

Kursbestimmung: Gaia-X und die Zukunft der datenzentrierten Verwaltung

**Positionspapier der Domänen
Geoinformation, Öffentlicher Sektor
und Smart City / Smart Region
des Gaia-X Hub Germany und Gaia-X Hub Austria**

Über das Positionspapier

Dieses Positionspapier entstand aus einer Zusammenarbeit zwischen dem Gaia-X Hub Germany und dem Gaia-X Hub Austria, sowie den drei Gaia-X Domänen Geoinformation, Öffentlicher Sektor und Smart City / Smart Region.

Editors

Matthias Brucke, embeteco GmbH & Co. KG
Winnie Schöngut, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Tina Siegfried, Dataport AöR
Karl Wienand, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Autor:innen

Matthias Brucke, embeteco GmbH & Co. KG
Ghazal Etminan, AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Daniel Hofmann, T-Systems International GmbH
Peter Kraemer, Capgemini Deutschland GmbH
Tanja Krins, Stadt Köln
Ralf Leufkes, Civitas Connect e. V.
René Lindner, DIN e. V., SCSF Smart City Standards Forum
Sven Löffler, T-Systems International GmbH
Brigitte Lutz, Stadt Wien, Gaia-X Hub Austria
Anna-Lena Meiners, Civitas Connect e. V.
Xaver Pfaffenbichler, Stadt Wien
Bianca Pfahl, Materna Information & Communication SE

Alanus von Radecki, Daten-Kompetenzzentrum Städte und Regionen DKSR GmbH
Hylke van der Schaaf, Fraunhofer IOSB
Juliane Schmeling, Fraunhofer FOKUS Institut für Offene Kommunikationssysteme
Joachim Schonowski, msg systems ag
Winnie Schöngut, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Tina Siegfried, Dataport AöR
Duy Phuong Ta, Materna Information & Communication SE
Sascha Tegtmeyer, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg
Martin Traunmüller, AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Herausgeber

Gaia-X Hub Deutschland c/o acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Veröffentlichung

April 2024

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Zusammenfassung	3
10 Empfehlungen	4
1. Datenzentrierte Verwaltung	5
1.1. Der Weg zur datenzentrierten Verwaltung	5
1.2. Herausforderungen in der Verwaltung	6
1.3. Rechtsrahmen und Data Governance	8
2. Wie kann Gaia-X bei der Datennutzung helfen?	9
2.1. Gaia-X: Ein Framework für offene, souveräne und föderierte Datenökosysteme	9
2.2. Datenräume und Gaia-X in der öffentlichen Verwaltung	10
2.3. Konkrete Anwendungsfälle	11
3. Technische Anforderungen	12
3.1. Entwicklung und Status Quo	12
3.2. Offenheit und Standards	13
Bibliographie	16
Anhang 1: Anwendungsfälle	17
Anhang 2: Die Gaia-X Hubs	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Vision des urbanen / regionalen Datenraums auf Basis bestehender Systeme und Komponenten	9
Abbildung 2: Entwicklung von Fachverfahren zu urbanen Datenräumen	12
Abbildung 3: Open Distribution Processing zur Entwicklung verteilter Systeme	14
Abbildung 4: Skizze der Architektur eines kommunalen Datenwerkes für statische und dynamische Daten	19
Abbildung 5: Paradigmenwechsel in der Datennutzung, Stadt Wien und Wiener Stadtwerke	21

Zusammenfassung

Seit mindestens 20 Jahren entwickeln sich „Smart Cities“ und „Smart Regions“ als Teil eines Digitalisierungstrends, der auf Datenvernetzung in Städten und Regionen aufsetzt. Smart Cities und Smart Regions bezeichnen Siedlungsräume, in denen die regelmäßige Nutzung (ökologischer, ökonomischer und sozial) nachhaltiger Produkte, Dienstleistungen, Technologien, Prozesse und Infrastrukturen durch eine hochintegrierte Vernetzung mittels Informations- und Kommunikationstechnologien systematisch ermöglicht und unterstützt wird. Der nächste Schritt hin zu vernetzten, datenzentrierten Verwaltungen von Städten und Regionen ist daher von enormer Bedeutung. Auf der einen Seite wird der Einsatz datenbasierter Systeme die öffentlichen Dienstleistungen und die hoheitlichen Aufgaben erweitern und verbessern. Auf der anderen Seite werden immer mehr öffentliche und private Akteure entlang (digitaler) Wertschöpfungsketten beteiligt. Unterstrichen wird dies durch den immer stärker hervortretenden Bedarf, nachhaltigere und resilientere Wege der Stadt- und Regionalentwicklung zu gehen und dazu digitale Werkzeuge und Lösungen zu nutzen. Hierdurch kann die notwendigen Transformationen des Energie-, Verkehrs- und Infrastrukturwesens beschleunigt werden.

In diesem Dokument sollen die Konzepte von datenzentrierter Verwaltung sowie die dafür notwendigen organisatorischen und technischen Voraussetzungen erläutert und beschrieben werden. Abschnitt 1 bietet eine allgemeine Einführung in die datenzentrierte Verwaltung und adressiert die administrativen Herausforderungen sowie den rechtlichen Rahmen. Abschnitt 2 stellt die Gaia-X-Initiative vor, zunächst allgemein, dann als Werkzeug zur Verknüpfung von Daten und zur Erleichterung der digitalen Transformation in Kommunalverwaltungen. Abschnitt 3 beschreibt die technischen Aspekte der digitalen Transformation in der Verwaltung: von der aktuellen Datennutzung bis hin zu den verfügbaren technologischen und prozeduralen Werkzeugen. Am Ende des Dokuments finden sich einige Anwendungsfälle, in denen der Nutzen der Digitalisierung und Datenorientierung für Verwaltungen konkret dargestellt wird.

10 Empfehlungen

Diese Empfehlungen zielen darauf ab, ein Bewusstsein für die Bedeutung von Daten und deren Management in der öffentlichen Verwaltung zu schaffen und gleichzeitig praktische Schritte zur Umsetzung einer modernen, datenzentrierten Verwaltung zu fördern.

Zusammenarbeit mit externen Akteuren

Verwaltungen sollten die Kooperation mit Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft intensivieren, um durch gemeinsame Datenräume und Projekte Synergien und gesellschaftliche Mehrwerte zu schaffen.

Engagement für Open-Source-Lösungen und Standards

Open-Source-Technologien und die Einhaltung von Standards sollten aktiv unterstützt werden, um Interoperabilität, Flexibilität und langfristige Nachhaltigkeit sicherzustellen.

Beteiligung an der digitalen Transformation

Mitarbeiter:innen in Verwaltungen sollen sich aktiv an der Entwicklung und Implementierung von innovativen Lösungen und Prozessen beteiligen, die die digitale Transformation der Verwaltung vorantreiben.

Förderung der Datenkompetenz

Die eigenen Kenntnisse im Bereich Datenmanagement und -analyse müssen kontinuierlich erweitert werden, um das volle Potenzial von Daten nutzen zu können.

Aufbau einer leistungsfähigen Dateninfrastruktur

Verwaltungen sollen aktiv am Aufbau und der Pflege einer robusten Dateninfrastruktur mitarbeiten, die eine sichere und effiziente Datennutzung ermöglicht.

Unterstützung der Datenintegration über Bereichsgrenzen hinweg

Die integrierte Nutzung von Daten über Fachbereiche hinweg muss gefördert werden, um Datensilos zu überwinden.

Mitwirkung an der Entwicklung und Nutzung föderierter Datenräume

Um einen sicheren und souveränen Datenaustausch zu gewährleisten, sollen Verwaltungen sich aktiv am Aufbau von Datenräumen beteiligen, die den Gaia-X-Standards entsprechen.

Rechtssicherheit und Data Governance

Es wird empfohlen, sich intensiv mit den rechtlichen Aspekten des Datenmanagements auseinanderzusetzen und bei der Handhabung von Daten stets Datenschutz und Datensicherheit zu berücksichtigen.

Verankerung von Datenexzellenz in der Verwaltung

Es müssen Strukturen geschaffen werden, die eine hohe Datenqualität und -effizienz gewährleisten.

Initiative zur aktiven Nutzung und Bereitstellung von Daten

Daten sollen nicht nur intern genutzt, sondern auch aktiv für die Öffentlichkeit und andere Stakeholder bereitgestellt werden, um Transparenz zu fördern und öffentlichen Nutzen zu generieren.

1. Datenzentrierte Verwaltung

1.1. Der Weg zur datenzentrierten Verwaltung

In der Verwaltung wächst das Bewusstsein für die Bedeutung von Daten sowie das Potenzial von Daten für die Qualität der Arbeitsergebnisse. Wirtschaftsunternehmen nutzen schon lange verfügbare Daten, erheben und analysieren sie und treffen damit bessere Entscheidungen. Daten werden genutzt, ausgewertet und interpretiert, um Kundenservices zu verbessern, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und Vorhersagen für die Zukunft zu treffen. Auch im öffentlichen Sektor erkennt man zunehmend, dass Daten als Grundlage für Entscheidungen dienen können. Rohe, unverarbeitete Daten allein haben allerdings keinen Mehrwert. Erst wenn sie geeignet ausgewertet oder im Kontext mit anderen Daten und Informationen betrachtet werden, entstehen daraus entscheidungsrelevante Informationen. Die Visualisierung von Daten, beispielsweise in Form von Dashboards, unterstützt Entscheidungen, da sie Informationen bündelt. Dies hilft den Verantwortlichen, in komplexen Situationen rechtzeitig mögliche Alternativen abzuwägen und informierte Entscheidungen zu treffen. Entscheidungsträger:innen in der öffentlichen Verwaltung sollten sich darüber Gedanken machen, welche Entscheidungen in ihrem Verantwortungsbereich durch eine systematische Nutzung von Daten unterstützt werden können. Eine datenzentrierte Verwaltung kann dazu beitragen, öffentliche Leistungen schneller und besser zu erbringen, aktuelle Entwicklungen schneller zu analysieren und bessere Prognosen für die Zukunft zu stellen. Daten und die daraus gewonnenen Informationen können Handlungsspielräume aufzeigen und innovative Wertschöpfungswege sowie Geschäftsmodelle oder Kosteneinsparungen ermöglichen.

Der Begriff „Digitale Daseinsvorsorge“ umfasst nicht nur die klassischen staatlichen Versorgungsbereiche, sondern auch die Bereitstellung digitaler Informationen und Services (Digital-Gipfel, 2018). Kommunen spielen dabei eine entscheidende Rolle, da sie für die gemeinwohlorientierte Bereitstellung relevanter Güter und Dienstleistungen verantwortlich sind. Daten ermöglichen dabei vielfältige Analysen und Anwendungen, wie zum Beispiel die Planung von Wärmeversorgungssystemen, die Reduzierung von Luft- und Wasserverschmutzung oder die Planung und Steuerung des Verkehrs. Durch die Auswertung der Einwohnerentwicklung in bestimmten Gebieten können Kommunen den Bedarf an neuen Kindergärten oder Schulen präzise bestimmen. Während der Pandemie haben tagesaktuelle Informationen über Infektionszahlen und Impfquoten auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene dazu beigetragen, geeignete Maßnahmen zur Eindämmung der Infektionen zu ergreifen. Satelliten- und Luftbilder ermöglichen im Vergleich zur menschlichen Beobachtung eine zuverlässigere Erkennung von Waldschäden, wie beispielsweise Trockenheitsschäden. Der Einsatz von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz unterstützt die Mustererkennung und hilft bei Entscheidungsprozessen. Künstliche Intelligenz wird bereits erfolgreich zur Erkennung von Kreditkartenbetrug eingesetzt und kann auch im öffentlichen Bereich, zum Beispiel zur Erkennung von Steuerbetrug, eingesetzt werden. Diese Beispiele verdeutlichen, wie Daten in der öffentlichen Verwaltung gewinnbringend genutzt werden können.

Daten gelten als Fundament und Treiber der digitalen Transformation und ermöglichen hochwertige Angebote der digitalen Daseinsvorsorge in Städten und Regionen (Bundesministerium des Innern und für Heimat, 2023). Dafür sind Datenkompetenz und effektive Governance-Strukturen in den Verwaltungen ebenso wichtig wie eine leistungsfähige Dateninfrastruktur, die eine systematische, wertschöpfende und sichere Nutzung von Daten ermöglicht.

1.2. Herausforderungen in der Verwaltung

Der Schlüssel für eine erfolgreiche Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung liegt darin, Daten verfügbar zu machen und ihre Nutzung auch über institutionelle Grenzen hinweg sicherzustellen. Die Entwicklung zur datenzentrierten Verwaltung bedarf personeller und finanzieller Unterstützung – von der Optimierung klassischer Verwaltungsaufgaben bis hin zur Einführung und Nutzung komplexer Prognose- und Simulationssysteme. Letztere erfordern ein übergreifendes Datenmanagement in den Kommunen. Auf allen politischen Ebenen (EU, Bund, Länder) herrscht grundsätzlich Einigkeit, dass der effiziente und zielgerichtete Umgang mit Daten als Fundament und Treiber der digitalen Transformation ein Schlüsselfaktor für hochwertige Angebote der digitalen Daseinsvorsorge in Städten und Regionen ist (Bundesministerium des Innern und für Heimat, 2023; Europäische Kommission, 2020). Die Basis dieser digitalen Daseinsvorsorge bilden sowohl Datenkompetenz und zielführende Governance-Strukturen in den Verwaltungen als auch eine leistungsfähige Dateninfrastruktur, die eine systematische, wertschöpfende und zugleich sichere Datennutzung ermöglicht. Während die Bereitstellung einer Breitbandinfrastruktur im öffentlichen Verständnis bereits überwiegend als Teil der staatlichen Daseinsvorsorge betrachtet wird, wird dem Aufbau und Betrieb übergreifender Dateninfrastrukturen bislang nur im Rahmen von Förderprojekten ein ähnlich hoher Stellenwert eingeräumt, wobei der langfristige Betrieb in der Praxis eben gerade nicht finanziert ist.

Insgesamt sind bereits viele gute Ansätze vorhanden, um die Datennutzung in der öffentlichen Verwaltung voranzutreiben. Vor allem im Bereich von Open-Data-Portalen und bei der Entwicklung von Smart Cities / Smart Regions gibt es viele positive Beispiele. Als Schlüsselfaktoren gelten hier die Verankerung von Datenexzellenz in der Verwaltung und der Einsatz von sogenannten Data Stewards oder auch dezidierte Prozesse und Verantwortlichkeiten für die kommunale Data Intelligence. Diese Ansätze haben sich als positiv erwiesen und sollten konsequent gefördert und weiterverbreitet werden.

Die öffentliche Verwaltung steht beim Thema Datennutzung vor vielschichtigen Herausforderungen:

Daten liegen in fachlichen Silos und werden zu wenig fachübergreifend genutzt

Die öffentliche Verwaltung verfügt auf allen föderalen Ebenen über erhebliche Datenbestände in hoher Qualität, die allerdings noch zu wenig genutzt und nicht mit Daten aus externen Quellen kombiniert werden. Oftmals liegen Daten in fachlichen Silos und werden auch nur dort verwendet. Von der öffentlichen Verwaltung erzeugte Daten sollen aber dem Gemeinwohl dienen. Deshalb sollten sie auch für Unternehmen, Start-ups sowie für Wissenschaft und Forschung nutzbar gemacht werden. Umgekehrt kann die öffentliche Verwaltung auch Daten aus dem privaten Sektor für Gemeinwohlzwecke im Sinne von datenzentrierter Verwaltung stärker nutzen.

Von Insellösungen zu interkommunal sowie ebenen- und sektorübergreifenden Herangehensweisen

Aktuell finden sich viele sektorenorientierten und anwendungsfallspezifische Insellösungen. Es bedarf eines Umdenkens hin zu ganzheitlich integrierter interkommunal sowie ebenen- und sektorübergreifender Herangehensweisen und langfristiger Weichenstellungen. Nur so wird es gelingen, alle Maßnahmen, Akteure und Ressourcen vor Ort in ein schlüssiges Gesamtkonzept einzubinden. Interoperable digitale Infrastrukturen können hierbei einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie die Verknüpfung einzelner Lösungsbausteine sowie Synergie- und Skaleneffekte ermöglichen.

Fehlende Datenkompetenz in der Verwaltung

Wenn der Staat Vorreiter bei der Bereitstellung und Nutzung von Daten werden soll, muss das Angebot von Schulungsmaßnahmen stetig erweitert werden. Dadurch werden sich die Verwaltungsbeschäftigten bewusster über die Möglichkeiten der Datennutzung und zugleich sicherer in ihrem Umgang mit Daten. Die Vermittlung von Datenkompetenz ist ein zentraler Baustein, um das Angebot und die Nutzung von Daten der öffentlichen Hand zu verbessern und die bestehenden Restriktionen zu überwinden. Für die gesamte Gesellschaft gilt, dass mehr Wissen und Kompetenzen im Umgang mit Daten vermittelt werden müssen. Auch fehlt häufig noch ein grundlegendes Verständnis für die Mechanismen der datenbasierten Ökonomie.

Rechtliche Unsicherheiten im Umgang vor allem mit personenbezogenen Daten

Die Bereitstellung von Daten der öffentlichen Hand unterliegt einer Reihe von Restriktionen, die zu beachten sind. Vor allem für personenbezogene Daten bestehen besondere Anforderungen. Das Zweckbindungsgebot und das zersplitterte Datenschutzrecht stellen häufig zusätzliche Hemmnisse dar. Bei der Umsetzung von Daten- oder Digitalisierungsprojekten fehlt es vielfach an Rechtssicherheit und Klarheit in der Frage, welche Daten verwendet, weitergegeben und veröffentlicht werden dürfen. Die Nutzung aggregierter Daten, Anonymisierungs- oder Pseudonymisierungskonzepte bieten gute Alternativen zur Verwendung personenbezogener Daten.

Qualität, Aktualität und Interoperabilität von Daten

Im öffentlichen Sektor verfügen die Verwaltungen aller föderalen Ebenen über eine Vielzahl von Daten aus unterschiedlichen Fachbereichen, zum Beispiel Bauwesen, Umwelt, Gesundheit, Soziales oder Verkehr. Datenquellen sind beispielsweise Fachverfahren, öffentlich zugängliche Dokumente, Statistikdaten oder auch Rohdaten von Messstellen oder Sensoren. Häufig liegen Daten nicht in ausreichender Qualität oder nicht in maschinenlesbarer Form vor. Zudem werden Daten oft von verschiedenen Stellen und durch unterschiedliche Zeiträume mehrfach erhoben, sodass die Konsistenz oder Aktualität der Daten oft nicht für jede Organisation gegeben ist. Oder sie werden in verschiedenen Formaten veröffentlicht oder müssen aus unterschiedlichen Quellen erst zusammengeführt werden, was mit einem erheblichen Aufwand durch das Fehlen von Standards für den Austausch entsteht. Die Qualität der Daten hängt auch vom Wissen und dem Engagement der Beschäftigten in der Verwaltung ab. Fehlt das Verständnis für das Potenzial von Daten, wird auch die Bereitschaft gering sein, Daten zur Verfügung zu stellen. Ziel muss es sein, die Datensilos der Verwaltung zu öffnen, die Daten rechtssicher und nachfragegerecht aufzubereiten und allgemein in hoher Qualität mit offenen Schnittstellen für die digitale Nutzung zugänglich zu machen. Dafür muss außerdem eine Kultur des Datenteilens etabliert werden.

Technische Infrastrukturen fehlen

Um sowohl die Nachfrage als auch das Angebot von Daten der öffentlichen Hand zu stärken, müssen geeignete Infrastrukturen sowie Konzepte zur Daten-Portabilität und -Interoperabilität aufgebaut und erprobt werden. Diese Infrastrukturen müssen geeignet sein, von einer Vielzahl von Akteuren genutzt zu werden, aber auch gleichzeitig die erforderlichen Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz erfüllen. Nur so können Daten über geeignete Infrastrukturen bundes-, europa- und weltweit zugänglich gemacht werden. Erste Ansätze für eine interoperable, souveräne digitale Infrastruktur liefert die europäische Initiative Gaia-X (vergleiche dazu Abschnitt 2).

Kosten und Finanzierung

Für die meisten Verwaltungen stellt das fachübergreifende Management von Daten eine große Herausforderung dar. Einerseits sind Expertise, Personalressourcen, und technische sowie organisatorische Voraussetzungen knapp. Andererseits sind tragfähige Konzepte der Datenbereitstellung wenig bekannt und sie werden allzu oft niedrig priorisiert und daher nicht finanziert. Aufbau, Betrieb und Weiterentwicklung leistungsstarker, interoperabler Dateninfrastrukturen erfordern nicht nur hohe Anfangsinvestitionen, sondern sind auch mit langfristigen Kosten verbunden. Diese sind durch ein strategisches Finanzierungs-, Budgetierungs- und Bereitstellungskonzept zu decken. Weiterhin sind bei der Operationalisierung digitaler Infrastrukturen verschiedene Finanzierungsalternativen möglich. Kooperative Finanzierungsmodelle in der Kommune (und darüber hinaus) können auch Optionen für Quersubventionierungen zwischen defizitären und gewinnbringenden Anwendungsfeldern umfassen.

Förderprojekte können bei der Entwicklung und beim Aufbau digitaler Infrastrukturen Unterstützung bieten. Allerdings ist die bundes- und europaweite Förderlandschaft weder übersichtlich, noch wird die nachhaltige Nutzung der entwickelten Lösungen immer konsequent mitgedacht, um aus den „Leuchttürmen ein Lichtermeer“ zu machen (Deutscher Städtetag, 2022). Auch die Evaluierung von Lösungsansätzen erfolgt noch nicht nach standardisierten Kriterien. Hier kann die Entwicklung eines Portfolios zur Wirkungsorientierung (mit quantitativen und qualitativen Indikatoren, ergänzt um Konzepte wie Objectives and Key Results beziehungsweise Smarte Ziele) einen ersten Beitrag leisten (Smart City Dialog, 2024).

1.3. Rechtsrahmen und Data Governance

Ein fairer und vertrauenswürdiger Datenaustausch wurde von der Europäischen Kommission als politische Priorität im Rahmen der Agenda „A Europe fit for the digital age“ und mit der Veröffentlichung der Europäischen Datenstrategie (Europäische Kommission, 2020) festgelegt. In der Praxis geht es um die Schaffung und Einrichtung gemeinsamer europäischer Datenräume (vergleiche Abschnitt 2) in einem zum Teil bestehenden und zum Teil in Entwicklung befindlichen sektorübergreifenden regulatorischen Ökosystem.

Datensouveränität ist in diesem Kontext ein Schlüsselkonzept, insbesondere wenn es sich um strategische, sensible oder persönliche Daten handelt. Datensouveränität ist gegeben, wenn Datenanbieter jederzeit die volle Kontrolle über ihre Daten und ihre digitalen Identitäten haben und wissen, wer zu welchen Zwecken und in welchem Umfang ihre Daten verwendet.

Mit Gaia-X wird seit 2019 eine internationale Initiative zur Schaffung der Rahmenbedingungen für interoperable, offene und souveräne europäische Datenräume umgesetzt. Im Sinne von Gaia-X werden Datenräume definiert als eine föderierte, offene Infrastruktur für souveränen Datenaustausch, die auf gemeinsamen Vereinbarungen, Regeln und Standards beruht (Reiberg et al., 2022). Im Rahmen des Digital Europe Programme der Connecting Europe facility und Horizon 2020 wird zudem in die Entwicklung von europäischen Datenräumen investiert.

Mit einer Reihe von regulatorischen Maßnahmen werden auf europäischer Ebene diese Maßnahmen zum Aufbau und zur Förderung von Datenräumen flankiert. Ziel ist es, eine negative Entwicklung insbesondere im Bereich großer Plattformen zu begrenzen und positive Entwicklungen beim Aufbau von Datenräumen zu fördern. Mit dem Data Governance Act (DGA) wurden europaweite einheitliche Vorgaben für Datenintermediäre geschaffen. Der DGA fördert die faire Weiterverwendung von Daten, die sich im Besitz öffentlicher Stellen befinden. Insbesondere beinhaltet der DGA Regelungen für Anbieter:innen von Datenvermittlungsdiensten und für den sogenannten Daten-Altruismus. Letzterer ist die freiwillige Spende von Daten durch Einrichtungen, Einzelpersonen oder Organisationen, die Daten für das Gemeinwohl zur Verfügung stellen. Der DGA zielt darauf ab, Möglichkeiten der datenbasierten Wertschöpfung zu fördern. Durch ihn sollen mehr Daten genutzt werden, unter anderem um Innovationen zu schaffen. Gleichzeitig erleichtert er, dass ein breiteres Spektrum von Interessengruppen (einschließlich der Bürger:innen) die Kontrolle über die Weiternutzung der von ihnen generierten Daten in verschiedenen Kontexten erhält. Die Umsetzung des DGA wird es den lokalen Behörden erleichtern, Zugang zu Daten zu erhalten, die für die Entwicklung datengestützter innovativer Dienste in der Stadt genutzt werden könnten (zum Beispiel für Mobilität, Klimawandel und Stadtentwicklung).

Mit dem Data Act (DA) soll der Datenaustausch gefördert und der Zugang zu Daten erleichtert werden, die von verbundenen Geräten erzeugt werden. Insbesondere wird den Nutzer:innen der Geräte ermöglicht, diese Daten für Dritte zugänglich zu machen. So zum Beispiel könnten Autofahrende den Autohersteller auffordern, die vom Auto erzeugten Daten für eine Versicherung, eine Werkstatt oder die kommunale Verwaltung zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus beinhaltet der DA Regeln, die es öffentlichen Stellen erlauben, auf Daten des privaten Sektors zuzugreifen und diese für bestimmte Zwecke des öffentlichen Interesses zu nutzen. So können öffentliche Stellen beispielsweise Daten anfordern, die sie benötigen, um schnell und sicher auf einen öffentlichen Notfall reagieren zu können, und zwar mit minimaler Belastung für die Unternehmen.

2. Wie kann Gaia-X bei der Datennutzung helfen?

2.1. Gaia-X: Ein Framework für offene, souveräne und föderierte Datenökosysteme

Die europäische Initiative Gaia-X zielt darauf ab, ein offenes und föderiertes Ökosystem für den souveränen Austausch von Daten und digitalen Diensten aufzubauen. Weil das Ökosystem offen ist, kann eine Vielzahl an Anbieter:innen und Nutzer:innen von Daten und Diensten teilnehmen. Weil es föderiert ist, müssen sich diese Teilnehmenden nicht bei einer zentralen Plattform registrieren, sondern können dezentrale Plattformen nutzen oder schaffen (wie beispielsweise Datenräume), die über standardisierte Softwarekomponenten miteinander verbunden sind. Akkreditierte Instanzen überprüfen dabei die Identität der Teilnehmenden. Schließlich gewährt die digitale Souveränität den Teilnehmer:innen die Kontrolle darüber, wer ihre Daten unter welchen Bedingungen und zu welchem Zweck nutzt. So wird eine offene, sichere und transparente Dateninfrastruktur gebaut, in der Daten und Dienste vertrauenswürdig zur Verfügung gestellt, gesammelt und gemeinsam genutzt werden können. Teilnehmenden wird es dabei ermöglicht, Daten und digitale Dienste anzubieten sowie zu beziehen und dennoch Kontrolle über ihre Daten zu behalten (Gaia-X AISBL, 2022).

Gaia-X bietet eine Grundlage für Datenräume als Umgebungen für einen vertrauenswürdigen Datenaustausch. Datenräume ermöglichen die gemeinsame Nutzung von Daten aus verschiedenen Quellen, einschließlich sensibler Daten, und stellen diese für verschiedene Dienste zur Verfügung. Die Datensouveränität gewährleistet, dass die Datenanbieter:innen die Kontrolle über die Nutzung behalten. Abbildung 1 präsentiert, wie verschiedene Quellen in einen urbanen Datenraum integriert werden. Die Daten sind persistent verbunden, das heißt, sie bleiben auch dann zugänglich, wenn eine Quelle den Cloud-Anbieter wechselt. Die Anbieter:innen stellen verbundene Daten gemäß den vereinbarten Regeln und Standards zur Verfügung. Der Datenraum ermöglicht einen digitalen Zwilling der Stadt. Dieser liefert kontinuierlich Informationen über den Zustand der Stadt und reagiert auf Problemlagen. Darüber hinaus können die Daten in verschiedene Visualisierungs-, Analyse- und Prognosetools sowie -Apps, insbesondere auf Basis von KI, eingespeist werden, um eine Entscheidungsfindung zu unterstützen. Wie die Abbildung zeigt, sind Datenräume nicht eine Alternative zu urbanen Datenplattformen, sondern eine übergeordnete Struktur. Urbane Datenplattformen können als Anbieter (von urbanen und regionalen Daten) an Datenräumen teilnehmen.

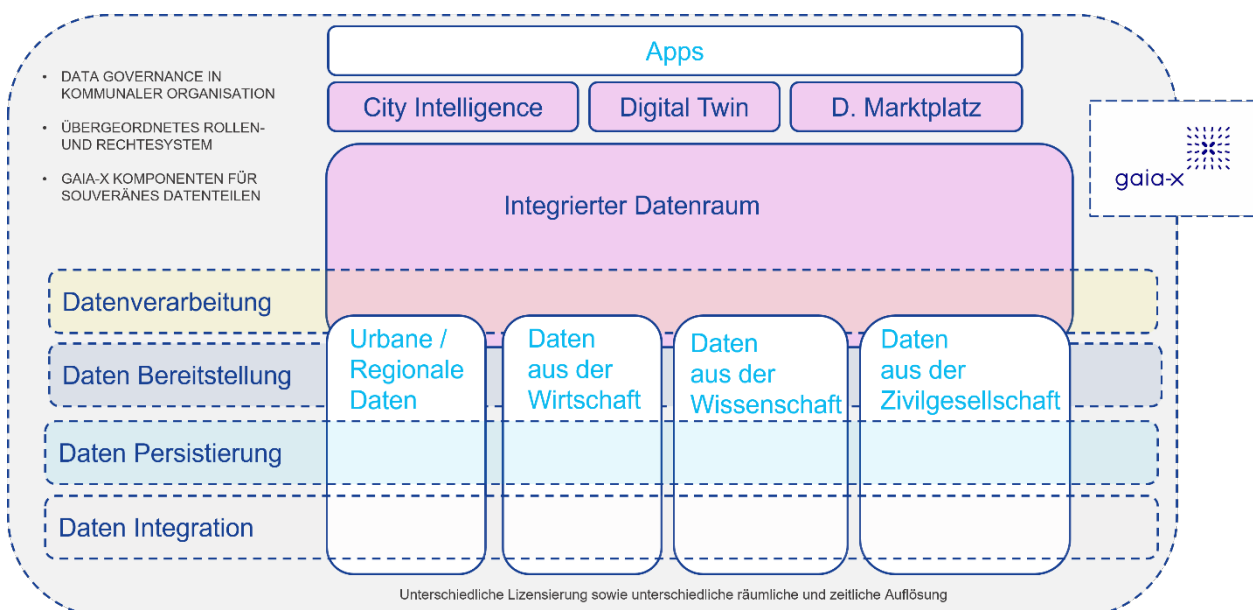


Abbildung 1: Die Vision des urbanen / regionalen Datenraums auf Basis bestehender Systeme und Komponenten (Quelle: Dr.-Ing. Alanus von Radecki: eigene Darstellung).

Gaia-X wird unter Berücksichtigung der europäischen Gesetze und Werte von Offenheit, Transparenz und Menschenzentrierung aufgebaut. Die Grundlagen für Vertrauen und Interoperabilität werden durch die *Gaia-X Policy Rules* und das *Gaia-X Trust Framework* definiert. Die *Gaia-X Policy Rules* stellen sicher, dass alle Teilnehmenden des Datenökosystems die vereinbarten Richtlinien einhalten. Das bedeutet, dass die vielen einzelnen Teilnehmenden den gemeinsamen Standard von Regeln und Kontrollmechanismen akzeptieren und nutzen. Im *Gaia-X Trust Framework* sind Mindestanforderungen an Transparenz, Vertragswerke, Identitäten, Zugang und Datennutzung festgehalten.¹

Darüber hinaus steht Gaia-X für einfache, interoperable Komponenten auf Open-Source-Basis, die an individuelle Anforderungen angepasst werden können. Die Standardisierung des Datenaustauschs und die Nutzung interoperabler Komponenten ermöglichen Flexibilität, auch beim Wechsel des Technologieanbieters. Das volle Potenzial von Data Sharing wird dann ausgeschöpft, wenn Dienste nahtlos über Datenräume, Unternehmen und Grenzen hinweg ausgetauscht und orchestriert werden können. In einem solchen Datenökosystem können die Beteiligten gegenseitig voneinander profitieren und den Wert ihrer Daten und Dienste voll ausschöpfen (Kraemer et al., 2023). So können beispielsweise verschiedene Cloud-Diensteanbietende und Dateneigentümer:innen durch die Nutzung gemeinsamer Standards miteinander verbunden werden. Dies ermöglicht Behörden den Austausch von Daten in einer vertrauenswürdigen Umgebung und die Schaffung gemeinsamer Datenräume.² Dadurch können Daten, die geographisch über verschiedene Speicherorte verteilt sind, sicher zusammengebracht werden.

2.2. Datenräume und Gaia-X in der öffentlichen Verwaltung

Es existieren wie oben bereits beschrieben nicht nur organisatorische, sondern auch technische Herausforderungen, die die Vernetzung von Daten innerhalb einer Kommune beziehungsweise Region erschweren. Besonders komplex ist eine Vernetzung zudem, wenn diese vertrauliche Daten betrifft und die Vernetzung über administrative Grenzen hinausgehen soll. Die derzeitigen IT-Infrastrukturen sind für diese Art der Vernetzung noch nicht gut aufgestellt. Der klassische Aufbau in Kommunen und Regionen sieht vor, dass beispielsweise im kommunalen Umfeld ein lokaler, öffentlicher IT-Dienstleister entsprechende Infrastrukturen für eine Datenplattform bereitstellt. In den meisten Fällen sehen diese lokalen Rechenzentrumsinfrastrukturen aus Sicherheitsgründen wenige oder keine Öffnungen außerhalb des eigenen kommunalen Umfelds vor, sodass eine technische Vernetzung mit Datenplattformen anderer Kommunen oder Institutionen anderer Ebenen mit anderen IT-Dienstleistern nicht oder nur sehr aufwendig möglich ist.

Es stellt sich die Frage, ob beispielsweise eine gemeinsame bundesweite Cloudlösung das Datenmanagement für die öffentliche Verwaltung erleichtern kann. Dies scheint auf den ersten Blick eine wirtschaftliche und schnelle Lösung zu sein. Allein ein Blick auf das Beispiel der kommunalen Infrastrukturen deutet allerdings auf die Grenzen dieser Lösung hin. Dabei müsste die sehr heterogene Fachsoftware von circa 11 000 Kommunen in Deutschland beziehungsweise 2093 österreichischen Gemeinden und Städten in eine Gesamtlösung integriert werden. Das würde eine zeitlich und organisatorisch kaum zu bewältigende Aufgabe bedeuten. Alternativ muss man auf bestehenden Lösungen aufbauen und diese miteinander vernetzen. Die Lösung für diese Herausforderung liefert Gaia-X und das

¹ Für mehr Informationen über das *Trust Framework*, welches die Definitionen zur Verwaltung der Gaia-X-Konformität, der Gaia-X-Labels und des Vertrauens in das Datenökosystem bietet, siehe Architecture Document, welches außerdem die Informationen zur technischen Implementierung aufführt: <https://docs.gaia-x.eu/technical-committee/architecture-document/latest/context/>

² Beim Aufbau von Datenräumen bietet das Data Space Support Center (DSSC) Unterstützung. Das DSSC entwickelt unter anderem sogenannte „Building Blocks“, welche wirtschaftliche, rechtliche, operative, technische und soziale Aspekte von Datenräumen aufgreifen. Diese werden auf einer Supportplattform zur Verfügung gestellt (siehe www.dssc.eu).

Konzept der föderierten Datenräume. Dabei wird ein Ökosystem für den vertrauenswürdigen Datenaustausch geschaffen, das die digitale Souveränität aller Teilnehmenden bewahrt. Dieses Datenökosystem passt zu der heterogenen Datenmanagement-Landschaft im Umfeld Smart City und Smart Region in Deutschland und Österreich und bietet die Blaupause für eine stufenweise Vernetzung von urbanen Datenplattformen und weiteren Datenquellen und Services aus der Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft.

Durch die Beteiligung an einem Gaia-X-basierten Datenraum ergeben sich für kommunale und regionale Verwaltungen handfeste Vorteile. Wie die Anwendungsfälle unten zeigen, steigt die Effizienz der Verwaltung enorm, wenn unterschiedliche Bereiche oder Akteure ihre Daten teilen und gemeinsam nutzen können. Darüber hinaus kann die öffentliche Verwaltung ihre eigenen Daten an die Gesellschaft weitergeben, ohne die Souveränität über diese Daten zu verlieren. Umgekehrt können Akteure aus dem privaten Sektor ihre Daten der Verwaltung zur Verfügung stellen. Dank der Kombination von Daten aus diesen verschiedenen privaten und öffentlichen Quellen werden bessere Dienste möglich, die auch den Bürger:innen deutlich mehr Transparenz bezüglich der Nutzung ihrer Daten gewährleisten. Je nach Anwendungsfall werden sich Mehrwerte ergeben, sei es im ökonomischen (durch Ressourceneinsparung und neue Geschäftsmodelle) oder ökologischen (zum Beispiel Energieeinsparung) Bereich.

Für die Umsetzung braucht es nun Menschen in den Verwaltungen, die das Potenzial erkennen, das Thema Datenmanagement ganzheitlich denken, die Fachdomänen miteinander vernetzen, organisatorische Grenzen überwinden und die Daten-Silos öffnen. Mit dem weiteren Fortschritt in Gaia-X und der zukünftigen Erprobung der Federation Services stehen hier noch nicht genutzte Potenziale in Aussicht. Die unten beschriebenen Anwendungsfälle verdeutlichen diese Potenziale und zeigen Blaupausen für praktische Umsetzungen auf dem Weg zu digitalisierten Smart Cities und Smart Regions.

2.3. Konkrete Anwendungsfälle

Datenräume in der öffentlichen Verwaltung bieten zahlreiche Vorteile und Beiträge, wie die folgenden Anwendungsfälle (im Anhang ausführlicher erläutert) zeigen. Sie behandeln verschiedene Themen wie Wärmeplanung, Mobilität und Infrastruktur für den Datenaustausch zwischen Behörden und Abteilungen. Diese Anwendungsfälle bieten technische Lösungen für einen sicheren und souveränen Datenaustausch sowie für die Normierung und Qualitätssicherung von Daten. Sie dienen als Vorbild für ähnliche Initiativen oder können anderen Behörden mit vergleichbaren Problemen sogar direkt helfen. Zusammenfassend zeigen diese Beispiele das transformative Potenzial von Datenräumen in der Kommunalverwaltung auf. Denn Datenräume eignen sich, um die Herausforderungen bei der Nutzung sowie bei der Weitergabe von Daten und die bestehenden regulativen Vorgaben zu überwinden. Durch die Förderung von Zusammenarbeit, Innovation und Effizienz tragen Datenräume zu positivem Wandel bei und legen den Grundstein für effizientere und nachhaltigere Städte und Regionen.

Der erste Anwendungsfall, das Energy Efficiency Data Portal, fungiert als nationaler Zugangspunkt für energierelevante Daten. Es erleichtert die Integration von Daten aus der Kommunalverwaltung und verschiedenen Interessengruppen aus dem Bau- und Energiesektor. Es demonstriert die Umsetzung von Datenräumen in der Kommunalverwaltung gemäß den Gaia-X-Standards, was einen sicheren Austausch sensibler Daten gewährleistet. Dieser Anwendungsfall verbessert die Vernetzung verschiedener Datenquellen und unterstützt die kommunale Wärmeplanung durch die Bereitstellung von Tools für die grafische Visualisierung und KI-basierte Analyse.

Der zweite Anwendungsfall, die Initiative KDW – Kommunale Datenwerke, betrifft die gemeinsame Nutzung von den Daten und der IT-Infrastruktur in Smart Cities. Diese fördert die Zusammenarbeit zwischen kommunalen Akteuren und ermöglicht einen sicheren Datenaustausch in einem interkommunalen Datenraum. Dadurch verbessert sie die Verbindung zwischen verschiedenen Datenquellen und schafft einen rechtssicheren Rahmen. Der Anwendungsfall dient als Präzedenzfall für eine breitere Integration von Datenökosystemen in der Kommunalverwaltung und ermöglicht die Teilnahme an dezentralen Datenräumen wie der Mobilithek oder dem Mobility Data Space.

Der dritte Anwendungsfall, der urbane Datenraum Smart City Wien, erleichtert die gemeinsame und vertrauenswürdige Nutzung von Daten zwischen der Stadt Wien und den Wiener Stadtwerken. Er etabliert ein System für eine effiziente Zusammenarbeit und verbessert die Zugänglichkeit von Daten. Durch rechtliche Rahmenvereinbarungen und Metadatenkataloge trägt er zu einer verbesserten Datennutzung und Optimierung von Prozessen für die Mitarbeitenden bei, bildet die Grundlage für bessere Services und fördert datengesteuerte Entscheidungsfindung in der Stadtverwaltung.

Der vierte Anwendungsfall, die Normierung von Mobilitätsdaten in der kommunalen Verwaltung, zielt darauf ab, das volle Potenzial von Mobilitätsdaten zu erschließen, indem ihre Qualität und Zugänglichkeit verbessert werden. Die Automatisierung der Datenstandardisierung und die Sicherstellung der Datensouveränität durch Gaia-X-Konzepte vereinfachen die Datenintegration und verbessern die Vernetzung verschiedener Datenquellen. Diese Initiative verbessert die Nutzbarkeit von Daten für die Stadtplanung und das Verkehrsmanagement und erleichtert die datenbasierte Entscheidungsfindung.

3. Technische Anforderungen

3.1. Entwicklung und Status Quo

Die Entwicklung des technologischen Unterbaus über die letzten circa 20 – 30 Jahre lässt sich als evolutionärer Prozess darstellen. Aktuell hat dieser Prozess zu einer fragmentierten, nur bedingt interoperablen und multipolaren Landschaft an Technologien, Software-Komponenten und Fähigkeiten bei den relevanten städtischen Akteuren geführt. Jeder Einzelfall ist anders. Dennoch lässt sich der heutige Status Quo – und damit die Bausteine zukünftiger urbaner und regionaler Datenräume – grob auf einer historischen Entwicklungskurve darstellen. Abbildung 2 stellt einen abstrahierten Entwicklungspfad der kommunalen Dateninfrastrukturen (blau) sowie der damit einhergehenden Anwendungsschicht (gelb) über die Zeit dar. Kommunen befinden sich dabei auf unterschiedlichen Entwicklungsstufen.

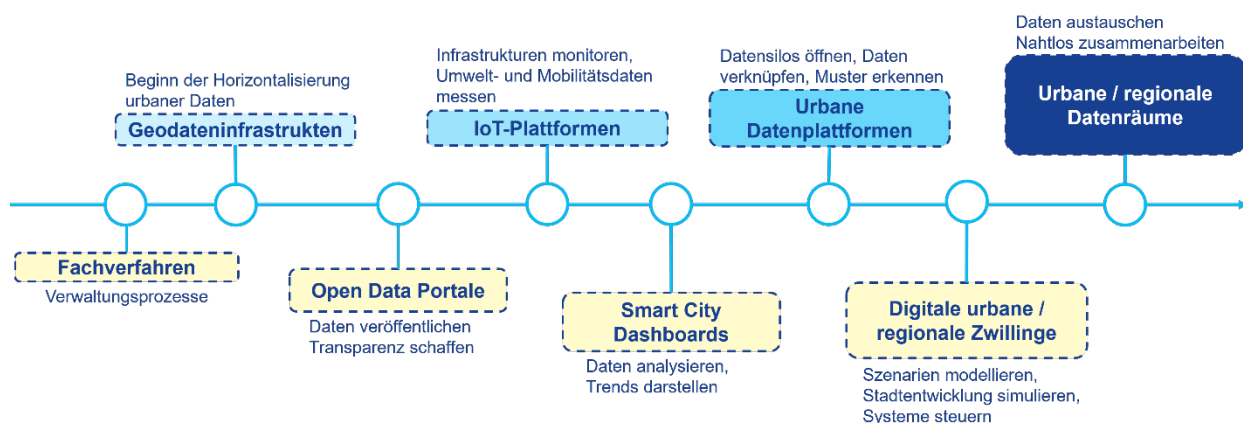


Abbildung 2: Entwicklung von Fachverfahren zu urbanen Datenräumen

Geodateninfrastrukturen sind bereits seit vielen Jahren fester Bestandteil von kommunalen Infrastrukturen und werden über das Open Geospatial Consortium und ISO weltweit sowie durch EU-Richtlinien, EU-Verordnungen sowie Bundes- und Landesgesetzgebungen standardisiert. Die steigende Komplexität bei Planung und Betrieb von Infrastruktur und gebauter Stadt sorgt dafür, dass Kommunen und Landkreise zunehmend auf Daten zurückgreifen müssen. Die exponentiell ansteigende Menge an (städtischen) Daten, die zunehmende Verfügbarkeit relevanter Daten Dritter (zum Beispiel Echtzeitinformationen aus Sharing-Fahrzeugen, Umweltsensoren, Ladeinfrastruktur oder Parkraumbewirtschaftung) hat es seit circa 2014 den Verwaltungen ermöglicht, Lösungen anhand ausgesuchter Anwendungsfälle zu pilotieren. So befinden sich urbane Datenplattformen zur Analyse und Steuerung multipler

Datenströme und Digitale Stadtwillinge zur Simulation und Modellierung von Entwicklungsalternativen in verschiedenen Vorreiterkommunen im Einsatz. In den meisten deutschen Fällen steht allerdings der Schritt von geförderten Pilotprojekten zur langfristigen Bewirtschaftung als fester Bestandteil einer urbanen Infrastruktur noch bevor.

Dies sollte allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass die meisten Städte und Regionen in Deutschland und Österreich von einer flächendeckenden Harmonisierung und Integration ihrer Datenlandschaft noch weit entfernt sind. Neben den oben erwähnten Gründen sei darauf hingewiesen, dass der Aufbau und Betrieb einer urbanen oder regionalen Dateninfrastruktur ein verändertes Kosten- / Nutzenverständnis erfordert. In der Regel ist dies bei kommunalen Entscheidungstragenden noch nicht gegeben. So werden Dateninfrastrukturen meistens als IT-Projekte betrachtet und nicht als das, was sie eigentlich sind – nämlich Infrastrukturausgaben.

Den durchaus signifikanten Anfangsinvestitionen in Technologie, Organisation und Fachkompetenz stehen eine Vielzahl an Wertschöpfungsmöglichkeiten gegenüber: Mit der zunehmenden Anzahl der verbundenen Datensätze und Anwendungsfälle entsteht ein mehrfacher Return on Investment. Erst durch die multiple und verteilte Nutzung wird der Mehrwert erschlossen. Dabei stehen auf der positiven Seite der Bilanz Einsparungen in der Verwaltung, weil weniger Leistungen extern beauftragt werden müssen sowie weniger Zeit mit der Datensuche und der Datenbereinigung verbracht wird. Außerdem entstehen konkrete Mehrwerte für Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft.

3.2. Offenheit und Standards

Aus den Aktivitäten der letzten Jahre lassen sich klare Trends erkennen, welche eine technologische Konvergenz widerspiegeln. Ein zentrales Element ist dabei der Trend zu quelloffenen („Open-Source-“) Lösungen. Für Städte und Regionen sind dabei die folgenden Lösungen und Beispiele besonders bedeutungsvoll:

- Mit Systemen wie dem Masterportal oder der Solingen App stehen quelloffene Lösungen bereit, die in interkommunalen Entwicklungsgemeinschaften erarbeitet, erprobt und weiterentwickelt werden.
- Mit Open-Source-Systemen wie dem FIWARE-Stack oder der Open UrbanPulse sind quelloffene urbane Datenplattformen bei einer wachsenden Anzahl an Kommunen im Einsatz, die durch eine Gruppe relativ junger Dienstleister im Markt orchestriert und entwickelt werden (*FIWARE*, 2024; *DKSR*, 2024). Zusätzlich stehen eine Vielzahl einzelner Open-Source-Bausteine zur Verfügung, aus denen urbane Datenplattformen individuell orchestriert werden können und so zum Beispiel in Hamburg oder München betrieben werden.
- Mit CKAN, Piveau oder InGrid stehen beispielhaft Open-Source-Katalogsysteme für die Inventarisierung, Veröffentlichung und zunehmend auch für das Management verteilter Datensätze zur Verfügung (*InGrid*, 2024; *KSP-CKAN*, 2014/2024; *piveau*, 2024).

Der Trend zur Konvergenz wird noch deutlicher, wenn man die einzelnen Open-Source-Komponenten der aufgeführten (und anderer) Systeme betrachtet. So spielen die gleichen oder sehr ähnliche Technologien eine herausgehobene Rolle bei der Datenverarbeitung in vielen offenen und proprietären Systemen. Daneben existiert eine Vielzahl an etablierten und neuen Softwarelösungen zur Datenanbindung, Datenverarbeitung, Datenanalyse oder Visualisierung, welche je nach Bedarf in den Datenraum eingebunden werden können.

Da der Fortschritt in vielen datenraumrelevanten Projekten rasant ist, soll das Whitepaper „Aufbau eines Datenraums: Technischer Überblick“ des Gaia-X Hub Austria (Siska et al., 2023) eine Hilfestellung bieten, sich mit der gängigen Terminologie, dem aktuellen Stand der Technik und den vorhandenen Softwareanwendungen vertraut zu machen.

Neben Open Source sollten auch Standards im kommunalen Raum eine zentrale Rolle spielen. Denn sie sind der zentrale technische Faktor für Nachhaltigkeit in sozialer (Ethik und Werte), ökologischer (Ressourceneinsatz und Energieverbrauch), ökonomischer (Investitionssicherheit und Geschäftsmodelle) und technischer (Interoperabilität

und Herstellerunabhängigkeit) Hinsicht. Im Bereich Smart City gibt es daher zahlreiche Bestrebungen, Bedarfe für Normen und Standards zu ermitteln, aus denen mit Unterstützung, unter anderem von Kommunen, Forschung und Industrie, bereits erste Dokumente entstanden sind. Dazu gehören insbesondere die sogenannten nationalen DIN SPEC Reihen 913x7 und 916x7 mit dem Fokus auf dem Thema Smart City.

Hinzu kommen die sogenannten „Minimum Interoperable Mechanisms“ (MIMs). Diese sind eine Art minimale Standards und dienen der Unterstützung des Datenflusses zwischen Organisationen, die unterschiedliche Standards oder proprietäre Lösungen für die Datenerfassung und -verarbeitung verwenden. Anstatt von allen Organisationen zu verlangen, ihre bestehenden Praktiken zu ändern und genau dieselben Standards zu verwenden, schlagen die MIMs einfache Änderungen vor, die eine "ausreichende" Interoperabilität ermöglichen. MIMs behandeln verschiedene Aspekte der Datennutzung wie Datenmodelle und Sicherheit. Die europäische Initiative „Living-in.EU“³ wird alle MIMs zu einem Werkzeugsatz, MIMs Plus, zusammenführen. So werden MIMs Plus und zukünftig zu erwartende weitere MIMs die digitale Transformation von Kommunen und die Entwicklung eines interoperablen Europas vereinfachen.

Neben diesen technischen Komponenten urbaner, beziehungsweise regionaler Datenräume, ist eine Betrachtung der Prozesselemente der digitalen Wertschöpfung fundamental. Denn die beabsichtigten Mehrwerte für Stadt und Region entstehen erst in der koordinierten, Stakeholder-übergreifenden Nutzung von Daten, Systemen und Instrumenten. Ein geeignetes Framework bietet hier die internationale Normenreihe ISO/IEC 10746 (Open Distributed Processing). Diese Normung orchestriert die einzelnen Schritte entlang der Entwicklung verteilter Systeme. Ihre Implementierung wird zum Beispiel im Smart District Data Infrastructure Framework (SDDI) der TU München verdeutlicht. Das SDDI dient zur Gestaltung digitaler urbaner Zwillinge (Deigele et al., 2020). Es strukturiert die Entwicklung datenbasierter Anwendungen über fünf sukzessive „Viewpoints“ (vergleiche Abbildung 3), in denen der Anwendungsfall jeweils aus anderer Perspektive entwickelt wird.

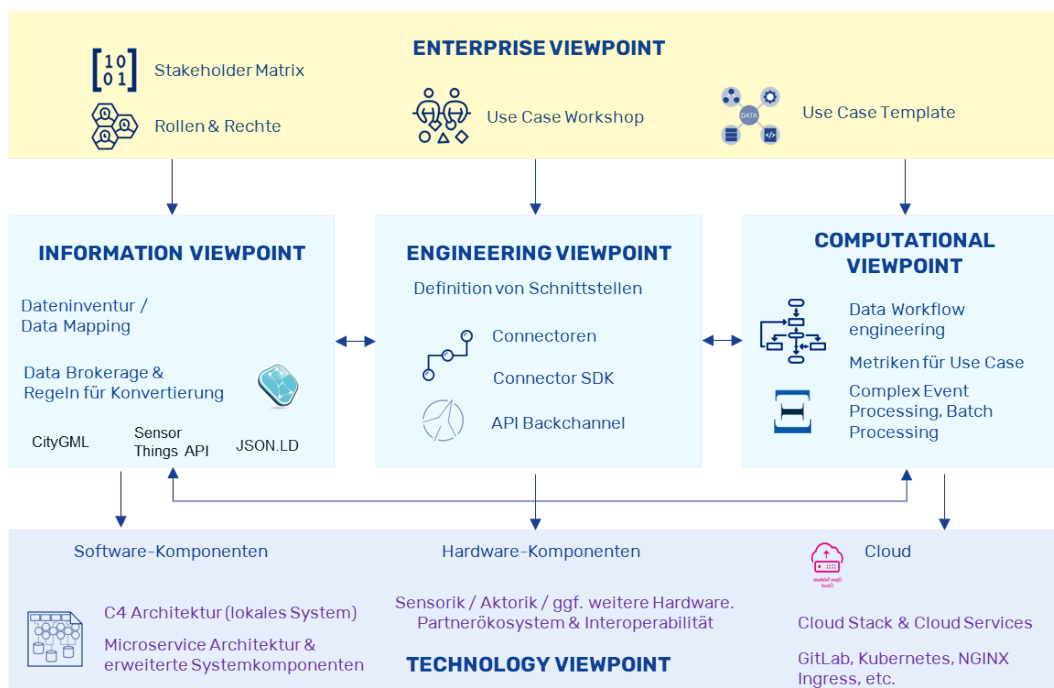


Abbildung 3: Open Distribution Processing zur Entwicklung verteilter Systeme als Referenzprozess für den Datenraum (Quelle: DKSR, 2023)

³ Für mehr Informationen siehe: <https://living-in.eu>

Damit bietet das SDDI einen Rahmen, ausgehend von den Beteiligten, ihren Rollen und Interessen, mehrwertschöpfende Anwendungen zu entwickeln und zu betreiben. Dabei kommen insbesondere die zentralen Eigenschaften der Interoperabilität, der Sicherheit und der Skalierbarkeit zur Geltung. Ein zentrales Element – das User Interface und die Optimierung der Nutzbarkeit datenbasierter Systeme für die Nutzenden, beziehungsweise Bürger:innen – wird jedoch im Open Distributed Processing nur sehr eingeschränkt betrachtet. Abbildung 3 zeigt die fünf Viewpoints auf und benennt exemplarisch die Komponenten und Prozesse, welche unter dem jeweiligen Viewpoint zum Tragen kommen. Die Konzeption eines datenbasierten Anwendungsfalls in einem verteilten System (beispielsweise einer Stadt) bewegt sich schrittweise vom Enterprise Viewpoint zum Technology Viewpoint. Sind alle Ebenen durchlaufen, erfolgt die Umsetzung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die meisten notwendigen Bausteine für integrierte, urbane Datenräume – und damit einen einfachen, nahtlosen Datenaustausch zwischen beteiligten Organisationen – bereits existieren. Zudem entstehen derzeit eine Vielzahl an Referenzprojekten, die aufzeigen, wie diese Elemente produktiv miteinander integriert werden können.

Bibliographie

Bundesministerium des Innern und für Heimat. (2023). *Fortschritt durch Datennutzung.*

https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2023/datenstrategie.pdf;jsessionid=10819380384E1A8C24C23F5C1DBBEF97.live881?__blob=publicationFile&v=3

Deigele, W., Donaubaue, A., Moshrefzadeh, M., & Kolbe, T. (2020). *Leitfaden—Geobasiert Digitaler Zwilling nach der SDDI-Methode.* Bayern Innovativ, ZD.B - Themenplattform Smart Cities and Regions. <https://www.bayern-innovativ.de/uwao-api/faila/files/bypath/pdf-dokumente/zentrum-digitalisierung-bayern/smart-cities-regions-planen-bauen/leitfaden-geobasierter-digitaler-zwilling.pdf?mod=2021-03-25T12:20:27.077Z&published=false>

Deutscher Städtetag. (2022). *Lichtermeer statt Leuchttürme: Digitalisierung in Kommunen nachhaltig fördern!* [Positionspapier].

<https://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Positionspapiere/2022/positionspapier-lichtermeer-statt-leuchttuerme-2022.pdf>

Digital-Gipfel. (2018). *Der Staat als Digitalisierungsplattform: Once Only 2.0.* 5.

https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digital-Gipfel/Download/2018/p6-der-staat-als-digitalisierungsplattform.pdf?__blob=publicationFile&v=1

DKSR. (2024). <https://github.com/DKSR-Data-Competence-for-Cities-Regions/DKSR-Open-UrbanPulse> (Original work published 2022)

Europäische Kommission. (2020). *Eine europäische Datenstrategie.* <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/strategy-data>

FIWARE. (2024). GitHub. <https://github.com/FIWARE>

Gaia-X AISBL. (2022). *Gaia-X Architecture Document.* <https://gaia-x.eu/wp-content/uploads/2022/06/Gaia-x-Architecture-Document-22.04-Release.pdf>

InGrid. (2024). *InGrid Überblick.* InGrid. <https://www.ingrid-oss.eu/latest/about/overview.html>

Kraemer, P., Niebel, C., & Reiberg, A. (2023). *Gaia-X Geschäftsmodelle: Typen und Beispiele.* [Whitepaper]. Gaia-X Hub Germany. <https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2023/02/Whitepaper-Gaia-X-Geschaeftsmodelle.pdf>

KSP-CKAN. (2024, Februar 7). <https://github.com/KSP-CKAN/CKAN> (Original work published 2014)

Piveau. (2024). <https://www.piveau.de/>

Reiberg, A., Niebel, C., & Kraemer, P. (2022). *Was ist ein Datenraum? Definition des Konzeptes Datenraum.* Gaia-X Hub Germany. https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2022/10/20220914_White_Paper_22.1_Definition_Datenraum_final.pdf

Siska, V., Karagiannis, V., & Drobics, M. (2023). *Aufbau eines Datenraums: Technischer Überblick* [Whitepaper]. Gaia-X Hub Austria. https://www.gaia-x.at/wp-content/uploads/2023/04/WhitepaperGaiaX_german.pdf

Smart City Dialog. (2024). *Modellprojekte Smart Cities.* <https://www.smart-city-dialog.de/modellprojekte-smart-cities>

SmartLivingNEXT. (2024). *Über SmartLivingNEXT.* SmartLivingNEXT. <https://smartlivingnext.de/ueber-smartlivingnext/>

Stadt Oldenburg. (2024). *FAQ Kommunale Wärmeplanung > Stadt Oldenburg.*

<https://www.oldenburg.de/startseite/leben-umwelt/klimaschutz/klima-wissen/faq-kommunale-waermeplanung.html#c126267>

Stadt Wien. (2023). *Data Excellence Strategie der Stadt Wien.* https://digitales.wien.gv.at/wp-content/uploads/sites/47/2023/07/20230425_Strategie_Data-Excellence_2.0_extern.pdf

Anhang 1: Anwendungsfälle

Anwendungsfall 1: Energieeffizienz-Datenportal als nationaler Zugangspunkt für energierelevante Daten: Erste Anwendung zur Unterstützung kommunaler Wärmeplanung

Kurzbeschreibung

Ein Energieeffizienz-Datenportal wird entwickelt, das als nationaler Zugangspunkt für energierelevante Daten dient. Durch die Integration von Daten verschiedener Akteure aus dem Gebäude- und Energiesektor sowie der öffentlichen Verwaltung, ermöglicht das Portal die Visualisierung sowie KI-gestützte Analyse von Energieverbrauchsdaten. Der sichere und souveräne Austausch von Daten nach Gaia-X Standards wird angestrebt, da so Datenerzeuger und -halter ihre Daten vertrauenswürdig weitergeben können. So werden auch Behörden und andere Produzenten von sensiblen Daten zur Partizipation im Bereich der Datenökonomie motiviert. Als ersten Anwendungsfall verfolgt das Energieeffizienz-Datenportal das Ziel, die kommunale Wärmeplanung effektiv zu unterstützen.

Relevante Domänen

Der Anwendungsfall befasst sich mit Themen der Daseinsvorsorge, Energie, Stadtplanung und Umwelt. So ist er hauptsächlich auf die Domäne *Öffentlicher Sektor* fokussiert – aber hat gleichzeitig Relevanz für andere Domänen: vor allem *Smart City / Smart Region, Planen / Bauen / Betreiben und Geoinformation*.

Beteiligte

- Materna Information & Communications SE
- Gesellschaft für Siedlungs- und Wohnungsbau Baden-Württemberg mbH
- wowiconsult GmbH
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)

Übergeordnete Ziele

Die Ziele dieses Anwendungsfalls sind die Bereitstellung und nutzerfreundliche Visualisierung der für die Wärmeplanung relevanten Daten und der sichere und souveräne Datenaustausch über einen sich an Gaia-X orientierenden Datenraum.

Gerade die Darstellung und Kombination von teils sensiblen Daten aus Behörden, Wohnungsgesellschaften, Energieversorgern sowie von Bürger:innen selbst stellt eine Herausforderung dar, da die Nutzungsdaten von Heizung, Warmwasser und Strom-nutzenden Geräten von Bürgern und Bürgerinnen eines besonderen Schutzes bedürfen. Technisch wird dies durch ineinandergreifende sogenannte Konnektoren gewährleistet, die sicherstellen, dass nur vertrauenswürdige Akteure, welche selbst den Gaia-X-Kriterien entsprechen, Zugang zum Datenraum erhalten. Insbesondere wird auf die erprobten Eclipse Dataspace Components (EDC) zurückgegriffen. Durch den entstehenden Datenraum sollen dann alle energierelevanten Daten verfügbar werden, die bislang in Systemen der jeweiligen relevanten Stakeholder existieren. Der Dataspace wird mit dem SmartLivingNEXT Dataspace (SmartLivingNEXT, 2024) verbunden, um so einen nationalen Zugangspunkt für die Wärmeplanung zu ermöglichen.

Herausforderungen und Lösungsansatz

Zum 1. Januar 2024 treten offiziell das überarbeitete Gebäudeenergiegesetz (GEG) und das Wärmeplanungsgesetz in Kraft. Gemäß diesen Bestimmungen sollen bis spätestens Mitte 2028 alle etwa 11 000 Kommunen Deutschlands über eine Wärmeplanung verfügen. Um solche Wärmepläne zu erstellen sind hochwertige Daten, einschließlich Gebäudestammdaten sowie Verbräuche, Bedarfe und Potenziale von Wärme, aber auch Strom von entscheidender Bedeutung.

Viele dieser Daten befinden sich derzeit noch in den Händen ihrer Erzeuger (beispielsweise Energieversorger, Wohnungsgesellschaften, Schornsteinfeger:innen und so weiter), bleiben unterfasst und müssen von den Kommunen erst angefordert werden. Zudem liegen die Informationen in verschiedenen Qualitäten und Formaten vor, wodurch die Zusammenführung und Aufbereitung einen zusätzlichen Zeit- und Arbeitsaufwand für die Kommunen bedeuten (Stadt Oldenburg, 2024).

Das Energieeffizienz-Datenportal, das auf dem sich an Gaia-X orientierenden *SmartLivingNEXT* Dataspace basiert, wird künftig als Anlaufstelle dienen, auf der verschiedene relevante Akteure zusammengebracht werden, um sicher und souverän Daten austauschen zu können. Somit bietet das Portal ein effektives Monitoring, um den Erfolg der Wärmeplanungsmaßnahmen zu bewerten. Nicht nur die öffentliche Verwaltung zieht Nutzen aus dem Energieeffizienz-Datenportal, sondern sämtliche beteiligte Akteure profitieren gleichermaßen davon. Wohnungsgesellschaften streben an, ihre umfassenden Gebäudedaten sorgfältig in die zu erstellende Wärmeplanung zu integrieren und angemessen zu berücksichtigen. Energieversorger profitieren von einer verbesserten Energiebedarfs- und Verbrauchsplanung durch den Zugriff auf Planungsdaten, die von den Kommunen und Stadtwerken geteilt werden können. Darüber hinaus haben Software- und Dienstleistungsunternehmen die Möglichkeit, Daten für ihre Smart Services über diese Plattform zu bekommen und die Services selbst anzubieten. Hierfür bietet sich die Schaffung eines domänenspezifischen Katalogs für Daten- und Service-Offerings mit Anbindung an einen Gaia-X Föderierten Katalog an. Zu einem solchen Dienst zählt beispielsweise die Simulation von Einsparpotenzialen durch die Nutzung von Photovoltaik oder die Modernisierung von Gebäudeelementen wie Wänden und Fenstern. Die Win-Win-Situation ermutigt zu einer anhaltenden Weiterentwicklung und trägt zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Parteien bei.

Reifegrad

Die Ausarbeitung des Anwendungsfalls begann zeitgleich mit dem Start des Forschungsprojekts ForeSightNEXT im August 2023. Parallel zur Entwicklung von Datenraumkomponenten wird an der Ausarbeitung eines Prototyps dieses Anwendungsfalls gearbeitet, der die Vision und das Erscheinungsbild des Energieeffizienz-Datenportals verdeutlicht. Zudem wurden automatisierte Pipelines entwickelt, um beispielsweise netzkritische Geräte und Gebäudedaten effizient und automatisch zu prozessieren. Voraussichtlich im Herbst 2026 ist der Live-Betrieb des Energieeffizienz-Datenportals realisiert.

Anwendungsfall 2: Kommunale Datenwerke

Kurzbeschreibung

Das Kommunale Datenwerk (KDW) wurde entwickelt, um als leicht zugänglicher Einstieg in das Thema urbane Daten zu dienen. Dadurch wird der Datenaustausch für kommunale Akteure attraktiver. Das KDW stellt eine technisch einfach bedienbare Lösung dar und bietet gleichzeitig einen rechtssicheren Rahmen für Kommunen und kommunale Unternehmen. Dies schafft Vertrauen und ermöglicht eine qualitativ hochwertige Datenerhebung auf kommunaler Ebene. Dieser Datenraum ermöglicht außerdem Städten und kommunalen Unternehmen die Teilnahme an nationalen Plattformen wie die Mobilithek oder anderen Datenräumen, wie dem Mobility Data Space.

Relevante Domänen

Das Kommunale Datenwerk adressiert grundlegende Querschnittsthemen, und zwar die IT-Infrastruktur und das Datenteilen. Es ist also sowohl für die Domäne *Öffentlicher Sektor* als auch für *Smart City / Smart Region* und viele andere relevant.

Beteiligte

- DKSR GmbH
- Mainzer Stadtwerke
- Fraunhofer FOKUS

Übergeordnete Ziele

Das Ziel des Anwendungsfalls ist, dass alle städtischen Akteure (Stadtverwaltung, Politik und kommunale Unternehmen) gesichert untereinander Daten teilen können. Dafür wird ein interkommunaler Datenraum aufgebaut. Es wird ermittelt, wie Datenräume mit kommunalem oder regionalem Bezug organisiert und genutzt werden können. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Erarbeitung eines rechtsicheren Rahmenwerkes, um Daten zwischen unterschiedlichen Akteuren teilen zu können. Darüber hinaus wird das Projekt Erkenntnisse über den Nutzen solcher Datenräume liefern, die für ihre weitere Entwicklung und Ausgestaltung von zentraler Bedeutung sind.

Herausforderungen und Lösungsansatz

Aktuelle Lösungen für kommunales Datenmanagement beschränken sich meist auf den Austausch bestimmter Daten für spezifische Anwendungsfälle – beispielsweise, wenn offene Daten über Open-Data-Portale geteilt, Geodaten veröffentlicht oder Echtzeitdaten über IoT-Plattformen bereitgestellt werden. Für die sichere Bereitstellung (teil-) restriktiver Daten oder High Value Data fehlt bislang die notwendige Plattform, die alle diese Funktionen gleichzeitig bereitstellt und das Teilen von Daten mit unterschiedlichen Zugriffsrechten sowie unterschiedlichen Typen und Formaten ermöglicht. Gleichzeitig liegen im Teilen dieser Daten für kommunale Unternehmen enorme Potenziale für eine effiziente digitale Daseinsvorsorge. Hierfür braucht es aber eine technische und vor allem kommunalrechtlich sichere Plattformlösung.

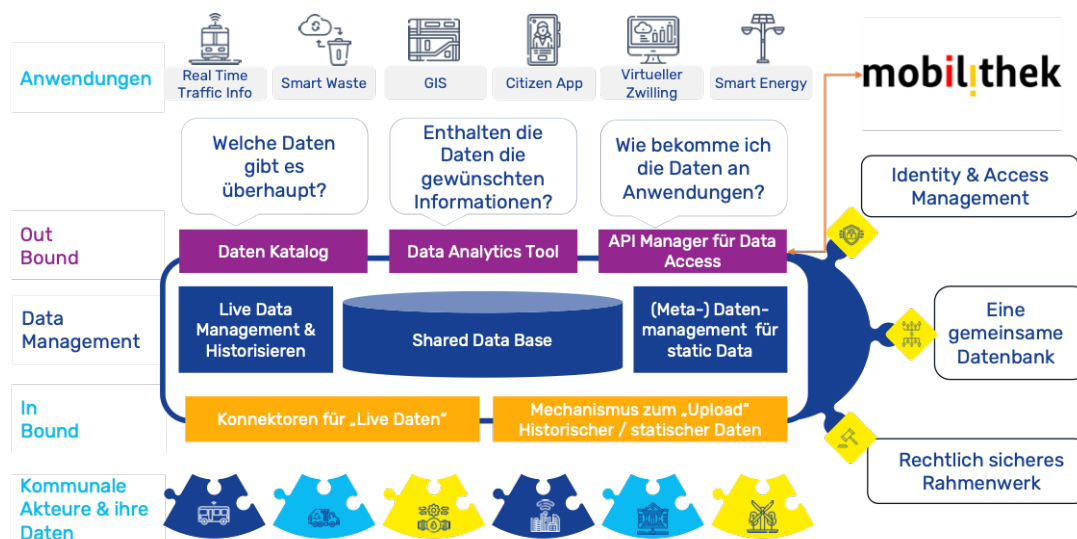


Abbildung 4: Skizze der Architektur eines kommunalen Datenwerkes für statische und dynamische Daten (Quelle: DKSR GmbH, 2024)

Das KDW zielt darauf ab, Kommunen die Möglichkeit zu bieten, an dezentralen Datenräumen wie Gaia-X, dem Mobility Data Space oder der Mobilithek teilzunehmen. Kommunen haben bisher weder die geeigneten technischen noch rechtlichen Lösungen, um an entsprechenden Initiativen teilzunehmen. Das KDW strebt daher an, als Wegbereiter die Partizipation von Kommunen in solchen dezentralen Datenräumen zu stärken, sowohl in Bezug auf Datenmengen als auch auf Datenqualität.

Reifegrad

Derzeit befindet sich der Prototyp in der Umsetzung. Anhand eines Proof-of-Concepts (voraussichtlich Ende Juli 2024 verfügbar) wird es möglich sein, die zugrunde liegende Technologie in realen Szenarien zu demonstrieren und zu validieren. Es wird zum Großteil auf etablierte Open-Source-Technologien zurückgegriffen, die in einen neuen Rahmen gesetzt und verbunden werden müssen. Dadurch soll schnell eine hohe Produktreife erreicht werden: ein fertiges Produkt ist bis Anfang 2025 zu erwarten.

Anwendungsfall 3: Urbaner Datenraum Smart City Wien

Kurzbeschreibung

Der Urbane Datenraum Smart City Wien ermöglicht die gemeinsame und vertrauenswürdige Nutzung von Daten zwischen dem Magistrat der Stadt Wien und der Wiener Stadtwerke Gruppe. Bisher werden die Daten in separaten Speichersystemen („Datensilos“) gespeichert, abhängig davon, welche Behörde oder Abteilung sie generiert hat (siehe Abbildung 5). Der Datenaustausch erfolgt derzeit durch individuelle Vereinbarungen. In einem Datenraum stehen diese Daten schneller und einfacher aus verschiedenen Quellen zur Verfügung, während Sicherheit und Vertrauen zwischen den Beteiligten gewährleistet sind. Durch die Nutzung bereits vorhandener Daten anderer Stellen in der Stadt Wien werden nicht nur interne Abläufe beschleunigt, sondern auch den Menschen in der Stadt komfortablere Services geboten.

Relevante Domäne

Der Anwendungsfall deckt mehrere Domänen ab: *Smart City / Smart Region, Planen / Bauen / Betreiben, Öffentlicher Sektor, Energie, Geoinformation, und Mobilität*

Beteiligte

- Stadt Wien
- Wiener Stadtwerke

Übergeordnete Ziele

Das Ziel des Urbanen Datenraums Smart City Wien ist es, die rechtlichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen für eine effiziente, datenbasierte Zusammenarbeit im Bereich der Stadt Wien zu schaffen. Wir wollen den Paradigmenwechsel in der Datennutzung erreichen: Weg von einzelnen Datensilos, hin zum vernetzten Datenökosystem im Urbanen Datenraum (siehe Abbildung 5) nach Gaia-X-Prinzipien.

Aktuell werden sowohl die organisatorischen als auch die technischen Verbindungen je nach Vorhaben und Datensatz individuell eingerichtet. Für jedes neue Vorhaben mit einer gemeinsamen Datennutzung müssen die Vereinbarungen somit erneut unterzeichnet und abgestimmt werden. Dies führt zu einem hohen organisatorischen Aufwand. Der Urbane Datenraum Smart City Wien wird diese Einzellösungen durch eine Rahmen-Datennutzungs-Vereinbarung und einen Meta-Datenkatalog zusammenführen und den technischen Datenzugriff vereinfachen. Hier unterstützt Gaia-X, insbesondere im Hinblick auf die Schaffung einer sicheren und vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur. Die Daten selbst bleiben bei den jeweiligen datenanbietenden Stellen, dadurch bleiben die Daten im eigenen Verantwortungsbereich und sind immer auf dem aktuellsten Stand. Über den Metadatenkatalog ist transparent ersichtlich, welche Daten von welcher Stelle auf welche Art und zu welchen Konditionen angeboten

werden. Die datenanbietende Stelle behält weiter die Kontrolle über die Zugriffe und Rahmenbedingungen wie Zugriffsdauer, Kosten, oder Nutzungen für bestimmte Zwecke. Die technische Anbindung an die Datenquellen wird durch die Nutzung von Standards wesentlich vereinfacht.

In der ersten Phase werden nur die Stadt Wien und die Wiener Stadtwerke Gruppe am Datenraum teilnehmen. In den nächsten Phasen sollen weitere Unternehmen der Stadt Wien sowie Wirtschaft, Wissenschaft und Bürger:innen einbezogen werden.

Paradigmenwechsel in der Datennutzung

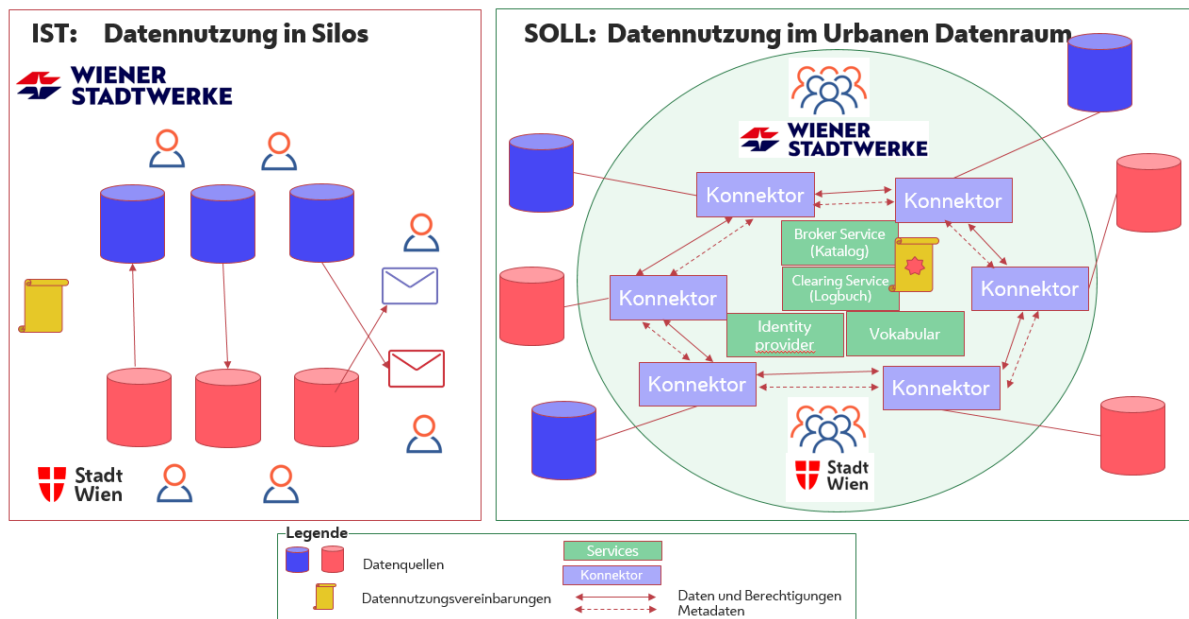


Abbildung 5: Paradigmenwechsel in der Datennutzung, Stadt Wien und Wiener Stadtwerke (Quelle: Stadt Wien)

Herausforderungen und Lösungsansatz

Die Stadt Wien hat fünf Themenbereiche ausgearbeitet, die von der ersten Phase des Urbanen Datenraums Smart City Wien profitieren können:

- **Infrastruktur:** Gemeinsame Nutzung von Daten über die städtische Infrastruktur (zum Beispiel Zentraler Leitungskataster, Straßeninformationssystem, Schienen- und Haltestellenpläne, IoT-Sensordaten aus der Urbanen Datenplattform, et cetera)
- **Planungen:** Unterstützung durch Zurverfügungstellung aller relevanten Planungsdaten im öffentlichen Raum (zum Beispiel Grafische Daten aus dem Baustellen-Informationssystem, zu Hitzeverträglichkeit, Airborne Laserscanning Daten, Thermalflug, Bestandspläne Bau- und Anlagemanagement, Orthofoto inklusive Infrarotkanal, geplante Baumpflanzungen, und so weiter)
- **Smart bewegen in Wien:** Zeitliche und örtliche Über- und Unterauslastung des öffentlichen Raums und Infrastruktur (zum Beispiel Analyse und Forecast von Bewegungsströmen, Auslastungen von Sehenswürdigkeiten und Museen, Kalkulierung von Straßensperren, et cetera)
- **Energie-Dashboard:** Nutzung von near-real-time-Daten der Energieverbräuche in Wien (zum Beispiel Energieverbrauch der eigenen Gebäude und Anlagen, Aufgliederung nach Energiequelle, Zusammenführung von Strom-, Wärme-, und Gasbedarf, und so weiter)
- **Totenbeschau:** Medienbruchfreie digitale Erfassung und Weiterverarbeitung der Totenbeschaudaten sowie Bereitstellung für Bestatter:innen (Bestattung Wien und andere Stellen)

Für diese Themenbereiche gelten ähnliche Herausforderungen: Die Daten sind nicht beziehungsweise nur eingeschränkt zugänglich und eine rechtliche Grundlage der Nutzungsmöglichkeiten ist nicht klar definiert. Aktuell erfolgt in den jeweiligen Projekten dieser Themenbereiche die Datenweitergabe unterschiedlich. Außerhalb der Projekte ist die Transparenz über bestehende Datennutzung nicht vorhanden, was die Wiederverwendbarkeit reduziert. Die große Schwierigkeit ist, dass Compliance, Governance und Technik nebeneinanderstehen.

Die Bestandteile der Lösung sind vor allem der Aufbau von Know-how und Erfahrungsgewinn mit den Prinzipien eines Datenraums. Es muss ein gemeinsamer Metadatenkatalog übergreifend genutzt werden können, und die benötigten Datenquellen müssen verfügbar sein. Dafür ist der Aufbau einer einheitlichen Governance nötig. Durch den Urbanen Datenraum Smart City Wien können die Leitprinzipien der Wiener Data Excellence Strategie (Stadt Wien, 2023) erfüllt werden, die sich auch in den Gaia-X Prinzipien wiederfinden.

Reifegrad

Die Entwicklung dieses Anwendungsfalls befindet sich derzeit in der Prototyp-Phase. Nachdem dies der erste Datenraum der Stadt Wien ist, gibt es derzeit noch kein Zusammenspiel mit anderen Datenräumen. Dies kann in Zukunft jedoch durch die Verwendung von Standards mit anderen Gaia-X konformen Datenräumen umgesetzt werden.

Anwendungsfall 4: Normierung von Daten / Datenformaten durch die Nutzung eines Digitalen Zwillings für Mobilitätsdaten in der kommunalen Verwaltung

Kurzbeschreibung

Dieser Anwendungsfall ermöglicht es der lokalen Verwaltung, Mobilitätsdaten automatisch zu standardisieren. Aktuell existieren Mobilitätsdaten in verschiedenen Formaten und Standards, was die Komplexität für Datenanbieter:innen, Nutzer:innen und öffentliche Einrichtungen erhöht. Durch die automatische Datenstandardisierung reduziert dieser Anwendungsfall die Vielfalt der Formate, vereinfacht die Integration der Daten und erweitert den Zugang zu verschiedenen Datenquellen. Durch einen einheitlichen Überblick über die Mobilität erhalten lokale und regionale Verwaltungen eine bessere Grundlage für Entscheidungen und verbessern die Effizienz von Mobilitätsdienstleistungen und Infrastrukturen. Das ist besonders im ländlichen Raum relevant, wo der Überblick auf Mobilität eine große Herausforderung setzt.

Relevante Domäne

Der Anwendungsfall deckt Themen aus mehreren Domänen ab: *Smart City / Smart Region, Öffentlicher Sektor, Geoinformation und Mobilität*.

Beteiligte

- BU Road & Mobility
- Data Intelligence Hub

Übergeordnete Ziele

Das Ziel dieses Anwendungsfalls ist es, der Verwaltung bessere und nutzbare Mobilitätsdaten zur Verfügung zu stellen. Durch die automatisierte Standardisierung von Daten und Formaten soll das Anwendungspotenzial der Daten erweitert werden. Denn die Vielfalt an Formaten, Qualität und Standards von Mobilitätsdaten wird mit diesem Anwendungsfall reduziert. Dadurch wird die Verbindung zwischen kommunalen Plattformen und verschiedener Datenquellen erleichtert. Dieser Ansatz vereinfacht die Datenverwaltung für Anbieter:innen, Nutzer:innen und öffentliche Einrichtungen und ermöglicht die volle Ausschöpfung von Mobilitätsdaten.

So verbinden Kommunen ihre eigenen Daten mit bestehenden Plattformen (beispielsweise Mobilithek) und Datenräumen wie dem Mobility Data Space (MDS), Catena-X und dem sich im Aufbau befindenden „Data Space for Smart and Sustainable Cities and Communities“.

Herausforderungen und Lösungsansatz

Daten haben nur dann einen Wert, wenn sie in Informationen umgewandelt werden können. Oft entstehen genau dadurch praktische Herausforderungen. Denn viele Rohdaten müssen „verfeinert“ oder vorverarbeitet werden, bevor sie von einem Algorithmus oder einer Software verwendet werden können. Dieses Problem betrifft aufgrund ihrer Komplexität auch Mobilitätsdaten. Gaia-X-basierte Datenräume lösen dank der Souveränitätsbestimmung viele Probleme der Datenbereitstellenden. Dieser Anwendungsfall greift auf der anderen Seite an und reduziert die Komplexität für Datennutzer:innen. Denn eine Normierung im Backend ist unabhängig vom Datenraum umsetzbar.

Dieser Anwendungsfall nimmt die Normierung vom Projekt Catena-X als Muster. Catena-X ist die erste umfassende Implementierung von Gaia-X und setzt in der Automobilbranche unter anderem das Lieferkettengesetz um. Die eingelieferten Daten werden in Catena-X über Backend-Integration-Patterns normiert. Anhand von ähnlichen Prozessen sollten in diesem Anwendungsfall folgende Daten untersucht werden:

- Bewegungsdaten (Motion Data)
- Fahrpläne
- Geoinformationen und Verkehrszeichen-Kataster
- Airport-Daten zu Verspätungen / Stornierungen
- Dynamische Verkehrsinformationen (Baustellen, Staus)
- Parkraumdaten
- Wetterdaten
- V2X (Vehicle to X Daten, insbesondere für autonomes Fahren)
- MaaS (Mobility as a Service) Daten, zum Beispiel Parkverbotszonen oder Standortdaten

Einige der angesprochenen Daten müssen dank gesetzlicher Lieferpflichten geteilt werden. Bereitsteller:innen von Daten, welche nicht unter diese Gesetze fallen, haben jedoch häufig Bedenken bezüglich ihrer Rechte. Hier schaffen die Gaia-X-Konzepte zur Datensouveränität Abhilfe (siehe Abschnitt 2). Dies wird technologisch forciert und ist in Catena-X bereits praktisch erprobt, gilt aber grundsätzlich auch für andere Gaia-X-Datenräume. Die Entwicklung des Anwendungsfall kann sich hier an der Referenzarchitektur von Catena-X orientieren und diese technologisch voranbringen.

Durch eine integrierte Datenbasis werden lokale Verwaltungen in die Lage versetzt, eine konsolidierte Sicht auf Mobilität in ihrer Region zu bekommen (insbesondere im ländlichen Raum eine große Herausforderung). Das wird zur Erstellung oder Verbesserung von sogenannten Digitalen Zwillingen der Kommunen beitragen. Dadurch können auch Auswertungen zur (Verkehrs-)Sicherheit angefertigt und Maßnahmen entsprechend abgeleitet werden. Darüber hinaus werden die lokalen Verwaltungen beispielsweise den Verkehrsfluss besser verstehen und steuern, Mobility as a Service Applikationen optimieren und ihre Planung (zum Beispiel von Straßen, Buslinien, et cetera) verbessern.

Reifegrad

Dieser Anwendungsfall existiert als Konzept. Es gibt zudem bereits prototypische Teil-Implementierungen im Rahmen von Catena-X. Davon können Konnektoren, einfache Cloud-agnostische Services und Sicherheits- sowie Credential-Management-Lösungen wiederverwendet werden. Dieser Anwendungsfall muss zur Realisierung politisch begleitet werden.

Anhang 2: Die Gaia-X Hubs

Derzeit umfasst das europäische Gaia-X-Projekt 16 europäische und fünf außereuropäische Hubs. Gaia-X Hubs sind die nationale Anlaufstelle und Lotse im Gaia-X Ökosystem für interessierte Unternehmen, Verwaltungen, Initiativen und Organisationen.

Der Gaia-X Hub Germany

Seit seiner Gründung 2020 arbeitet der Gaia-X Hub Germany daran, deutsche Unternehmen, Verwaltungen und Organisationen über die wirtschaftlichen Möglichkeiten und Vorteile des entstehenden Gaia-X Ökosystems zu informieren. Auf die Initiative des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hin, wird eine interoperable digitale Infrastruktur, die für Datensouveränität, Datensicherheit sowie die Einhaltung europäischer Datenschutzstandards steht, aufgebaut.

Der Gaia-X Hub Deutschland ist die nationale Anlaufstelle für alle gesellschaftlichen Akteure, die sich mit dem Austausch von Daten in offenen Datenökosystemen befassen wollen. Das Ziel ist es, den Aufbau einer internationalen Datenökonomie zu unterstützen, die im Einklang mit europäischen Werten und Wirtschaftsstrukturen steht. Der Hub fördert die Entwicklung und Nutzung von Gaia-X in Deutschland. Dazu bringt er Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft zusammen, um Erfahrungen auszutauschen, Erkenntnisse zu gewinnen und gemeinsam in die Praxis umzusetzen. Der Hub nutzt die Erfahrungen und die Expertise aller Teilnehmenden, um die praktische Umsetzung möglichst zahlreicher Gaia-X-basierter Geschäfts- und Mehrwertmodelle voranzubringen. Mitgliedern und Interessierten wird aufgezeigt, wie sie eigene Projekte in dem Ökosystem möglichst effizient und kostensparend umsetzen können und worauf sie dabei achten müssen.

Für mehr Informationen siehe: <https://gaia-x-hub.de/>

Arbeitsweise und Ziele des Gaia-X Hub Germany

Bislang sind die Hub-Mitglieder in 14 Domänen organisiert (Bildung, Energie, Finanzwirtschaft, Geoinformation, Gesundheitswesen, Industrie 4.0, Kultur / Kreativwirtschaft, Landwirtschaft, Logistik, Mobilität, Öffentlicher Sektor, Planen / Bauen / Betreiben, Smart City / Smart Region und Smart Living). Um den Wissenstransfer möglichst praxisnah zu gestalten, bietet der Hub verschiedene Austauschformate an, wie regelmäßig stattfindende Domänensitzungen und Workshops zu relevanten Themen – wie Technik, Recht oder auch branchenübergreifend. So können KMUs, Organisationen oder Verwaltungen Synergien aus der Community für den Aufbau ihrer eigenen Anwendungsbeispiele oder Geschäftsmodelle nutzen – entweder durch die Anwendung bereits vorhandener Lösungen oder durch das gegenseitige Vernetzen, Austauschen und die gemeinsame Arbeit an Lösungen. Das Team der Koordinierungsstelle ist zusätzlich mit der Wissenschaftlichen Begleitung der elf Projekte aus dem Gaia-X Förderwettbewerb betraut, die seit Anfang 2022 vom BMWK für die Umsetzung beispielhafter Anwendungen mit einer Laufzeit von bis zu drei Jahren gefördert werden.

Der Gaia-X Hub Austria

Der österreichische Gaia-X Hub wurde im März 2022 auf Initiative des Bundesministeriums für Finanzen (BMF), Staatssekretariat für Digitalisierung, und des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) ins Leben gerufen. Als nationale Gaia-X-Anlaufstelle für Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und Initiativen soll der Hub die Umsetzung der Gaia-X-Strategie in Österreich sicherstellen und damit Datensouveränität als Voraussetzung für nachhaltiges Wirtschaftswachstum und soziale Gerechtigkeit gewährleisten.

Als digitales Arbeitsprogramm der Bundesregierung umfasst der Digital Austria Act⁴ insgesamt 36 Digitalisierungsgrundsätze und 117 Maßnahmen, um die Digitalisierung in Österreich neu zu gestalten. Im Bereich Smart Government soll der Gaia-X Hub Austria eine aktive Teilnahme am europäischen Projekt eröffnen. Der Gaia-X Hub Austria besteht aus einem engagierten Management Board, das ehrenamtlich arbeitet, und einem Advisory Board in beratender Funktion zur Unterstützung und als Multiplikatorin. Working-Groups wickeln die operative Tätigkeit des Hubs ab.

Für mehr Informationen siehe: <https://www.gaia-x.at/>

Arbeitsweise und Ziele des Gaia-X Hub Austria

Der Gaia-X Hub Austria will für den Wirtschaftsstandort Österreich sicherstellen, dass in dieser wesentlichen Phase der digitalen Transformation Zeit nicht ungenutzt verstreicht, sondern dass Politik, Wissenschaft und Forschung, Wirtschaft, Verwaltung und Organisationen der Zivilgesellschaft aktiv und in einigen Themenbereichen führend an der europäischen Gaia-X-Initiative teilnehmen.

Um die Gaia-X-Vision wirkungsvoll, sichtbar und nachhaltig zu unterstützen, hat der Gaia-X Hub Austria in den letzten Jahren für sämtliche beteiligte oder interessierte österreichische Organisationen und Personen folgende vier strategischen Handlungsfelder verfolgt:

- Informationen liefern und damit Vertrauen herstellen
- Den Einstieg erleichtern und damit den Aufbau unterstützen
- Kräfte bündeln und damit die Wirkung verstärken
- International vernetzen und damit die Sichtbarkeit steigern

Wenn Sie Mitglied im deutschen oder österreichischen Gaia-X Hub werden möchten, finden Sie weitere Informationen auf der jeweiligen Website des Hubs.

⁴ Für mehr Informationen siehe: <https://www.digitalaustria.gv.at/Strategien/Digital-Austria-Act---das-digitale-Arbeitsprogramm-der-Bundesregierung/Einblicke-in-den-Digital-Austria-Act/Smart-Government-der-Zukunft.html>

