

Factsheet Datenräume

Grundkonzepte und Gestaltungsprinzipien schnell und einfach erklärt.

Ein Datenraum ermöglicht die vertrauensvolle Umsetzung datenbasierter Anwendungen und Geschäftsmodelle, wobei allen Akteuren ein hohes Maß an Flexibilität und Souveränität geboten wird.

Ziele

Wertschöpfung

Neue datenbasierte Anwendungen, Geschäftsmodelle und Zusammenarbeit.



Selbstbestimmung

Kontrolle über Gegenstand, Umfang, Dauer und Akteure im Kontext des Datenaustausches.



Effizienz

Datenaustausch erfolgt ausschließlich zweckgebunden.

Eigenschaften

Dezentralität

Zentralistische Strukturen werden zugunsten dezentral organisierter Lösungen vermieden.



Föderation und Interoperabilität

Zusammenwirken von Akteuren innerhalb eines Datenraumes sowie auch über Datenraumgrenzen hinweg wird gefördert.



Souveränität

Kontrolle über die eigenen Daten und deren Verwendung wird stets gewährleistet.

Vertrauen

Technologien, Kontrollmechanismen und eindeutige Digitale Identitäten tragen zur Bildung von Vertrauen bei. Auch eine hohe Datenqualität fördert das Vertrauen.



Transparenz

Digitale Identitäten und die Nachverfolgbarkeit datenbasierter Operationen fördern die Transparenz.

Datenräume (= Data Spaces) sind flexible und offene IT-technische Strukturen, die bei Gewährleistung voller Souveränität der beteiligten Akteure die vertrauensvolle und transparente Nutzung dezentral organisierter Daten entsprechend zuvor definierter Nutzungsumfänge ermöglichen. Ihnen liegt ein föderales Organisationsprinzip zugrunde.

Datenräume stützen sich hierzu auf verschiedenen Grundkonzepten bzw. -bausteinen ab:

- Dienste zum Datenraumbetrieb und -management (Core-Services)
- Technische Standards
- Betriebliche Prozesse
- Regulatorische Rahmenseetzungen (Governance-Model)

Datenräume schaffen u.a. jeweils gleiche Rahmenbedingungen für den souveränen Datenaustausch. Hieraus resultiert auch, dass jeder Akteur in gleicher Form von der Nutzung der Daten profitieren kann.

Factsheet Datenräume

Grundkonzepte und Gestaltungsprinzipien schnell und einfach erklärt.

Zentrale Begriffe

Föderation

Ein Datenraum folgt föderalen Prinzipien, die bspw. die Integration einer lokalen in eine globale Sichtweise eines Datenraumes ermöglichen. Dies ist u.a. durch die syntaktische und semantische Harmonisierung verschiedener Sichtweisen oder die Nutzung von Standards möglich.

Hierdurch wird ermöglicht, dass Datenangebote entsprechend der Wünsche eines Anbieters sichtbar gemacht werden können – z.B. bzgl. deren Umfang. Durch Harmonisierung der Beschreibungen der Datenangebote und die Nutzung von Standards wird das Auffinden einzelner Angebote wie auch deren Nutzung direkt vorbereitet.

Vertrauen und Transparenz

Ein wichtiger Vertrauensanker in Datenräumen sind Digitale Identitäten der beteiligten Akteure. Darüber hinaus begründet sich Vertrauen in Datenräumen auch über die Nutzung und Befolgung der o.g. Grundkonzepte bzw. -bausteine a) bis c).

Hierdurch kann bspw. die Datennutzung nachvollzogen und damit auch die Einhaltung von Vereinbarungen technisch gewährleistet werden – Förderung von Transparenz.

Souveränität

Souveränität spiegelt sich im Kontext von Datenräumen auf unterschiedlichen Ebenen wider:

- Selbstbestimmung beim Umgang mit Daten aus Sicht eines Datenanbieters, für den sichergestellt werden muss, dass er über Datennutzung und Nutzungsumfang etc. selbst bestimmen kann und ihm Mechanismen zur Kontrolle zur Verfügung stehen.
- Technologische Souveränität, die es einem Datenanbieter ermöglicht, seine Daten in Systemen seiner Wahl zu managen. Lediglich an ausgewählten Stellen muss er auf durch einen Datenraum vorgegebene Komponenten zurückgreifen (z.B. Konnektor).

Hierdurch wird erreicht, dass ein Datenanbieter stets die volle Kontrolle über die Datennutzung behält. Ebenfalls sind die technologischen Zwänge aus Sicht des Datenraumes gering.

Innere Interoperabilität

Die Nutzung der o.g. Grundkonzepte bzw. -bausteine a) bis c) stützt die Integrationsfähigkeit der einzelnen Datenangebote der an einem Datenraum beteiligten Akteure.

Hierdurch entsteht ein Marktplatz für ein spezifisches Datenangebot – z.B. mit Fokus auf eine einzelne Anwendungsdomäne.

Zentrale Begriffe



Dezentral

Ein Datenraum ist nicht als zentralistisch organisierter Speicher oder eine zentral aufgesetzte Plattform zu verstehen. Das eigentliche Management der an einen Datenraum angebotenen Datenquellen erfolgt stets in den IT-Systemen der Partner. Entsprechend werden für die konkrete Datennutzung Peer-2-Peer Strukturen aufgebaut.

Ein Datenanbieter behält die Kontrolle zur Datennutzung in der eigenen Hand.



Vernetzte Datenräume (Meshed Data Spaces oder Data Space Mesh)

Vernetzte Datenräume ermöglichen die integrierte Nutzung von Daten aus Datenquellen, die Bestandteil unterschiedlicher Datenräume sind. Die Core-Services der beteiligten Datenräume sind in diesem Zusammenhang u.a. Ausgangspunkt zur Klärung syntaktischer und semantischer Konflikte, wie diese bspw. bei der cross-sektoralen Nutzung von Daten auftreten können.

Hierdurch können auch Datenangebote verschiedener Marktplätze integriert genutzt werden. Dies ist bspw. dann relevant, wenn verschiedene Domänen gleichermaßen integriert werden sollen – im Kontext von Smart City / Region-Anwendungen sind z.B. Datenangebote aus den Domänen Mobilität und Energie relevant.

Beispiel Data Space Mesh



Datenraum aus Domäne Kultur



Datenraum aus Domäne Energie



Datenraum aus Domäne Mobilität



Datenraum aus Domäne Gesundheit

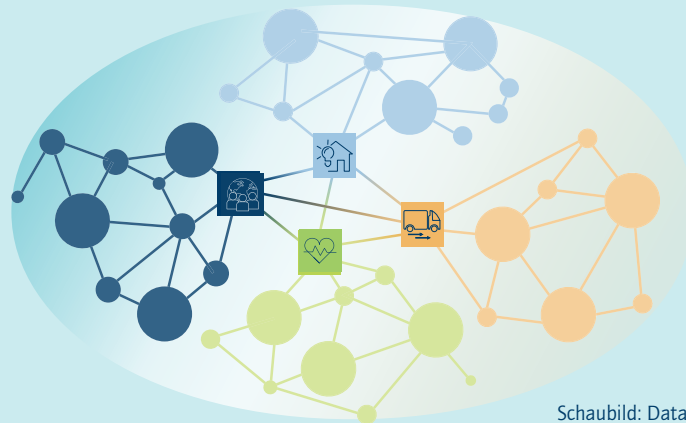


Schaubild: Data Space Mesh



Äußere Interoperabilität

Die Nutzung der Grundkonzepte bzw. bausteine a) bis c) stützt die äußere Interoperabilität der Datenangebote, die in einem vernetzten Datenraum integriert genutzt werden können. Die genannten Charakteristika von Datenräumen und vernetzten Datenräumen sind identisch.

Hieraus resultiert, dass es für einen Nutzer bzw. Anwendungsentwickler nicht relevant ist, auf welchem technischen Weg er seine Daten erhält – aus einem einzelnen Datenraum oder aus verschiedenen Datenräumen.

Umsetzung von Datenraum-Standards: Erklärt anhand des Mobility Data Space

Föderation und Interoperabilität

Um Datenaustausch über Datenräume hinweg zu ermöglichen (technisch, strukturell und rechtlich), müssen Datenräume offenen Standards gerecht werden, wie sie auf europäischer Ebene z.B. von Gaia-X zur Verfügung gestellt werden. Der Mobility Data Space (= MDS) bildet einen solchen Gaia-X orientierten Datenraum, dessen Datenaustauschinfrastruktur heute auf den Vorgaben der IDS-Referenzarchitektur aufbaut.

Auf Basis der Nutzung interoperabler Konnektoren-Technologie können auch Datengeber und Datennehmer verschiedener Datenräume ihre Daten austauschen. Mithilfe der Anbindung zu anderen Datenräumen auf Basis des EDC-Konnektors verfolgt der MDS das Ziel, einen selbstverstärkenden Meshed Data Space im Mobilitätsbereich zu fördern (EDC = Eclipse Dataspace Components). Innere und äußere Interoperabilität sind wichtige Aspekte der Weiterentwicklung des MDS.

Dezentralität

Der MDS setzt eine dezentrale Dateninfrastruktur um, d.h. die Daten werden nicht zentral gespeichert, sondern zwischen Teilnehmern ausgetauscht.

Architektur Data Exchange Infrastruktur

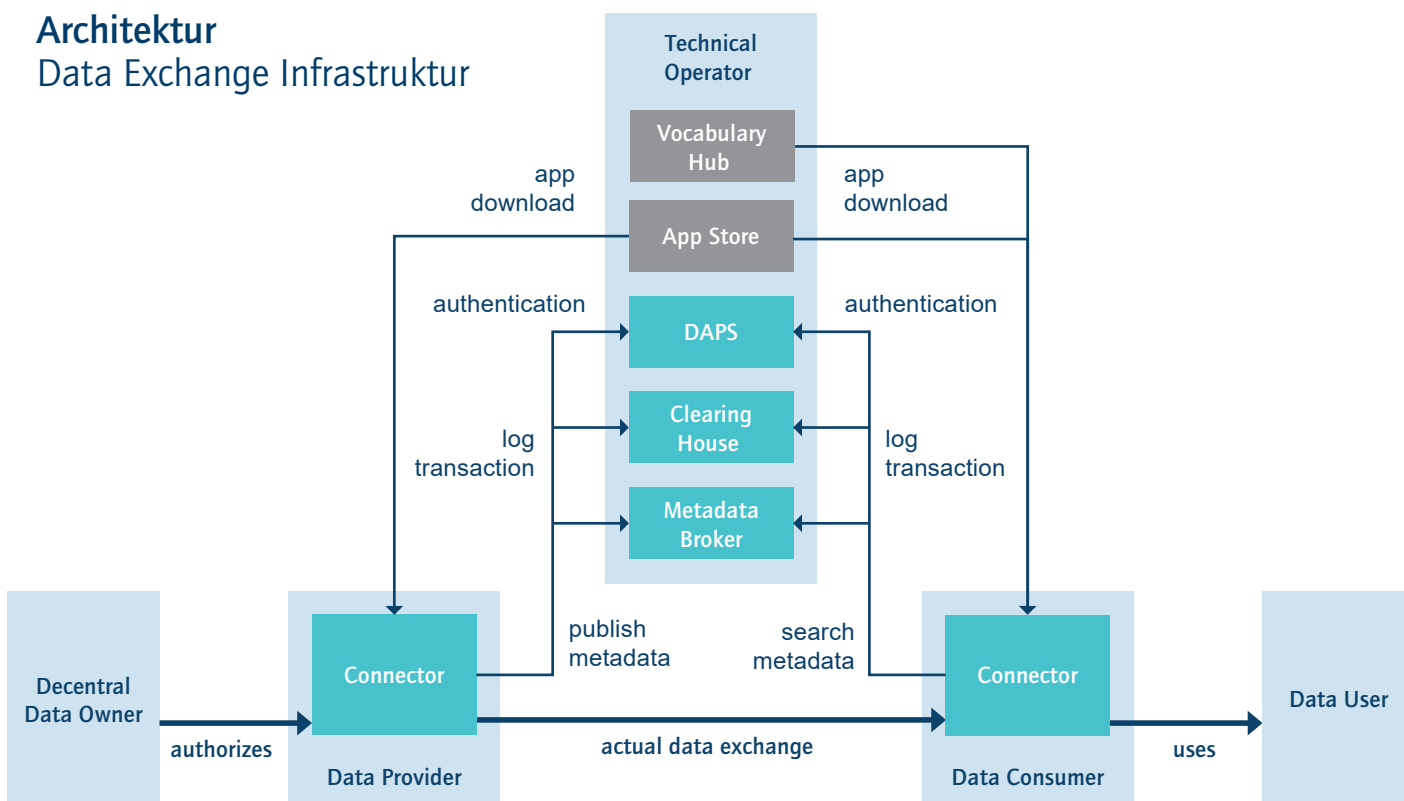


Schaubild: Data Space – Data Exchange Architecture

Umsetzung von Datenraum-Standards: Erklärt anhand des Mobility Data Space

Vertrauen

Als neutraler Datenintermediär sorgt der MDS für die Sicherstellung der Originalität und Unverfälschtheit der Datenquelle, indem jeder Teilnehmer eine standardisierte Zertifizierung durchlaufen muss. Darauf aufbauend erhält jeder Teilnehmer seinen eigenen Token, der seinem eigenen Konnektor zuzuordnen ist und sicherstellt, dass er einen zertifizierten Konnektor einsetzt. Technisch wird über die Konnektoren von Datengeber und -nutzer sichergestellt, dass das Datenpaket auch tatsächlich von der angegebenen, zertifizierten Quelle stammt und auch nur auf den Konnektor des Datenempfängers gelangt. Die Daten werden manipulationssicher zwischen den Konnektoren ausgetauscht. Keine Dritten können den übertragenen Datensatz einsehen, umlenken oder manipulieren.

Souveränität

Im MDS entscheiden Datengeber selbst, ob, an wen und unter welchen Bedingungen sie ihre Daten zur Verfügung stellen. Datengeber und -nutzer handeln die konkreten Nutzungsbedingungen des Datenaustausches untereinander aus. Die Konnektoren ermöglichen es, die vorab vereinbarten Nutzungsbedingungen (usage policies) verpflichtend an ein Datenpaket zu binden. Somit wird sichergestellt, dass der Datengeber zu jeder Zeit die vollständige Kontrolle über die eigenen Daten behält.

Transparenz

Im Metadata-Broker, der über die Homepage des MDS öffentlich einsehbar ist, finden Nutzer bzw. Partner des MDS einen Überblick und Beschreibungen zum vorhandenen Datenangebot und den jeweiligen potenziellen Datengebern. Diese Katalogfunktion bildet die Grundlage für das Matchmaking von Datengebern und -nutzern.

Kontakt

Dr. Andreas Heindl
Projektleiter Mobility Data Space
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
E-Mail: heindl@acatech.de

Jan Fischer
Projektleiter Gaia-X Hub Germany
E-Mail: gaia-x-hub@acatech.de

Prof. Dr. Frank Köster
Mitglied Lenkungsreis Gaia-X Hub Germany
E-Mail: gaia-x-hub@acatech.de