz über Geschäftsmodell, Struktur und Organisation des Datenraums geschaffen?

## 9.2 Steuerung

Beschreibung	<p>Der Baustein umfasst alle Funktionen, mit denen Regeln, Strukturen und Prozesse des Datenraums definiert, umgesetzt, laufend angepasst und überwacht werden. Er verbindet organisatorische Gouvernanz, vertragliche Grundlagen, technische Leitplanken und vertrauensbildende Massnahmen zu einem konsistenten Steuerungsrahmen, der für alle Teilnehmenden verbindlich ist.</p> <p>Zweck des Bausteins ist es sicherzustellen, dass die Zusammenarbeit und Datennutzung im Einklang mit den gemeinsamen Zielen, rechtlichen Anforderungen und vereinbarten Standards erfolgen und dass Vertrauen, Transparenz und Fairness systematisch gefördert und kontrolliert werden.</p> <p>Der Baustein orientiert sich am Verhaltenskodex für den Betrieb von vertrauenswürdigen Datenräumen. Der Verhaltenskodex definiert vier Grundprinzipien für die vertrauenswürdige Ausgestaltung von Datenräumen: Transparenz, Kontrolle, Fairness und Effektivität. Diese Grundprinzipien konkretisiert der Verhaltenskodex in Form von Empfehlungen. Welche Empfehlungen für welche Akteure eines bestimmten Datenraums sinnvoll sind, ist im Rahmen des geltenden Rechts und anhand der Gegebenheiten und der legitimen Interessen aller Beteiligten zu prüfen und im Rahmen der Datenraumgouvernanz festzuhalten.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Gouvernanz -Registry:</b> Für Datenraumteilnehmende zugängliche Ablage aller im Datenraum geltenden Regeln, Richtlinien und Standards.</li><li>• <b>Monitoring und Evaluation:</b> Mechanismen zur Überwachung und laufenden Evaluation der Aktivitäten im Datenraum inkl. der Festlegung zentraler Kennzahlen; dies um über Vertrauenswürdigkeit, Wirtschaftlichkeit und allfälliger weiterer Kriterien Rechenschaft ablegen zu können.</li><li>• <b>Organisation (Rollenmodell, Gremienstruktur und Ablauforganisation):</b> Festlegung und Zuweisung von konkreten Rollen und Verantwortlichkeiten, Etablieren der notwendigen Gremienlandschaft, Arbeitsgruppen und Entscheidungsstrukturen.</li><li>• <b>Richtlinien, Standards sowie Verhaltenskodex:</b> Entwicklung und Durchsetzung der notwendigen Grundlagen zur Steuerung der Umsetzung aller Bausteine und zur Förderung der Interoperabilität und Vertrauenswürdigkeit.</li><li>• <b>Technologie- und Betriebsmanagement:</b> Technischer Enabler zur Umsetzung der Gouvernanz -Regeln, verbindet Technik direkt mit Gouvernanz /Trust (bspw. durch Cloudmanagement (Steuerung von Cloud-Providern), Technologie, Config- und Plattform-Management (Betrieb der Kernplattform, Konfiguration von Komponenten), Transport und Integrationsmanagement).</li><li>• <b>Vertraglicher Rahmen:</b> Rechtliche und vertragliche Absicherungen durch die systematische Erstellung vertraglicher Vereinbarungen (Ausführungsdocuments zur gewählten Rechtsform, sowie weitere vertragliche Vereinbarungen zwischen verschiedenen Datenraumteilnehmenden).</li><li>• <b>Vertrauenswürdigkeit:</b> Etablieren eines koordinierten Systems für die Förderung der Vertrauenswürdigkeit des Datenraums.</li><li>• <b>Zertifizierung und Bescheinigung:</b> formale Bestätigung und Nachweis der Konformität von Teilnehmenden, technischen Komponenten, Diensten und Prozessen</li></ul> <p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung eines Prüfverfahrens, durch das die Einhaltung der geltenden Regeln evaluiert wird.</li><li>• Einführung von Mechanismen für die kontinuierliche Verbesserung der Steuerungmechanismen.</li><li>• Schaffung entsprechender Rechtsgrundlagen (relevant für die öffentliche Verwaltung).</li></ul>

Verbindung zu an- Der Baustein ist durch seine zentrale Rolle mit allen anderen Bausteinen verbun-  
den, da er alle relevanten Grundlagen schafft, die deren Umsetzung ermöglichen.  
den Bausteinen Er legt verbindliche Rahmenbedingungen, Standards und Prozesse fest, die als  
Grundlage für Onboarding, Interaktion, Datenaustausch und Betrieb dienen, und  
überwacht deren Einhaltung kontinuierlich.

Hinweis auf  
Grundlagen in  
der Schweiz  
(Auswahl)

- Bundeskanzlei BK: <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/bundesarhitektur/api-architektur-bund.html>
- Konferenz der kantonalen Geoinformationsstellen: <https://backend.geo.admin.ch/fileservice/sdweb-docs-prod-geoadminch-files/files/2021/12/10/545a2b1a-3dbd-4185-92f2-7912c50e2550.pdf>.
- Swissdec: <https://www.kmu.admin.ch/kmu/de/home/praktisches-wissen/kmu-betreiben/infrastruktur-und-it/fachgerechte-it-infrastruktur/software/einheitliches-lohnmeldeverfahren.html>.

Hinweis auf  
Grundlagen in der  
EU (Auswahl)

- N/A

Korrespondie-  
rende TOGAF Ar-  
tefakte

- N/A

Förderung der Vertrauenswürdigkeit

Innerhalb des Bausteins wird die Leitung und Koordinierung der Aktivitäten im Datenraum verortet, die aktiv zur Förderung der Vertrauenswürdigkeit beitragen. Konkret geht es um die Operationalisierung der Grundprinzipien aus dem Verhaltenskodex für vertrauenswürdige Datenräume innerhalb der Bausteine, Komponenten und Datenraumaktivitäten in der Praxis. Folgend sind die 18 Grundprinzipien als Fragen formuliert:

- **Effektivität**
  - Agilität: Wie reagieren Sie auf sich verändernde Rahmenbedingungen im Datenraum?
  - Interoperabilität: Wie fördern Sie die Interoperabilität mit anderen Datenräumen?
  - Nachhaltigkeit: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit des Datenraums?
  - Umsetzung: Wie stellen Sie sicher, dass der Governance-Rahmen effektiv umgesetzt wird?
- **Fairness:**
  - Besonderer Schutz von Kindern und Jugendlichen: Welche spezifischen Schutzmassnahmen setzen Sie um, wenn Kinder und Jugendliche beteiligt sind?
  - Datenqualität: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur Sicherung der Datenqualität?
  - Diskriminierungsfreiheit: Wie stellen Sie sicher, dass der Zugang zum Datenraum diskriminierungsfrei ist?
  - Interessensausgleich: Wie werden unterschiedliche Interessen der Akteure ausgeglichen?
  - Verhältnismässigkeit: Wie achten Sie auf eine verhältnismässige Nutzung von Daten?
- **Kontrolle:**
  - Kontrollinstrumente: Welche Kontrollmechanismen stehen Akteuren im Datenraum zur Verfügung?
  - Sicherheit: Welche Sicherheitsmassnahmen haben Sie implementiert, um Risiken für den Datenraum zu minimieren?
  - Wahlfreiheit: Wie stellen Sie sicher, dass die Teilnahme an Ihrem Datenraum freiwillig erfolgt?
  - Weitergabe: Wie wird die Kontrolle über eine Weitergabe von Daten über den Datenraum hinaus gewährleistet?
- **Transparenz:**
  - Dokumentation: Wie stellen Sie sicher, dass alle relevanten Informationen zur Datennutzung dokumentiert und zugänglich sind?
  - Nachvollziehbarkeit: Wie gewährleisten Sie, dass Herkunft und Zweck der Daten nachvollziehbar sind?
  - Organisation: Wie haben Sie Transparenz über Geschäftsmodell, Struktur und Organisation des Datenraums geschaffen?
  - Verständlichkeit: Wie stellen Sie sicher, dass Informationen und Daten zielgruppengerecht und verständlich dargestellt werden?
  - Zugang: Wie haben Sie einen einfachen und hürdenfreien Zugang zu Daten und Metadaten ermöglicht?

### 9.3 Security & Compliance

Beschreibung	<p>Dieser Baustein schafft die Sicherheits- und Umsetzungsbasis für alle anderen Architekturbausteine und setzt die Gouvernanz in diesem Bereich um. Der Baustein regelt, welche Massnahmen und Mechanismen zum Schutz von Daten, Systemen, Netzwerken und Prozessen getroffen werden müssen. Er stellt Instrumente zur Verfügung, um Identifikation, Integrität und Rückverfolgbarkeit sicherzustellen, durch Authentifizierung, Autorisierung, Verschlüsselung und Monitoring. Datenanbietende müssen sicherstellen, dass nur bestimmte Nutzende Zugriff auf die bereitgestellten Daten enthalten. Datennutzende müssen sicherstellen können, dass die verwendeten Daten aus einer vertrauenswürdigen Quelle stammen. Analog dazu müssen Datenvermittelnde beide Seiten einer Transaktion und deren Daten eindeutig identifizieren können.</p> <p>Dieser Baustein stellt zudem sicher, dass rechtliche, regulatorische und organisatorische Anforderungen (Compliance) eingehalten werden.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cyber Defense Management / Physical Security Management:</b> Organisation von Risikomanagement und Schutz vor Cyber-Angriffen. Dazu gehört SIEM (Security Information &amp; Event Management), Incident Response und Schutz von (Computer-) Systemen, Netzwerken und anderen cyber-physischen Systemen und somit der umfassende Schutz vor Unterbrechung oder Missbrauch der von ihnen bereitgestellten Dienste und Funktionen.</li><li>• <b>Datensicherheit und Data Inconsistency Incident Management:</b> Technische Sicherstellung, dass Daten verfügbar und unverändert bleiben (bspw. durch Backups, Replikation, Verschlüsselung) und Dateninkonsistenzen erkannt und behoben werden.</li><li>• <b>Identity and Access Management (IAM):</b> Umsetzung einer Authentifizierung (d.h. Feststellen der Identität, bspw. durch Passwort, MFA, Biometrics), Autorisierung (Festlegung der Rechte, bspw. rollen- oder attributbasierte Zugriffskontrolle) und Account Managements (Verwaltung von Benutzerkonten, Rollen, Rechten etc.) durch geeignete Identifikatoren (bspw. UUID), Zertifikate (bspw. Tokens), Vertrauensanker/ Signaturen oder SSO. Consent entscheidet über Feinzugriffe und verwaltet die Nutzungsbestimmungen.</li><li>• <b>Logging, Protokollierung und Audit Trail:</b> Festlegung von Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit und entsprechende Dokumentation/ Protokollierung (bspw. Standards, Zugangsberechtigungen, Umfang, etc.) und betriebliche und fachliche Ereignisse (Events) zu loggen. Audit Trails dokumentieren sicherheitsrelevante Ereignisse, bspw. welche API wurde von welchem Client aufgerufen.</li></ul> <p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Data Inconsistency Management:</b> Anomalie-Erkennung und Threat Intelligence.</li><li>• Penetration Testing, Schwachstellen-Scanning und Incident Response Automation.</li><li>• <b>Zero-Trust-Architecture</b> und kontinuierliche Verifikation.</li></ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Datensammlung:</b> Schutz sensibler Daten bei Speicherung und Verarbeitung.</li><li>• <b>Infrastruktur:</b> Sicherstellung der sicheren Betriebsumgebung (Firewalls, Netzwerksicherheit).</li><li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse:</b> Zugriffskontrolle auf Metadaten und Kataloge.</li><li>• <b>Steuerung:</b> Unterstützung und Umsetzung von Datenschutz-, Zugriffs- und Rechtemanagement-Policies.</li><li>• <b>Zugriff &amp; Download:</b> Absicherung von APIs und Schnittstellen.</li></ul>

- |  |   |
|--|---|
| <p>Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Bundesamt für Cybersicherheit (BACS/NCSC)</a> – Mindeststandards und Leitfäden</li> <li>• <a href="#">Datenschutzgesetz (DSG)</a></li> <li>• In Entwicklung: <a href="#">Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten (Motion 22.3890)</a></li> </ul>  |
| <p>Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Space Support Centre (DSSC): <a href="#">Regulatory Compliance</a> und <a href="#">Provenance &amp; Traceability</a></li> <li>• <a href="#">EU Cybersecurity Act</a></li> <li>• General Data Protection Regulation (GDPR): <a href="#">Official PDF of the Regulation (EU) 2016/679 (General Data Protection Regulation)</a></li> <li>• General Data Protection Regulation (GDPR): <a href="#">Related Requirements and Recommendations for the IDS Reference Architecture Model</a></li> <li>• International Data Spaces Association (IDSA): <a href="#">Security Perspective</a></li> </ul>                     |
| <p>Korrespondierende TOGAF Artefakte</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Security Architecture Design Document:</b> Dokumentation über Sicherheitsprinzipien, -mechanismen, -risikobewertung und Compliance-Vorgaben im Architekturkontext.</li> <li>• <b>Security Architecture Requirements/ Specification:</b> Definiert die erforderlichen Sicherheits- und Compliance-Anforderungen aus regulatorischer und technischer Sicht und beschreibt Anforderungen dazu.</li> </ul>  |
| <p>Förderung der Vertrauenswürdigkeit</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fairness</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderer Schutz von Kindern und Jugendlichen: Welche spezifischen Schutzmassnahmen setzen Sie um, wenn Kinder und Jugendliche beteiligt sind?</li> </ul> </li> <li>• <b>Kontrolle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit: Welche Sicherheitsmassnahmen haben Sie implementiert, um Risiken für den Datenraum zu minimieren?</li> </ul> </li> <li>• <b>Transparenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehbarkeit: Wie gewährleisten Sie, dass Herkunft und Zweck der Daten nachvollziehbar sind?</li> </ul> </li> </ul> |

## 9.4 Interaktion zwischen Teilnehmenden

Beschreibung	Dieser Baustein umfasst das sorgfältige Onboarding neuer Datenraumteilnehmenden und sorgt dafür, dass sie effektiv miteinander in Austausch treten können, gemeinsame Interessen erkannt, Vereinbarungen treffen und kooperativ handeln können. Er zielt darauf ab, Koordination und Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Teilnehmenden zu unterstützen und Innovation zu fördern.
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Datenanfragen und Vertragsmanagement:</b> Tools für Datenanfragen, Aushandlung, Erstellung und Versionierung von Vereinbarungen (inkl. Templates) und von Reklamationen.</li> <li>• <b>Kommunikations- und Wissensaustausch:</b> Unverbindlicher Austausch via Chat, Fachforen, Q&amp;A, Best-Practice-Sharing-Events.</li> <li>• <b>Kompensations- und Abrechnungsmechanismen:</b> Debitorenpflege, Rechnungsstellung und Zahlungstracking für monetäre und nicht-monetäre Kompensation.</li> <li>• <b>Registrierung, Anmeldeverfahren und Onboarding:</b> Registrierung von Personen, Institutionen und Organisationen mit Prüfung nach Teilnehmerrichtlinien, Einholung von Zustimmungen zu Regeln und automatisierter Rollenzuweisung für den Zugang zu Ressourcen im Datenraum.</li> <li>• <b>Verzeichnis der teilnehmenden Institutionen und Organisationen:</b> Transparente, zugängliche Auflistung aller Teilnehmenden mit Stammdaten, Rollen und Status zur Sichtbarmachung der Akteurslandschaft im Datenraum.</li> </ul> <p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbieten von Schulungen im Bereich Datenmanagement.</li> <li>• Förderung einer offenen und kollaborativen Kultur.</li> <li>• Sichtbarmachung von Erfolgsbeispielen und Best Practices.</li> </ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Services zur Datennutzung:</b> Services unterstützen die Interaktion zwischen verschiedenen Teilnehmenden durch die Bereitstellung entsprechender Tools (z.B. Kommunikationskanäle).</li> <li>• <b>Steuerung:</b> Die geltenden Richtlinien legen den organisatorischen Rahmen für die Interaktion zwischen Teilnehmenden fest.</li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen (KGK): <a href="https://www.kgk-cgc.ch/organisation/portraet">https://www.kgk-cgc.ch/organisation/portraet</a></li> <li>• OGD-Community: <a href="https://www.bfs.ad-min.ch/bfs/de/home/dienstleistungen/ogd/gemeinschaft.html">https://www.bfs.ad-min.ch/bfs/de/home/dienstleistungen/ogd/gemeinschaft.html</a></li> <li>• swissdatacommUNITY: <a href="https://swissdatacommunity.ch/">https://swissdatacommunity.ch/</a></li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communities des Data Spaces Support Center: <a href="https://dssc.eu/space/DC/28016695/Communities">https://dssc.eu/space/DC/28016695/Communities</a></li> </ul>
Korrespondierende TOGAF Artefakte	<p><b>Stakeholder Map &amp; Catalog:</b> Verzeichnet alle Stakeholder (Teilnehmende), deren Beziehungen und Interaktionen sowie Schnittstellen zu Geschäftsprozessen.</p>
Förderung der Vertrauenswürdigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Effektivität:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit des Datenraums?</li> </ul> </li> <li>• <b>Fairness:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderer Schutz von Kindern und Jugendlichen: Welche spezifischen Schutzmassnahmen setzen Sie um, wenn Kinder und Jugendliche beteiligt sind?</li> <li>• Diskriminierungsfreiheit: Wie stellen Sie sicher, dass der Zugang zum Datenraum diskriminierungsfrei ist?</li> <li>• Interessensausgleich: Wie werden unterschiedliche Interessen der Akteure ausgeglichen?</li> </ul> </li> </ul>

- Verhältnismässigkeit: Wie achten Sie auf eine verhältnismässige Nutzung von Daten?
- **Kontrolle**
  - Wahlfreiheit: Wie stellen Sie sicher, dass die Teilnahme an Ihrem Datenraum freiwillig erfolgt?
- **Transparenz:**
  - Dokumentation: Wie stellen Sie sicher, dass alle relevanten Informationen zur Datennutzung dokumentiert und zugänglich sind?
  - Verständlichkeit: Wie stellen Sie sicher, dass Informationen und Daten zielgruppengerecht und verständlich dargestellt werden?

## 9.5 Datensammlung

Beschreibung	Der Baustein schafft die Basis für die Datensammlung, um Daten zu erheben und erfassen und für nachgelagerte Systeme oder Nutzende bereitzustellen. Dazu gehören Mechanismen zur Validierung von Daten.
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Datenbereitstellung:</b> Bereitstellen von Instrumenten, um erfasste (Meta-) Daten in geeigneter Form für nachgelagerte Systeme oder Nutzer zur Verfügung zu stellen, bspw. durch standardisierte Schnittstellen.</li><li>• <b>Datenerhebung und Datenerfassung:</b> Inhalte der Datenquelle (bspw. Messung) erfassen.</li><li>• <b>Plausibilisierung:</b> Prüfung der Daten auf Vollständigkeit, Plausibilität, Konsistenz und Format (Schema-Checks bei Ingestion).</li></ul> <p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Notification Tool:</b> Rückmeldung an Datenanbietende bezüglich Datenqualität.</li></ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Daten &amp; Datenprodukte:</b> Liefert Roh- und bereinigte Daten. Um die erfassten Daten zu nutzen, braucht man ein gemeinsam gültiges Datenmodell und Interoperabilität für die Transaktion.</li><li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse:</b> Einbindung von Daten in organisationsweite Datenkataloge (Open/Shared Data).</li><li>• <b>Steuerung:</b> Sicherstellung von Datenqualität, Nachvollziehbarkeit und Zugriffskontrolle.</li><li>• <b>Security &amp; Compliance:</b> Einhaltung von Datenschutz und Zugriffsrichtlinien.</li></ul>
Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bundeskanzlei BK: <a href="#">API Architektur Bund</a></li><li>• Konferenz der kantonalen Geoinformationsstellen: <a href="#">Handlungsanweisungen für die modellkonforme Bereitstellung von Geodaten</a></li><li>• Swissdec: <a href="#">Einheitliches Lohnmeldeverfahren (ELM), Swissdec</a></li></ul>
Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data Space Support Centre (DSSC): <a href="#">Control plane vs. Data plane</a></li></ul>
Korrespondierende TOGAF Artefakte	<ul style="list-style-type: none"><li>• N/A</li></ul>
Förderung der Vertrauenswürdigkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Transparenz:</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Nachvollziehbarkeit: Wie gewährleisten Sie, dass Herkunft und Zweck der Daten nachvollziehbar sind?</li><li>• Zugang: Wie haben Sie einen einfachen und hürdenfreien Zugang zu Daten und Metadaten ermöglicht?</li></ul></li></ul>

## 9.6 Daten und Datenprodukte

Beschreibung	<p>Dieser Baustein umfasst den Prozess, die aus der Datenerfassung stammenden Daten und Datenprodukte in einer nutzbaren Form im Datenraum bereitzustellen. Dazu gehört die Verwaltung, Modellierung, Speicherung, Historisierung und Qualitätssicherung von Daten sowie die Entwicklung von Datenprodukten. Ein Datenprodukt ist eine strukturierte Datensammlung, die spezifischen Geschäftsanforderungen dient.<sup>26</sup> Es handelt sich dabei um aufbereitete, qualitätsgesicherte und kontextualisierte Datensätze, die für definierte Nutzungszwecke konsumierbar sind. Datenprodukte beinhalten neben den Daten selbst, wichtige Metadaten wie eine Beschreibung der Daten, Eigenschaften, zulässige Verwendungszwecke, Zugriffs- und Kontrollrechte (z.B. Namensnennung, Rechte an geistigem Eigentum, geographische Beschränkungen, Herkunft der Daten). Der Baustein ist zentrales Bindeglied zwischen Datenerfassung, Integration und Nutzung und stellt sicher, dass Daten als wiederverwendbare, interoperable und nachvollziehbare Einheiten im Datenökosystem zur Verfügung stehen und er kreiert Netzwerkeffekte<sup>27</sup>.</p> <p>Als Bestandteil des Bausteins wird ein Referenz-Datenlebensphasenmodell (siehe Abbildung 4) zur Verfügung gestellt, an dem sich Teilnehmende von Datenräumen orientieren können. Damit soll eine gemeinsame Sprache für die Verwaltung von Datenprodukten geschaffen werden.</p> <p>Gemeinsame Datenmodelle (siehe Abbildung 4) stellen sicher, dass Daten von mehreren Akteuren und Systemen einheitlich interpretiert werden. Sie sind strukturierte Darstellungen von Datenelementen, ihren Beziehungen, Regeln und Einschränkungen innerhalb einer Domäne. Ein pro Datenraum vereinbartes konzeptuelles Datenmodell ist ein Schlüssel-Erfolgsfaktor auf dem Weg zur semantischen Interoperabilität.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Daten und Datenprodukte und Datenmodell:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Definition eines Datenlebensphasenmodell inkl. Festlegung des Levels, ab dem Datenprodukte für die Mehrfachnutzung bereitgestellt werden.</li><li>○ Konzeptionelles Datenmodell mit welchem mindestens auch festgelegt wird:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Die für den Datenraum eindeutigen Identifikatoren.</li><li>○ Vorgaben für Ontologien, Nomenklaturen, Vokabulare und Transformationsregeln.</li></ul></li></ul></li><li>• <b>Qualitätsüberwachung:</b> Bereitstellung von Werkzeugen zur Qualitätsüberwachung von Datenprodukten, d.h. Bereinigung, Kontrolle der Konsistenz und Fehlerbehebung.</li><li>• <b>Logische Datenspeicherung:</b> Art der Speicherung in relationaler DB (OLTP oder OLAP), Data Lakes oder DWH.</li><li>• <b>Historisierung</b> und Herkunft/ Tracking: Strukturierte Erfassung und Verwaltung von Daten (Versionierung) und Historisierung der Daten und Datenprodukte.</li></ul> <p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Activity Logging/ Analytic Plattform:</b> Bereitstellung von Werkzeugen zur Bewertung der Datennutzung (beispielsweise Nutzungsintensität, Volumen)</li><li>• <b>Automatisierte Datenprodukt-Generierung Versionierung von Daten und Datenprodukten:</b> Speicherung in strukturierten Repositories mit Nachverfolgbarkeit von Änderungen.</li><li>• <b>Bereitstellung von Unterstützungsleistungen</b> (z.B. Templates und Tools) zur Entwicklung von Datenprodukten.</li><li>• Einrichten von sicheren Bezahl-, Rechnungs- und Entschädigungsmechanismen.</li><li>• <b>Semantische Interoperabilität</b> (Linked Data, RDF, SKOS).</li></ul>

<sup>26</sup> Definition gemäss TERMDAT (Stand 17. Dezember 2025)

<sup>27</sup> Der Netzwerkeffekt ist ein Begriff aus der Volkswirtschaftslehre. Es handelt sich um einen Effekt, bei dem der Nutzen eines Gutes mit steigender Nutzerzahl (i.d.R.) zunimmt.

Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Datensammlung</b> erhält Roh- und bereinigte Daten als Input.</li> <li>• <b>Geschäftsmodell</b>: Datenprodukte sind einzelne Einheiten, durch deren Nutzung Anwendungsfälle ermöglicht werden. Anwendungsfälle bestimmen, welche Art von Datenprodukten benötigt wird. Fertige Datenprodukte können wiederum neue Anwendungsfälle ermöglichen. Das Geschäftsmodell des Datenraums soll Teilnehmende dabei unterstützen, attraktive Datenprodukte bereitzustellen.</li> <li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse</b>: nutzt Metadaten und beschreibt Datenprodukt.</li> <li>• <b>Steuerung</b></li> <li>• : Die Datenraum-Gouvernanz definiert Richtlinien und entsprechende Überwachungsmechanismen, um die Einhaltung der Qualitäts-, Sicherheits- und sonstigen Anforderungen an Datenprodukte zu gewährleisten.</li> <li>• <b>Security &amp; Compliance</b>: sichert Datenhaltung, Zugriff und Nachvollziehbarkeit.</li> <li>• <b>Zugriff &amp; Download</b>: stellt Daten und Datenprodukte über APIs, Downloads oder Streams bereit.</li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Datensammlungen der I14Y-Interoperabilitätsplattform</a></li> <li>• <a href="#">Datensätze von Linked Data Services LINDAS</a></li> <li>• <a href="#">eCH Standards</a> (bspw. eCH-0011, eCH-0200)</li> <li>• <a href="#">Geodienste mit Geodaten von swisstopo</a></li> <li>• <a href="#">Handbook Opendata.swiss «Dateninventarisierung»</a></li> <li>• Open Data (z.B. <a href="#">opendata.swiss</a>, <a href="#">Open Data Zürich</a>, <a href="#">Open Data-Plattform Mobilität Schweiz</a>)</li> <li>• Register Basis-Infrastrukturen BFS (<a href="#">GWR</a>, <a href="#">UID/BUR</a>)</li> <li>• Statistisches Mehrjahresprogramm des Bundes 2024-2027</li> <li>• Transformationsregeln des Geometadatenstandards für <a href="#">opendata.swiss</a></li> <li>• <a href="#">Wetter- und Klimadatenprodukte von MeteoSchweiz</a></li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Space Support Centre (DSSC): Building Blocks <a href="#">Data Space Offering</a>, <a href="#">Data Product</a> und <a href="#">Data Models</a></li> <li>• <a href="#">Data Triage Playbook</a>, <a href="#">Energy Networks Association</a></li> <li>• <a href="#">European Interoperability Framework</a></li> <li>• <a href="#">Five Stars of Linked Vocabulary Use</a></li> <li>• <a href="#">Handbuch des European Data Portal</a></li> <li>• Offene Metamodell-Standards: <a href="#">W3C - RDFS</a>, <a href="#">W3C - OWL</a>, <a href="#">JSON-XML schema</a>, <a href="#">W3C - SKOS</a>, <a href="#">Schema.org</a>, <a href="#">W3C - DCAT-AP (EU Standard)</a>, <a href="#">W3C - SHACL</a></li> </ul>
Korrespondierende TOGAF Artefakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Data Entity Catalog</b>: Verzeichnis aller Datenobjekte und -quellen, die erfasst und bereitgestellt werden.</li> <li>• <b>Produktekatalog</b></li> </ul>
Förderung der Vertrauenswürdigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fairness</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenqualität: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur Sicherung der Datenqualität?</li> </ul> </li> </ul>

## 9.7 Interoperabilitätsmechanismen

Beschreibung	<p>Dieser Baustein umfasst die Bereitstellung von Mechanismen (technisch und/oder konzeptionell), um die strukturelle (syntaktische) und semantische Integration von Daten aus verschiedenen Quellen (bspw. unterschiedliche Systeme, DB oder Anwendungen). Dazu gehören die Zusammenführung, Bereinigung, Harmonisierung und Transformation.</p> <p>Der Baustein ist der kritische Erfolgsfaktor zur Herstellung der Interoperabilität und damit die Nutzbarkeit von Daten aus unterschiedlichen Quellen.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Häufige durch den Baustein abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Datenmapping:</b> Feld-zu-Feld-Mappings zwischen Schemas.</li> <li>• <b>Harmonisierung:</b> Standardisierung auf gemeinsame Vokabulare/Ontologien.</li> <li>• <b>Orchestrierung von Datenflüssen:</b> Batch-, Stream- oder Event-basierte Orchestrierung (bspw. Kafka, Spark, Airflow).</li> <li>• <b>Syntaktische und semantische Interoperabilität:</b> Sicherstellen der Interoperabilität (bspw. über Ontologien oder Standards), d.h. Format-Konvertierung.</li> </ul> <p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zusammenführen von Datenflüssen/ Datenaggregation</b> und Daten aus verschiedenen Quellen zusammenführen/ aggregieren (bspw. über Pipelines).</li> <li>• Automatisierte Schema-Erkennung und semantische Matching-Verfahren.</li> <li>• Metadaten-Erfassung und -Propagation während der Integration.</li> <li>• <b>Validierung</b> und Qualitätskontrolle der Integration: Datenvalidierung und -kontrolle während der Integration sowie mögliche Bereinigung der Daten.</li> </ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Daten &amp; Datenprodukte:</b> Integration ist Voraussetzung für die Erstellung von kuratierten Datenprodukten. Gemeinsame Datenmodelle werden benötigt, damit verschiedene Akteure die generierten Daten einheitlich interpretieren.</li> <li>• <b>Datensammlung:</b> liefert Rohdaten, die integriert werden.</li> <li>• <b>Infrastruktur:</b> stellt Rechen- und Speicherressourcen und Data Transformationswerkzeuge für Integrationsprozesse bereit.</li> <li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse:</b> enthalten Metadaten über integrierte Datenquellen</li> <li>• <b>Steuerung:</b> definiert Standards, Formate und Qualitätsrichtlinien für Integration. Die Sicherstellung von und der Umgang mit Herkunft und Rückverfolgbarkeit müssen in der Gouvernanz definiert sein.</li> <li>• <b>Zugriff &amp; Download:</b> stellt integrierte Daten über APIs oder Portale bereit. Herkunfts- und Rückverfolgbarkeitsdaten müssen Datenaustauschprotokollen entsprechen (aus Perspektive Nutzung, Sicherheit und Datenschutz).</li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Open Government Data OGD (<a href="http://opendata.swiss">opendata.swiss</a>)</li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DCAT-AP: <a href="http://europäisches Metadatenprofil für interoperable Datenkataloge">europäisches Metadatenprofil für interoperable Datenkataloge</a></li> </ul>
Korrespondierende TOGAF Artefakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Data Flow Diagram (DFD):</b> Grafische und beschreibende Darstellung von Datenflüssen, Quellen, Senken und Transformationen im System.</li> <li>• <b>Integration Architecture Building Blocks:</b> Beschreibt Bausteine für Message Bus, Pipelines, API-Gateways.</li> </ul>
Förderung der Vertrauenswürdigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Effektivität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interoperabilität: Wie fördern Sie die Interoperabilität mit anderen Datenräumen?</li> </ul> </li> </ul>

## 9.8 Register, Nomenklaturen, Verzeichnisse und Kataloge

Beschreibung	<p>Der Baustein ermöglicht Datenraumteilnehmenden die Beschreibungen über angebotene Daten, Datenprodukte, Services für die Datennutzung und weiteren Ressourcen zu finden. Er umfasst die Bereitstellung der für die Bewirtschaftung und Nutzung der Daten und Datenprodukte notwendigen Inventare, Kataloge oder Verzeichnisse sowie die (öffentlichen) Register und Nomenklaturen. Damit werden einheitlichen Identifikatoren zugänglich gemacht, die es ermöglichen, Daten aus verschiedenen Quellen zu verknüpfen.</p> <p>Der Baustein setzt weiter das gemeinsame Vorgehen zur Beschreibung von Ressourcen um, die innerhalb eines Datenraums genutzt werden können. Er ermöglicht damit, dass Beschreibungen für alle Akteure verständlich sind, und bietet eine Entscheidungsgrundlage für Datenraumteilnehmende, um festzustellen, ob die angebotenen Datenprodukte oder Services für ihre Zwecke geeignet sind.</p> <p>Dieser Baustein kann als «datenraum-übergreifender» Stammdaten-Bestand betrachtet werden und bildet damit ein Schlüsselement für Datenräume, weil er ermöglicht, dass Datenanbietende und Datennutzende zusammenarbeiten können.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten (führender * bedeutet: bereits vorhanden)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generell: Beschreibung von Daten, Datenprodukten, Services und Ressourcen anhand geeigneter Metadaten.</li><li>• Konkret:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ *<b>Datenkatalog</b> (inkl. Datenmodell, Herkunft, Zugangs- und Nutzungsrichtlinien, Qualitätsmerkmale)</li><li>◦ <b>Datenproduktekatalog</b> (für Definition von Datenprodukten siehe Kapitel 9.69.6)</li><li>◦ <b>Dienstleistungskatalog</b>: Zentrale statische Übersicht über alle angebotenen Services/Datenprodukte mit Metadaten. Dies beinhaltet auch den Schnittstellen-Katalog und das Metadaten-Repository mit Beschreibungen, Endpunkten, Versionen, Protokollen aller verfügbaren Schnittstellen erlaubt eine Übersicht aller APIs. Einführung eines Metadaten-Managements und Versionierungsschemas.</li><li>◦ *<b>Georeferenzdaten</b> gemäss Anhang 1 der Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeolV; SR 510.620) oder geobasisdaten.ch</li><li>◦ Öffentlich zugängliche Teile von <b>Registern</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>• *Eidg. Gebäude und Wohnungsregister</li><li>• *Betriebs- und Unternehmungsregister</li><li>• *Register der Unternehmens-Identifikationsnummern (UID)</li><li>• LEI - Legal Entity Identifier</li><li>• *Register über die Freisetzung von Schadstoffen sowie den Transfer von Abfällen und von Schadstoffen in Abwasser</li><li>• *Register Ursprungsbezeichnungen (GUB) und geografische Angaben (GGA)</li><li>• Nationaler Adressdienst</li></ul></li><li>◦ *<b>Nomenklaturen</b> gemäss <a href="https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/grundlagen/nomenklaturen.html">https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/grundlagen/nomenklaturen.html</a></li></ul></li></ul>

### Optionale Funktionalitäten

- Datenraumspezifische Register und Nomenklaturen.
- Der Katalog der Datenprodukte kann in den Datenkatalog integriert sein.
- Katalog der verfügbaren und gemeinsam nutzbaren Infrastrukturen.
- Mechanismen zur Validierung von Metadaten.

- Verbindung zu anderen Bausteinen
- **Daten & Datenprodukte:** Der Katalog umfasst die Beschreibungen der Daten und Datenprodukte.
  - **Zugriff & Download:** Zentral oder föderiert bereitgestellte Applikation zur Datennutzung Daten und Datenprodukte: Beschreibungen der Download und Zugriffsmechanismen sowie der bereitgestellten Applikationen zur Datennutzung.
- Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)
- <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/register.html>
  - <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/grundlagen/nomenkaturen.html>
  - [I14Y / OGD](#)
  - [www.geobasisdaten.ch](http://www.geobasisdaten.ch)
- Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)
- [Building Block Publication and Discovery, DSSC](#)
  - [Building Block Publication and Marketplace Services, IDSA](#)
  - [Data Space Protocol, IDSA](#)
  - [D&S – 001 EDC Discovery API, Catena X Standards](#)
  - [Standards: JSON-LD, Data Catalog Vocabulary \(DCAT\)](#)
- Korrespondierende TOGAF Artefakte
- [Schnittstellenkatalog](#)
- Förderung der Vertrauenswürdigkeit
- **Transparenz:**
    - Nachvollziehbarkeit: Wie gewährleisten Sie, dass Herkunft und Zweck der Daten nachvollziehbar sind?
    - Verständlichkeit: Wie stellen Sie sicher, dass Informationen und Daten zielgruppengerecht und verständlich dargestellt werden?
    - Zugang: Wie haben Sie einen einfachen und hürdenfreien Zugang zu Daten und Metadaten ermöglicht?
- Offene Punkte
- Register im Gesundheitsbereich haben nicht zwingend die gleichen Eigenschaften, wie manche der oben beschriebenen Register, welche den Charakter von Stamm- oder Referenzdaten haben. Dieser Sachverhalt ist in weiterer Folge im Detail zu klären und in der Architektur nachvollziehbar zu hinterlegen.

## 9.9 Datenzugriff

Beschreibung	<p>Dieser Baustein ermöglicht, dass Daten und Datenprodukte aus verschiedenen Quellen abgerufen, heruntergeladen oder über APIs konsumiert werden können – manuell oder maschinell. Dazu gehören Schnittstellen zu den Daten und Datenprodukten, zu den Registern Verzeichnissen, Nomenklaturen und Katalogen sowie ein Schnittstellenkatalog. Der Baustein ist die Schnittstelle zwischen Datenbereitstellung und Datennutzung und stellt sicher, dass ein konsistenter, kontrollierter und nachvollziehbarer Zugriff auf Daten und Datenprodukte gewährleistet ist.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Datenexport und -download:</b> Eigentliche Datenübertragung, d.h. Daten-Transfer-Services, wie Batch- Export, Download Streaming und File-Transfer (bspw. In Formate CSV, JSON, XML, GeoJSON).</li><li>• <b>Datenprodukt-Analyse und Evaluation:</b> Bewertungstools für Nutzen/Qualität vor Zugriff, Usage Logs und Analytics zu den Zugriffen.</li><li>• <b>Schnittstellen (APIs/ Protokolle):</b> In APIs/ Protokollen wird definiert, wie Daten, Datenprodukten und Kataloge über standardisierte Schnittstelle abgerufen werden (bspw. SOAP, REST, GraphQL (Query Language) um im Datenraum eine möglichst hohe Interoperabilität zu erreichen).</li><li>• <b>Zugriffskontrolle:</b> Im Security Gate wird geregelt, wer die Daten abrufen kann<ul style="list-style-type: none"><li>○ Registrierung von Teilnehmenden und Komponenten durch Prüfung verifizierbarer Dokumente (bspw. Ausweispapiere) und Implementierung von Protokollen, die es Teilnehmenden ermöglichen, Teilnehmenden-Informationen sicher auszutauschen (bspw. via <b>Secure Data sharing</b>).</li><li>○ <b>Mechanismen zur Datenbewertung</b> und zur Darstellung der Datenbewertung (bspw. Anzahl Zugriffe, abgefragtes Datenvolumen).</li><li>○ <b>Schnittstellen-/ API-Management:</b> Orchestrierung von API-Gateways, API-Nutzungsschnittstellen und Authentifizierung und Autorisierung.</li></ul></li></ul>
	<p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Metadatenbasierte Suche und Zugriff</b> über Kataloge oder Portale: Bereitstellen von Instrumenten, um Protokolle zu publizieren, editieren und suchen.</li><li>• Tools für Reklamationen und deren Beantwortung.</li><li>• <b>Zugriff auf Datenbeschreibung</b> (bspw. FR-DP-8 aus Data Space Blueprint von beyond civic: “The system shall enable Data Recipients to evaluate data products by offering features such as data previews, quality metrics, user reviews, and ratings, assisting them in assessing the relevance and quality before accessing or integrating the data”).</li></ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Daten &amp; Datenprodukte:</b> stellt diese über APIs, Downloads oder Streams bereit. Ein Datenaustausch bedingt ein gemeinsam gültiges Datenmodell für die Transaktion.</li><li>• <b>Infrastruktur:</b> stellt die technische Basis (z. B. API-Gateway, Netzwerke, Cloud-Ressourcen) bereit.</li><li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse:</b> nutzt Metadaten zur Auffindbarkeit und Zugriffssteuierung.</li><li>• <b>Security &amp; Compliance:</b> kontrolliert Zugriff, Rollen und Datenfreigaben. Der Datenaustausch muss vertrauenswürdig sein, was in vielen Fällen Zugangs- und Nutzungskontrollen erfordert.</li><li>• <b>Services zur Datennutzung:</b> konsumieren Daten über diese Zugriffsschicht.</li><li>• <b>Steuerung:</b> Definition von Rollen inkl. Kompetenzen und Verantwortlichkeiten sowie Prozessen zur Verwaltung von Kommunikationsprotokollen (Gouvernanz für die Verwaltung von Protokollen).</li></ul>
Hinweis auf Grundlagen in	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">API Architektur Bund</a></li><li>• <a href="#">Austauschformate Elektronisches Patientendossier (EPD)</a></li></ul>

der Schweiz (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">LINDAS - Linked Data Service</a></li> <li>• <a href="#">Plattform sedex</a></li> <li>• <a href="#">Standardisierungsprozess eCH und Standard für den Austausch von Daten im polizeilichen Anwendungsbereich</a></li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">API Spezifikation: W3C (spezifisch W3C - SPARQL)</a></li> <li>• <a href="#">Data Space Support Centre (DSSC): Building Block Data Exchange</a></li> <li>• <a href="#">International Data Spaces Association (IDSA): Dataspace Protocol 2024-1</a></li> <li>• <a href="#">Open API Naming and Design Rules, UNECE</a></li> <li>• <a href="#">REST API Design Rules</a></li> </ul>
Korrespondie- rende TOGAF Ar- tefakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Access Control Matrix:</b> Dokumentiert, wer auf welche Datenprodukte und -flüsse zugreifen kann, unter welchen Bedingungen und über welche Kanäle (Autorisierung/Authentisierung).</li> </ul>
Förderung der Vertrauenswürdig- keit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fairness:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderer Schutz von Kindern und Jugendlichen: Welche spezifischen Schutzmassnahmen setzen Sie um, wenn Kinder und Jugendliche beteiligt sind?</li> </ul> </li> <li>• <b>Transparenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation: Wie stellen Sie sicher, dass alle relevanten Informationen zur Datennutzung dokumentiert und zugänglich sind?</li> <li>• Nachvollziehbarkeit: Wie gewährleisten Sie, dass Herkunft und Zweck der Daten nachvollziehbar sind?</li> <li>• Zugang: Wie haben Sie einen einfachen und hürdenfreien Zugang zu Daten und Metadaten ermöglicht?</li> </ul> </li> <li>• <b>Kontrolle:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollinstrumente: Welche Kontrollmechanismen stehen Akteuren im Datenraum zur Verfügung?</li> <li>• Weitergabe: Wie wird die Kontrolle über eine Weitergabe von Daten über den Datenraum hinaus gewährleistet?</li> </ul> </li> </ul>

## 9.10 Services zur Datennutzung

Beschreibung	<p>Datenräume implementieren <b>Services</b> für die Bereitstellung, den Austausch und die Nutzung von Daten und Datenprodukten. Diese Services sind für das Funktionieren des Datenraums essenziell. Sie werden von Datenvermittelnden bereitgestellt und können für dedizierte Datenräume sowie datenraumunabhängig angeboten werden. Dazu gehören beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anbietende von digitalen Identitäten</li><li>• Anwendungsfall-Services (z.B. Marktplätze, Datenfusion, Hosting von ML-Modellen, Training),</li><li>• Applikations-Services (z.B. Metaverse, Verbindung zu KI-Applikationen, Verbindung mit digitalen Zwillingen)</li><li>• Authentifizierungsdienste</li><li>• Daten Services (z.B. Visualisierung von Daten, Anonymisierung, Datenqualität)</li><li>• Dienstleistungskatalog/ Metadaten-Repository</li><li>• Instrumente, um Datenmodelle, interoperable Standards und Glossare zu publizieren, editieren und zu suchen</li><li>• Plattformen</li><li>• Vertrauensdienste (trust anchor)</li></ul>
	<p>Der Baustein befähigt Datenraumteilnehmende weiter darin, Basis- und wertschöpfende Services zu nutzen, zu verwalten, zu entwickeln, zu testen und zu überwachen.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>API-Gateway:</b> Ermöglicht Zugriff via APIs, d.h. Einstiegspunkt für API-Anfragen: Routing, Caching, Transformation.</li><li>• <b>Co-hort Management Service:</b> strukturierte Organisation und Betreuung einer Gruppe (Kohorte) von Personen, die gemeinsame Merkmale teilen.</li><li>• <b>Standardreporting:</b> Ermöglicht Zugriff via Self-Service auf vorab konfigurierte, automatisierte und regelbasierte Reports (PDFs, KPIs, Dashboards) für wiederkehrende Berichte.</li><li>• <b>Service-Management</b> (Bedarfs-, Änderungs- und Störungsmanagement) für die bereitgestellten Applikationen mit dem u.a. sichergestellt wird, dass:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Bei Störungen die Kommunikation von und zu allen Datenraumteilnehmenden sichergestellt ist.</li><li>◦ Neue oder geänderte Anforderungen werden gemeinsam mit den Datenvermittelnden und der Datenraumträgerschaft beurteilt.</li><li>◦ Die Applikationen untereinander interoperabel sind.</li></ul></li><li>• <b>Visualisierung/ interaktive Datenexploration:</b> Grafische Darstellung von Daten (Charts, Dashboards, Maps, BI) für interaktive Exploration und Insight-Generierung.</li></ul>

Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Daten &amp; Daten</b> und Datenprodukte: Services können spezifische Datenprodukte nutzen oder können Teil von Datenprodukten sein</li><li>• <b>Interaktion zwischen Teilnehmenden:</b> Datenvermittelnde können Dienste für das Teilnehmenden-Management anbieten (bspw. Verwaltung von Identitäten).</li><li>• <b>Geschäftsmodell:</b> Das Geschäftsmodell schafft die Grundlagen für das Finanzierungs- oder Monetarisierungsmodell der im Datenraum angebotenen Services. Die Festlegung, welche Anwendungsfälle vom Datenraum abgedeckt werden sollen, hat einen Einfluss auf die Ausgestaltung der Servicelandschaft.</li><li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse:</b> Beschreibungen über wertschöpfende Services werden in Katalogen für Teilnehmende auffindbar gemacht.</li><li>• <b>Steuerung:</b> Als Teilnehmende von Datenräumen unterstehen Datenvermittelnde der Gouvernanz. Das Serviceangebot sowie die Rolle von Datenvermittelnden können rechtlichen Grundlagen unterstehen.</li></ul>
----------------------------------	--

- |  |   |
|--|---|
| <p>Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenaustausch: <a href="#">Linked Data Services LINDAS</a>, <a href="#">I14Y-Interoperabilitätsplattform</a>, <a href="#">Plattform sedex</a></li> <li>• Identitäts- und Authentifizierungsservices: <a href="#">eIAM</a>, <a href="#">eID</a>, <a href="#">AGOV</a>, <a href="#">FED-LOGIN</a>, <a href="#">SwissID</a></li> <li>• <a href="#">Interaktive Tabelle STAT-TAB, BFS</a></li> <li>• Vertrags- und Zustimmungsverwaltung: <a href="#">TrustRelay</a></li> <li>• <a href="#">visualize.admin.ch</a></li> </ul>   |
| <p>Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Building Block Data Usage Accounting, IDSA</a></li> <li>• <a href="#">Building Block Intermediaries and Operators, DSSC</a></li> <li>• <a href="#">Building Block Value Creation Services</a></li> <li>• <a href="#">Building Block Value Creation Services, DSSC</a></li> <li>• <a href="#">Other Building Blocks, IDSA</a></li> </ul>  |
| <p>Korrespondierende TOGAF Artefakte</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Applikationsverzeichnis</b></li> </ul>  |
| <p>Förderung der Vertrauenswürdigkeit</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Effektivität:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilität: Wie reagieren Sie auf sich verändernde Rahmenbedingungen im Datenraum?</li> <li>• Interoperabilität: Wie fördern Sie die Interoperabilität mit anderen Datenräumen?</li> </ul> </li> <li>• <b>Fairness:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenqualität: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur Sicherung der Datenqualität?</li> </ul> </li> <li>• <b>Transparenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation: Wie stellen Sie sicher, dass alle relevanten Informationen zur Datennutzung dokumentiert und zugänglich sind?</li> </ul> </li> </ul> |

## 9.11 Infrastruktur

Beschreibung	<p>Dieser Baustein schafft die grundlegende technische Basis, auf der alle anderen Komponenten der Architektur betrieben werden. Dazu gehören Rechen-, Speicher- und Netzwerkkapazitäten sowie Plattform-Dienste und Entwicklungs- und Betriebswerkzeuge. Die Infrastruktur stellt sicher, dass Dienste verfügbar, skalierbar, interoperabel und sicher betrieben werden können – sowohl in zentralisierten als auch föderierten Umgebungen.</p>
Funktionalitäten des Bausteins	<p><i>Durch den Baustein mindestens abgedeckte Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Compute/ Rechenressourcen</b> (Server, Virtual Machines (VM), Container): Bereitstellung von Rechenleistung (CPU, RAM) für Anwendungen, Dienste oder Microservices (bspw. Docker-Container, Kubernetes-Pods, Cloud-Instanzen).</li><li>• <b>Management &amp; Development und IT Operations (DevOps)</b> (Deployment-Tools, Monitoring, Logging, Verschlüsselung): Werkzeuge zur Unterstützung/ Automatisierung von Entwicklung, Testing, Sicherheit und Betrieb (bspw. Continuous Integration/ Continuous Deployment (CI-CD), ArgoCD, Tekton, SonarQube).</li><li>• <b>Network und Kommunikation</b> (Switches, Router, Load Balancer, Gateways, Firewall) und <b>Middleware</b> (Message/ Service Bus, Message Broker/ Queues, API-Management/ -Gateway, Adapter): Die Netzwerk- und Transportinfrastruktur transportiert die Datenpakete (bspw. via Switches, VPN, Proxy) unabhängig von fachlicher Semantik. Middleware arbeiten auf Nachrichten-/ Service-Ebene und verarbeiten Messages und Protokolle zwischen Systemen, d.h. die Verbindung zwischen Systemen und Anwendungen für Daten- und Serviceaustausch (bspw. OpenAPI, Enterprise Service Bus, Kafka).</li><li>• <b>Storage/ Speicherinfrastruktur</b>, d.h. Speicherressourcen und Dateninfrastruktur (Dateisysteme, Datenbanken, Daten, Cache, Pipelines): Speicherung, Verarbeitung, Bereitstellung und Zugriff auf Blöcke (Rohdaten für VM/ DB), Daten (Files) und Objekte (flache Objekte mit Metadaten) in der Cloud (aaS) oder im eigenen Rechenzentrum (on Prem) (bspw. S3, PostgreSQL).</li><li>• <b>Data Transformation Werkzeuge</b>: In ETL/ ELT erfolgt die inhaltliche Erfassung, Bereinigung und Verarbeitung von Daten (Extrahieren, Transformieren (Umwandeln) und Schreiben (Writer)) sowie Scheduling (Workflow-Engines) und Staging-Schichten.</li></ul>
	<p><i>Optionale Funktionalitäten</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sandboxing</b>: eine Cybersicherheitsmaßnahme, die eine isolierte, kontrollierte Umgebung (die „Sandbox“) zum sicheren Ausführen und Analysieren verdächtiger Dateien, Programme oder URLs schafft, ohne das eigentliche System zu gefährden</li><li>• <b>Cloud- und Virtualisierungsmanagement</b> (Container-Orchestrierung, Cloud Management): Verwaltung in Hybrid- oder föderierte Cloud-Infrastruktur (bspw. Kubernetes, OpenShift).</li><li>• Datenplattform-Integration (z. B. Data Lake, DWH, Object Storage).</li><li>• Disaster Recovery und Business Continuity.</li></ul>
Verbindung zu anderen Bausteinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Datensammlung, Datenprodukte, Interoperabilitätsmechanismen, Zugriff &amp; Download, Services zur Datennutzung</b>: Bietet technische Basis dafür.</li><li>• <b>Register &amp; Verzeichnisse und Services zur Datennutzung</b>: Bindeglied dazu durch Netz- und Plattformdienste.</li><li>• <b>Security &amp; Compliance und Datensammlung und Zugriff &amp; Download</b>: Überschneidung/ Abhängigkeit bezüglich Verschlüsselung, Firewall, Zertifizierungen und API-/ Zugriffssteuerung.</li></ul>

Hinweis auf Grundlagen in der Schweiz (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eCH-Fachgruppe zu <a href="#">Cloud</a> und Ech-Standard <a href="#">Architektur</a></li> <li>• GovCloud-Initiative und Plattformen wie bspw. <a href="#">Swissdec</a></li> <li>• Nationale Cloud-Strategie Schweiz (<a href="#">Swiss Government Cloud</a>)</li> </ul>
Hinweis auf Grundlagen in der EU (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU Data Governance Act (DGA) – <a href="#">Infrastrukturvorgaben für Datenräume</a></li> </ul>
Korrespondierende TOGAF Artefakte	<p>Korrespondierende Artefakte/Kataloge/Matrizen und Diagramme findet man in der Phase D «Technology Architecture»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 <b>Application/Technology Matrix:</b> Dokumentiert das Mapping von Applikation und Technologie.</li> <li>2 <b>Platform Decomposition Diagram:</b> Zeigt Aufbau und Komponenten einer technologischen Plattform (z. B. OpenShift oder Azure Stack).</li> <li>3 <b>Technology Portfolio Catalog:</b> Liste aller technologischen Komponenten, Plattformen, Tools und Standards.</li> <li>4 <b>Technology Standards Catalog:</b> Übersicht über die eingesetzten technologischen Komponenten und ihre Beziehungen.</li> </ol>
Förderung der Vertrauenswürdigkeit	<p>Die technische Infrastruktur ermöglicht die Umsetzung der oder hat Einfluss auf Vertrauenswürdig-Prinzipien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transparenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation: Wie stellen Sie sicher, dass alle relevanten Informationen zur Datennutzung dokumentiert und zugänglich sind?</li> <li>• Organisation: Wie haben Sie Transparenz über Geschäftsmodell, Struktur und Organisation des Datenraums geschaffen?</li> <li>• Verständlichkeit: Wie stellen Sie sicher, dass Informationen und Daten zielgruppengerecht und verständlich dargestellt werden?</li> <li>• Nachvollziehbarkeit: Wie gewährleisten Sie, dass Herkunft und Zweck der Daten nachvollziehbar sind?</li> <li>• Zugang: Wie haben Sie einen einfachen und hürdenfreien Zugang zu Daten und Metadaten ermöglicht?</li> </ul> </li> <li>• <b>Kontrolle:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollinstrumente: Welche Kontrollmechanismen stehen Akteuren im Datenraum zur Verfügung?</li> <li>• Weitergabe: Wie wird die Kontrolle über eine Weitergabe von Daten über den Datenraum hinaus gewährleistet?</li> <li>• Wahlfreiheit: Wie stellen Sie sicher, dass die Teilnahme an Ihrem Datenraum freiwillig erfolgt?</li> <li>• Sicherheit: Welche Sicherheitsmaßnahmen haben Sie implementiert, um Risiken für den Datenraum zu minimieren?</li> </ul> </li> <li>• <b>Fairness</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhältnismässigkeit: Wie achten Sie auf eine verhältnismässige Nutzung von Daten?</li> <li>• Diskriminierungsfreiheit: Wie stellen Sie sicher, dass der Zugang zum Datenraum diskriminierungsfrei ist?</li> <li>• Interessensausgleich: Wie werden unterschiedliche Interessen der Akteure ausgeglichen?</li> <li>• Datenqualität: Welche Massnahmen ergreifen Sie zur Sicherung der Datenqualität?</li> <li>• Besonderer Schutz von Kindern und Jugendlichen: Welche spezifischen Schutzmaßnahmen setzen Sie um, wenn Kinder und Jugendliche beteiligt sind?</li> </ul> </li> <li>• <b>Effektivität:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung: Wie stellen Sie sicher, dass der Governance-Rahmen effektiv umgesetzt wird?</li> </ul> </li> </ul>

## 10 Anhang: Übersicht über die Komponentensteckbriefe

Baustein	Komponenten
Motivation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsfall-Portfolio</li> <li>• Beschaffungsmodell</li> <li>• Finanzierungsplan und Fördermittelpipeline und Preismodell</li> <li>• Geschäftsfähigkeiten</li> <li>• Motivation und Nutzenversprechen</li> <li>• Organisationsform</li> <li>• Rechtsgrundlagen</li> <li>• Stakeholdermanagement</li> <li>• Strategie, Ziele &amp; Prinzipien</li> </ul>
Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauforganisation</li> <li>• Gouvernanz-Registry</li> <li>• Gremienstruktur</li> <li>• Monitoring und Evaluation</li> <li>• Richtlinien</li> <li>• Rollenmodell</li> <li>• Standards</li> <li>• Technologie und Betriebsmanagement</li> <li>• Verhaltenskodex</li> <li>• Vertraglicher Rahmen</li> <li>• Vertrauenswürdigkeit</li> <li>• Zertifizierung und Bescheinigung</li> </ul>
Security und Compliance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audit Trail und Reporting</li> <li>• Authentifizierung</li> <li>• Autorisierung</li> <li>• Consent Management</li> <li>• Cyber Defense Management / Physical Security Management</li> <li>• Datensicherheit und Data Inconsistency Incident Management</li> <li>• Identitätenverwaltung</li> <li>• Logging</li> <li>• Protokolierung</li> </ul>
Interaktion zwischen Teilnehmenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikations- und Wissensplattform</li> <li>• Kompensations- und Abrechnungsmechanismen</li> <li>• Plattform für Datenanfragen, Vertragsbildung und Reklamationen</li> <li>• Registrierung und Anmeldeverfahren</li> <li>• Verzeichnis der teilnehmenden Institutionen und Organisationen</li> </ul>
Datensammlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenerhebung und Datenerfassung</li> <li>• Plausibilisierung</li> </ul>
Daten und Datenprodukte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und Datenprodukte</li> <li>• Datenmodell</li> <li>• Historisierung</li> <li>• Logischer Datenspeicher</li> <li>• Qualitätsüberwachung</li> </ul>
Interoperabilitätsmechanismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datamapping</li> <li>• Harmonisierung</li> <li>• Orchestrierung von Datenflüssen</li> <li>• Syntaktische und semantische Interoperabilität</li> </ul>
Register, Nomenklaturen, Verzeichnisse und Kataloge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dienstleistungskatalog</li> <li>• Georeferenzdaten</li> <li>• Katalog der Daten und Datenprodukte</li> <li>• Nomenklaturen</li> <li>• Register / Verzeichnis</li> <li>• Schnittstellen-/ Metadatenkatalog</li> </ul>
Datenzugriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datendownload und -export</li> <li>• Datenprodukt-Analyse und Evaluation</li> <li>• Schnittstellen (APIs/Protokolle)</li> <li>• Schnittstellen-/ API-Management</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secure Data Sharing</li> <li>• Zugriff auf die Datenbewertung</li> </ul>
Services zur Datennutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• API-Gateway</li> <li>• Co-hort Management Service</li> <li>• Service-Management</li> <li>• Standardreporting (automatisierte, regelbasierte Ausgaben)</li> <li>• Visualisierung/ interaktive Datenexploration</li> </ul>
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compute/ Rechenressourcen</li> <li>• Data Transformation Werkzeuge</li> <li>• Development und IT Operations</li> <li>• Middleware</li> <li>• Monitoring, Logging und Auditing</li> <li>• Network/ Transport</li> <li>• Speicherinfrastruktur</li> </ul>