



Zielbild Architektur

Datenökosystem Schweiz

Status	genehmigt zur Nutzung
Version	1.0
Datum	12. Mai 2025
Autor	Bundeskanzlei – Digitale Transformation und IKT-Lenkung

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	4
1.1	Inhalt und Ziel	4
1.2	Übersicht Datenökosystem Schweiz	4
1.3	Vorgehen	5
1.4	Zielpublikum und Nutzen	6
2	Treiber und Ziele für das Datenökosystem Schweiz	7
2.1	Auslöser	7
2.2	Übergeordnete Zielsetzung	7
2.3	Situation in der Schweiz	7
2.3.1	Initiativen in der öffentlichen Verwaltung (Behörden)	8
2.3.2	Initiativen in der Wissenschaft	10
2.3.3	Initiativen in der Wirtschaft (Unternehmen)	10
2.3.4	Zivilgesellschaftliche Initiativen (Bevölkerung)	11
2.4	Aufträge des Bundesrates	11
2.5	Situation in der EU	12
3	Anspruchsgruppen	13
3.1	Interessierte und Beeinflusser	13
3.2	Rollen im Datenökosystem Schweiz und in Datenräumen	14
4	Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren	15
4.1	Schweizer Rechtsgrundlagen	16
4.2	Architekturgrundlagen Schweiz	20
4.3	Architekturgrundlagen EU	22
4.4	Architekturgrundlagen anderer Länder	22
5	Zielbild der Architektur	23
5.1	Geschäftsfähigkeiten	23
5.1.1	Bewertung der vorhandenen Geschäftsfähigkeiten	23
5.1.2	Für Datenräume notwendige Fähigkeiten	23
5.2	Die Architektur-Prinzipien des Datenökosystems Schweiz	23
5.3	Aufbau eines Datenraums	24
5.3.1	Vision	24
5.3.2	Die Ebenen der Referenzarchitektur	24
5.4	Die Bausteine der Referenzarchitektur	25
5.4.1	Das Baustein-Konzept	25
5.4.2	Bausteine von Datenräumen des Datenökosystems Schweiz	26
5.4.3	Die Bausteine im Datenökosystems Schweiz machen Datenräume interoperabel	28
5.4.4	Die Bausteine im Datenökosystem Schweiz sorgen für Vertrauenswürdigkeit	29
5.4.5	Weiteres Vorgehen	30
Anhang	31	
A1	Iteratives Vorgehensmodell basierend auf dem TOGAF-ADM	31
A2	Entwicklungen in den Datenräumen/im Datenökosystem auf europäischer Ebene	33
A3	Architekturgrundlagen in der EU	34
A4	Nationale Architekturgrundlagen	44
A5	Liste von gemeinsamen europäischen Datenräumen	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung des Datenökosystems Schweiz mit einer beispielhaften Auswahl von Datenräumen	5
Abbildung 2: Wirkungsgefüge der erarbeiteten Artefakte untereinander und mit den Akteuren des Datenökosystems (blau: Architektur-Artefakte; grün: Gouvernanz-Artefakte; grau: Akteure; orange: von ausserhalb des Datenökosystems beigezogene Artefakte, dunkelrot: Rechtlicher Rahmen)	5
Abbildung 3: Übersicht über die Anspruchsgruppen	13
Abbildung 4: Auszug (nicht abschliessend) von Einflussfaktoren auf die Architektur & Gouvernanz des Datenökosystems Schweiz	15
Abbildung 5: Ebenen der Referenzarchitektur (angelehnt an IDSA RAM4.0)	24
Abbildung 6: Das Baustein-Modell	26
Abbildung 7: Bausteine von Datenräumen des Datenökosystems Schweiz basierend auf denen des DSSC	27
Abbildung 8: Das Interoperabilitätsmodell des EIF	28
Abbildung 9: Beispielhafte Darstellung der Zusammenhänge zwischen den Bausteinen im Datenökosystem Schweiz und den Ebenen der Interoperabilität im EIF	29
Abbildung 10: TOGAF® ADM-Lebenszyklus	31
Abbildung 11: Auf Datenökosystem Schweiz adaptierter TOGAF ADM-Lebenszyklus	32
Abbildung 12: Das International Data Space Association (IDSA) Dreieck – Beziehungen zu weiteren IDSA-Artefakten	36
Abbildung 13: Allgemeine Struktur des IDSA-Referenzarchitektur Modells (IDS-RAM)	38
Abbildung 14: IDS Data Space Komponenten	39
Abbildung 15: Gaia-X Übersicht Architekturansatz mit den föderierten GAIA-X-Services	40
Abbildung 16: Interoperabilitäts-Model des europäischen Referenzrahmen für Interoperabilität	41
Abbildung 17: 10 MIMs und deren zugeordneten Bereiche	42
Abbildung 18: Schaubild der Bereiche der Interoperabilitätsebenen	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht weiterführende Informationen	6
Tabelle 2: Auszug der verfügbaren Assets des DSSC	35
Tabelle 3: Entwicklung europäischer Datenräume pro Sektor	48

1 Über dieses Dokument

1.1 Inhalt und Ziel

Das vorliegende Dokument setzt sich mit der Architektur für das Datenökosystem Schweiz auseinander und schlägt ein Zielbild hierfür vor. Zusammen mit weiteren Dokumenten bildet es den Rahmen für das Datenökosystem Schweiz im Sinn einer Architekturvision gemäss TOGAF. Gemäss diesem Rahmenwerk soll die Architekturvision zu einem frühen Zeitpunkt in einem Vorhaben erstellt werden. Sie zeigt zusammenfassend auf, welche Veränderungen sich in einer Organisation aus der erfolgreichen Einführung der Zielarchitektur ergeben werden. Der Zweck der Architekturvision besteht darin, für die Interessengruppen eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe zu liefern. Die Architekturvision unterstützt die Kommunikation mit den Interessengruppen, da sie eine zusammenfassende Version der vollständigen Architekturdefinition darstellt. Das Zielbild für die Architektur des Datenökosystems Schweiz hat also einen strategischen und langfristigen Fokus und soll für unterschiedlichste fachliche Ausprägungen anwendbar sein. Das Dokument zeigt auf, welche Faktoren die Architektur beeinflussen.

Auf einer hohen Abstraktionsebene wird beschrieben, welche weiteren Ergebnisse im weiteren Verlauf der Entwicklung des Datenökosystems Schweiz erarbeitet werden sollen.

Das Datenökosystem Schweiz und das vorliegende Zielbild der Architektur basieren auf den Rechtsgrundlagen von Bund und Kantonen, orientieren sich an Strategien, Standards und anderen Vorgaben der Bundesverwaltung sowie am Blueprint¹ und am Baustein-Modell des Data Spaces Support Center (DSSC) der EU².

1.2 Übersicht Datenökosystem Schweiz

Das Datenökosystem Schweiz hat das Ziel, die Mehrfachnutzung von Daten durch Akteure aus der Bevölkerung, von Behörden, der Wissenschaft und Unternehmen zu fördern. Damit soll das Potenzial von Daten besser ausgeschöpft werden. Um die Mehrfachnutzung von Daten sicherzustellen, müssen Datenräume national und international **interoperabel** und **vertrauenswürdig** so ausgestaltet werden, damit die digitale Selbstbestimmung gewahrt bleibt. Das Vorhaben zum Datenökosystem Schweiz wurde vom Bundesrat beschlossen und schafft Architektur- und Gouvernanz-Grundlagen, die den Aufbau von interoperablen und vertrauenswürdigen Datenräumen unterstützen.

¹ <https://dssc.eu/space/bv15e/766061169/Data+Spaces+Blueprint+v1.5+-+Home>

² Das Bausteinmodell wurde erstmals von OpenDEI für den Aufbau von Datenökosystemen und Datenräumen eingeführt. Die International Data Spaces Association (IDSA) verwendet das Modell. Das Data Spaces Support Center (DSSC) hat das Modell weiterentwickelt. Für das vorliegende Dokument wurde die öffentlich publizierte Version 1.5 des DSSC (Oktober 2024) als Grundlage verwendet.

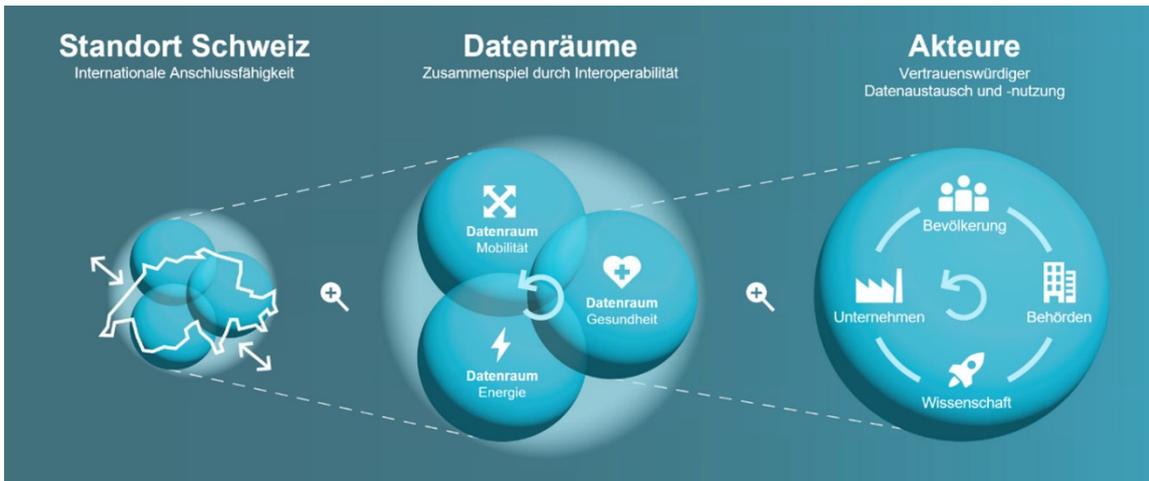


Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung des Datenökosystems Schweiz mit einer beispielhaften Auswahl von Datenräumen

1.3 Vorgehen

Das Architekturzielbild für das Datenökosystem Schweiz wird auf Basis der aktuellen Rechtsgrundlagen und Architekturvorgaben sowie verschiedenen, auf die Schweiz adaptierten Vorarbeiten aus der EU entwickelt (Top-down-Phase). In einem zweiten Schritt werden sie anhand von bereits existierenden Datenräumen, datenraumähnlichen Konstrukten und Datenraumvorhaben validiert, angepasst und ergänzt (Bottom-up-Phase). Die Einflussfaktoren und Grundlagen werden in den Kapiteln 2 und 3 vorgestellt. Die Ergebnisse des ersten Schritts sind für Architektur und Gouvernanz in getrennten Dokumenten festgehalten (siehe auch Tabelle 1).

Das Wirkungsgefüge der für Architektur und Gouvernanz des Datenökosystems Schweiz erarbeiteten Artefakte ist in Abbildung 2 dargestellt.

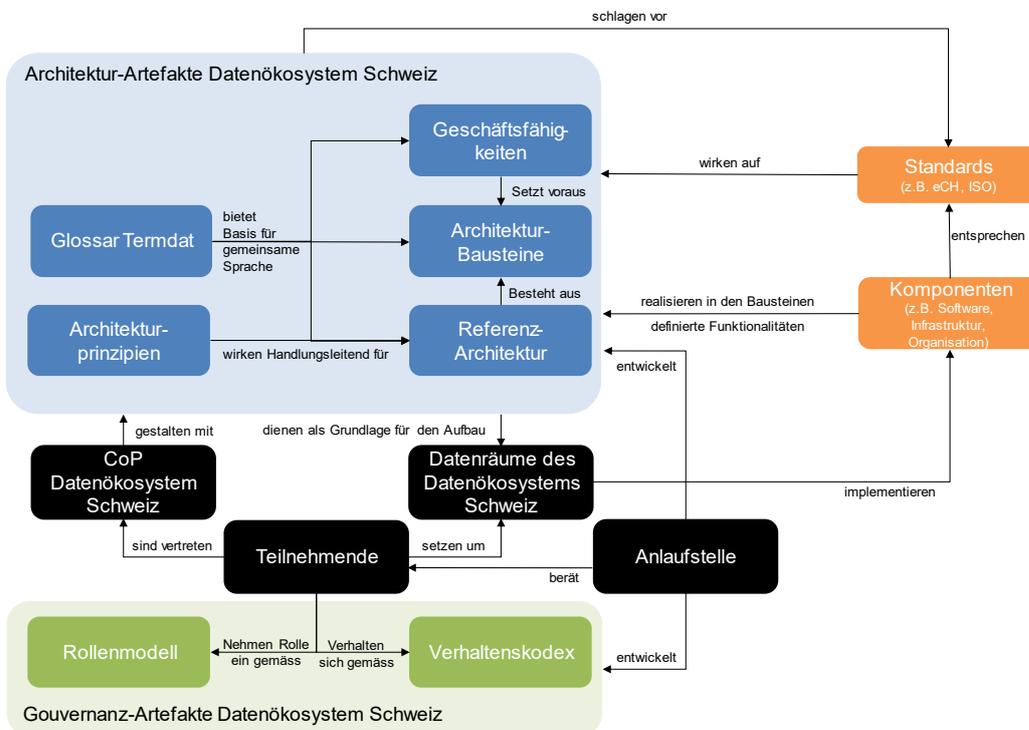


Abbildung 2: Wirkungsgefüge der erarbeiteten Artefakte untereinander und mit den Akteuren des Datenökosystems (blau: Architektur-Artefakte; grün: Gouvernanz-Artefakte; grau: Akteure; orange: von ausserhalb des Datenökosystems beigezogene Artefakte, dunkelrot: Rechtlicher Rahmen)

Die in Abbildung 2 gezeigten Artefakte sind in Tabelle 1 mit entsprechenden links zusammengestellt.

Inhalt	Dokument
Vision und Ziele Datenökosystem	<ul style="list-style-type: none"> • Webseite Datenökosystem Schweiz • Dokument Vision & Ziele Datenökosystem • Bericht Schaffung von vertrauenswürdigen Datenräumen basierend auf der digitalen Selbstbestimmung (UVEK, EDA)
Glossar	<ul style="list-style-type: none"> • Für ausgewählte Begriffe: Terminologie Datenbank der Bundesverwaltung (TERMDAT)
Architektur Bausteine	<ul style="list-style-type: none"> • Dokument Bausteine von Datenräumen des Datenökosystems Schweiz
Geschäftsfähigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeitenlandkarte Digitalisierung und IKT
Architekturprinzipien	<ul style="list-style-type: none"> • Dokument Prinzipien Datenökosystem Schweiz – siehe Kapitel 5.2.
Gouvernanz	<ul style="list-style-type: none"> • Verhaltenskodex für den Betrieb von vertrauenswürdigen Datenräumen

Tabelle 1: Übersicht weiterführende Informationen

Die Architektur wird iterativ entwickelt. Das Vorgehen orientiert sich an der “TOGAF Architecture Development Method (ADM)”³. Mehr Details dazu inkl. die Adaptation auf das vorliegende Vorhaben finden sich im Anhang.

1.4 Zielpublikum und Nutzen

Das Dokument richtet sich in erster Linie an Unternehmensarchitekten, die sich mit der Gestaltung und Weiterentwicklung des Datenökosystems Schweiz bzw. von dessen Datenräumen befassen.

Für architekturaffine Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger zeigt das Dokument auf, welche Architektur-Ergebnisse im Rahmen des Datenökosystems zu erwarten sind. Es dient als konzeptionelle Unterstützung, um interoperable und vertrauenswürdige Datenräume unter Wahrung der digitalen Selbstbestimmung aufzubauen.

³ [TOGAF Architecture Development Method \(ADM\)](#)

2 Treiber und Ziele für das Datenökosystem Schweiz

2.1 Auslöser

Daten sind in allen Bereichen unserer Gesellschaft eine zentrale Ressource für die digitale Transformation. Sie sind ein wichtiger Innovationstreiber für Unternehmen zur Entwicklung von neuen Produkten und Dienstleistungen.

Die Mehrfachnutzung von Daten durch die öffentliche Bevölkerung, Behörden, Wissenschaft und Unternehmen und weiteren Dritten ist heute komplex, aufwändig oder aufgrund fehlender rechtlicher Grundlagen, technischer Hindernisse oder mangelnder Kooperationsbereitschaft oft nicht möglich. Dadurch ist das Potenzial der Mehrfachnutzung von Daten in der Schweiz bei Weitem nicht ausgeschöpft. Daten werden oftmals von verschiedenen Stellen unabhängig voneinander erhoben und in vielen Fällen vorwiegend durch die Organisation genutzt, die die Daten erhebt.

2.2 Übergeordnete Zielsetzung

Um das Potenzial von Daten besser auszuschöpfen, müssen Daten auf vertrauenswürdige Weise unter Einhaltung der bestehenden Gesetzesgrundlagen und Wertvorstellungen ausgetauscht und untereinander vernetzt werden können. Dafür schaffen bereits heute unterschiedliche Organisationen sektor- bzw. themenspezifische Datenräume, die in einem Datenökosystem vernetzt werden.

Ein Datenraum ist eine technische und organisatorische Struktur, welche Bereitstellung, Austausch und Bezug von Daten aus verschiedenen Quellen und von verschiedenen Akteuren ermöglicht und regelt. Datenräume sind oftmals sektorenspezifisch organisiert und durch Zweck, klare Regeln und Standards definiert. Ein Datenraum wird von einer Datenraumträgerschaft verwaltet⁴.

Aufgrund von fehlenden Best Practices, Anreizen und Referenzarchitekturen sowie einer fehlenden gemeinsamen Gouvernanz besteht dabei die Gefahr, dass diese Datenräume untereinander nicht interoperabel sind und dadurch neue Datensilos geschaffen werden. Weitere Herausforderungen für das Datenökosystem Schweiz sind die rasanten Entwicklungen (z.B. Technologien, Anforderungen an die Datenräume, Rechtsgrundlagen) auf globaler, europäischer und nationaler Ebene. Das vorliegende Zielbild schafft die notwendigen Grundlagen, damit Datenräume interoperabel und vertrauenswürdig aufgebaut und ausgestaltet werden können.

2.3 Situation in der Schweiz

Zahlreiche Akteure aus Bevölkerung, Behörden, Wissenschaft und Unternehmen in der Schweiz haben die Bedeutung von Daten schon lange erkannt und ihren Bedarf nach qualitativ hochwertigen Daten geäußert⁵. Daten sind die Basis für jede Forschung. Hoch-qualitative Daten ermöglichen es Forschenden Ergebnisse präzise zu interpretieren und Erkenntnisse für die Gesellschaft zu formulieren. Auch die Wirtschaft ist zunehmend auf die Nutzung von Daten angewiesen, um neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Unternehmen in Bereichen wie Finanzwesen, Gesundheit, Logistik und Telekommunikation setzen auf Big Data, um ihre Geschäftsprozesse zu optimieren, personalisierte Dienst-

⁴ Definition gemäss «Schaffung von vertrauenswürdigen Datenräumen basierend auf der digitalen Selbstbestimmung – Bericht des UVEK und des EDA an den Bundesrat» vom 30.3.2022.
Für alle weiteren Begriffsdefinitionen wird auf dieses Dokument verwiesen.

⁵ Beispielsweise die SATW (<https://www.satw.ch/de/news/die-herausforderung-daten-zwischen-wirtschaft-forschung-und-datenschutz>), Roche (<https://www.roche.ch/stories/faq-1-was-du-ueber-gesundheitsdaten-wissen-musst#f8f28724-989e-45c9-aa3b-38449bd17a4a>), Schweizerische Bankiervereinigung (<https://www.swissbanking.ch/de/medien/meinungen/datenmanagement-das-fundament-fuer-den-wertschoepfenden-umgang-mit-daten>), CSS (<https://dialog.css.ch/daten-intelligent-nutzen/>)

leistungen anzubieten und neue Märkte zu erschliessen. Damit Daten vielseitiger genutzt werden können, muss der Zugang zu ihnen durch fortschrittliche Ansätze erschlossen werden. Um die Datennutzung in der Schweiz zu verbessern, wurden bereits einige Initiativen ins Leben gerufen.

2.3.1 Initiativen in der öffentlichen Verwaltung (Behörden)

In den letzten Jahren ist die Erwartung an die öffentliche Verwaltung laufend gestiegen, zur Reduktion der Bürokratielasten für Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit beizutragen, indem sie ihre Datenwirtschaft über alle föderalen Ebenen hinweg effizienter gestaltet. Diese Erwartungshaltung setzt auf der von EU und EFTA gemeinsam erarbeiteten Talinn «Declaration on eGovernment»⁶ auf, welche der Bundesrat Anfangs Oktober 2017 unterzeichnet hat.

Eine optimierte Datenwirtschaft schafft auch die Basis, auf der die Verwaltungsprozesse möglichst für alle Anspruchsgruppen digital zur Verfügung gestellt werden sollen. Insbesondere soll die Dateneingabe für alle zuverlässig und sicher sein und nur einmal getätigt werden müssen (one-only). Zudem wird angestrebt, dass die Systeme zur Datenbearbeitung national und international kompatibel sind. Die Umsetzung dieser übergeordneten Zielsetzung ist stellenweise schon recht weit fortgeschritten. So gibt es innerhalb und ausserhalb der öffentlichen Verwaltung in der Schweiz und auch im internationalen Kontext Bestrebungen, nebst den bereits vorhandenen (z.B. Statistik⁷, Wetter und Klima⁸ oder Warnung vor Naturgefahren) Datenräume für sektorspezifische Bereiche aufzubauen.

Im Bereich **Mobilität** soll eine Mobilitätsdateninfrastruktur (MODI) aufgebaut werden, mit welcher der Informationsfluss zwischen Infrastrukturbetreibern, Verkehrsunternehmen, privaten Anbietern und Verkehrsteilnehmenden verbessert werden soll.⁹

Im Bereich **Gesundheit** sollen Patientinnen und Patienten mit dem elektronischen Patientendossier (EPD) persönliche Dokumente und Informationen rund um ihre Gesundheit verwalten und mit anderen teilen können.¹⁰ Das Swiss Personalized Health Network (SPHN) ist eine nationale Initiative unter der Federführung der Schweizerischen Akademie für Medizinische Wissenschaften (SAMW). Das SPHN setzt sich für die Sekundärnutzung von Daten aus verschiedenen Datenquellen ein, mit dem Ziel gesundheitsrelevante Daten für die Forschung verfügbar zu machen.¹¹ Auf nationaler Ebene soll mit dem Programm DigiSanté die digitale Transformation im Gesundheitswesen gefördert werden. Dabei wurden unterschiedliche Massnahmenpakete verabschiedet. Das Paket «Sekundärnutzung für Planung, Steuerung und Forschung» bezweckt den verbesserten Zugang zu Daten im Gesundheitswesen für die akademische und privatwirtschaftliche Forschung.

⁶ <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-68342.html>

⁷ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/bfs/internationale-statistik.html>

⁸ <https://wmo.int/activities/wmo-information-system-wis>

⁹ <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/allgemeine-themen/mmm.html>

¹⁰ <https://www.patientendossier.ch/privatpersonen/epd-kurz-erklaert>

¹¹ <https://sphn.ch/de/home/>

Im Bereich **Bildung** wurde die Entwicklung einer Datennutzungspolitik beschlossen zur Förderung der schweizweiten Datennutzung im Bildungsraum.¹² Zudem stellt beispielsweise die ETH Zürich ein Portal bereit für die Publikation von Forschungsarbeiten und -daten.¹³

Weitere Datenrauminiciativen existieren zum Beispiel im Kontext **Landwirtschaft**, **Energie**, und **Klima**. Einen Überblick gibt das Monitoring der Anlaufstelle Datenökosystem Schweiz.¹⁴

Aufgrund fehlender übergeordneter Best-Practices und Referenzarchitekturen besteht das Risiko, dass für die Datennutzung und die digitale Transformation Silos geschaffen werden, die nicht interoperabel sind. Dieser Entwicklung soll mit dem Datenökosystem entgegengewirkt werden.

Beispiele:

Die COVID19-Pandemie illustrierte die Wichtigkeit der Datennutzung über einzelne Datenräume hinaus: Mobilitätsdaten wurden auf einmal für den Gesundheitsbereich wichtig, um anhand von Bewegungsmustern zu verstehen, wie sich die Pandemie ausbreitet.

Der Aufbau von Plattformen wie [geoadmin.ch](https://www.geo.admin.ch) oder [naturgefahren.ch](https://www.naturgefahren.ch) zeigt, dass der hohe Stellenwert der Mehrfachnutzung von Daten im Geodaten- und Naturgefahrenbereich schon viel früher erkannt wurde.

Weiter publizieren viele Instanzen der öffentlichen Verwaltung eine Vielzahl von Daten als «open government data». In diesem Bereich wurden zahlreiche Standards und Werkzeuge geschaffen¹⁵, welche für die Weiterentwicklung im Rahmen von Datenräumen nützlich sein können.

Datenräume im eigentlichen Sinn des vorliegenden Dokuments bestehen Anfangs 2025 auf kantonaler und kommunaler Ebene keine. Verschiedene Kantone (z.B. der Kanton Zürich mit der Studie «Strategie Datenmanagement und Data-Governance»¹⁶) und Gemeinden (z.B. die Stadt Bern mit dem Programm «Data Excellence»¹⁷) beschäftigten sich mit dem Thema der Mehrfachnutzung von Daten. Weiter legen die Kantone und Gemeinden einen Fokus auf den Bereich Datenaustausch («Interoperabilität»). Der Datenaustausch erfolgt teilweise noch in einem bilateralen Modus (z.B. Personenmeldewesen¹⁸, Statistiken, usw.). Viele Kantone veröffentlichen ihre Daten via Open Government Data (OGD) oder planen entsprechende Portale.

¹² <https://www.educa.ch/de/taetigkeiten/datennutzungspolitik>

¹³ <https://www.research-collection.ethz.ch/>

¹⁴ [Monitoring Datenräume Schweiz](#)

¹⁵ z.B. [opendata.swiss](https://www.opendata.swiss) basierend auf dem DCAT-Standard, LINDAS für Linked Data (<https://lindas.admin.ch/>), oder das Bundesportal für Geodaten (<https://www.geo.admin.ch/de/>).

¹⁶ [Kt ZH - Studie: Strategie Datenmanagement und Ddata-Governance \(pdf\)](#)

¹⁷ [Stadt Bern - Vortrag "Data Excellence - Datenmanagement für Service Public" \(pdf\)](#)

¹⁸ Im Bereich des Personenmeldewesens gibt es etablierte eCH-Standards, welche für den Datenaustausch zwischen den Staatsebenen und weiteren berechtigten Akteuren genutzt werden.

2.3.2 Initiativen in der Wissenschaft

Die Entwicklung gemeinsamer Daten-Standards, -Normen und -Infrastrukturen ist in Forschung und Wissenschaft im Vergleich zu anderen Sektoren fortgeschritten und kann diesen im Aufbau von Datenräume als Modell dienen. Die Art und Weise wie Daten erhoben, genutzt und auch wieder zugänglich gemacht werden, variiert allerdings stark zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen. Diese Vielfalt schlägt sich in der Art und Verortung der bisherigen Datenintegrations-Initiativen nieder. So gab es für Daten-Analyse-intensive Forschungsprogramme schon sehr früh datenraumähnliche Konstrukte¹⁹.

Auf EU-Ebene ist der regulatorische Rahmen so gesetzt, dass die EU für von ihr geförderte Forschungsprojekten Richtlinien erlassen hat, dass Publikationen und Daten grundsätzlich offen sein müssen²⁰. Um die diese Open Data Policy auch institutionell umzusetzen, hat die Europäische Kommission 2015 beschlossen, eine «European Open Science Cloud (EOSC)» zu schaffen. Verschiedene Schweizer Institutionen sind Mitglied bei EOSC, darunter der SNF, ETHZ und SWITCH

In der Schweiz spielt der Schweizerische Nationalfonds (SNF) eine zentrale Rolle. Er hat eine Open Access Policy definiert hat, welche Publikationen und Daten erfasst. Der SNF verlangt, dass Publikationen und Daten aus vom SNF geförderten Daten ohne finanzielle Barrieren öffentlich zugänglich gemacht werden. Ebenfalls verlangt der SNF bei Projekteingaben einen Data Management Plan, der unter anderem beschreibt, wie am Ende eines Forschungsvorhabens die verwendeten Daten verfügbar gemacht werden²¹. In diesem Zusammenhang ist «swisscovery» zu erwähnen. Dabei handelt es sich um eine nationale Plattform, welche wissenschaftliche Informationen aus rund 500 Bibliotheken der Schweiz zusammenführt²².

Daneben gibt es zahlreiche Vorhaben einzelner Hochschulen zur Entwicklung von Datenräumen, wie z.B. das Projekt SINA der HSLU, das den sicheren Datenaustausch zwischen Gebäuden und Energieversorgern zum Ziel hat²³.

2.3.3 Initiativen in der Wirtschaft (Unternehmen)

Bei den Initiativen aus der Wirtschaft ist an erster Stelle die Swiss Data Alliance anzuführen. Sie versteht sich als unabhängiger Think Tank für Datenpolitik, der sich durch Mitgliederbeiträge von Einzelpersonen, Unternehmen und Verbänden finanziert ausdrücklich auf die Mitgliedschaft von Verwaltungsorganisationen verzichtet. Sie hat zahlreiche Studien und Grundlagendokumente publiziert, «damit in der Schweiz Daten als Ressource in den kommenden Jahren erfolgreich und zum Wohl der ganzen Gesellschaft genutzt werden können.»

Im Finanzsektor kann das Angebot der SIX-Group²⁴ als ein datenraumähnliches Konstrukt betrachtet werden.

¹⁹ <https://www.slideserve.com/ban/the-map-data-centre-its-contents-and-rules-of-access>

²⁰ https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf

²¹ <http://www.snf.ch/de/fokusForschung/themendossiers/open-science/Seiten/default.aspx>

²² <https://swisscovery.sisp.ch/>

²³ <https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/ueber-uns/medien/medienmitteilungen/2024/10/16/sina/>

²⁴ <https://www.six-group.com/de/products-services/financial-information/reference-pricing-data.html>

Im Bereich Erreichbarkeit und Buchungen nimmt localsearch als Anbieter von Datenraum-Leistungen eine ähnliche Rolle ein.

Im Immobilienmarkt können die ebenfalls privatwirtschaftlich organisierten Plattformen von Wüest+Partner und IAZI als datenraumähnliche Konstrukte betrachtet werden. Diese Datengrundlage wird auch von der öffentlichen Hand als Entscheidungsgrundlage verwendet²⁵.

2.3.4 Zivilgesellschaftliche Initiativen (Bevölkerung)

Das Netzwerk Digitale Selbstbestimmung²⁶ setzt sich zusammen aus Individuen, Unternehmen und Organisationen aus der Wissenschaft. Es setzt sich ein für eine selbstbestimmte Nutzung von Daten in der Schweiz und erarbeitet dafür mit unterschiedlichen Anspruchsgruppen Lösungsansätze.

Daten- und Kommunikationsräume wie Nachbarschaftsapps²⁷ oder die (international genutzte) Plattform DECIDIM²⁸ verfolgen das Ziel, Mitwirkung und Kommunikation in Nachbarschaften zu unterstützen.

Vereinzelt haben sich in den letzten Jahren selbstbestimmt organisierte «Datengenossenschaften» gebildet, wie POSMO, die ein neuartigen, gerechten Geschäftsmodell für die digitale Wirtschaft verfolgen. Im Posmo-Modell entscheiden die Beteiligten selbst, wer ihre persönlichen Daten zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen nutzen darf. Das mit den Daten verdiente Geld, fließt zurück an die Mitglieder.

2.4 Aufträge des Bundesrates

Gestützt auf den Bericht²⁹ hat der Bundesrat Ende März 2022 erste Massnahmen beschlossen, um vertrauenswürdige Datenräume aufzubauen und damit die digitale Selbstbestimmung zu fördern.

Anfangs Dezember 2023 verabschiedete der Bundesrat die ersten Ergebnisse als Grundlage für das Schweizer Datenökosystem:

- Der freiwillige Verhaltenskodex für vertrauenswürdige Datenräume³⁰ gilt als Empfehlung für die Bundesverwaltung, ist aber rechtlich nicht verbindlich. Er dient weiteren Akteuren aus Bevölkerung, Behörden, Wissenschaft und Unternehmen als Orientierung und steht diesen zur Unterzeichnung offen. Die Einhaltung des Verhaltenskodex trägt dazu bei, Datenräume vertrauenswürdig auszugestalten und zu betreiben.

²⁵ https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/wirtschaft-arbeit/wirtschaftszahlen/wirtschaftsmonitoring/ausgaben-2023/sep-tember-2023/WiMo_03_2023_final.pdf

²⁶ <https://digitale-selbstbestimmung.swiss/home/238-2/>

²⁷ <https://flink.coop/>

²⁸ <https://decidim.org/>

²⁹ [Bericht "Schaffung von vertrauenswürdigen Datenräumen basierend auf der digitalen Selbstbestimmung" \(admin.ch\)](#)

³⁰ [Verhaltenskodex für Betrieb von vertrauenswürdigen Datenräumen](#)

- Die zentrale Anlaufstelle Datenökosystem Schweiz koordiniert und unterstützt den Aufbau von sektoriellen Datenräumen (z.B. Gesundheit, Landwirtschaft, usw.), ergreift Massnahmen zur Sicherstellung der Interoperabilität und Vertrauenswürdigkeit und konzipiert zentrale Infrastrukturkomponenten. Die Anlaufstelle wird im Bereich Digitale Transformation und IKT-Lenkung (DTI) der Bundeskanzlei angesiedelt und hat ihren Betrieb am 15. Januar 2025 aufgenommen³¹. Die Leistungen der Anlaufstelle richten sich an alle Akteure von Datenräumen von öffentlichem Interesse.
- Im Rahmen der Umsetzung der Motion 22.3890 «Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten»³² wird das Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement rechtliche Grundlagen für die Sekundärnutzung von Daten erarbeiten. Die Vernehmlassungsvorlage ist per Ende 2026 dem Bundesrat zu unterbreiten.

2.5 Situation in der EU

Die «Data Spaces Business Alliance Hubs» gibt eine Übersicht über die 2023 global aktiven Datenräume³³.

Die Entwicklung der Datenraum-Architektur auf europäischer Ebene basiert auf vielen Initiativen, Vorhaben und Regulierungen. Die wichtigsten Entwicklungen sind im Anhang A2-A5 summarisch vorgestellt. Dank der Aktivitäten der verschiedenen Organisationen und Institutionen auf europäischer Ebene stehen der Öffentlichkeit eine Vielzahl von Artefakten zur Verfügung.

GAIA-X stellt z.B. technische Komponenten zur Authentifizierung/Validierung zur Verfügung. Das Data Space Support Center (DSSC) stellt u.a. eine Architektur-Blueprint, Design Prinzipien oder Architekturbausteine zur Verfügung. Die International Data Space Association (IDSA) hat eine Referenzarchitektur publiziert und stellt auf technischer Ebene Konnektoren für die Kommunikation zwischen den Datenräumen zur Verfügung. Diese Artefakte stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung und stellen eine umfassende Grundlage dar für die Entwicklung von Datenräumen und Datenökosystemen. Sie müssen jedoch vor der Anwendung in der Schweiz genau analysiert werden. Im Rahmen der Erarbeitung der Architektur von Datenräumen in der Schweiz werden europäische Artefakte vielfach als Grundlage verwendet und auf die Schweiz adaptiert einerseits als «best practices», andererseits um die grenzüberschreitende Interoperabilität der Datenräume sicherzustellen.

³¹ [Anlaufstelle Datenökosystem Schweiz](#)

³² [Motion 22.3890 "Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten"](#)

³³ <https://data-spaces-business-alliance.eu/dsba-hubs/>

3 Anspruchsgruppen

Das Datenökosystem umfasst eine Vielzahl von Anspruchsgruppen, die sich durch unterschiedliche Rollen, Interessen und Einflussmöglichkeiten auszeichnen. Um eine adressatengerechte Ansprache und Einbindung zu gewährleisten, werden diese Stakeholder anhand ihrer Rolle innerhalb des Ökosystems kategorisiert. Dabei sagt die Rolle nichts über die Herkunftsorganisation oder den Einfluss der jeweiligen Akteure aus. Ebenso wird nicht explizit festgelegt, welcher Teil des Datenökosystems (z. B. Architektur, Gouvernanz, rechtliche Aspekte) oder welche Detaillierungstiefe der Information für sie relevant ist. Es ist zudem möglich, dass eine Person mehrere Rollen einnimmt.

Alle Details sind im Dokument «[Konzept Stakeholdermanagement](#)» ersichtlich.

3.1 Interessierte und Beeinflusser

Interessierte sind Akteure, die das Konzept des Datenökosystems kennenlernen und verstehen möchten, ohne aktiv Einfluss zu nehmen oder an der Gestaltung mitzuwirken.

Beeinflusser haben kein direktes Entscheidungsmandat, können aber den Verlauf des Datenökosystems mitgestalten. Sie verfügen über ein starkes Interesse an der Entwicklung des Ökosystems und bringen Expertise und Engagement ein. Sie stammen aus der

- Öffentlichen Verwaltung: Bundesämter, kantonale Stellen, Städte und Gemeinden, Konferenzen, Gremien
- Privatwirtschaft: Einzelne privatwirtschaftliche Unternehmen, Verbände
- Wissenschaft: Universitäten und Hochschulen
- Bevölkerung



Abbildung 3: Übersicht über die Anspruchsgruppen

3.2 Rollen im Datenökosystem Schweiz und in Datenräumen

Im gesamten Datenökosystem Schweiz werden sechs Schlüsselrollen definiert. Die Rollen sind Teil eines «minimalen Rollenmodells» und decken nur diejenigen Rollen ab, die für den Betrieb von Datenräumen und deren Zusammenspiel im gesamten Datenökosystem Schweiz minimal notwendig sind. Alle Details sind im Dokument «[Datenökosystem Schweiz Rollen](#)» ersichtlich.

- **Anlaufstelle Datenökosystem Schweiz:** Die Anlaufstelle unterstützt Private und Behörden darin, vertrauenswürdige Datenräume aufzubauen. Sie verantwortet die Entwicklung gemeinsamer Grundlagen und stellt sicher, dass Datenräume nach gemeinsamen Grundsätzen funktionieren und untereinander kompatibel sind. Die Anlaufstelle Datenökosystem Schweiz existiert einmal im gesamten Datenökosystem.
- **Mitglieder der Communities of Practice:** Um sicherzustellen, dass das Datenökosystem Schweiz und die erarbeiteten Grundlagen einen konkreten Nutzen schaffen, werden die Arbeiten mit interessierten Stakeholdern validiert und gemeinsam weiterentwickelt. Dafür wurden zwei Communities of Practice (CoP) gegründet. Die Mitglieder tragen aktiv zum Wissensaustausch, zur Weiterentwicklung von Konzepten und zur Gestaltung eines erfolgreichen und nachhaltigen Datenökosystems bei. Sie bringen Ihre Expertise ein, teilen Erfahrungen und entwickeln gemeinsam mit anderen Mitgliedern praxisorientierte Lösungen für Datenräume.
- **Datenraumträgerschaft:** Die Datenraumträgerschaft ist das oberste Organ und strategische Steuerungsgremium eines jeweiligen Datenraums. Zur Hauptaufgabe der Datenraumträgerschaft gehört es, die Vertrauenswürdigkeit sowie Interoperabilität des jeweiligen Datenraums sicherzustellen. Die Datenraumträgerschaft definiert die Gouvernanz des Datenraums und sorgt dafür, dass Architektur und Gouvernanz des Datenökosystems Schweiz innerhalb des Datenraums umgesetzt werden. Datenraumträgerschaften sind datenraumspezifische Organisationen, die pro Datenraum einmal existieren.
- **Datenvermittelnde:** Datenvermittelnde bieten Services für die Bereitstellung, den Austausch und die Nutzung von Daten an. Sie ermöglichen den Datenaustausch zwischen verschiedenen Akteuren im Datenraum und im Datenökosystem und erbringen damit wichtige Dienstleistungen. Datenvermittelnde sorgen für eine angemessene Gouvernanz unter Berücksichtigung von Zugriffsberechtigungen, Interoperabilitäts- und Datenqualitätsstandards, Vertraulichkeit und Datensicherheit. Services von Datenvermittelnden können entweder spezifisch für einen Datenraum angeboten werden (z.B. SPHN für einen Gesundheitsdatenraum) oder datenraumübergreifend (z.B. Betriebs- und Unternehmensregister zur Identifikation von juristischen Personen). Services im Datenökosystem können beispielsweise Authentifizierungsdienste, Identitätsanbieter, Vertrauensdienste, Metadatenkatalogverwaltung, Datenvertragsdienste und vieles mehr sein. Ein Datenraum kann über zahlreiche Datenvermittelnde verfügen.
- **Daten anbietende:** Daten anbietende sind natürliche oder juristische Personen, die Datenprodukte in Datenräumen anbieten. Daten anbietende sind insbesondere dafür verantwortlich, dass die zur gemeinsamen Nutzung angebotenen Daten nur innerhalb des erlaubten rechtlichen Rahmens verwendet werden. Sie entscheiden über den Inhalt sowie Verwendungszweck der bereitgestellten Daten. Daten anbietende sind verantwortlich für die Einhaltung der entsprechenden Gouvernanz.
- **Datennutzende:** Datennutzende sind natürliche oder juristische Personen, die Daten suchen und im Rahmen übergeordneter Vorgaben und des geltenden Rechts nutzen. Datennutzenden wird durch Autorisierung Zugriff auf Daten erteilt. Nutzende können Einzelpersonen, Unternehmen, staatliche Stellen oder jede andere Einheit sein, die die Daten zur Unterstützung ihrer Geschäftstätigkeit verwendet. Datennutzende können Teil von mehreren Datenräumen sein.

4 Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren

In diesem Kapitel werden die zentralen Rahmenbedingungen und Faktoren dargestellt, welche die Architekturvision beeinflussen oder diese in Zukunft beeinflussen werden. Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt eine Auswahl der Einschätzung Anfangs 2025.

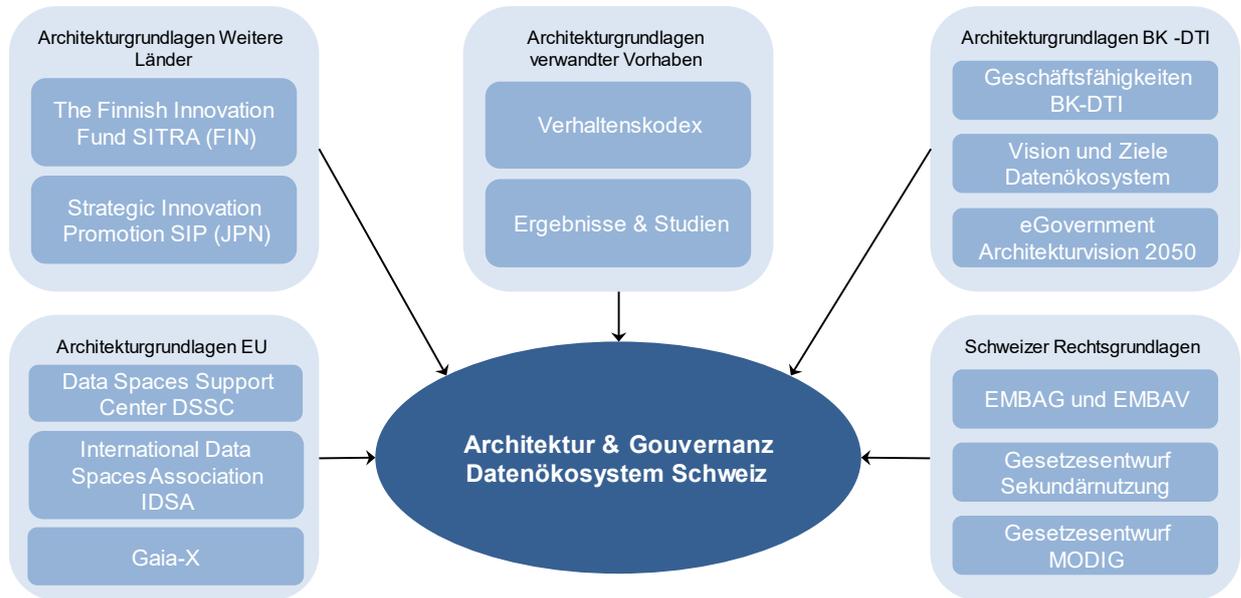


Abbildung 4: Auszug (nicht abschliessend) von Einflussfaktoren auf die Architektur & Gouvernanz des Datenökosystems Schweiz

4.1 Schweizer Rechtsgrundlagen³⁴

In diesem Kapitel werden jene Rechtsgrundlagen kurz zusammengefasst, welche einen massgeblichen Einfluss auf die Architektur des Datenökosystems Schweiz haben.

ID	Kurzbeschreibung
RG01	<p>Rechtsgrundlage: EMBAG (SR 172.019) & DIGIV (SR 172.019.1)</p> <p>Kurzbeschreibung: Seit Anfang 2024 ist das Bundesgesetz³⁵ über den Einsatz elektronischer Mittel zur Erfüllung von Behördenaufgaben (EMBAG) in Kraft und seit April 2025 die dazugehörige Verordnung (DIGIV). Das Gesetz und die Verordnung schaffen die Rechtsgrundlage für eine wirkungsvolle digitale Transformation der Bundesverwaltung und für die Zusammenarbeit zwischen Behörden verschiedener Verwaltungsebenen und Dritten auf dem Gebiet des E-Government</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Die Bundeskanzlei kann technische, organisatorische und prozedurale Standards, die die Interoperabilität verschiedener Systeme unterstützen, für die dem Gesetz unterstehenden Bundesbehörden für verbindlich erklären. Sie orientiert sich dabei an international etablierten offenen Standards (Art. 12 EMBAG).</p> <p>Für die Publikation von semantischen Standards, Metadaten, Schnittstellen und elektronisch verfügbaren Behördenleistungen steht die Interoperabilitätsplattform zur Verfügung (Art. 18 DIGIV). Das BFS betreibt die Plattform, legt die entsprechenden Mindestinhalte und Form von Metadaten fest und regelt die Erfordernisse zur Veröffentlichung (Art. 19 DIGIV).</p> <p>Zudem regeln Art. 20-26 DIGIV Inhalt und Zweck des Informationssystems zur Stammdatenverwaltung sowie Verantwortlichkeiten für dessen Betrieb und Nutzung.</p>

³⁴ Dieses Kapitel wird angepasst im Verlauf wie neue Rechtsgrundlagen bereitgestellt werden, z.B. aufgrund der Motion zur Sekundärnutzung der Daten

³⁵ [Medienmitteilung "Bundesrat setzt Bundesgesetz über den Einsatz elektronischer Mittel zur Erfüllung von Behördenaufgaben in Kraft"](#)

ID	Kurzbeschreibung
RG02	<p>Rechtsgrundlage: DSG (SR 235.1)</p> <p>Kurzbeschreibung: Das neue Datenschutzgesetz (nDSG) regelt die Bearbeitung von Personendaten natürlicher Personen durch private Personen und durch Bundesorgane. Das Gesetz hat zum Ziel, die Privatsphäre und die Grundrechte natürlicher und juristischer Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten zu schützen. Zu den wichtigsten Grundsätzen gehören Rechtmässigkeit, Treu und Glauben, Verhältnismässigkeit, Zweckbindung, Datensicherheit und Transparenz. Einzelpersonen haben das Recht, über die Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten informiert zu werden, bei Fehlern eine Korrektur zu verlangen und in bestimmten Fällen gegen die Verarbeitung Widerspruch einzulegen.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Für die Bearbeitung von besonders schützenswerten Personendaten ist die Einwilligung der betroffenen Person erforderlich. Sobald die Daten zum Zweck der Bearbeitung nicht mehr erforderlich sind, müssen sie vernichtet oder anonymisiert werden (Art. 6).</p> <p>Die Architektur muss technische und organisatorische Massnahmen vorsehen, damit die Datenschutzvorschriften, insbesondere die Grundsätze nach Art. 6, eingehalten werden können und eine dem Risiko angemessene Datensicherheit gewährleistet werden kann (Art. 7 und 8).</p> <p>Personen oder Systeme, die personenbezogene Daten in grösserem Umfang verarbeiten, müssen ein Verzeichnis der Bearbeitungsaktivitäten führen (Art. 12). Die Mindestinhalte des Verzeichnisses sind im DSG geregelt (Ausnahmen in Art. 24 DSV).</p> <p>Personendaten dürfen ins Ausland bekanntgegeben werden, wenn die Gesetzgebung des betreffenden Staates oder das internationale Organ einen angemessenen Schutz gewährleistet (Art. 16 Abs. 1 und 2).</p> <p>Alle Personen können Auskunft darüber verlangen, ob Personendaten über sie bearbeitet wurden. Falls Personendaten über sie verarbeitet werden, haben sie ein Recht auf Herausgabe oder Übertragung, Berichtigung und Löschung der Daten (Art. 25 – 23).</p> <p>Das EDÖB führt ein Register der Bearbeitungstätigkeiten der Bundesorgane. Das Register wird veröffentlicht (Art. 56).</p>
RG03	<p>Rechtsgrundlage: DSV (SR 235.11)</p> <p>Kurzbeschreibung: Die Datenschutzverordnung (DSV) regelt die näheren Bestimmungen zur Umsetzung des Datenschutzes in der Schweiz. Die DSV konkretisiert die Anforderungen an die Datenbearbeitung, die Rechte der betroffenen Personen sowie die Pflichten der Verantwortlichen und Auftragsbearbeiter.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Zur Gewährleistung der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit, Integrität und Nachvollziehbarkeit der bearbeiteten Daten konkretisiert Art. 3 die technischen und organisatorischen Massnahmen.</p> <p>Das Speichern, Verändern, Lesen, Bekanntgeben, Löschen und Vernichten besonders schützenswerter Personendaten muss protokolliert werden (Art. 4 Abs. 1-3). Die Protokollierung muss Aufschluss geben über die Identität der Person, die die Bearbeitung vorgenommen hat, die Art, das Datum und die Uhrzeit der Bearbeitung sowie gegebenenfalls die Identität der Empfängerin oder des Empfängers der Daten (Abs. 4). Protokolle müssen während mindestens einem Jahr getrennt vom System, in welchem die Personendaten bearbeitet werden, aufbewahrt werden. Die Zugänglichkeit muss eingeschränkt sein (Abs. 5).</p>

RG04	<p>Rechtsgrundlage GeolG (SR 510.62)</p> <p>Kurzbeschreibung: Das Bundesgesetz über Geoinformation regelt die Pflege und Bereitstellung der amtlichen Geobasisdaten durch Bund, Kantone und Gemeinden. Dazu gehören unter anderem Regelungen zur Harmonisierung, zur Verfügbarkeit, zum Zugang und zur Nutzung von Geodaten.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Geodaten sind raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben (Art. 3 GeolG). Sie sind essenziell für die Umsetzung zahlreicher Anwendungen in anderen Sektoren, wie beispielsweise Mobilität, Landwirtschaft, Stadtplanung und Umweltschutz. Damit stellen Geodaten sowie Geodaten-Infrastrukturen eine wichtige Basis für viele Datenräume dar.³⁶ Die Architektur des Datenökosystems sollte die Interoperabilität mit Geodaten sicherstellen.</p>
RG05	<p>Rechtsgrundlage: Urheberrechtsgesetz (SR 231.1)</p> <p>Kurzbeschreibung: Das Urheberrechtsgesetz schützt die Urheber und Urheberinnen von Werken der Literatur und Kunst.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Nach Schweizer Recht kann an Daten kein vollständiges Eigentum erworben werden. Grundsätzlich ist es jeder Person, die rechtmässigen Zugang zu Daten hat, erlaubt, diese zu nutzen. Personenbezogene Daten unterliegen den Bestimmungen des Datenschutzes, die den betroffenen Personen zwingende Zugriffs- und Nutzungsrechte gewähren. Daten, die keine personenbezogenen Informationen enthalten, können hingegen als urheberrechtlich geschützte Werke Schutz geniessen. Dies gilt zum Beispiel für Datenbanken, digitale Werke und Software, sofern sie die Anforderungen des Urheberrechts erfüllen³⁷. Die Architektur des Datenökosystems muss Mechanismen vorsehen, um Urheberrechte schützen zu können, beispielsweise über Zugangsbeschränkungen, vertragliche Vereinbarungen sowie spezifische Verpflichtungen im Rahmen solcher Vereinbarungen.</p>
RG06	<p>Rechtsgrundlage: Kartellgesetz (SR 251)</p> <p>Kurzbeschreibung: Das Bundesgesetz über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen (Kartellgesetz, KG) bezweckt, volkswirtschaftlich oder sozial schädliche Auswirkungen von Kartellen und anderen Wettbewerbsbeschränkungen zu verhindern und damit den Wettbewerb im Interesse einer freiheitlichen marktwirtschaftlichen Ordnung zu fördern. Die Sicherstellung des wirksamen Wettbewerbs in der Schweiz basiert dabei auf drei Säulen: Erstens untersagt das Kartellgesetz Abreden zwischen Unternehmen, die den Wettbewerb erheblich beschränken und nicht durch volkswirtschaftliche Effizienzgründe gerechtfertigt sind. Zweitens ist der Missbrauch einer marktbeherrschenden oder relativen marktmächtigen Stellung durch ein oder mehrere Unternehmen verboten. Drittens sieht das Kartellgesetz vor, dass bei Zusammenschlüssen, an denen grosse Unternehmen beteiligt sind, durch die Wettbewerbskommission (WEKO) zu untersuchen ist, ob durch den Zusammenschluss eine marktbeherrschende Stellung begründet oder verstärkt wird, durch die wirksamer Wettbewerb beseitigt werden kann.³⁸</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Im Datenökosystem Schweiz findet das Kartellrecht in mehreren Hinsichten Anwendung. Erstens müssen Mechanismen zur Datenfreigabe und -nutzung so gestaltet sein, dass keine wettbewerbswidrigen Absprachen oder die Erzeugung von Marktdominanzen durch den Datenaustausch ermöglicht werden (bspw. durch Preisabsprachen oder die Schaffung eines Informationsmonopols). Zweitens müssen Zugangsregeln zu Datenräumen und Datenprodukten fair und transparent gestaltet sein, damit der potenzielle Missbrauch von Marktmacht verhindert wird.</p>

RG07	<p>Rechtsgrundlage: Strafgesetzbuch (SR 311.0)</p> <p>Kurzbeschreibung: Das Strafgesetzbuch legt Geheimhaltungspflichten für Amtsgeheimnisse (Art. 320), Berufsgeheimnisse (Art. 321) und Fabrikations- und Geschäftsgeheimnisse (Art. 162) fest.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur:Die Architektur des Datenökosystems muss organisatorische und technische Mechanismen vorsehen, um solche Geschäftsgeheimnisse zu schützen. Dazu gehören beispielsweise Mechanismen zur Vorverarbeitung der Daten oder die Bereitstellung einer sicheren Verarbeitungsumgebung.</p>
RG08	<p>Rechtsgrundlage: Entwurf «Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten»</p> <p>Kurzbeschreibung: Mit der Umsetzung der Motion 22.3890 «Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten»³⁹ wird das Eidg. Justiz- und Polizeidepartement rechtliche Grundlagen für die Sekundärnutzung von Daten erarbeiten und die Vernehmlassungsvorlage per Ende 2026 dem Bundesrat unterbreiten.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Welchen Einfluss der Gesetzestext nach dessen Inkraftsetzung auf die Architektur hat, lässt sich im Moment noch nicht beurteilen.</p>
RG09	<p>Rechtsgrundlage: Gesetzesentwurf «Bundesgesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG)»</p> <p>Kurzbeschreibung: Der Gesetzesentwurf für eine staatliche Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG) ist aktuell in Arbeit. Die Vernehmlassungsvorlage⁴⁰ beinhaltet ein neues Bundesgesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur.</p> <p>Konsequenzen für die Architektur: Die Schaffung dieser Dateninfrastruktur mit den Hauptbestandteilen NADIM und Verkehrsnetz CH erleichtert die (Mehrfach-)Nutzung von Mobilitätsdaten und deren Vernetzung und soll in der weiteren Entwicklung als Referenzbeispiel genutzt werden.</p>

³⁶ <https://www.swissdataalliance.ch/publikationen/geodaten-fuer-datenraeume>

³⁷ https://www.swlegal.com/media/filer_public/19/25/19258be8-48b2-40e2-a25a-595f2e2d0be1/nl_october_2021_data_german.pdf

³⁸ <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/wirtschaftslage--wirtschaftspolitik/wirtschaftspolitik/Wettbewerbspolitik/kartellgesetz.html>

³⁹ [Motion 22.3890 Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten \(curia-vista\)](#)

⁴⁰ [Vernehmlassungsvorlage MODIG \(fedlex\)](#)

4.2 Architekturgrundlagen Schweiz

Ziel dieses Kapitels ist es, aufzuzeigen welche Grundlagen zur Architektur des Datenökosystems vorhanden sind und diese kurz zusammenzufassen.

Die Zusammenstellung wird im weiteren Verlauf kontinuierlich ergänzt und erweitert. Im Sinn eines Architekturinventars werden insbesondere Erkenntnisse und übertragbare Artefakte aus den Datenraum-Prototypen aufgenommen.

Grundlage	Kurzbeschreibung	Auswirkungen auf Architektur
Architekturvision 2050 für Behördenleistungen ⁴¹	White Paper welches die geplante Soll-Architektur für die Behördenleistungen aller föderalen Ebenen der Schweiz samt den benötigten Unterstützungsmitteln wie Geschäftsfähigkeiten, Plattformen und IT-Infrastrukturen im Sinne einer Langfrist-Vision darstellt.	Die leitenden Prinzipien in diesem White Paper (Standardmässig Digital, Once-Only, Standardmässig Interoperabel, Inklusion und Barrierefreiheit, Offenheit und Transparenz, Standardmässig Grenzübergreifend sowie Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit) sollen sich im Architekturzielbild für das Datenökosystem Schweiz widerspiegeln.
Vision und Ziele Datenökosystem Schweiz ⁴²	Im «Vision und Ziele Datenökosystem Schweiz» werden die Vision und die Ziele für das Datenökosystem Schweiz beschrieben.	Grundlegendokument für die Erarbeitung des Architekturzielbilds.
Geschäftsfähigkeiten und Geschäftsarchitektur BK-DTI	Die BK DTI verfügt über eine Landkarte der Geschäftsfähigkeiten. Sie stellt eine Auslegeordnung aller Fähigkeiten, die Verwaltungseinheiten in den Bereichen IKT und Digitalisierung benötigen (Was). Die Geschäftsarchitektur beschreibt die entsprechenden Ende-zu-Ende Prozesse (Wie). Beide Dokumente	Beide Dokumente sind eine Ergänzung für die Architekturvision für das Datenökosystem Schweiz.
Der europäische Datenraum aus Schweizer Sicht	Dieses White Paper der Swiss Data Alliance fordert gemeinsame Infrastrukturkomponenten, eine zukunftsweisende Datengouvernanz und propagiert die Anschlussfähigkeit an die EU.	Dieses Dokument ist in erster Linie interessant für den konkreten Aufbau der darin besprochenen Datenräume Grand Deal, Mobilität, Energie, Finanzen, öffentliche Verwaltung, Forschung/Wissenschaft/Innovation, Gesundheit, Kultur- und Kulturerbe.

⁴¹ [eCH-0279 Architekturvision 2050](#)

⁴² ["Vision und Ziele Datenökosystem Schweiz" \(PDF\)](#)

Grundlage	Kurzbeschreibung	Auswirkungen auf Architektur
Strategie Digitale Schweiz ⁴³	<p>Mit der Strategie Digitale Bundesverwaltung definiert der Bundesrat die Ziele der digitalen Transformation in der Bundesverwaltung. Die Umsetzung der Strategie erfolgt einerseits durch fachliche und spezifisch aufgabenbezogene Aktivitäten von Departementen und Ämtern und andererseits durch grundlegende Massnahmen für die ganze Bundesverwaltung.</p> <p>Die Etablierung des Datenökosystems Schweiz ist in der Strategie Digitale Schweiz im Schwerpunkt als strategisches Ziel Nr. 12 formuliert.</p>	<p>Lieferobjekte aus den verschiedenen Schwerpunkten haben Einfluss auf das Datenökosystem Schweiz, da Standards, Vorgaben und neue Services erstellt werden. Dementsprechend müssen sie berücksichtigt werden. Nachfolgend wird ein Auszug präsentiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Schnittstellen zu Register können für Datenräume genutzt werden • Abstimmung der Geschäftsfähigkeiten des DOeS mit der Fähigkeitenlandkarte Digitalisierung und IKT • Nutzung von Standards Daten und Lösungen zur Förderung der Interoperabilität von Behörden • Nutzung von Services (I14Y, AGOV, IAM-Leistungen) und Infrastruktur
Strategie Digitale Verwaltung Schweiz 2024-2027 ⁴⁴	<p>Die Strategie «Digitale Verwaltung Schweiz 2024-2027» bezieht sich auf die Verwaltungen aller Gemeinwesen in der Schweiz. Mit ihr legen Bund, Kantone, Städte und Gemeinden gemeinsam fest, wie die digitale Transformation der Verwaltungen im föderalen Zusammenspiel beschleunigt und gemeinsam vorangetrieben wird.</p>	<p>Die Prinzipien der digitalen Verwaltungen fliessen in die Prinzipien der DOeS Architekturvision mit ein.</p> <p>Basisdienste und Infrastrukturen (z.B. E-ID und die Einführung einer Vertrauensinfrastruktur), die im Rahmen dieser Strategie erarbeitet werden sollen im DOeS verortet werden können.</p>

⁴³ [Digitale Schweiz - Strategie Digitale Schweiz](#)

⁴⁴ <https://www.digitale-verwaltung-schweiz.ch/strategie>

4.3 Architekturgrundlagen EU

In der EU haben verschiedene Organisationen Architektur-Artefakte publiziert, welche sich als Grundlage für den Aufbau von Datenräumen in der Schweiz eignen. Damit wird das Datenökosystem Schweiz und die teilnehmenden Datenräume international anschlussfähig. Die Architekturgrundlagen der europäischen Institute Data Spaces Support Center (DSSC) und der International Data Spaces Association (IDSA) sind im Anhang zusammenfassend dargestellt. Die Architektur-Blueprints dieser beiden Organisationen haben auf europäischer Ebene eine starke und weit verbreitete Akzeptanz. Des Weiteren bieten sie wiederverwendbare technische Komponenten in diversen Themenbereichen an.

Insbesondere das Baustein-Modell, welches bereits aktiv für den Aufbau von Datenräumen genutzt wird, soll für das Datenökosystem Schweiz übernommen werden. Bisherige Anwendungsbeispiele sind:

- Der europäische Skills & Education Data Space hat eine umfassende Dokumentation der im Datenraum verwendeten Bausteine publiziert⁴⁵.
- Der europäische Datenraum Agri Data Space hat eine Analyse der im Datenraum verwendeten Bausteine publiziert⁴⁶.
- In der Schweiz hat das Bundesamt für Landwirtschaft BLW eine Vorstudie für einen Datenraum erarbeitet und dabei die vom DSSC formulierten Bausteine genutzt.⁴⁷

4.4 Architekturgrundlagen anderer Länder

Zahlreiche weitere Länder haben Grundlagen für Datenräume und Datenökosysteme publiziert. Eine Auswahl von potenziell wiederverwendbaren Grundlagen aus Österreich, den Benelux-Staaten, Finnland und Japan findet sich im Anhang.

⁴⁵ <https://skillsdataspace-blueprint.eu/building-blocks>

⁴⁶ https://agridataspace-csa.eu/wp-content/uploads/2024/04/D3.1_ADS_Technical-requirements.pdf

⁴⁷ https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenoekosystem_schweiz/prototypen/agridata-vorstudie-zur-entwicklung-eines-vertrauenswuerdigen-und-florierenden-datenraumes-fuer-den-schweizer-agrar-und-ernaehrungssektor.html

5 Zielbild der Architektur

5.1 Geschäftsfähigkeiten

Geschäftsfähigkeiten (oft auch „Capabilities“ genannt) zeigen, welche Kompetenzen eine Organisation benötigt, um ein bestimmtes Ergebnis zu erreichen. Eine Fähigkeit beschreibt, was ein Unternehmen tut, ohne zu erklären, wie oder warum das Unternehmen die Fähigkeit einsetzt. Geschäftsfähigkeiten sind organisationsweit einmalig und konstant. Sie bieten eine gemeinsame Sprache zwischen den fachlich orientierten Organisationseinheiten und den Treibern der digitalen Transformation. Geschäftsfähigkeiten sind die Grundlage für eine faktenbasierte Bewertung und Priorisierung von Investitionen im Hinblick auf die digitale Transformation einer Organisation.

5.1.1 Bewertung der vorhandenen Geschäftsfähigkeiten

Die Bewertung der vorhandenen Geschäftsfähigkeiten im Kontext von Daten- und Informationsmanagement in der Schweiz ist in Kapitel 4 des Dokuments «Vision und Ziele - Datenökosystem Schweiz»⁴⁸ zusammengefasst.

5.1.2 Für Datenräume notwendige Fähigkeiten

Das Fähigkeitskonzept «Daten- und Informationsmanagement»⁴⁹ behandelt die Fähigkeiten im Themengebiet des Daten- und Informationsmanagements. Das vorliegende Dokument ist als erste Version eine Empfehlung des Bereichs DTI der Bundeskanzlei und richtet sich an Verantwortliche für Daten- und Informationsmanagement innerhalb der Bundesverwaltung.

Das Fähigkeitskonzept dient als Referenz für die erste Version der Referenzarchitektur für Datenräume im Datenökosystem Schweiz.

5.2 Die Architektur-Prinzipien des Datenökosystems Schweiz

Das Datenökosystem Schweiz übernimmt auf den folgenden Prinzipien aus der Architekturvision 2025⁵⁰. Im Folgenden wird ihre Wirkung und Konsequenzen angepasst auf das Datenökosystem beschrieben.

- Once-Only-Prinzip (Mehrfachnutzung von Daten)
- Standardmässig Interoperabel
- Inklusion und Barrierefreiheit
- Offenheit und Transparenz
- Standardmässig grenzübergreifend
- Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit

Die Prinzipien aus der Architekturvision 2050 werden durch drei spezifische Prinzipien des Datenökosystems ergänzt:

- digitale Selbstbestimmung
- gemeinsame Architektur und Gouvernanz
- dezentral und modular

⁴⁸ [https://www.bk.admin.ch/dam/bk/de/dokumente/dti/DatenoekosystemSchweiz/Vision%20und%20Ziele%20Daten%C3%B6kosystem%20Schweiz_V1.1_Januar%202025%20\(2\).pdf.download.pdf/Vision%20und%20Ziele%20Daten%C3%B6kosystem%20Schweiz_V1.1_Januar%202025.pdf](https://www.bk.admin.ch/dam/bk/de/dokumente/dti/DatenoekosystemSchweiz/Vision%20und%20Ziele%20Daten%C3%B6kosystem%20Schweiz_V1.1_Januar%202025%20(2).pdf.download.pdf/Vision%20und%20Ziele%20Daten%C3%B6kosystem%20Schweiz_V1.1_Januar%202025.pdf)

⁴⁹ <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/bundesarchitektur/daten-und-informationsmanagement.html>

⁵⁰ <https://www.ech.ch/de/ech/ech-0279/1.0.0>

5.3 Aufbau eines Datenraums

5.3.1 Vision

Ein Datenraum verbindet bestehende Fachdomänen und Akteure in einem bestimmten Bereich (z.B. Energie, Gesundheitswesen, Mobilität) mit dem Ziel der besseren Datennutzung und Zusammenarbeit. Er setzt hierfür die Grundlagen für die sichere Sekundärnutzung der Daten und den dafür notwendigen Services. Ein Datenraum respektive die Trägerschaft des Datenraums stellt einen Governance-Rahmen und allfällige technische Lösungen bereit, welche für die übergreifende Vernetzung benötigt werden. Dabei genießt die vertrauenswürdige Behandlung der Daten ein besonderes Augenmerk. Ein Datenraum respektive deren Trägerschaft schafft die Grundlagen für die Interoperabilität zu anderen Datenräumen im Datenökosystem Schweiz und der internationalen Anschlussfähigkeit.

Wenn möglich nutzt ein Datenraum bestehende oder geplante Angebote bzw. Services. Er legt die Grundlagen für deren Vernetzung fest und implementiert wo nötig Dienste, welche (noch) nicht oder nicht mit akzeptablen Konditionen auf dem Markt angeboten werden.

Der Datenaustausch innerhalb eines Datenraums ist umfassend standardisiert und basiert auf einem gemeinsam vereinbarten konzeptionellen Datenmodell. Das Datenmodell bezeichnet und dokumentiert die innerhalb des jeweiligen Datenraums gemeinsamen Datenelemente und definiert die gemeinsamen Identifikatoren. Weiter sind die Austauschformate und -protokolle definiert. Die Liste der gemeinsamen Datenelemente ist in einem Katalog online verfügbar. Für die gemeinsamen Elemente liegen verbindliche Standards vor. Weiter stehen zentral verwaltete Austauschformate inkl. Implementierungsrichtlinien öffentlich zur Verfügung. Das gemeinsame Datenmodell kann als Grundlage für die Umsetzung des Interoperabilitätslayers z.B. nach den Data Mesh Prinzipien dienen.

5.3.2 Die Ebenen der Referenzarchitektur

Um die im vorangehenden Kapitel aufgeführten Anforderungen zu erfüllen, wird die Referenzarchitektur für ein Datenraum idealerweise mindestens die in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellten Ebenen gegliedert.

In der spezifischen Ausprägung umfasst die Architektur spezialisierte und auf den jeweiligen Datenraum zugeschnittene Richtlinien, Standards, Leitfäden, Prozeduren und Komponenten.

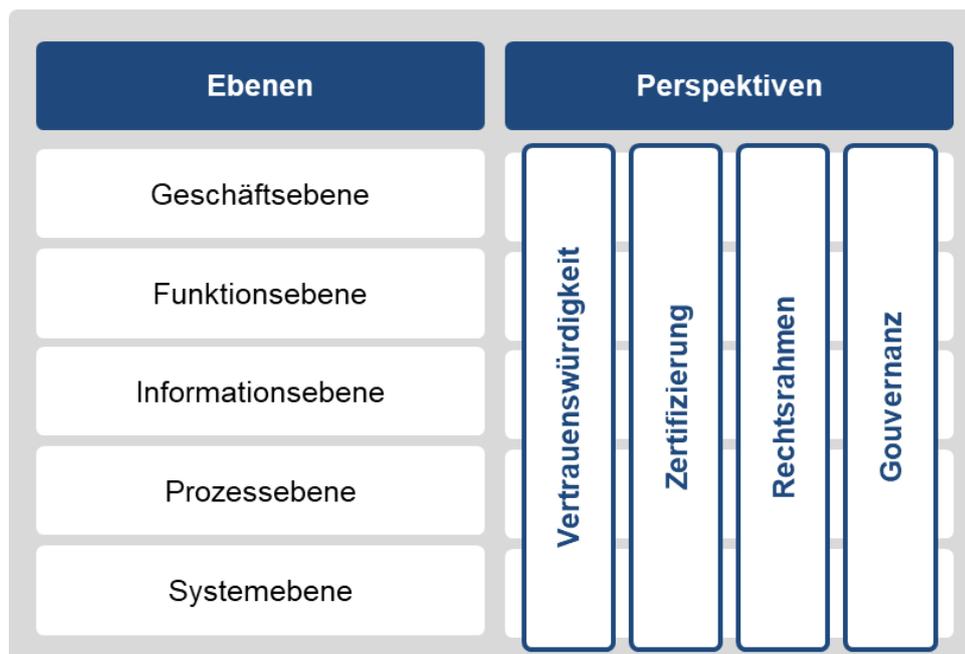


Abbildung 5: Ebenen der Referenzarchitektur (angelehnt an IDSA RAM4.0)

- Die **Geschäftsebene** spezifiziert und kategorisiert die verschiedenen Rollen, welche die Teilnehmer an Datenräumen übernehmen können, und sie spezifiziert die Hauptaktivitäten und Interaktionen, die mit jeder dieser Rollen verbunden sind. Diese Aspekte sind im Rollenmodell des Datenökosystems⁵¹ im Detail beschrieben.
- Die **Funktionsebene** definiert die funktionalen Anforderungen an die Datenräume sowie die daraus abzuleitenden konkreten Merkmale.
- Die **Informationsebene** definiert ein konzeptionelles Modell, das die statischen und die dynamischen Aspekte der Komponenten des Datenräume beschreibt.
- Die **Prozessebene** spezifiziert die Interaktionen zwischen den Rollen/Komponenten der Datenräume.
- Die **Systemebene** beschreibt die Softwarekomponenten auf logischer Ebene unter Berücksichtigung von Aspekten wie Integration, Konfiguration, Bereitstellung und Erweiterbarkeit dieser Komponenten.

Die Referenzarchitekturmodell stellt sicher, dass die fünf Ebenen mit dem Blick aus vier Perspektiven umgesetzt werden:

- Vertrauenswürdigkeit
- Zertifizierung
- Rechtsrahmen
- Gouvernanz

5.4 Die Bausteine der Referenzarchitektur

5.4.1 Das Baustein-Konzept

Die Architektur-Bausteine (in der Terminologie von TOGAF: Architecture Building Blocks ABBs) bilden die grundlegenden Elemente für den Aufbau der Datenräume. Mit der Architekturvision wird der modulare Aufbau der Datenräume auf Basis dieser Bausteine postuliert. Auf diese Weise wird die Wiederverwendung von Komponenten vereinfacht und die Interoperabilität gefördert.

Ein Baustein stellt eine Bündelung zusammengehöriger Funktionalitäten und / oder Fähigkeiten dar, die realisiert und mit anderen Bausteinen kombiniert werden können, um die Gesamtfunktionalität eines Datenraums zu erreichen.⁵² Um erfolgreich einen Datenraum aufzubauen, werden immer mehrere Bausteine benötigt. Die Auswahl der Bausteine hängt vom Datenraum und den darin umzusetzenden Anwendungsfällen ab. Dies bedeutet, dass Bausteine mit der entsprechenden Referenzarchitektur übereinstimmen und untereinander interoperabel sein müssen. Für die Interoperabilität mit anderen Vorhaben ist es wichtig, bereits national und international bestehende Normen, Standards und Best Practices für die Ausgestaltung der Bausteine zu nutzen.

⁵¹ https://portal.collab.admin.ch/sites/104-BK-Programme-Projekte/E-GovernmentArchitektur/Freigegebene%20Dokumente/DataHub/Gouvernanz/Rollenbeschreibungen/Daten%C3%B6kosystem%20Schweiz_Rollen.docx

⁵² <https://dssc.eu/space/bv15e/766062506/9+Building+Blocks+and+Implementations>

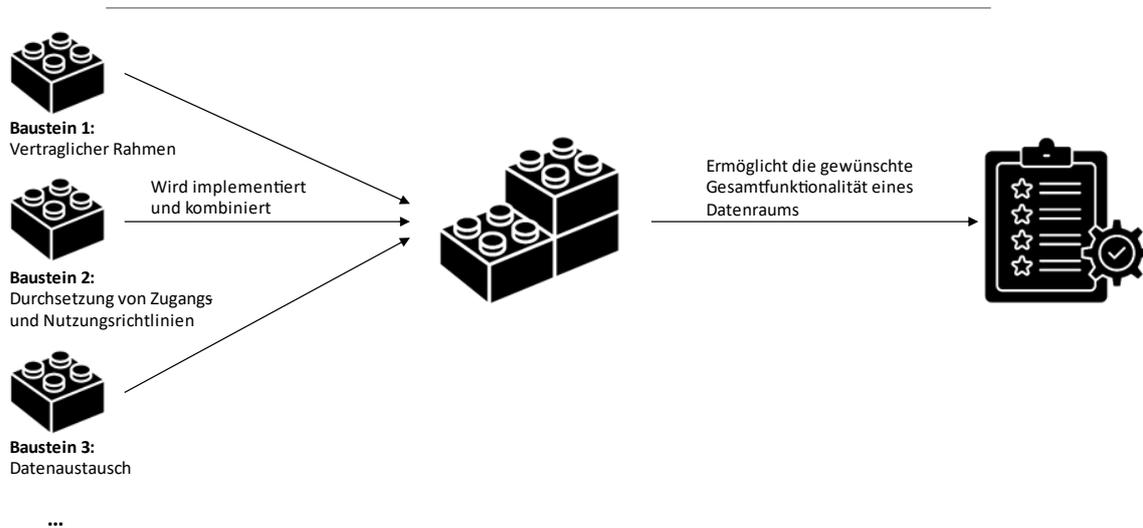
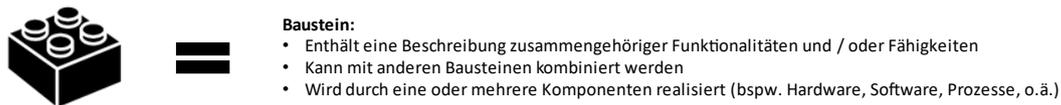


Abbildung 6: Das Baustein-Modell

Bausteine enthalten eine grobe Spezifikation der Funktionalitäten und / oder Fähigkeiten, die sie abdecken. Sie sind so beschrieben, dass ein Baustein auf verschiedene Arten realisiert werden kann, ohne den Rahmen oder die Spezifikation des Bausteins zu verändern. Bausteine werden durch Komponenten realisiert, welche auf anerkannten Standards, Architektur- und Gouvernanzvorgaben⁵³ basieren. Pro Baustein kann es daher im Datenökosystem Schweiz mehrere Komponenten geben, welche die jeweilige Funktionalität oder Teile davon realisieren. Komponenten sind in diesem Fall beispielsweise Vorgaben Ablauf- und Aufbauorganisationen, Datenmodelle, Software, Hardware und weitere Artefakte⁵⁴. Die Einbettung der Bausteine in die Ressourcen des Datenökosystems Schweiz ist in Abbildung 1 ersichtlich.

5.4.2 Bausteine von Datenräumen des Datenökosystems Schweiz

Das Datenökosystem Schweiz orientiert sich derzeit massgeblich am Baustein-Modell des Data Spaces Support Center (DSSC) der EU⁵⁵. Es deckt zentrale Elemente jedes Datenraums ab und kann sektorunabhängig betrachtet werden. Es ist jedoch denkbar, dass dieses Set an Bausteinen im Laufe der Zeit weiterentwickelt wird, um neuen Erkenntnissen gerecht zu werden und den sich wandelnden Anforderungen an das Datenökosystem Schweiz zu entsprechen.

Im Modell des DSSC werden die Bausteine in zwei grosse Kategorien aufgeteilt:

⁵³ Nicht zu verwechseln mit Technologievorgaben!

⁵⁴ <https://dssc.eu/space/bv15e/766062506/9+Building+Blocks+and+Implementations>

⁵⁵ Das Bausteinmodell wurde erstmals von OpenDEI für den Aufbau von Datenökosystemen und Datenräumen eingeführt. Die International Data Spaces Association (IDSA) verwendet das Modell. Das Data Spaces Support Center (DSSC) hat das Modell weiterentwickelt. Für das vorliegende Dokument wurden die öffentlich publizierten Versionen 1.0 (<https://dssc.eu/space/BVE/357073899/Building+Block+Overview>, März 2024) und 1.5 des DSSC (<https://dssc.eu/space/bv15e/766064046/Building+Block+Overview>, Oktober 2024) als Grundlage verwendet.

- Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. beschreiben betriebliche, organisatorische und rechtliche Aspekte von Datenräumen. Sie sorgen für ein finanziell nachhaltiges Zusammenwirken verschiedener Teilnehmender und Systeme im Datenraum und stellen die Einhaltung rechtlicher Vorgaben sicher.
- Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. fokussieren auf Funktionalitäten, welche in den meisten Fällen eine Umsetzung in Form von Infrastrukturen bedingen. Technische Bausteine werden durch Organisationen im Rahmen von Prozessen genutzt und durch Vorgaben gesteuert.

Die nachfolgende Grafik zeigt eine Übersicht der Bausteine entlang der zwei Kategorien:

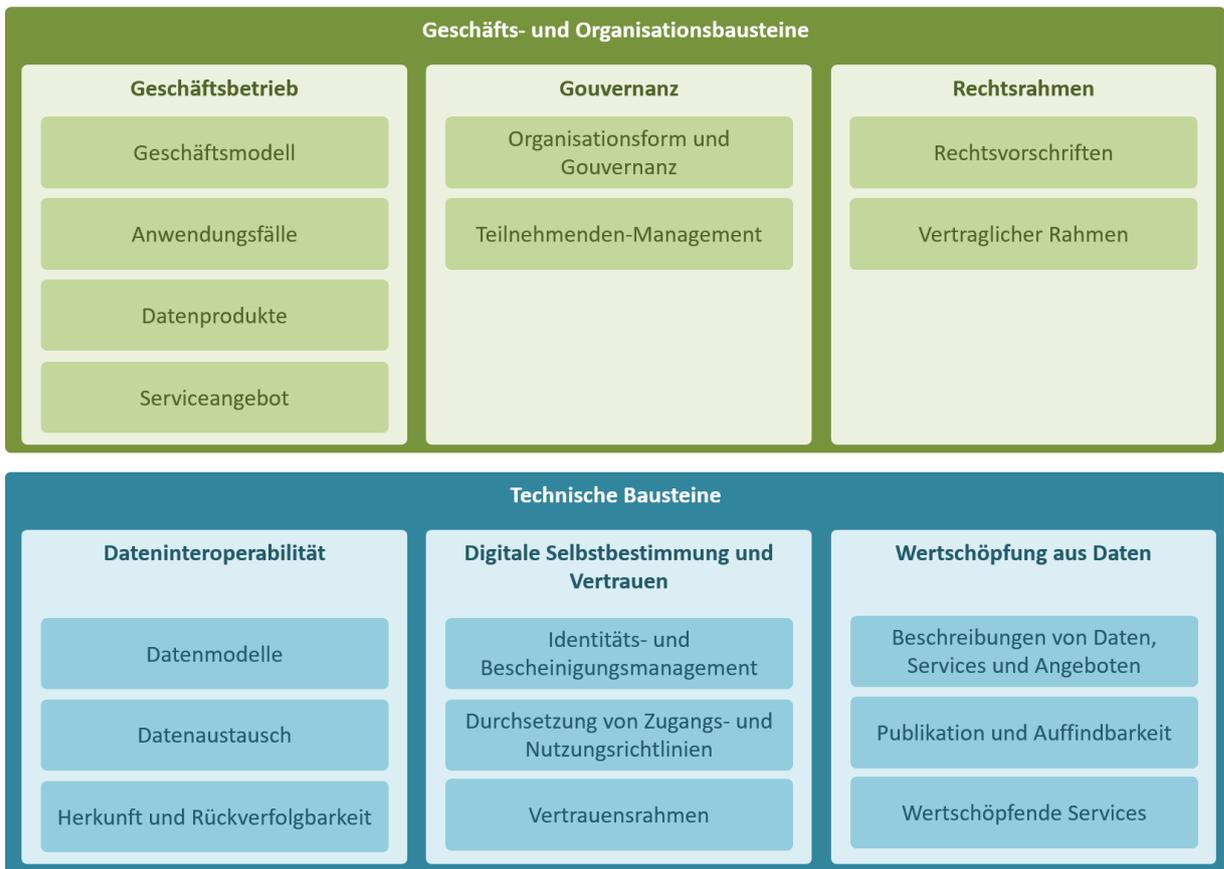


Abbildung 7: Bausteine von Datenräumen des Datenökosystems Schweiz basierend auf denen des DSSC

Für die Referenzarchitektur werden die Bausteine des DSSC auf das Datenökosystem Schweiz adaptiert und wo notwendig ergänzt. Sie sind in einem separaten Dokument⁵⁶ beschrieben. Die Funktionalitäten, die die Bausteine abdecken, sind nötigenfalls erweitert, um den Anforderungen des Datenökosystems Schweiz besser zu entsprechen. Weitere Funktionalitäten, die bei Bedarf implementiert werden können, sind aufgeführt. Zudem enthält jeder Baustein eine Liste bestehender Vorarbeiten in der Schweiz und der EU. Zudem enthält jeder Baustein eine Liste bestehender Vorarbeiten in der Schweiz und der EU. Das umfasst sämtliche Umsetzungsbeispiele, die mit der Mehrfachnutzung von Daten in Zusammenhang stehen. Es sind auch Umsetzungsbeispiele aufgenommen, die in einer anderen Form mit der mehrfachen Datennutzung in Verbindung stehen. Sie dienen ebenfalls als Inspirationsquelle für den Aufbau bestimmter Komponenten innerhalb von Datenräumen. Um weitergehende Informationen zu den Bausteinen selbst zu vermitteln, wird jeweils im Baustein auf die entsprechende Publikation des DSSC verlinkt.

⁵⁶ https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/digitale-transformation-ikt-lenkung/datenoekosystem_schweiz/grundlagen-fuer-datenraeume.html

5.4.3 Die Bausteine im Datenökosystems Schweiz machen Datenräume interoperabel

Das European Interoperability Framework (EIF)⁵⁷ ist ein Grundlegendokument der Europäischen Kommission, welches Prinzipien, Richtlinien und Empfehlungen zur Förderung der Interoperabilität zwischen öffentlichen Verwaltungen in Europa definiert. Insgesamt soll das EIF dazu beitragen, Barrieren zwischen öffentlichen Verwaltungen der EU-Staaten abzubauen und die Effizienz von grenzüberschreitenden digitalen öffentlichen Diensten zu erhöhen.

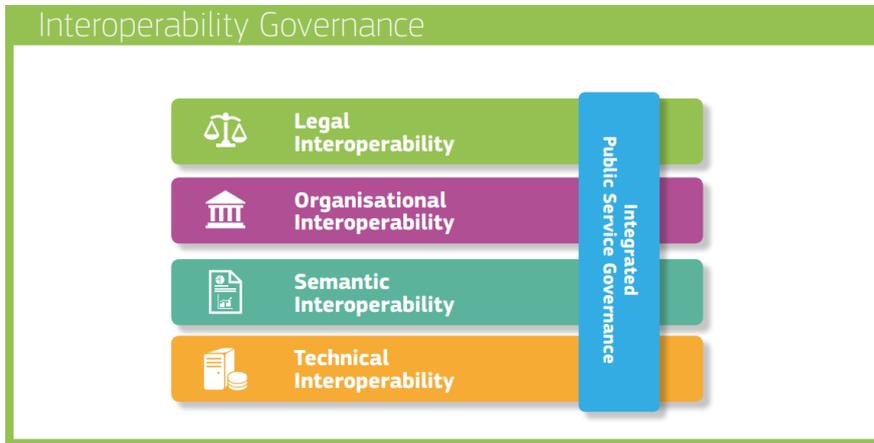


Abbildung 8: Das Interoperabilitätsmodell des EIF⁵⁸

Das EIF unterscheidet vier Ebenen der Interoperabilität:

1. **Rechtliche Interoperabilität:** Die Ebene bezieht sich auf die Harmonisierung der rechtlichen Rahmenbedingungen, um die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Verwaltungen zu ermöglichen.
2. **Organisatorische Interoperabilität:** Die Ebene betrifft die Dokumentation und Abstimmung von Geschäftsprozessen, Verantwortlichkeiten und Erwartungen zwischen Organisationen.
3. **Semantische Interoperabilität:** Die Ebene stellt sicher, dass die Bedeutung der ausgetauschten Daten von allen Beteiligten gleich verstanden wird.
4. **Technische Interoperabilität:** Die Ebene befasst sich mit der technischen Vernetzung von IT-Systemen und der Verwendung gemeinsamer Standards und Protokolle.

Das EIF betont immer wieder die Relevanz von Bausteinen, um Interoperabilität zwischen Organisationen der öffentlichen Verwaltung zu erreichen. Konkret fördert es die Entwicklung und Nutzung interoperabler Bausteine, die modular und wiederverwendbar sind und zu grenz- und sektorübergreifenden Diensten kombiniert werden können. Diese Bausteine sollten so konzipiert sein, dass sie in verschiedenen Kontexten eingesetzt werden können, was neben der Förderung von Interoperabilität auch das übergeordnete Ziel der Effizienzsteigerung, der Reduzierung von Doppelspurigkeit und der Verbesserung der Zusammenarbeit unterstützt.

Die Bausteine des DSSC operationalisieren viele der EIF-Prinzipien im Kontext von Datenräumen. Sie sind modular gestaltet, sollen für verschiedene Sektoren einsetzbar sein und eine Grundlage für Interoperabilität und Vertrauenswürdigkeit schaffen.

⁵⁷ [The European Interoperability Framework in detail | Interoperable Europe Portal](#)

⁵⁸ [The European Interoperability Framework in detail | Interoperable Europe Portal](#)

Folgende Abbildung visualisiert beispielhaft den Einfluss der einzelnen Bausteine auf die vier Ebenen des EIF. Je nach Ausprägung der Bausteine kann der Einfluss auf die Ebenen variieren, weshalb die Darstellung als nicht-abschliessend zu betrachten ist.

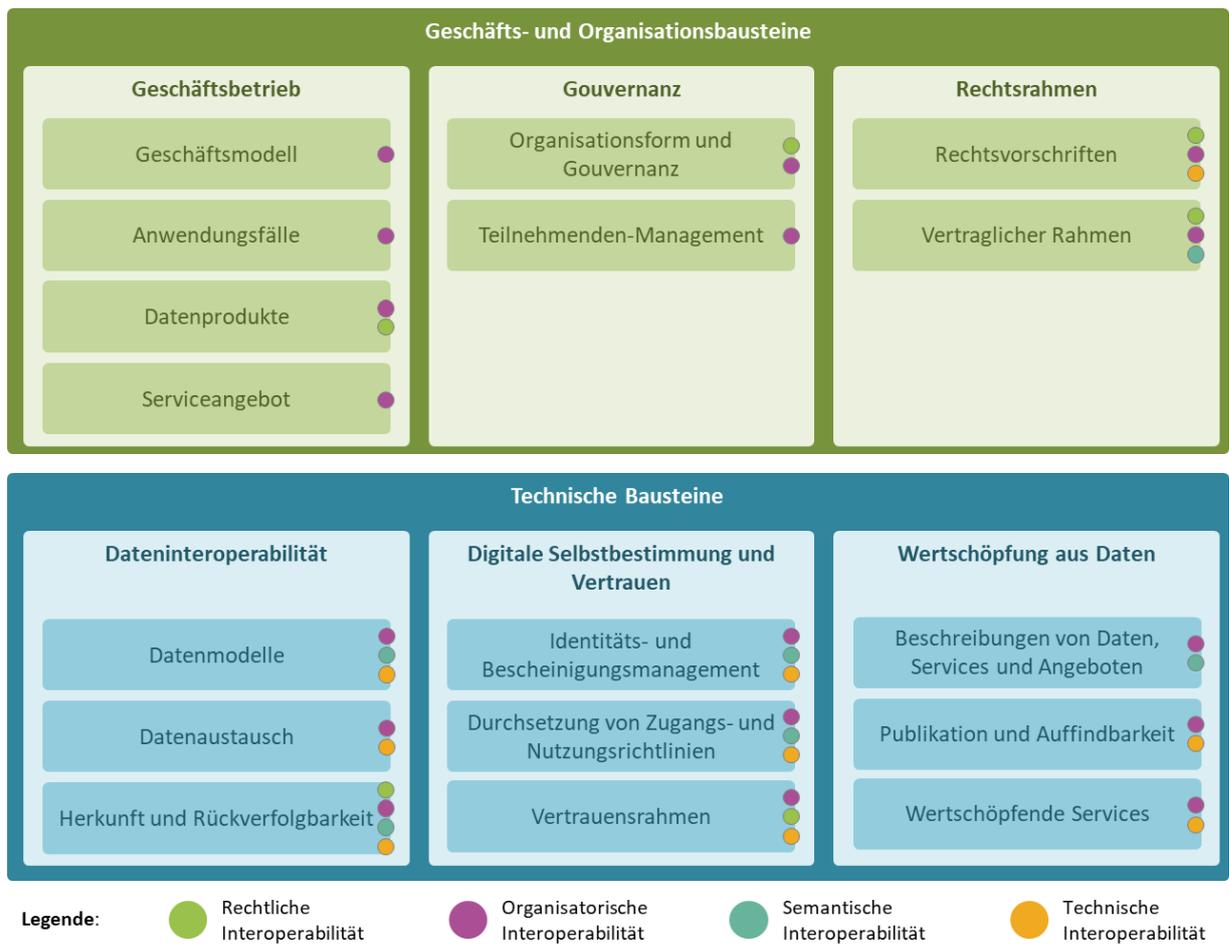


Abbildung 9: Beispielhafte Darstellung der Zusammenhänge zwischen den Bausteinen im Datenökosystem Schweiz und den Ebenen der Interoperabilität im EIF

5.4.4 Die Bausteine im Datenökosystem Schweiz sorgen für Vertrauenswürdigkeit

Das Vertrauen der Datenraum-Akteure ist essenziell für die Unterstützung und Annahme eines Datenraums und des Datenökosystems Schweiz. Konkret ermöglicht ein hohes Vertrauensniveau den Akteuren Daten zu teilen und zu nutzen, indem Vertrauen die Komplexität und Risiken des Datenraums auf ein annehmbares Niveau reduziert. Ein geringes Vertrauensniveau der Akteure kann zu einem dysfunktionalen Datenraum führen bis hin zu einem Scheitern im Gesamten. Mit einem breitabgestützten Verständnis, was aus Sicht der Akteure einen Datenraum vertrauenswürdig macht, ist es möglich vertrauensfördernde Massnahmen in die Architektur und Gouvernanz eines Datenraums einzubetten.

Wenngleich Vertrauen prominent innerhalb der Technischen Bausteine im Zusammenhang mit Digitaler Selbstbestimmung und einem Vertrauensrahmen genannt wird, tragen eine Vielzahl der Geschäfts- und Organisationsbausteine sowie Technischen Bausteine zu einem vertrauenswürdigen Datenraum bei. Beispiel: Akteure schenken Vertrauen in der Annahme, dass ein Mehrwert aus der Datennutzung entsteht. Somit ist die Wertschöpfung aus Daten wichtig für die Vertrauensbildung. Ausserdem trägt eine positive Nutzererfahrung massgeblich zu der Vertrauenswürdigkeit eines Datenraums bei, womit Bausteine wie Teilnehmenden-Management und Serviceangebote zum Tragen kommen. Ein Akteur wird einem Datenraum weniger Vertrauen entgegenbringen, wenn der Rechtsrahmen nicht eingehalten wird.

Es ist wichtig bei der Umsetzung der Bausteine in Architektur und Gouvernanz-Designs im Sinne der Vertrauenswürdigkeit ein breites Verständnis von Vertrauenswürdigkeit zu berücksichtigen, um einen resilienten vertrauenswürdigen Datenraum aufzubauen.

5.4.5 Weiteres Vorgehen

Grundsätzlich richtet sich das Vorgehen für die weiteren Architekturarbeiten im Datenökosystem am ADM-Zyklus von TOGAF aus (siehe Anhang A1 Iteratives Vorgehensmodell basierend auf dem TOGAF-ADM).

Verschiedene Datenraumvorhaben sind bereits gestartet und werden aus der Sicht des Datenökosystems als Prototypen betrachtet. In einem ersten Schritt werden daher eine Auswahl von Prototypen dahingehend analysiert, welche Architektur-Artefakte gemäss Abbildung 2 in welchem Detaillierungsgrad vorhanden sind. Ein besonderes Augenmerk gilt des Umsetzungscomponenten für die einzelnen Architekturbausteine, welche sich potentiell für die Wiederverwendung eignen.

Darauf aufbauend soll ein generisches Architektur Meta-Modell und eine **Referenz-Architektur** mindestens auf der Ebene der Geschäftsarchitektur (insbesondere nach den Grundlagen von eCH-0122⁵⁹, eCH-0144⁶⁰.) für das Datenökosystem und Datenräume entwickelt werden.

In weiteren Iterationen werden weitere Ebenen der Architekturen (z.B. Informationssystem-, Daten-, sowie Technische-Architektur) erarbeitet und definiert werden.

⁵⁹ [eCH-0122 – Architektur E-Government Schweiz. Grundlagen \(PDF\)](#)

⁶⁰ <https://www.ech.ch/de/ech/ech-0144/1.0.0>

Anhang

A1 Iteratives Vorgehensmodell basierend auf dem TOGAF-ADM

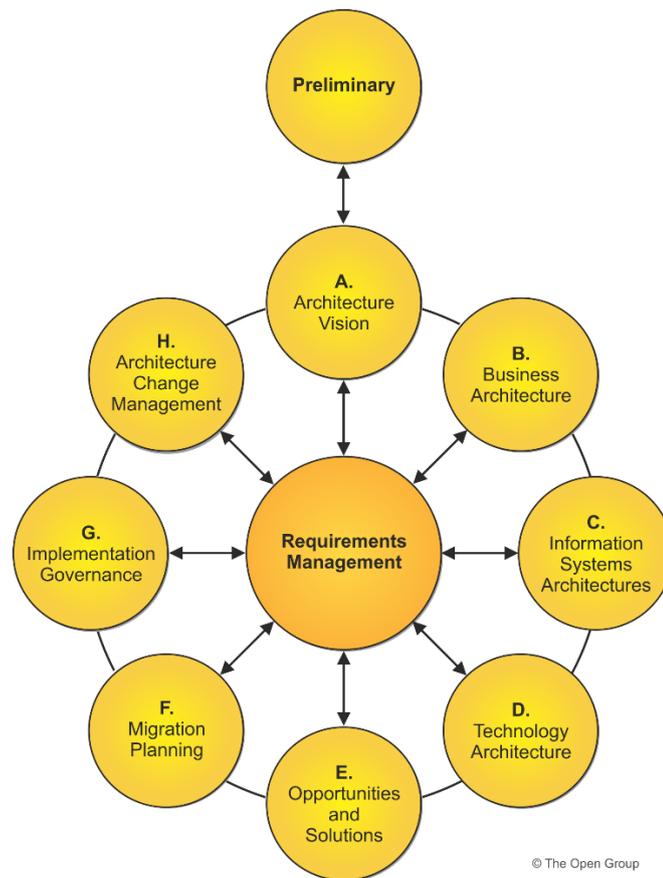


Abbildung 10: TOGAF® ADM-Lebenszyklus

Die Erarbeitung der Architektur des Datenökosystems Schweiz erfolgt an Anlehnung des TOGAF ADM-Lebenszyklus mit folgenden Adaptierungen.

In der «Preliminary» Phase wurde die Vision des Datenökosystems Schweiz erarbeitet. Aus dieser Phase wurde das publizierte Dokument «Vision und Ziele Datenökosystem»⁶¹ erstellt.

Das vorliegende Dokument «Zielbild Architektur - Datenökosystem Schweiz» schafft den Überblick über die in der Phase «Architecture Vision» erarbeiteten Artefakte.

Die Phase «Business Architecture» befasst sich mit der Erarbeitung und Verfeinerung der Geschäftsarchitektur, Geschäftsfähigkeiten, Prozessen und Rollen. Hauptergebnis sind Geschäftsfähigkeiten und die Geschäftsarchitektur für das Datenökosystem Schweiz, welche in Entwürfen bereits vorliegen.

⁶¹ [Vision und Ziele Datenökosystem \(PDF, 787 kB, 21.05.2024\)](#)

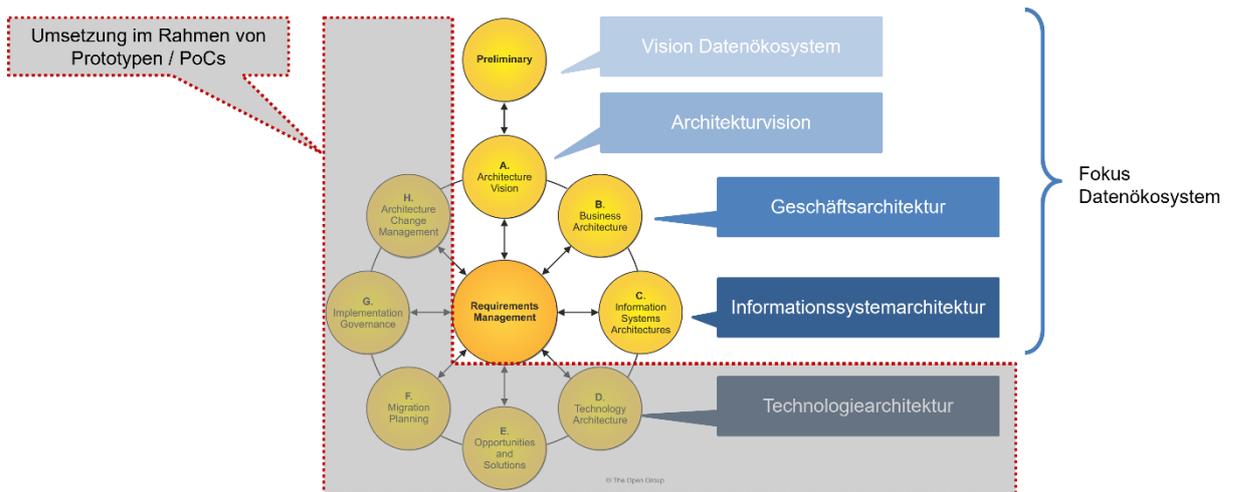


Abbildung 11: Auf Datenökosystem Schweiz adaptierter TOGAF ADM-Lebenszyklus

Ebenfalls im Fokus der Architektur des Datenökosystems Schweiz liegt die Erarbeitung der Informationssystemarchitektur, welche in der Phase «Information Systems Architecture» erstellt wird. Umfang dieser Architektur-Phase ist die Entwicklung von Zielarchitekturen, welche die Domänen Anwendungs- und Datensysteme abdecken.

Weitere Architekturschichten wie beispielsweise die Technologie- und Lösungsarchitektur sind nicht im Scope der Grundlagen, die im Rahmen des Datenökosystem Schweiz erarbeitet werden. Diese Überlegungen sind in der Verantwortung der jeweiligen Teilnehmenden am Datenökosystem Schweiz.

A2 Entwicklungen in den Datenräumen/im Datenökosystem auf europäischer Ebene

Europäische Datenstrategie (EU Data Strategy)

Die Europäische Datenstrategie (Feb. 2020) soll die EU an die weltweite Spitze der datengesteuerten Gesellschaften bringen. Ein Binnenmarkt für Daten ermöglicht eine EU-weite und branchenübergreifende Datenweitergabe zum Nutzen von Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Öffentlichkeit. Der Zugang zu Daten und die Fähigkeit, diese zu nutzen, sind zentrale Erfolgsfaktoren für Innovation und Wirtschaftswachstum. Das Ziel der europäischen Datenstrategie ist es, die globale Wettbewerbsfähigkeit und die Datensouveränität Europas sicherzustellen. Die Schaffung eines Binnenmarktes für Daten wird zu gemeinsamen europäischen Datenräumen führen. Diese Datenräume werden sicherstellen, dass mehr Daten für die Nutzung in Wirtschaft und Gesellschaft zur Verfügung stehen, während die Unternehmen und Einzelpersonen, welche die Daten generieren, die Kontrolle über die personenbezogenen Daten behalten.

Europäisches Datengesetz (EU Data Act)

Das Datengesetz ist eine umfassende Initiative zur Bewältigung der Herausforderungen und zur Freisetzung von Möglichkeiten, die Daten in der Europäischen Union bieten. Der Schwerpunkt liegt auf einem fairen Zugang und Nutzerrechten mit gleichzeitiger Sicherstellung des Schutzes personenbezogener Daten. Per Januar 2024 ist diese Verordnung über harmonisierte Vorschriften für den fairen Zugang zu und die faire Nutzung von Daten in Kraft getreten. Dieses Gesetz ist eine zentrale Säule der europäischen Datenstrategie und die neuen Massnahmen ergänzen das Daten Governance Gesetz (Data Governance Act).

Europäisches Daten-Gouvernanz Gesetz (EU Data Governance Act)

Als eine weitere zentrale Säule der europäischen Datenstrategie zielt dieses Gesetz darauf ab, das Vertrauen in den Datenaustausch zu stärken, die Mechanismen zur Erhöhung der Datenverfügbarkeit zu stärken und technische Hindernisse für die Weiterverwendung von Daten zu überwinden. Dieses Gesetz unterstützt auch die Einrichtung und Entwicklung gemeinsamer europäischer Datenräume in strategischen Bereichen, an denen sowohl private als auch öffentliche Akteure beteiligt sind.

Die Initiative zielt darauf ab, mehr Daten zur Verfügung zu stellen und den Datenaustausch zwischen Sektoren und EU-Ländern zu erleichtern, um das Potenzial der Daten zu nutzen. Es ist seit September 2023 in Kraft.

Dieses Gesetz deckt sowohl personenbezogene als auch Sachdaten ab, wobei die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) gilt, sobald personenbezogene Daten betroffen sind.

Gemeinsame europäische Datenräume (Common European Data Spaces)

In der europäischen Datenstrategie vom Februar 2020 wurde die Schaffung von Datenräumen in zehn strategischen Bereichen angekündigt: Gesundheit, Landwirtschaft, verarbeitendes Gewerbe, Energie, Mobilität, Finanzen, öffentliche Verwaltung, Kompetenzen und die Europäische Cloud für offene Wissenschaft. In der Zwischenzeit sind auch Datenräume in anderen wichtigen Bereichen, wie Medien und Kulturerbe entstanden. Das Ziel besteht darin, dass die Datenräume zusammen einen einheitlichen europäischen Datenraum bilden; einen Binnenmarkt für Daten.

Die Schaffung EU-weiter gemeinsamer, interoperabler Datenräume in strategischen Sektoren soll bestehende rechtliche und technische Hindernisse für die gemeinsame Datennutzung überwinden und somit das enorme Potenzial datengesteuerter Innovationen freisetzen.

Sie soll es ermöglichen, Daten aus der gesamten EU auf vertrauenswürdige und sichere Weise zur Verfügung zu stellen und auszutauschen. Unternehmen, öffentliche Verwaltungen und Einzelpersonen in Europa behalten die Kontrolle über die von ihnen generierten Daten.

Die EU-Kommission unterstützt die Entwicklung, gemeinsamer europäischer Datenräume mit Referenzarchitekturen, Bausteinen, Semantik, Interoperabilitätsspezifikationen und Datenmodellen. Das

Data Spaces Support Centre (DSSC) begleitet diese Entwicklungen der gemeinsamen europäischen Datenräumen mit Beratungsdiensten.

Als Anhang A1 ist eine Liste mit Ende 2024 in Entwicklung stehenden, durch die EU-Kommission unterstützten, gemeinsamen europäischen Datenräume⁶² in 14 Sektoren/Bereichen aufgeführt.

Des Weiteren finanziert die EU mehrere Initiativen im Zusammenhang mit gemeinsamen europäischen Datenräumen für Sektor- und Bereichsspezifische Initiativen, insbesondere das «Data Spaces Support Centre (DSSC)» und die «Smart Open-source Middleware (SIMPL)».

DSSC – Data Spaces Support Centre

Im Oktober 2022 wurde auf europäischer Ebene das «Data Spaces Support Center (DSSC)»⁶³ lanciert, welches für die Datenräume übergreifende Dienstleistungen erbringt. Dieses «Support Center» für Datenräume erforscht und entwickelt die Bedürfnisse von Datenraum-Initiativen weiter. Sie definiert gemeinsame Anforderungen und legt bewährte Verfahren fest, um souveräne Datenräume zu ermöglichen. Ziel ist es, die Schaffung gemeinsamer Datenräume in Europa zu unterstützen, indem Technologien und Standards sektorübergreifend verfügbar gemacht werden.

Das Data «Spaces Support Center» trägt zur Schaffung gemeinsamer Datenräume bei, die gemeinsam eine, interoperable und vertrauenswürdige Umgebung für den Datenaustausch schaffen, um die Mehrfachnutzung von Daten innerhalb der Datenräume und darüber hinweg zu ermöglichen.

SIMPL – Smart Open-Source Middleware

SIMPL ist eine quelloffene, intelligente und sichere Middleware-Plattform, welche den Datenzugriff und die Interoperabilität zwischen europäischen Datenräumen unterstützt. SIMPL spielt eine wichtige Rolle bei der Schaffung der gemeinsamen europäischen Datenräume. Dies sind Datenökosysteme, in denen Benutzer im selben Ökosystem auf sichere und geschützte Weise Daten austauschen. SIMPL gibt Datenanbietern die volle Kontrolle darüber, wer in solchen Datenräumen auf die Daten zugreift.

A3 Architekturgrundlagen in der EU

DSSC

Mit dem Ziel, die Organisationen bei der Einrichtung von Datenräume zu unterstützen, erstellt das DSSC in Zusammenarbeit mit den Interessensvertretern zahlreiche Hilfsmittel. Diese Elemente sind unterschiedlicher Natur, dienen verschiedenen Zwecken und werden zu verschiedenen Zeitpunkten bereitgestellt.

Das DSSC hat kürzlich die Version 1.5 ihres Data Spaces Blueprints⁶⁴ herausgegeben. Diese Version ist ein umfassender Satz von Leitlinien zur Unterstützung der Entwicklung von Datenräumen.

⁶² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/data-spaces>

⁶³ <https://dssc.eu/>

⁶⁴ <https://dssc.eu/space/bv15e/766061169/Data+Spaces+Blueprint+v1.5+--+Home>

Der Data Spaces Blueprints bieten für Neulinge auf dem Gebiet der Datenräume ein sogenanntes «Starter Kit»⁶⁵ an. Diejenigen, die tiefere Einblicke in Konzepte⁶⁶ und Terminologien⁶⁷ suchen, können das konzeptionelle Modell und das Glossar erkunden. In einem weiteren Schritt können die Kenntnisse über die verschiedenen Bausteine⁶⁸ vertieft werden.

Die Liste der DSSC-Elemente⁶⁹ werden laufen aktualisiert und stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung. Nachfolgend ein Auszug von verfügbaren DSSC-Elementen.

DSSC Asset	Description	Version	Publication on DSSC Website
Starter Kit	A short guidance document to create a data space by providing a multifaced view about business, legal, governance and technical aspects and pointing out to the DSSC assets available for addressing all of them.	1.5	11.10.2024
Design Principles	A robust foundation for building data spaces that are not only efficient, effective, and secure but also tailored to their functional and non-functional requirements.	1.0	14.10.2024
Blueprint	A consistent, coherent and comprehensive set of guidelines to support the implementation, deployment and maintenance of data spaces. The blueprint contains the conceptual model of data space, data space building blocks, and recommended selection of standards, specifications and reference implementations identified in the data spaces technology landscape.	1.5	11.10.2024
Building Blocks	Organised inventory of data space building blocks recommended by the DSSC, according to a taxonomy which cover all the data spaces aspects.	1.0	30.09.2024
Maturity Model	A set of indicators and a self-assessment tool (including a survey and the analysis of the data collected) allowing data space initiatives to understand their stage of development and their capabilities in absolute terms and in relation to peers. It will be visualized through the DSSC Radar.	1.0	14.03.2024
Radar/Inventory	A web-based tool to provide an overview of the data space initiatives, their sectors, locations and approximate lifecycle stages ranging from data spaces in an exploratory stage to fully operational and scalable data space solutions.	1.0	14.03.2024

Tabelle 2: Auszug der verfügbaren Assets des DSSC

IDSA

International Data Space Association (IDSA)⁷⁰ ist eine gemeinnützige Organisation, welche zurzeit mehr als 140 Organisationen vorwiegend aus der Industrie und dem Hochschulbereich vereinigt. Die Mitglieder teilen die Vision einer Welt teilen, in der Datenanbieter echte Datensouveränität genießen

⁶⁵ [DSSC Starter Kit](#)

⁶⁶ [Conceptual Model of DSSC](#)

⁶⁷ [DSSC Glossary](#)

⁶⁸ [DSSC Geschäfts und Organisatorische Bausteine](#)

⁶⁹ <https://dssc.eu/space/DDP/117211137/DSSC+Delivery+Plan+-+Summary+of+assets+publication>

⁷⁰ <https://internationaldataspaces.org/>

und den vollen Wert ihrer Daten in sicheren, vertrauenswürdigen und gleichberechtigten Partnerschaften realisieren.

Die IDSA ist aktiv an der Gestaltung von internationalen Datenräumen beteiligt und legt ihren Schwerpunkt auf die Datensouveränität. Diese hat zum Ziel, globale Standards und Schnittstellen für internationale Datenräume sowie entsprechende Technologien und Geschäftsmodelle zu fördern. Sie fördert auch die Schaffung von Standards für Datenräume, welche den sicheren Datenaustausch zwischen den Teilnehmern innerhalb eines definierten Gouvernanz-Rahmens gewährleisten, das Vertrauen fördern und die Datensouveränität wahren.

Die Rolle der IDSA besteht darin, diese Artefakte konsistent zu halten und sie gleichzeitig auf der Grundlage der technologischen Entwicklungen und der Benutzeranforderungen kontinuierlich zu aktualisieren.

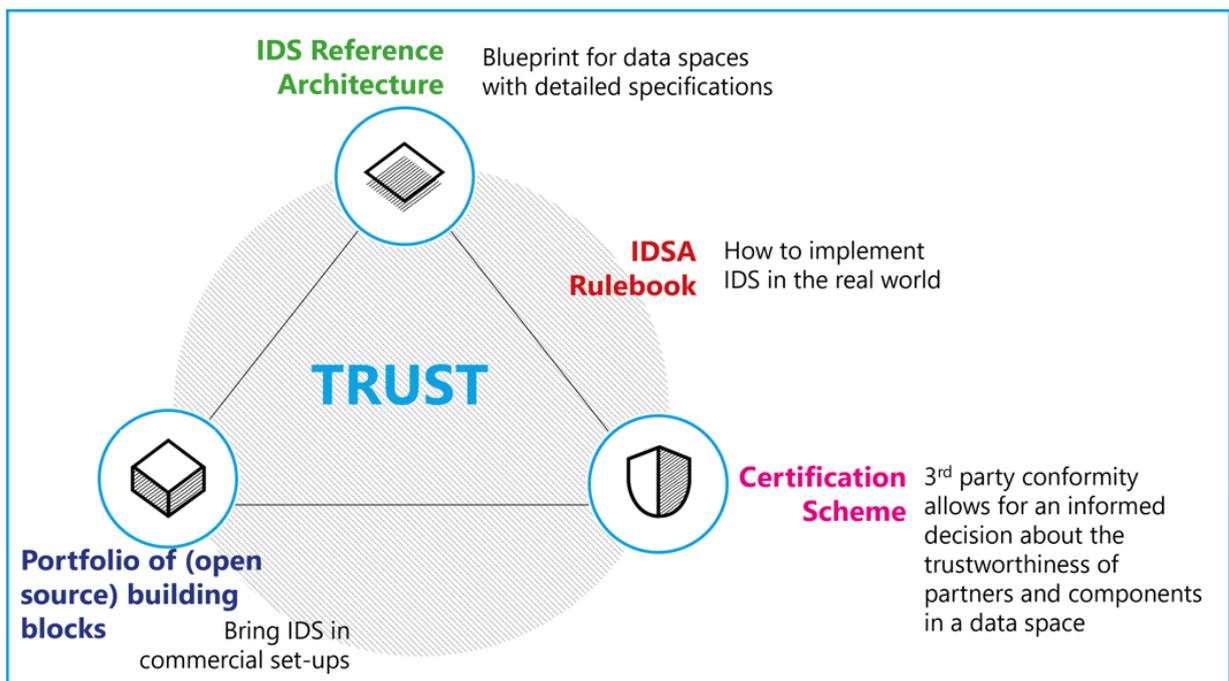


Abbildung 12: Das International Data Space Association (IDSA) Dreieck – Beziehungen zu weiteren IDSA-Artefakten

IDSA hat auch eine Referenz-Architektur namens IDS RAM 4.x⁷¹ (Github «IDS/IDS-RAM_4_0»⁷²) entwickelt und publiziert. Auf der Grundlage dieses Referenzarchitekturmodells wird ein Zertifizierungsschema abgeleitet, das die Konformität der Teilnehmer und Komponenten mit diesem Referenzarchitekturmodell validiert. Solche Komponenten können als Open-Source-Software oder als proprietäre Software bereitgestellt werden. Der Betrieb einer Datenrauminstanz wird im IDSA-Regelwerk⁷³ auf der Grundlage der BLOFT-Aspekte (Business, Legal, Operational, Functional, Technical) eines Datenraums beschrieben.

⁷¹ <https://docs.internationaldataspaces.org/ids-knowledgebase/ids-ram-4>

⁷² https://github.com/International-Data-Spaces-Association/IDS-RAM_4_0/

⁷³ https://docs.internationaldataspaces.org/ids-knowledgebase/ids-ram-4/perspectives-of-the-reference-architecture-model/4_perspectives/4_3_governance_perspective/4_3_10_ids_rulebook

Das IDS-RAM konzentriert sich auf die Verallgemeinerung von Konzepten, Funktionalitäten und Gesamtprozessen, die bei der Schaffung eines sicheren, vertrauenswürdigen Datenraum eine Rolle spielen. IDS-RAM befindet sich auf einer höheren Abstraktionsebene als gängige Architekturmodelle von konkreten Softwarelösungen. Es bietet einen Überblick der einzelnen IDS-Komponenten (Connector, Metadata Broker, App Store, usw.) welche im Detail definiert werden.

Das Referenzarchitekturmodell verwendet eine fünfschichtige Struktur, welche die Anliegen und Standpunkte verschiedener Interessensgruppen in unterschiedlichen Granularitäten abdeckt.

Die allgemeine Struktur des Referenzarchitekturmodells ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt. Das Modell besteht aus fünf Schichten:

- Die Geschäftsebene spezifiziert und kategorisiert die verschiedenen Rollen, die die Teilnehmer der internationalen Datenräume übernehmen können, und sie spezifiziert die Hauptaktivitäten und Interaktionen, die mit jeder dieser Rollen verbunden sind.
- Die Funktionsebene definiert die funktionalen Anforderungen der internationalen Datenräume sowie die daraus abzuleitenden konkreten Merkmale.
- Die Prozessschicht spezifiziert die Interaktionen zwischen den verschiedenen Komponenten der internationalen Datenräume und bietet mithilfe der BPMN-Notation eine dynamische Ansicht des Referenzmodells.
- Die Informationsschicht definiert ein konzeptionelles Modell, das die Prinzipien der verknüpften Daten zur Beschreibung sowohl der statischen als auch der dynamischen Aspekte der Bestandteile des internationalen Datenräume nutzt⁷⁴.
- Die Systemebene befasst sich mit der Zerlegung der logischen Softwarekomponenten unter Berücksichtigung von Aspekten wie Integration, Konfiguration, Bereitstellung und Erweiterbarkeit dieser Komponenten.

⁷⁴ Die Ergebnisse des Prototypen in der Schweiz sind im Bericht «Abschlussbericht Prototyp Linked Data (natürliche Person)» zusammengefasst. Dieser Bericht wird im Frühjahr 2025 publiziert.

Über die Schichten hinaus umfasst das Referenzarchitekturmodell drei Perspektiven, die in allen fünf Ebenen umgesetzt werden müssen:

- Sicherheit,
- Zertifizierung
- Governance

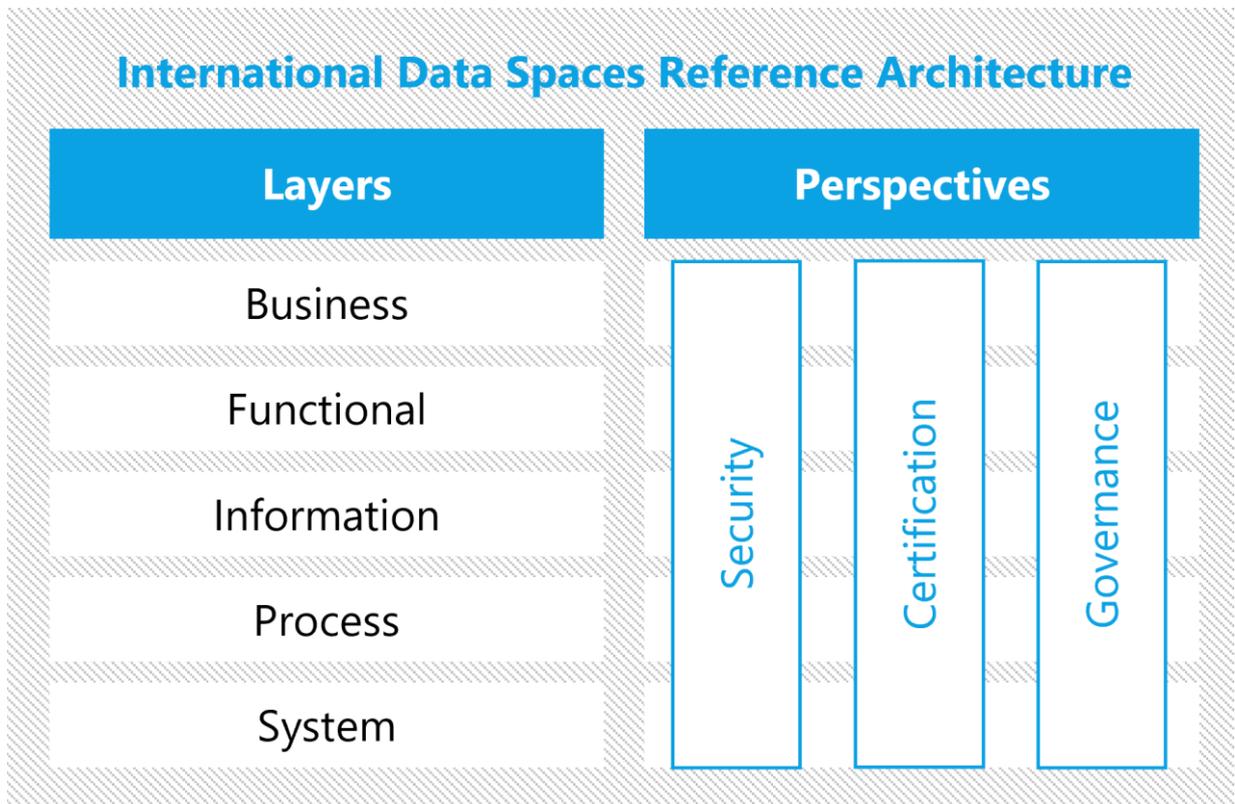


Abbildung 13: Allgemeine Struktur des IDSA-Referenzarchitektur Modells (IDS-RAM)

Das IDSA Dataspace Protocol ist eine Reihe von Spezifikationen, die den interoperablen Datenaustausch zwischen den Teilnehmenden erleichtern sollen, die der Nutzungskontrolle unterliegen und auf Webtechnologien basieren. Diese Spezifikationen definieren die Schemata und Protokolle, die Einheiten benötigen, um Daten zu veröffentlichen, Nutzungsvereinbarungen auszuhandeln und auf Daten zuzugreifen, und zwar als Teil eines Zusammenschlusses technischer Systeme, der als Dataspace bezeichnet wird.

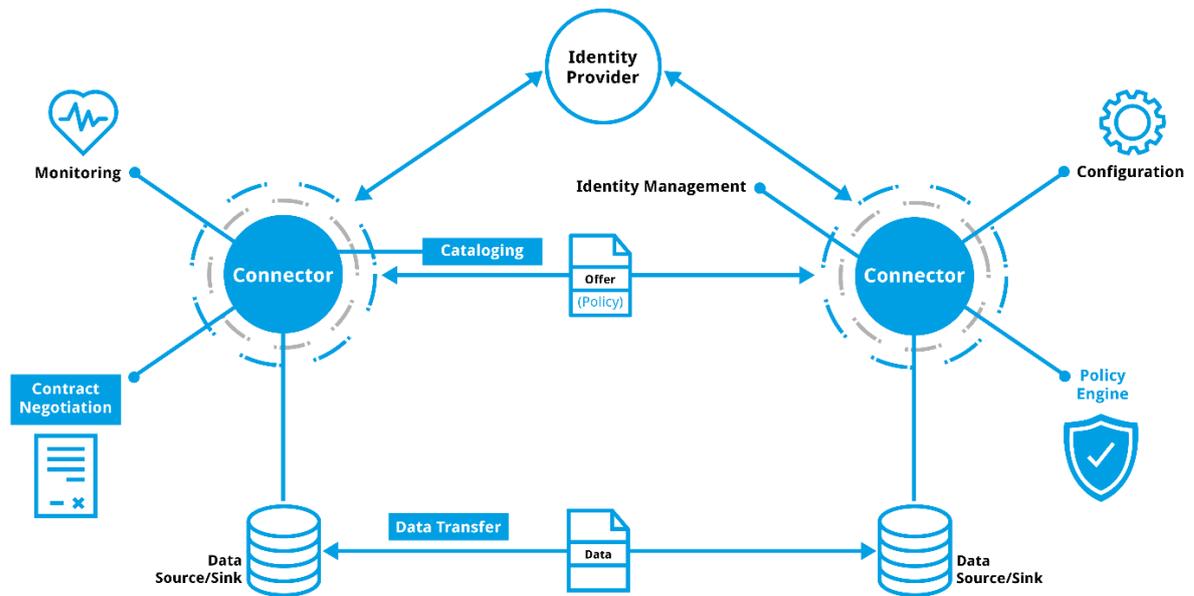


Abbildung 14: IDS Data Space Komponenten

Gaia-X

Gaia-X ist ein Projekt zum Aufbau einer Dateninfrastruktur auf europäischer Ebene. Gaia-X zielt darauf ab, ein Ökosystem zu schaffen, in welchem Daten in einer vertrauenswürdigen Umgebung zur Verfügung gestellt, gesammelt und geteilt werden. Dabei behalten die Teilnehmenden stets die Hoheit über ihre Daten. Es entsteht keine Cloud, sondern ein föderiertes System, das viele Cloud-Service-Anbieter und Nutzer miteinander verbindet.

Gaia -X wurde 2020 von 22 deutschen und französischen Organisationen gegründet, darunter das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, das französische Ministerium für Wirtschaft und Finanzen, BMW, Bosch, die Deutsche Telekom, Orange, SIEMENS, Safran und SAP. Hinzugekommen sind mittlerweile auch die Hyperscaler Microsoft, Amazon, Google und Alibaba.

Das Ökosystem Gaia-X ist in nationalen «Hubs» organisiert, wobei es pro Land einen Hub gibt. Unter anderem verfügen Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich über einen Hub, die Schweiz aber noch nicht.

Gaia-X besteht aus vier Kernelementen:

- «**Federation Services**» definieren die technischen Minimalanforderungen und Dienste, die für den Betrieb des föderierten Daten-Ökosystems nötig sind.
- «**Data Spaces**» stellen ein Datenintegrationskonzept ohne zentrale Speicherung dar. So bleiben die Daten an ihrer Quelle und werden nur bei Bedarf gemeinsam genutzt. Ein Datenraum wird durch die Gesamtheit seiner Teilnehmenden gebildet, die alle den gleichen Regeln folgen. Besonders hervorzuheben ist die International Data Space Association⁷⁵ (IDSA), die aktiv an der Gestaltung von internationalen Datenräumen beteiligt ist und ihren Schwerpunkt auf die Datensouveränität legt. Diese hat zum Ziel globale Standards und Schnittstellen für internationale Datenräume sowie entsprechende Technologien und Geschäftsmodelle zu fördern.
- «**Standards**» beschreibt eine Architektur von verschiedenen, aneinander angeglichenen Standards, Richtlinien und Verhaltenskodizes rund um Datenbereitstellung und -nutzung.
- «**Services**» stellt gemeinsame Schemata und Regeln für die Zusammenarbeit dar, auf deren Grundlage Dienste entwickelt und angeboten werden können.

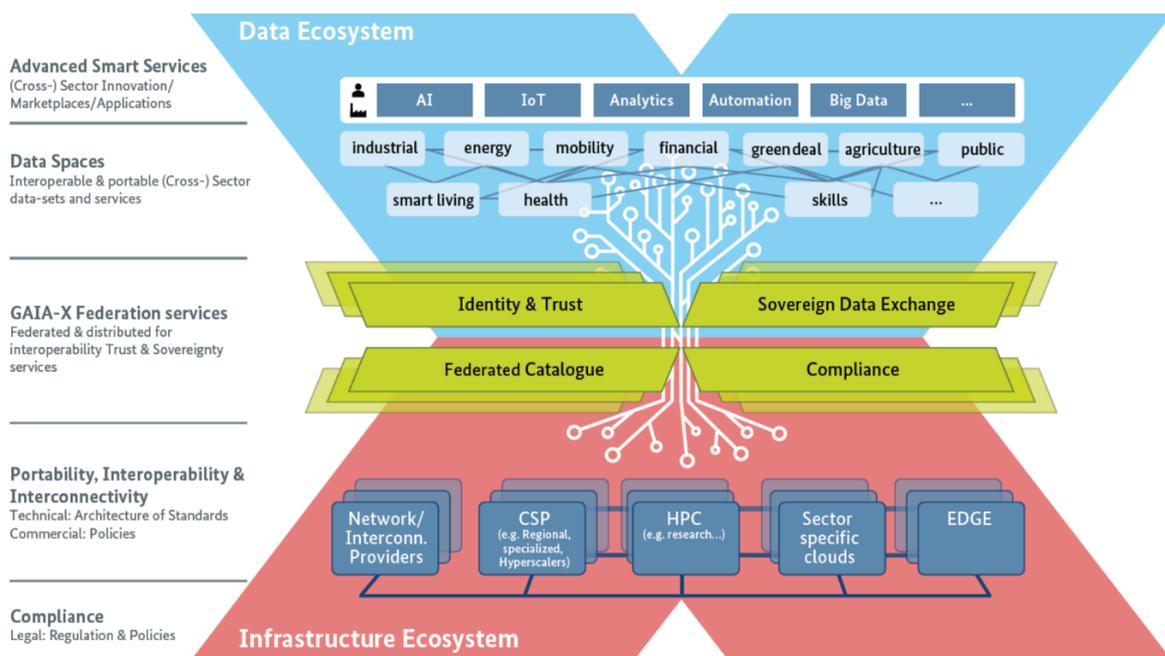


Abbildung 15: Gaia-X Übersicht Architekturansatz mit den föderierten GAIA-X-Services

European Interoperability Framework (EIF)

Das European Interoperability Framework (EIF)⁷⁶ ist ein Grundlagendokument der Europäischen Kommission. Es definiert die Prinzipien und Richtlinien für die Sicherstellung der Interoperabilität zwischen öffentlichen Verwaltungen in Europa. Sie dient als Wegleitung für die Schaffung eines nahtlosen und kooperativen digitalen Binnenmarktes, in dem öffentliche Dienstleistungen über Länder- und System-

⁷⁵ <https://internationaldataspaces.org/>

⁷⁶ https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/eif_brochure_final.pdf

grenzen hinweg interoperabel angeboten und genutzt werden können. Es bietet somit eine strukturierte Grundlage, um die Interoperabilität zwischen Organisationen zu fördern und die Effizienz und Effektivität öffentlicher Dienstleistungen zu steigern.

Das European Interoperability Framework (EIF) unterscheidet vier wesentliche Ebenen der Interoperabilität. Dies sind:



Abbildung 16: Interoperabilitäts-Modell des europäischen Referenzrahmen für Interoperabilität

1. **Rechtliche Interoperabilität:** Die Ebene bezieht sich auf die Harmonisierung der rechtlichen Rahmenbedingungen, um die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Verwaltungen zu ermöglichen.
2. **Organisatorische Interoperabilität:** Die Ebene betrifft die Abstimmung von Geschäftsprozessen, Rollen und Verantwortlichkeiten zwischen Organisationen.
3. **Semantische Interoperabilität:** Die Ebene stellt sicher, dass die Bedeutung der ausgetauschten Daten von allen Beteiligten gleich verstanden wird.
4. **Technische Interoperabilität:** Die Ebene befasst sich mit der technischen Vernetzung von IT-Systemen und der Verwendung gemeinsamer Standards und Protokolle.

Auch das Datenökosystem Schweiz soll die Mehrfachnutzung von Daten über Sektoren und Ländergrenzen hinweg ermöglichen. Daher ist es auch im Datenökosystem Schweiz wichtig, dass Datenräume von Anfang an interoperabel zueinander aufgebaut werden.

Zu beachten ist, dass für Aktivitäten im Zusammenhang mit der Verwaltung, der Standard eCH-0177 «Informationsmodell für den Ablauf eines Geschäfts in einer vernetzten Verwaltung in der Schweiz»⁷⁷ angewendet wird.

Open & Agile Smart Cities (OASC) – MIMs

Das Open & Agile Smart Cities & Communities (OASC) erarbeitet die Grundlage für einen globalen Markt, auf dem digitale Dienstleistungen nachhaltig skalieren können.

⁷⁷ <https://www.ech.ch/fr/ech/ech-0177/1.0>

Der Council of Cities vertritt die Mitgliedsstädte und genehmigt strategische Entscheidungen sowie die «OASC Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs)». Auf operativer Ebene führt die OASC-Leitung die Beschlüsse des Verwaltungsrats aus.

Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs)⁷⁸ sind universelle Instrumente zur Erreichung der Interoperabilität von Daten, Systemen und Dienstleistungen zwischen Städten und Anbietern von Daten, Kommunikationssystemen und weiteren Dienstleistungen. Sie ermöglichen es, Interoperabilität auf der Grundlage einer minimalen gemeinsamen Basis zu erreichen. Die MIMs sind Hersteller- und Technologieunabhängig, d.h. alle können die MIMs verwenden.

Jeder MIM identifiziert einen Bereich, in welchem interoperable Mechanismen anzustreben sind. Die Gemeinschaft hat bisher zehn verschiedene MIMs definiert, die sich in drei übergreifende Kategorien einordnen lassen.

MIM2 ist eine übergreifende MIM, welche die Verwendung von Datenmodellen regelt und für jede Kategorie anwendbar ist.

Interaction	MIM1	Context Information	MIM2	Data Models
	MIM3	Contracts		
	MIM7	Places		
Integrity	MIM4	Trust		
	MIM5	Transparency		
	MIM6	Security		
Impact	MIM8	Indicators		
	MIM9	Analytics		
	MIM10	Resources		

Abbildung 17: 10 MIMs und deren zugeordneten Bereiche

Die Entwicklung von Methoden, die eine Zwischenstufe der Interoperabilität zwischen zwei Mechanismen ermöglichen, kann es erleichtern, jede Implementierung dieser Mechanismen in ihr Ökosystem für den Datenaustausch zu integrieren.⁷⁹

⁷⁸ <https://mims.oascities.org/mims/y.mim-overview>

⁷⁹ <https://mims.oascities.org/mims/y.mim-overview#minimal-interoperability-mechanisms-for-smart-and-sustainable-cities-and-communities>

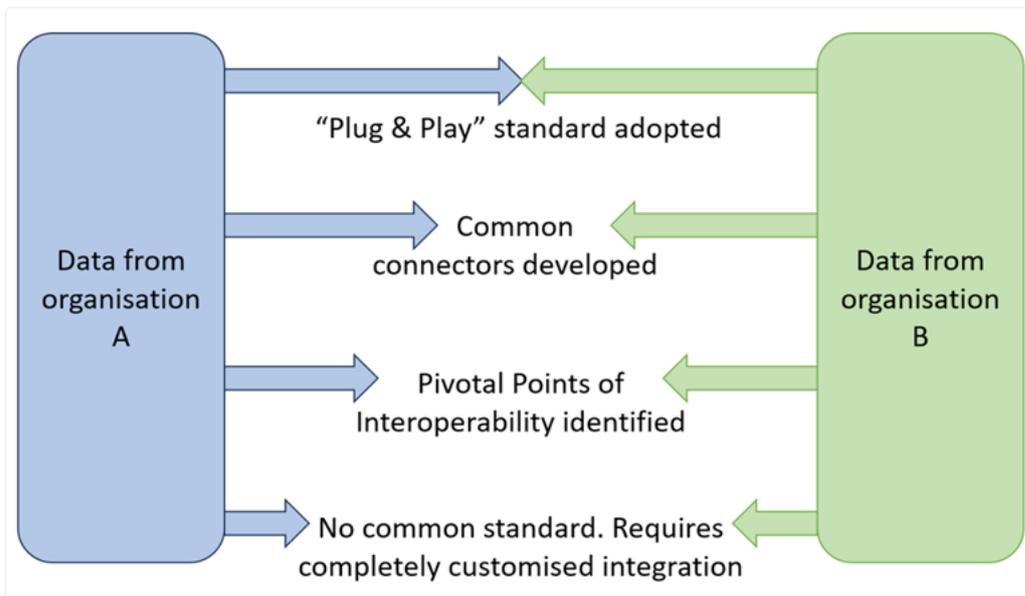


Abbildung 18: Schaubild der Bereiche der Interoperabilitätsebenen

A4 Nationale Architekturgrundlagen

Data Intelligence Offensive für Österreich (DIO)

Die Data Intelligence Offensive⁸⁰ ist eine Kooperations-Plattform von Personen, Unternehmen, Organisationen und öffentlichen Stellen zur Stärkung und Förderung der Datenwirtschaft sowie zur Optimierung des Einsatzes von Technologien.⁸¹

Die DIO streben die Umsetzung der Ziele Vertrauen und Ethik, Sicherheit und Datensouveränität, Datenqualität und Interoperabilität, Domänenübergreifendes Ökosystem, Technologien und Innovation sowie **Zukunftsstärke durch Community**, als Erfolgsfaktoren für die Funktionsfähigkeit und die Optimierung des Wertschöpfungspotentials von Datenmärkten an.⁸²

Die DIO übernimmt die Rolle eines IDSA-Hubs in der Förderung und Stärkung der Daten-Community in Österreich. Es betreibt Dataspaces und treibt die Dateninfrastruktur voran, um eine Plattform zu schaffen für Innovationen im Datenbereich zu ermöglichen.

DIO bietet nebst den von der IDSA zur Verfügung gestellten Artefakte (z.B. Dataspace Referenz-Architektur, Dataspace Protokoll, usw.) User Story für Data Spaces, Whitepaper zu Data Governance, mehrere Stellungnahmen zu Themen wie EU Data Act, EU-Datenstrategie, usw. an.

NTT DATA – Benelux

Die NTT DATA hat in Zusammenarbeit mit Amazon Web Services (AWS) das Whitepaper «The power of data spaces»⁸³ erstellt. Es bietet Einblicke an, wie Datenräume die Innovation digitaler öffentlicher Dienste vorantreiben können.

Das Whitepaper beschreibt die Rolle von Datenräume bei der Umgestaltung öffentlicher Dienste in Europa sowie Praxisbeispiele von Datenräume.

Weiter wird ein Blick auf die Architektur des Datenraums auf hoher Ebene aufgezeigt und Überlegungen zu Datenqualität, Gouvernanz und Vertrauen in digitaler Landschaft erörtert.

Nebst den beteiligten Rollen und bewährten Verfahren für eine Umsetzung beschreibt das Whitepaper auch wesentliche Erkenntnisse (Essential Lessons) für eine erfolgreiche Entwicklung und Verwaltung wirkungsvoller Datenräume.

Finnish Innovation Fund SITRA

SITRA ist ein finnischer Innovationsfonds, welcher mit Partnern zusammenarbeitet, um Ideen zu erforschen, zu testen und umzusetzen, welche die Zukunft gestalten. Ziel ist es, Finnland zu einem Vorreiter in Sachen nachhaltiges Wohlergehen zu machen. Für das Datenökosystem Schweiz sind das

⁸⁰ <https://dataintelligence.at/>

⁸¹ [DIO Kurzvorstellung \(PDF\)](#)

⁸² [DIO Charta 20210210 \(PDF\)](#)

⁸³ ["The power of data spaces" von NTT DATA-AWS \(PDF\)](#)

«Rulebook for a fair data economy»⁸⁴ und der “State of Finnish Data Spaces”⁸⁵ Bericht als Grundlagendokument von Interesse.

Das «Rulebook for a fair data economy» stellt ein zugängliches und benutzbares Handbuch für die Einrichtung eines Datenraumes und die Festlegung allgemeiner Bestimmungen für die mehrfache Nutzung von Daten bereit.

Der Bericht «State of Finnish Data Spaces» stellt einen umfassenden Überblick über den Stand der finnischen Datenräume und die Möglichkeiten, die sich aus geschäftlicher Sicht bieten dar. Es untersucht die Entwicklung finnischer Datenräume aus der Perspektive von drei Hauptgruppen: Nutzer, Ersteller und Supporter. Nutzer sind Organisationen, welche Datenräume für ihre Geschäftsaktivitäten nutzen. Ersteller sind die Initiatoren und Entwickler von Datenraumprojekten. Und die Supporter sind Interessengruppen, welche die Datenraumprojekte mit Finanzmittel und Ressourcen ermöglichen.

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion (SIP) Program (Japan)⁸⁶

SIP ist ein nationales Programm unter der Leitung des «Council for Science, Technology and Innovation (CSTI)» der japanischen Regierung mit interdisziplinärem Management, um wissenschaftliche und technologische Innovationen zu realisieren. Es befasst sich mit 23 Themen, welche für die Gesellschaft von entscheidender Bedeutung und weltweit führend sind und zur Wiederbelebung der Wirtschaft in Japan beitragen könnten. Unter der starken Führung von themenspezifischen Programmdirektoren (PD), fördert es interdisziplinäre Forschung und Entwicklung, die von der Grundlagenforschung bis zur industriellen Anwendung in Zusammenarbeit zwischen Industrie, Hochschulen und Regierung reichen.

Das Informationspapier (White Paper) «SIP Smart City Reference Architecture RA»⁸⁷ wurde auf der Grundlage des NEDO⁸⁸ Forschungsprojekts «Strategisches Innovationsprogramm (SIP) Phase 2: Cyberspace-Infrastrukturtechnologie unter Nutzung von Big Data und KI / Erforschung und Untersuchung von Architekturen usw. zur Umsetzung des Smart-City-Konzepts unter Verwendung einer Infrastruktur für die Datenzusammenarbeit» erstellt.

Als Hauptzielgruppe wird die Smart-City-Gemeinschaft angesehen, und der Bericht zeigt, wie eine Architektur für die «Stadtplanung» geschaffen werden kann. Das Informationspapier fasst die Bereiche Referenzarchitektur, Strategy, Regel, City Management, City Service und City OS zusammen.

City OS ist definiert als eine Reihe von Systemfunktionalitäten, die den Zugang zu einer Vielzahl von Daten ermöglichen sowie externe Systeme bereitstellt, um dann eine angemessene Vermittlung dieser Daten mit Smart City Services zu ermöglichen.

Merkmale und Anforderungen dieser City OS sind, Interoperabilität («connect»), Datenaustausch («flow») und Skalierbarkeit («future-proof»).

⁸⁴ [Rulebook for a fair data economy - Sitra](#)

⁸⁵ [State of Finnish Data Spaces - Sitra](#)

⁸⁶ [About SIP | SIP | JST](#)

⁸⁷ ["Smart City Reference Architecture - Whitepaper" \(PDF\)](#)

⁸⁸ [NEDO - Startseite](#)

CADDE Schlüsselprojekt des Strategic Innovation Promotion (SIP) Program in Japan

In Japan, das SIP CADDE⁸⁹ (Federated Data Sharing Platform System), das im Rahmen der zweiten Phase des Strategic Innovation Promotion Program (SIP)⁹⁰ entwickelt wurde, hat eine föderierte Plattform für den Datenaustausch geschaffen, die sich an den Prinzipien der Data Spaces orientiert. Mehrere technische Komponenten wurden entwickelt und als Open-Source-Software zur Verfügung gestellt⁹¹.

Die Architektur von SIP CADDE basiert auf mehreren Schlüsselkomponenten. Dazu gehören in erster Linie die Konnektoren, die eine zentrale Rolle spielen. Sie gewährleisten vor allem die technische und semantische Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen, indem sie den Zugriff auf Daten und deren Übertragung nach vorgegebenen Regeln erleichtern. Diese Konnektoren sind so konzipiert, dass nur autorisierte Daten geteilt werden, wobei robuste Sicherheitsrichtlinien wie Verschlüsselungs- und Zugriffsverwaltungsmassnahmen angewendet werden.

Eine weitere wichtige Komponente ist der «Orchestrator» der Plattform, der die Interaktionen zwischen den verschiedenen Akteuren koordiniert und sicherstellt, dass die Datenflüsse den Compliance- und Sicherheitsstandards entsprechen. Schliesslich sorgen die Rückverfolgbarkeitsmodule, die auf Blockchain-Technologie basieren, dafür, dass Datentransaktionen nachvollziehbar sind und ein vollständiger Überblick über den Datenaustausch gewährleistet ist.

Diese modulare und sichere Architektur spiegelt die Prinzipien der Data Spaces wider und fördert einen vertrauenswürdigen und sicheren Datenaustausch in grossem Umfang, wobei gleichzeitig Dezentralisierung und Datenschutz gewährleistet werden.

Ein Testbed dieser Architektur und dieser Komponenten ist jetzt in Einsatz an der Universität Tokio und dient der Erprobung und Entwicklung von Technologien im Bereich des föderierten Datenaustauschs. Es ist stark mit den Konzepten von EDC (European Data Spaces) und der FIWARE-Plattform verbunden.

⁸⁹ Strategic Innovation Promotion Program - Connected and Automated Driving Data Economy

⁹⁰ https://www8.cao.go.jp/cstp/panhu/sip_english/sip_en.html

⁹¹ <https://github.com/CADDE-sjp/>

A5 Liste von gemeinsamen europäischen Datenräumen

Folgende Tabelle listet die derzeit in Entwicklung stehenden, durch die EU-Kommission unterstützten, gemeinsamen europäischen Datenräume⁹² in den 14 Sektoren/Bereichen auf.

Sektor/Bereich	Datenräume
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • AgriDataSpace (https://agridataspace-csa.eu/) • Divine (https://divine-project.eu/) • CrackSense (https://cracksense.eu/) • ScaleAgData (https://scaleagdata.eu/en) • AgDataValue (https://agridatavalue.eu/) • 4Wachstum (hat keine eigene Webseite) • Dig4Live (https://www.data4life.care/de/)
Kulturerbe	<ul style="list-style-type: none"> • Europeana pro (https://pro.europeana.eu/page/common-european-data-space-for-cultural-heritage) • Eureka3D (https://eureka3d.eu/) • 5Dculture (https://5dculture.eu/) • DE-BIAS (https://pro.europeana.eu/project/de-bias) • AI4Europeana (https://pro.europeana.eu/project/ai4europeana-an-ai-platform-for-the-cultural-heritage-data-space)
Energie	<ul style="list-style-type: none"> • IntNET (https://intnet.eu/) • OMEGA-X (https://omega-x.eu/) • EDDIE (https://eddie.energy/) • Enershare (https://enershare.eu/) • Synergien (https://energydataspaces.eu/) • Datenkeller (https://datacellarproject.eu/)
Finanzen	Auftragsvergabe im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ (in Entwicklung)
Smart Cities und Communities	<ul style="list-style-type: none"> • DS4SSCC (https://www.ds4sscc.eu/) • DS4SSCC-DEP (in Entwicklung)
Gesundheit	<p>Europäischer Raum für Gesundheitsdaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MyHealth@EU (https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/electronic-cross-border-health-services_en) • HealthData@EU-Pilotprojekt (https://ehds2pilot.eu/) • Gemeinsame Maßnahme „Auf dem Weg zum europäischen Raum für Gesundheitsdaten“ – TEHDAS (https://tehdas.eu/) <p>Krebsbilder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EUCAIM (https://cancerimage.eu/) <p>Genomik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GDI (https://gdi.onemilliongenomes.eu/)
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> • Europäischer Sprachdatenraum (https://language-data-space.ec.europa.eu/index_en)
Verarbeitendes Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> • Datenraum 4.0 (https://manufacturingdataspace-csa.eu/) • SM4RTENANCE (https://sm4rtenance.eu/) • UNTERPIN (https://underpinproject.eu/)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • TEMS (https://tems-dataspace.eu/)
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> • PrepDSpace4Mobilität (https://mobilitydataspace-csa.eu/) • deployEMDS (https://deployemds.eu/)
Öffentliche Verwaltung	<p>Recht (in Entwicklung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • OOTS - Once Only Technical System (Einmal nur technisches System) (https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/OOTS/OOTSHUB+Home) <p>Vergabe öffentlicher Aufträge:</p>

⁹² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/data-spaces>

Sektor/Bereich	Datenräume
	<ul style="list-style-type: none"> • PPDS (https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/digital-procurement/public-procurement-data-space-ppds_en)
Forschung und Innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Europäische Cloud für offene Wissenschaft (EOSC) (https://eosc-portal.eu/) • Skills4EOSC (https://www.skills4eosc.eu/) • EOSC Focus (https://eosc.eu/eosc-focus-project) • FAIR-IMPACT (https://fair-impact.eu/) • RDA TIGER (https://www.rd-alliance.org/get-involved/calling-rda-community/rda-tiger) • FAIRCORE4EOSC (https://faircore4eosc.eu/) • AI4EOSC (https://ai4eosc.eu/) • EuroScienceGateway (https://galaxyproject.org/projects/esg/) • FAIR-EASE (https://www.fairease.eu/) • RAISE (https://raise-science.eu/) • SciLake (https://scilake.eu/) • EOSC4Cancer (https://eosc4cancer.eu/) • GraspOS (https://graspos.eu/) • CRAFT-OA (https://www.craft-oa.eu/) • AquaINFRA (https://aquainfra.eu/) • Blue-Cloud 2026 (https://blue-cloud.org/) • OSCARS (https://oscars-project.eu/) • EVERSE (https://everse.software/) • OStrails (https://ostrails.eu/) • EOSC Beyond (https://www.openaire.eu/eosc-beyond) • EOSC-ENTRUST (http://eosc-entrust.eu/) • SIESTA (https://eosc.eu/eu-project/siesta/) • TITAN (https://eosc.eu/eu-project/eosc-titan/)
Qualifikationen	<ul style="list-style-type: none"> • DS4Skills (https://www.skillsdataspace.eu/) • EDGE-Skills (in Entwicklung)
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> • TAGESZEITEN (https://tourism4-0.org/t4-0-projects/dates/) • DFST (https://dsft.modul.ac.at/)

Tabelle 3: Entwicklung europäischer Datenräume pro Sektor