



gaia-x

 Hub Germany

Was ist ein Datenraum?

Definition des Konzeptes Datenraum

White Paper 1/2022

September 2022

**Dr. Abel Reiberg, Dr. Crispin Niebel
und Peter Kraemer**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

 **acatech**

DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Über die Serie

White Papers des Gaia-X Hub Deutschland dienen dem Diskurs und Ideenaustausch. Sie spiegeln die Meinung der Autoren wider und nicht notwendigerweise jene der Gaia-X Association oder einer anderen Institution des Gaia-X Ökosystems.

Autoren

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Peter Kraemer, Themenschwerpunktleiter Technologische Souveränität und industrielle Wertschöpfung, Leiter Gaia-X Hub Germany

Dr. Crispin Niebel, Wissenschaftlicher Referent Gaia-X

Dr. Abel Reiberg, Wissenschaftlicher Referent Gaia-X

Herausgeber

Gaia-X Hub Germany

c/o acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.

Karolinenplatz 4

80333 München

Empfohlene Zitierweise

Reiberg, Niebel, Kraemer (2022), 'Was ist ein Datenraum', Gaia-X Hub Germany, White Paper 1/2022.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Maßnahmen und Ziele im Bereich Datenräume	4
1.1. Maßnahmen zur Realisierung von Datenräumen	4
1.2. Ziele der Realisierung von Datenräumen.....	5
Wertschöpfung	5
Souveränität und Selbstbestimmung	5
Effiziente Ressourcennutzung	6
2. Ein gemeinsames Verständnis von Datenräumen	8
2.1. Verschiedene Perspektiven auf das Phänomen Datenraum	8
2.2. Eine Definition des Begriffs Datenraum.....	9
Sharing	9
Governance.....	9
Kontrolle/Daten Souveränität.....	10
Offenheit.....	10
Föderation/Interoperabilität	10
3. Das Konzept „Datenraum“ im Detail	12
3.1. Welche Bestandteile hat ein Datenraum?	12
3.2. Welche Funktion hat ein Datenraum?	13
3.3. Welche Eigenschaften hat ein Datenraum?.....	13
3.4. Welche Grenzen hat ein Datenraum?.....	15
3.5. Wann ist ein Datenraum voll entwickelt?	15
4. Abgrenzung des Konzeptes Datenraum gegenüber anderen Konzepten	16
4.1. Daten-Ökosysteme.....	16
4.2. Plattformen	16
4.3. Daten-Vermittlungsdienste (oder Data Intermediation Services).....	17
4.4. Datenmarktplatz.....	17
4.5. Data Lake	17
Bibliographie	18

Zusammenfassung

Zwar findet der Begriff Datenraum in den letzten Jahren zunehmend Anwendung, bezüglich seiner Bedeutung besteht dabei aber oft Unklarheit oder Uneinigkeit. Mit dem vorliegenden White Paper wird daher das Ziel verfolgt, zum gemeinsamen Verständnis des Phänomens Datenraum beizutragen. Zu diesem Zweck wird unter anderem eine **Definition** erarbeitet, nach der sich Datenräume verstehen lassen als: **Eine föderierte, offene Infrastruktur für souveränen Datenaustausch, die auf gemeinsamen Vereinbarungen, Regeln und Standards beruht.** Diese Definition und ihre Grundlagen werden weiter erläutert am Beispiel des Mobility Data Space (MDS).

Das Whitepaper gliedert sich in **vier Abschnitte**:

In Abschnitt eins wird zunächst auf die Maßnahmen eingegangen, die derzeit ergriffen werden, um Datenräume zu realisieren. Hierzu zählen sowohl regulative Maßnahmen, wie etwa der *Data Governance Act*, als auch distributive Maßnahmen, wie etwa der Gaia-X Förderwettbewerb des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Zudem wird auf die vielen Ziele eingegangen, die sich mit Datenräumen verfolgen lassen. Darunter sektorübergreifende Ziele – etwa in Bezug auf wirtschaftliche Prosperität, informationelle Selbstbestimmung, politische Souveränität, technische Sicherheit etc. – als auch sektorspezifische Ziele, wie eine Erhöhte Sicherheit im Bereich Mobilität, eine Stärkung von Innovation im Bereich Medizin oder eine bessere Qualität und Zugänglichkeit der Bildung.

In Abschnitt zwei wird anschließend auf die Perspektiven, aus denen Datenräume aktuell betrachtet werden, eingegangen. Wie sich zeigt, rücken aus allen relevanten Perspektiven (etwa technischen, rechtlichen oder wirtschaftlichen Perspektiven) wichtige Aspekte von Datenräumen in den Vordergrund. Darunter etwa das Potential von Datenräumen Effizienzen im Datenaustausch zu realisieren, Datensouveränität zu fördern und neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Trotz des Vorherrschens unterschiedlicher Perspektiven, weisen einschlägige Definitionen des Begriffs Datenraum viele Gemeinsamkeiten auf. In Abschnitt zwei dieses White Papers werden diese Gemeinsamkeiten identifiziert und anschließend zur obigen Definition des Begriffs Datenraum zusammengeführt.

In Abschnitt drei wird das Konzept Datenraum dann auf Grundlage der erarbeiteten Definition weiter konkretisiert. Zu diesem Zweck wird eingegangen auf die Bestandteile, die Funktion, die Eigenschaften, die Grenzen und die Genese von Datenräumen. Als wesentliche Funktion wird dabei der Datenaustausch betrachtet. Bestandteile, die betrachtet werden, sind unter anderem die Teilnehmer – Bereitsteller, Empfänger und Mittler des Datenaustauschs. Als wichtige Eigenschaften werden unter anderem die Dezentralität, Transparenz und Interoperabilität von Datenräumen genannt.

In Abschnitt vier wird das Konzept Datenraum schließlich abgegrenzt gegenüber anderen verbreiteten Begriffen, wie Datenökosystem und Datenmarktplatz. Ersterer wird dabei als weitgefaster Begriff erläutert, der neben dem Datenaustausch auch vor- und nachgelagerte Prozesse der Erhebung und Verarbeitung von Daten und die betreffenden Akteure umfasst. Letzterer hingegen wird als Begriff verstanden, der den kommerziellen Austausch von Daten umfasst, wie er auch durch bzw. innerhalb von Datenräumen realisiert werden kann.

1. Maßnahmen und Ziele im Bereich Datenräume

1.1. Maßnahmen zur Realisierung von Datenräumen

Der Begriff Datenraum ist in den letzten Jahren zu einem Kampfbegriff der Digitalisierungsbewegung geworden. Dies zeigt sich auch an einer Vielzahl von Maßnahmen, mit denen die Schaffung von Datenräumen vorangetrieben wird. Zu diesen zählen insbesondere zahlreiche Förderprogramme und Projekte, mit denen Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik die praktische Umsetzung von Datenräumen fördern.

Mit Gaia-X wird seit 2019 eine internationale Initiative zur Schaffung der Rahmenbedingungen für interoperable, offene und souveräne europäische Datenräume umgesetzt. Zunächst als deutsch-französisches Partnerprojekt gestartet, vereint das Projekt mittlerweile über 350 Organisationen aus allen Teilen der Welt (Gaia-X Association, 2022a). In Deutschland unterstützt durch einen Förderwettbewerb des Bundeswirtschaftsministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, erfolgt aktuell die Umsetzung konkreter Anwendungsbeispiele und Leuchtturmprojekte.

Im Rahmen des *Digital Europe Programme* der *Connecting Europe facility* und *Horizon 2020* wird zudem in die Entwicklung von europäischen Datenräumen investiert. So sollen beispielsweise Datenräume entwickelt werden für die Bereiche: Mobilität, Produktion, Landwirtschaft, Kulturerbe, Gesundheit, Medien, Öffentliche Verwaltung, Öffentliche Beschaffung, Strafverfolgung und Finanzen (Europäische Kommission, 2022c).

Diese Initiative, sind nur einige von vielen Beispielen für **Maßnahmen distributiver Art**, die zur Schaffung von Datenräumen ergriffen werden. Flankiert werden diese von zahlreichen **Maßnahmen regulativer Art**, die derzeit auf allen Ebenen politischer Systeme, insbesondere aber auf europäischer Ebene realisiert werden. Diese sollen zum einen negative Entwicklungen der Datenökonomie, insbesondere im Bereich großer Plattformen, einhegen und gleichzeitig positive Entwicklungen im Bereich Datenräume fördern.

So wurden mit dem *Data Governance Act* beispielsweise neue europaweite Rechtsgrundlagen für den Datenaustausch geschaffen und einheitliche Vorgaben für Datenintermediäre definiert.

Der *Data Act* soll ebenfalls den europäischen Datenaustausch fördern, indem er Nutzern Zugang zu Daten, die durch und über sie gewonnen werden, zusichert.

Der *Digital Markets Act* und der *Digital Services Act* wiederum beinhalten Auflagen für Plattformanbieter mit besonderer Marktmacht und stellen sicher, dass negative Auswirkungen von Marktkonzentrationen in der Datenökonomie Einhalt geboten wird.

Gemeinsam ist den genannten Maßnahmen, dass sie ein günstiges Umfeld für die Entwicklung von Datenräumen schaffen. Diese wiederum erlauben die Verfolgung einer Vielzahl wirtschaftlicher, technologischer und gesellschaftlicher Ziele.

1.2. Ziele der Realisierung von Datenräumen

Die Entwicklung von Datenräumen verspricht die Datenökonomie auf eine höhere Entwicklungsstufe zu führen. So können bestehende Probleme einer durch Plattformen geprägten Datenökonomie gelöst und Chancen einer durch Datenräume geprägten Datenwirtschaft genutzt werden. Die Anzahl der Ziele, die dabei verfolgt werden können, ist lang und spiegelt die vielen Umsetzungsformen, Anwendungsbereiche und Sektoren wider, in denen sich Datenräume realisieren lassen. Viele der **sektorübergreifenden Ziele**, die in der Literatur genannt werden, lassen sich jedoch vereinfacht drei Bereichen zuordnen:

Wertschöpfung

Der aktuelle Wert der Datenökonomie an der Gesamtwirtschaft ist bereits groß und weiterhin wachsend (Micheletti et al., 2020, S. 13). Schon jetzt liegen in großem Umfang Daten verteilt zwischen einer Vielzahl von Unternehmen vor. Dies stellt ein enormes Potential für gewinnbringenden Austausch dar. Um diesen zu realisieren, braucht es jedoch eine vertrauenswürdige und transparente Infrastruktur des Datenaustauschs. Datenräume ermöglichen Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie Unternehmen souveränen Datenaustausch. Das heißt, sie erlauben den Teilnehmenden die Eckpunkte des Austauschs wie Partner, Dauer, Zweck etc. selbst zu bestimmen. Durch ihren offenen und dezentralen Aufbau stellen sie gleichzeitig sicher, dass ein offener Wettbewerb gewährleistet und Marktkonzentration vermieden wird. Negative Folgen wie Informationsasymmetrien und Kontrollverlust werden verhindert, während Wertschöpfung ermöglicht wird. So kann sichergestellt werden, dass Unternehmen, darunter insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen, an der Datenwirtschaft teilhaben und wettbewerbsfähig bleiben. Die wirtschaftliche Eigenständigkeit Europas wird so gestärkt.

Souveränität und Selbstbestimmung

Nutzende von Daten – sowohl Unternehmen wie auch Verbraucherinnen und Verbraucher – profitieren in großem Umfang von den heutigen Möglichkeiten der Kommunikation und Datenübertragung. Oftmals haben sie dabei aber nicht die Kontrolle, die für sie wünschenswert wäre. Daten, die über sie gesammelt werden oder durch sie entstehen, sind ihrem unmittelbaren Einfluss oftmals entzogen. Dies kann existenzielle Gefahren für Organisationen wie für Einzelpersonen mit sich bringen. Datenräume versprechen auch hier eine Abhilfe. Der dezentrale Aufbau ermöglicht Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie Unternehmen, ihre Vertragspartner und Vertragskonditionen selbst zu bestimmen – so dass nach Maßgabe der Nutzerinnen und Nutzer und deren Präferenzen bezüglich Umfang, Dauer, Gegenstand und Partnern des Austauschs Daten übermittelt werden. Eine Situation, in der Bedingungen zum Datenaustausch, die nicht den Präferenzen der Nutzenden entsprechen, mangels Alternativen unvermeidlich sind, wird ausgeschlossen. Durch die gewonnene Kontrolle und den damit einhergehenden Aufbau von Kompetenz wird die Souveränität der Marktteilnehmenden gefördert. Sie besitzen sowohl die Fähigkeit als auch die Möglichkeit, zu bestimmen, mit wem sie welche Daten unter welchen Bedingungen teilen. Somit wird letztlich

auch die europäische Digitalwirtschaft und mit ihr die geopolitische Souveränität Europas gestärkt.

Effiziente Ressourcennutzung

Neue Informationstechnologien ermöglichen immer neue produktive Austauschprozesse. Dabei zeigt sich jedoch, dass ein Austausch auf Basis zentralisierter Infrastrukturen nicht immer die effizienteste Option ist. Daten werden heute vielfach dezentral generiert. Datenräume ermöglichen, mit dieser Ausgangslage effizient umzugehen, indem sie Daten am Ausgangsort belassen und nur dann und in dem Umfang zusammenführen, wie dies tatsächlich notwendig ist. Sie bieten somit einen Rahmen für eine Reihe von technologischen Entwicklungen, um effizient bestehende Ressourcen zu nutzen – seien dies die Ressourcen von Verbraucherinnen und Verbrauchern, Unternehmen, ganzen Volkswirtschaften oder die natürlichen Ressourcen unseres Planeten.

Die genannten Ziele sind nur einige der vielen sektorübergreifenden Ziele die aktuell mit Datenräumen verfolgt werden. Neben diesen sind noch eine Vielzahl weiterer **sektorspezifischer Ziele** zu nennen, die sich insbesondere mit Blick auf die jeweiligen Umsetzungsbeispiele zeigen.

So können eine gesteigerte Wertschöpfung, eine effizientere Ressourcennutzung und eine gestärkte Souveränität in beinahe jedem Bereich zu einer stärkeren Akzeptanz und Nachfrage auf Anwenderseite und einer größeren Vielfalt und Qualität auf Anbieterseite führen. Den jeweiligen Kernfunktionen des betreffenden Anwendungs- bzw. Wirtschaftsbereichs entsprechend, wird dies wiederum spezifische positive Folgen haben: Im Gesundheitsbereich eine wirksame und schnelle Bekämpfung von Gesundheitsproblemen, im Bereich der Bildung beispielsweise ein besserer Zugang zu Angeboten für Lernende oder im Bauwesen eine schnelle und effiziente Umsetzung von Vorhaben.

Beispiel Mobility Data Space

Der MDS ist ein Beispiel für einen Datenraum der sowohl zur Erreichung grundsätzlicher als auch sektorspezifischer Ziele im Bereich der Mobilität beiträgt.

Er schafft die Grundlagen für den Austausch zwischen verschiedenen Organisationen des Mobilitätsbereichs – darunter beispielsweise Automobilhersteller, Anbieter von Kartendiensten und Wetterdiensten, Kommunen, Straßenbehörden und Mobilitätsdienstleister. In Anwendungsbeispielen werden beispielsweise Daten zu lokalen Gefahren, die von Automobilherstellern gesammelt werden, mit Anbietern von Kartendiensten geteilt, um in Fahrzeugen entsprechende Warnmeldungen anzeigen zu können. Ebenso werden Wetterdaten die Anbieter von Wetterdiensten gewinnen, mit Mobilitätsdienstleistern geteilt, um wetterabhängige Empfehlungen für Mobilitätsangebote geben zu können. Solche Anwendungen wiederum ermöglichen es, verschiedene Ziele zu erreichen:

Indem die jeweiligen Unternehmen beispielsweise die von Ihnen hergestellten Fahrzeuge mit effektiven Warnsystemen oder die von ihnen angebotenen Mobilitätsdienste mit wetterspezifischen Empfehlungen versehen, erhöhen sie die Qualität ihrer Produkte bzw. Dienste. Dies wiederum schlägt sich in Kundenzufriedenheit, Umsatz und schließlich Gewinn der Unternehmen nieder. Gestärkt wird somit die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sowie jene des gesamten Wirtschaftsstandorts.

Dabei wird auch die Souveränität der Beteiligten gestärkt. Bereitsteller von Daten, in obigem Beispiel etwa Wetterdienste, die Wetterdaten bereitstellen oder Automobilhersteller die Sensordaten bereitstellen, werden in die Lage versetzt, souverän alle wesentlichen Vertragsdetails zum Austausch von Daten auszuhandeln und zu vereinbaren. Dabei ist die Konformität mit zentralen gesetzlichen Vorgaben wie beispielsweise der Datenschutzgrundverordnung sichergestellt. Auf technischer Ebene ist insbesondere durch den dezentralen Aufbau des MDS sichergestellt, dass Intransparenzen, Informationsasymmetrien und ein Ungleichgewicht an Verhandlungsmacht vermieden wird. Da so jedem Beteiligten des MDS eine souveräne Teilnahme am Datenaustausch ermöglicht wird, können auch entsprechende Kompetenzen zu Verwendung und Handel von Daten, die von zunehmender Wichtigkeit sind, aufgebaut werden.

Der Datenaustausch selbst erfolgt dabei effizient. Der MDS setzt auf die Systemarchitektur der International Data Spaces Association (ISDA) und somit auf einen dezentralen Aufbau. Dank dieses dezentralen Aufbaus werden insbesondere bei den Teilnehmenden Kapazitäten zur Übertragung, Speicherung und Verarbeitung von Daten besonders bedarfsgerecht eingesetzt. Vermeidbare Kosten für Aufbau und Nutzung entsprechender Kapazitäten werden eingespart. Zudem führt der Datenaustausch auch im Ergebnis zu einer effizienteren Ressourcennutzung – sowohl auf Seite der Anbieter als auch auf Seite der Nutzenden. Beispielsweise werden dank entsprechenden Anwendungsfällen, Daten zur Verfügbarkeit von Parkplätzen oder zu Straßenschäden nicht von verschiedenen Unternehmen und Organisationen mehrfach erhoben, sondern ausgetauscht und kombiniert – in dem Umfang wie es allgemein sinnvoll ist. Nutzende können mit den realisierten Diensten (etwa Informationsdiensten zu Parkplätzen und Straßenschäden) Ressourcen einsparen, beispielsweise indem Fahrzeiten reduziert und der Energieverbrauch entsprechend verringert wird. Schließlich stellen sich so auch gesamtgesellschaftliche Vorteile ein, etwa weil Rohstoffnutzung und Umweltbelastungen minimiert werden.

Des Weiteren werden auch spezifische Ziele des Mobilitätsbereichs erreicht. Warnmeldungen vor Gefahren sorgen für mehr Sicherheit im Verkehr. Passgenaue Mobilitätsangebote erhöhen den Komfort und stärken die Mobilität insgesamt. Und Hinweise auf freie Parkplätze verringern entsprechend unerwünschten Verkehr zur Parkplatzsuche.

Nicht zuletzt der Blick auf konkrete Umsetzungsvorhaben zeigt also, dass sich mit Datenräumen eine Vielzahl an Zielen verfolgen lässt. Um diese zu erreichen, ist es jedoch wichtig, sich der unterschiedlichen Perspektiven auf Datenräume bewusst zu werden und auf diesen ein gemeinsames Verständnis zu stützen.

2. Ein gemeinsames Verständnis von Datenräumen

2.1. Verschiedene Perspektiven auf das Phänomen Datenraum

Aus **technischer Perspektive** werden Datenräume oftmals als Mittel der Daten-Integration beschreiben. Daten, die an einer bestimmten Stelle vorliegen und an anderer Stelle benötigt werden, müssen nicht zwangsläufig vollständig und dauerhaft übertragen werden. Vielmehr genügt es, verteilte Daten in dem Umfang und für die Dauer zu integrieren, wie dies notwendig ist. Die technischen Arbeiten zu Datenräumen sensibilisieren für diese Tatsache und zeigen auf, wie – dank einer föderierten Architektur – Daten möglichst effizient und ressourcenschonend genutzt werden können.

Aus **ökonomischer Perspektive** werden Datenräume insbesondere als Mittel wirtschaftlichen Austauschs betrachtet. Der Umstand, dass Daten verteilt zwischen Unternehmern sowie Unternehmen und Verbrauchern vorliegen, stellt ein wirtschaftliches Potential dar. Die ökonomische Perspektive sensibilisiert dafür, dass Anreize gesetzt werden müssen, so dass sich Unternehmen am Austausch von Daten beteiligen und wirtschaftliche und geopolitische Souveränität sowie gesellschaftliche Wohlfahrt realisieren lassen.

Mit Blick auf die Selbstbestimmung des Individuums, die etwa aus **rechtlicher Perspektive** in den Vordergrund rückt, lassen sich Datenräume schließlich als Mittel der Souveränität verstehen. Bislang können Nutzende – Unternehmen wie auch Verbraucherinnen und Verbraucher – oftmals wenig Kontrolle über jene Daten ausüben die von, durch und über sie gesammelt werden. Daten liegen oftmals verstreut über verschiedene Dienstleister vor und sind der Kontrolle der Nutzenden weitgehend entzogen. Das Konzept Datenraum dient auch dazu, Ansätze zu entwickeln, um Nutzerinnen und Nutzern mehr Kontrolle zu geben. Es zeigt beispielsweise auf, dass Mitwirkungsmöglichkeiten sowie Neutralitätsverpflichtungen für bestimmte Intermediäre von großer Bedeutung sind. Entsprechende Regelungen und Vorgaben werden derzeit Bestandteil verschiedener Rechtsordnungen. Im Falle von Gaia-X sind es insbesondere Vorgaben der EU und der EU-Mitgliedsstaaten, die zu berücksichtigen sind, darunter beispielsweise die Datenschutz-Grundverordnung und der *Data Governance Act*. Diese Vorgaben bestimmen wesentlich mit, welche Form die jeweiligen Datenräume annehmen können.

Jede der genannten spezifischen Perspektiven ist also wichtig oder sogar notwendig, um **spezifische Erkenntnisse** zum Phänomen Datenraum beizutragen. Ebenso wichtig ist jedoch, ein **gemeinsames Grundverständnis** von Datenräumen zu etablieren. Nur so ist sichergestellt, dass die einzelnen Ziele gleichermaßen verfolgt werden können. Sinnvoll ist daher an gemeinsamen theoretischen Grundlagen zu arbeiten, die die praktische Realisierung von Datenräumen anleiten können. Ein Beitrag hierzu ist etwa die Erarbeitung einer konsensfähigen Definition.

2.2. Eine Definition des Begriffs Datenraum

Bislang fehlt es noch an einer allgemein anerkannten Definition des Begriffes Datenraum. Selbst in zentralen Texten (Regulation (EU) 2021/694) wird eine Definition oft vermieden. Erfolgt eine Definition, bleibt diese wiederum meist entweder vage oder sie unterscheidet sich von vorherigen Ansätzen. Somit verbleibt die Aufgabe, eine konkrete und konsensfähige Definition zu erarbeiten.

Ein Weg dies zu bewerkstelligen ist, vielversprechende Ansätze zu identifizieren und zusammenzuführen. Vergleicht man entsprechend Definitionen zentraler Akteure wie der EU-Kommission, des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, der Big Data Value Association, IDS etc. zeigt sich, dass wiederholt bestimmte Begriffscluster auftreten. Diese spiegeln Grundprinzipien von Datenräumen wieder und bieten sich daher als Kern einer konsensfähigen und konkreten Definition des Begriffs Datenraum an:

Sharing

In beinahe allen Definitionen wird der Austausch von Daten – bezeichnet als „*sharing*“ (Gaia-X Association, 2022b; Nagel et al., 2021), „*access*“ (Europäische Kommission, 2022a, S. 2), „*integration*“ (Curry, 2020) und „*exchange*“ (Nagel et al., 2021; Otto, 2022, S. 2) als Kernfunktion eines Datenraumes beschreiben. Wichtig ist, dabei zu beachten, dass der Austausch von Daten verschiedene Formen annehmen kann. Er kann zum einen als Transfer erfolgen, nach dessen Abschluss Daten bei beiden Austauschpartnern vorliegen. Er kann zum anderen als zeitlich, inhaltlich oder im Umfang begrenzter Zugang zu Daten erfolgen. Datenräume ermöglichen ihren Teilnehmenden mit einem hohen Maß an Kontrolle Daten bereitzustellen und zu empfangen, bzw. den so zustande kommenden Austausch zu gestalten und mitzuprägen.

Governance

Wie die Mehrzahl der Definitionen, etwa jene von Gaia-X, IDS, dataspaces4.eu und der EU-Kommission, betonen, herrscht in Datenräumen keine Anarchie. Vielmehr gibt es gemeinsam vereinbarte Regeln, beschrieben etwa als „*standards and rules*“ (Gaia-X Association, 2022b), „*shared principles and standards*“ (Nagel, 2022), „*shared policies and rules*“ (Nagel et al., 2021, S. 7), „*shared policies, standards, rules*“ (Joining Forces in ‘Team Data Spaces’, 2022, S. 1) und „*rules of administrative and contractual nature*“ (Bodenkamp, 2022, S. 4). Es finden sich in Datenräumen also stets Governance-Mechanismen, die die Rechte der Teilnehmenden und einen reibungslosen Austausch gewährleisten. Diese Governance-Mechanismen sind den Teilnehmenden nicht aufgezwungen, sondern fußen auf einer demokratischen Legitimation – internationalen Normen, nationalen und supranationalen Gesetzen oder auf Regeln und Standards, die zwischen den Teilnehmenden des Datenraumes vereinbart wurden.

Kontrolle/Daten Souveränität

Der Gedanke, die Kontrolle über die eigenen Daten und deren Verwendung zu behalten, ist eine wichtige Grundlage, um den Teilnehmenden Vertrauen zu geben, und steht im Einklang mit bestimmten Regeln und Werten – insbesondere in der EU – in Bezug auf Datensouveränität. So heißt es zum Beispiel auf der GAIA-X-Website „*Data sovereignty and trust are essential for the working of data spaces*“ (Gaia-X Association, 2022b). Open DEI z.B. verweist darauf, wie wichtig es ist, für Datenräume „*building blocks ensuring data sovereignty*“ (Nagel et al., 2021, S. 23) zu haben.

Offenheit

Mit einem weiteren Begriffscluster wird in zentralen Definitionen zum Begriff Datenraum erläutert, dass diese zu verstehen sind als „*open*“ (Europäische Kommission, 2022a, S. 3; Nagel et al., 2021, S. 5) im Sinne eines „*easy access*“ (Europäische Kommission, 2020, S. 4; Nagel et al., 2021, S. 7) und einer „*open number of organisations/individuals*“ (Europäische Kommission, 2022a, S. 3). Gerade die Offenheit von Datenräumen stellt sicher, dass sich Fehlentwicklungen, die sich in der Datenökonomie insbesondere im Bereich großer Plattformen zeigen, nicht fortsetzen. Datenräume ermöglichen einer Vielzahl an Teilnehmenden in verschiedenen Rollen (als Bereitstellende, Empfangende oder als Vermittelnde) in den Austausch und ggf. auch in Wettbewerb zu treten und wo auch Lock-In-Effekte vermieden werden.

Föderation/Interoperabilität

Datenräume werden in bestehenden Definitionen durchgängig beschreiben als „*federated*“, (Joining Forces in ‘Team Data Spaces’, 2022, S. 1; Nagel et al., 2021, S. 7), „*loosely integrated*“ (Curry, 2020, S. 10) und „*interoperable*“ (Gaia-X Association, 2022b; Nagel, 2022, S. 1). Die IDS fasst beispielsweise zusammen: „*data spaces are a federated network*“ (Nagel, 2022). Datenräume bilden also kein zentralisiertes, sondern ein dezentrales Ganzes. Ein Datenraum bildet eine Einheit, die jedoch mit weiteren Datenräumen verknüpft oder in diese eingebettet sein kann. Dies wird ermöglicht, indem größtenteils auf offene Standards gesetzt wird. So wird datenraumübergreifender Austausch und eine kontinuierliche Expansion von Datenräumen ermöglicht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Austausch, Offenheit, Föderation und Governance in den Augen zentraler Akteure wichtige Grundprinzipien von Datenräumen sind. Sie sollten daher in einer allgemeinen Definition des Begriffs Datenraum nicht fehlen. Eine Definition, die alle Prinzipien aufgreift und somit geeignet sein sollte Konsens zu werden, wäre etwa die Folgende.

Datenräume sind definiert als: Eine föderierte, offene Infrastruktur für souveränen Datenaustausch, die auf gemeinsamen Vereinbarungen, Regeln und Standards beruht.

Data Spaces are defined as: A federated, open infrastructure for sovereign data sharing, based on common policies, rules and standards.

Infobox 2

Beispiel Mobility Data Space

Ein Beispiel für die Umsetzung der genannten Prinzipien von Datenräumen, ist der Datenraum Mobilität. Er zeigt im Sinne eines Leuchtturmprojektes auf, wie sich Sharing, Governance, Souveränität, Offenheit und Interoperabilität in der Praxis realisieren lassen:

Der Datenaustausch – das Sharing – findet im Falle des Datenraums Mobilität, wie oben erläutert, zwischen Akteuren des Mobilitätssektors statt, darunter z.B. Mobilitätsdienstleister, Automobilhersteller, Zulieferer etc. Zudem ermöglicht der MDS eine sektorübergreifende Teilnahme aller Akteure, die mobilitätsrelevante Daten anbieten oder nutzen möchten, darunter beispielsweise Wetterdienste oder Versicherungsunternehmen. Die Teilnehmer können unterschiedlichste Daten etwa Daten zu Straßenschäden, Unwettern, Ladeinfrastrukturen etc. austauschen. Diese werden dabei nicht im MDS gespeichert, vielmehr erlaubt der MDS den Teilnehmern den unmittelbaren Austausch.

Bei diesem Austausch behalten die Teilnehmenden volle Kontrolle / Souveränität über ihre Daten. Das bedeutet, sie können jederzeit souverän entscheiden, welche Daten, sie zu welchen Bedingungen austauschen. Zu diesem Zweck legen Datengebende und Datenempfangende in einem Peer-To-Peer-Vertrag entsprechende Details fest. Zuvor müssen alle Teilnehmenden eine standardisierte Zertifizierung durchlaufen. So wird sichergestellt, dass nur die designierten Teilnehmenden Zugriff auf die Daten erhalten und diese vertrauenswürdig sind. Des Weiteren wird insbesondere über die Konnektoren des MDS, die Softwarekomponente durch die Teilnehmenden Zugang zum MDS erhalten, ein sicherer Datenaustausch gewährleistet. So ist sichergestellt, dass der Austausch nicht unterbrochen, eingesehen oder manipuliert werden kann.

Der MDS steht dabei grundsätzlich allen interessierten Organisationen offen – er ist also durch Offenheit geprägt. Bislang nehmen etwa 200 Organisationen am MDS teil, darunter sowohl große als auch mittlere und kleine Unternehmen. Bis 2024 ist die Teilnahme im MDS kostenlos. Dies erleichtert es vor allem kleineren Akteuren, ohne umfangreichen Kostenaufwand, Teil der Data Sharing-Community zu werden und somit Nutzen aus Wertschöpfungspotenzialen zu generieren.

Für alle Teilnehmenden gelten dabei dieselben Teilnahmebedingungen – sie können gleichermaßen an der weiteren Entwicklung des MDS partizipieren. Für eine effektive Governance wurde des Weiteren eine neutrale Trägergesellschaft als Non-Profit-Organisation eingerichtet. Alle Erlöse der Datenraum Mobilität GmbH werden in die weitere Entwicklung des Datenraumes investiert.

Insbesondere für die weitere Entwicklung des MDS ist relevant, dass sich dieser durch Interoperabilität auszeichnet. Die Architektur des MDS basiert auf der IDS Referenzarchitektur. Sie ist somit interoperabel zu allen Datenraum-Initiativen die unter dem Dach der IDS entwickelt werden. Darüber hinaus wird der MDS Gaia-X-kompatibel gestaltet. Das heißt, auch die Datenräume, die derzeit auf Basis der Gaia-X-Architektur entstehen, werden kompatibel mit dem MDS sein. So können Teilnehmende des MDS ohne weiteren Implementierungsaufwand an einer Vielzahl anderer Datenräume teilnehmen. So wird eine leichte Skalierbarkeit und großes Wachstumspotenzial des MDS erreicht.

3. Das Konzept „Datenraum“ im Detail

Eine gemeinsame Definition kann den Kern eines gemeinsamen Verständnisses über Datenräume bilden. Das gemeinsame Verständnis sollte im besten Fall jedoch über eine gemeinsame Definition hinausgehen und beispielsweise Antworten auf die Fragen geben, was die Funktion, was die Form und was die Eigenschaften eines Datenraumes sind.

Im Folgenden wird anhand der angesprochenen Kernfragen eine zunehmend dichte Beschreibung des Konzeptes Datenraum erstellt und so die obige Definition schrittweise erweitert. Dabei wird eine Vielzahl jener in der Literatur beschriebenen Merkmale und Eigenschaften von Datenräumen aufgegriffen und systematisch in Beziehung gesetzt.

3.1. Welche Bestandteile hat ein Datenraum?

Datenräume lassen sich, wie oben erläutert, als Räume des Austausches (engl. *sharing*) von Daten betrachtet. Dieser Austausch erfolgt – wegen des dezentralen Aufbaus von Datenräumen – oftmals nicht als Übertragung, sondern als (wie auch immer begrenzter) Zugriff (engl. *access*) auf Daten, der wiederum unmittelbar sowie mittelbar – etwa im Falle von Compute-To-Data – erfolgen kann.

Aus dem Grundsatz, dass Datenräume Räume des Datenaustauschs sind, folgt, dass notwendige Bestandteile eines Datenraums, die Teilnehmenden und Gegenstände des Datenaustauschs sind. Teilnehmende sind dabei grundsätzlich die Bereitstellenden und Empfangenden der ausgetauschten Daten. Teilnehmende sind des Weiteren auch Vermittelnde zwischen Bereitstellenden und Empfangenden (sog. Intermediäre). Die genannten Rollen können sowohl von Organisationen als auch Einzelpersonen eingenommen werden. Grundsätzlich können dieselben Personen/Organisationen in verschiedenen Austauschprozessen verschiedene Rollen (Bereitstellende, Empfangende oder Intermediäre) einnehmen. So könnte etwa eine Schule, die Teilnehmende eines Datenraums für Bildungsdaten ist, einerseits Daten empfangen – etwa Daten zu verfügbaren Lehrinhalten – und andererseits Daten bereitstellen – etwa Daten zur Effektivität der letztlich eingesetzten Lehrinhalte.

Einem erweiterten Verständnis nach können als Bestandteil eines Datenraumes auch jene Praktiken, Vereinbarungen und Einrichtungen betrachtet werden, die den Datenaustausch ermöglichen, erleichtern oder steuern. Beispiele hierfür sind Softwareprotokolle, Standards und Verträge. Beispielsweise können auch die sogenannten Konnektoren (engl. *Connectors*) als Teil eines Datenraums betrachtet werden. Dabei handelt es sich um clientseitige Anwendungen, die eine Teilnahme am Datenaustausch mit einem Höchstmaß an Kontrolle über die betreffenden Daten erlauben.

3.2. Welche Funktion hat ein Datenraum?

Ein Datenraum ermöglicht den Austausch von Daten – dies ist seine Kernfunktion. Teilfunktionen eines Datenraumes sind Funktionen, die die Bereitstellung, den Empfang und die Übermittlung von Daten (die logischen Bestandteile des Austausches) ermöglichen, erleichtern oder steuern. Hierzu zählen beispielsweise Funktionen zur Katalogisierung oder Identifikation von Teilnehmern und Gegenständen des Austauschs.

Im Falle von Gaia-X beispielsweise werden solche Funktionen von den *Gaia-X Federation Services* erfüllt. Zu diesen zählen Dienste für Identifikationsmanagement, Katalogisierung von Daten und Diensten, sicheren Datenaustausch, Sicherstellung von Regelkonformität und Portalgestaltung. Mit dem Identifikationsmanagement beispielsweise, wird auf Grundlage des Konzeptes von Self-Sovereign-Identity sichergestellt, dass nur jene Teilnehmenden, die am Austausch teilhaben sollen, tatsächlich teilhaben.

3.3. Welche Eigenschaften hat ein Datenraum?

Zum einen haben Datenräume konstituierende Eigenschaften – Eigenschaften, die sie als Datenraum ausmachen. Zum anderen haben sie wünschenswerte Eigenschaften – Eigenschaften die Datenräume, aufweisen müssen, um sich beispielsweise als „europäischer Datenraum“ oder Gaia-X konformer Datenraum zu qualifizieren. Im Folgenden wird zunächst auf konstituierende und anschließend auf wünschenswerte Eigenschaften eines Datenraumes eingegangen.

Umfang: Notwendigerweise hat ein Datenraum einen räumlichen und zeitlichen Umfang. Er sollte eine gewisse Datenmenge und eine gewisse Anzahl von Teilnehmenden jeweils über einen gewissen Zeitraum umfassen. Beispielsweise stellt ein Austausch zwischen lediglich zwei Kliniken keinen Datenraum für medizinische Daten dar, selbst wenn der Austausch dauerhaft ist. Gleichmaßen stellt ein Austausch zwischen allen Kliniken eines beliebigen Landes keinen Datenraum dar, wenn dieser Austausch lediglich einmalig stattfindet.

Dezentralisierung: Notwendigerweise weist ein Datenraum einen Grad der Dezentralisierung auf. Dieser bemisst sich nach der tatsächlichen im Vergleich zur möglichen Anzahl der Teilnehmenden. Eine absolute Dezentralisierung liegt z.B. vor, wenn alle Austauschprozessen über verschiedene Teilnehmende des Datenraumes stattfinden. Eine minimale Dezentralisierung liegt vor, wenn alle Austauschprozesse über eine einzige Entität stattfinden. Erfolgt etwa die Katalogisierung von Datenbeständen über einen einzigen Anbieter, ist für diese Teilleistung eine minimale Dezentralisierung gegeben. Der Grad der Dezentralisierung kann von Datenraum zu Datenraum variieren. Wünschenswert ist nach verbreiteter Ansicht eine starke Dezentralisierung von Datenräume. Positive Effekte, die sich daraus ergeben können, sind unter anderem ein Mehr an Wettbewerb und (daraus folgend) an Innovation.

Föderation/Interoperabilität: Um einerseits eine Dezentralisierung von Datenräumen zu ermöglichen und andererseits sicherzustellen, dass möglichst viele Teilnehmende von Datenräumen in Austausch miteinander treten können, setzen die wichtigsten Initiativen für Datenräume auf einen föderierten Aufbau. Datenräume werden entsprechend interoperabel

gestaltet. Austauschprozesse können so über die Grenzen eines Datenraumes hinaus realisiert werden und Teilnehmende die, die Voraussetzung für die Teilnahme an einem Datenraum bereits erfüllt haben, können mit einem Minimum an Aufwand an anderen Datenräumen teilnehmen. Realisiert wird dies in der Regel über harmonisierte Prozesse, Formate und Semantiken/Ontologien, die einen effektiven und reibungslosen Informationsaustausch ermöglichen.

Transparenz: Notwendigerweise weist ein Datenraum einen gewissen Grad der Transparenz auf. Diese Transparenz bemisst sich nach der Menge der Information, die über das Geschehen innerhalb des Datenraumes, den tatsächlichen und potentiellen Teilnehmenden sowie betroffenen und nicht-betroffenen dritten zur Verfügung steht. Um ein Funktionieren des Datenraumes zu ermöglichen, muss i.d.R. für Teilnehmende erkennbar sein, welche Daten (in welcher Menge und Qualität) zu welchem Zweck und für welche Dauer bereitgestellt bzw. empfangen werden. Ein gewisses Maß der Transparenz ist also zwingend notwendig, für das Funktionieren eines Datenraumes. Wann wiederum ein wünschenswertes oder akzeptables Niveau erreicht ist, ist eine normative Frage, die Gegenstand zukünftiger Meinungsbildungsprozesse sein wird.

Souveränität: Insofern als ein Datenraum einen (freiwilligen) Austausch von Daten voraussetzt, muss ein Datenraum einen gewissen Grad der Souveränität für die Teilnehmenden aufweisen. Diese sollten gemäß ihrer Präferenzen etwa zu Inhalt, Umfang, Zweck, Dauer und Teilnehmern des Austausches entsprechend entscheiden können, an diesem teilzunehmen. Dies setzt auch voraus, dass tatsächliche oder potenzielle Teilnehmende nicht durch das Handeln anderer Teilnehmenden oder durch die Gestaltung der relevanten Praktiken, Vereinbarungen und Einrichtungen des Datenraumes diskriminiert, das heißt in ihren Möglichkeiten zum Austausch unbillig behindert werden.

Vertrauen: Mit Transparenz und Souveränität verknüpft ist der Begriff des Vertrauens. Je mehr Transparenz besteht, sei es in Bezug auf die Datenqualität oder den Nachweis der Daten, und je größer die souveräne Kontrolle über die Daten ist, desto mehr können die Teilnehmende dem Datenraum vertrauen. Darüber hinaus stärkt eine klare Übereinstimmung mit den gesetzlichen Regeln und dem regulatorischen Umfeld das Vertrauen in den Datenraum weiter. Ein Hindernis für die Schaffung von Vertrauen unter europäischen Unternehmen ist entsprechend die Sorge vor unrechtmäßigem Zugriff auf Daten durch Behörden, die nicht der EU-Rechtsprechung unterliegen (Europäische Kommission, 2022b, S. 21). Im Falle von Gaia-X wird insbesondere durch das Labelling-System dieser Sorge Rechnung getragen. Für das Vertrauen in Datenräume entscheidend ist zudem deren technische Sicherheit und Resilienz. Vorteile in der Datensicherheit lassen sich z.B. durch die Wahl einer dezentralen, föderierten Architektur (wie z.B. bei Gaia-X) an Stelle einer zentralisierten Architektur realisieren. Wenn Daten in zentralisierten Systemen gespeichert werden, besteht immer das Risiko, dass eine Sicherheitsverletzung weitaus gravierender ist, als in einer dezentralisierten, föderierten Infrastruktur. Je mehr Vertrauen die Teilnehmenden in den Datenraum haben, desto eher werden sie bereit sein, ihre Daten zur Verfügung zu stellen. Ein Mindestmaß an Vertrauen der Teilnehmenden ist notwendig, damit ein Datenraum funktionieren kann.

3.4. Welche Grenzen hat ein Datenraum?

Die Teilnehmenden eines Datenraumes werden in der Regel Grenzen des betreffenden Raumes definieren. Dies kann explizit oder implizit erfolgen und spiegelt sich i.d.R. in Praktiken, Vereinbarungen und/oder Einrichtungen des Datenraumes wider. Wird ein Datenraum z.B. als Datenraum für den Bildungsbereich beschrieben, ist anzunehmen, dass er relevante Bildungseinrichtungen umfassen sollte. Ein Austausch über die Grenzen von Datenräumen hinweg kann bzw. sollte jedoch möglich sein.

Angestrebt wird mit Projekten wie beispielsweise Gaia-X die Schaffung einer Föderation von Datenräumen. Um eine solche Föderation zu realisieren, sollten die Praktiken, Vereinbarungen und Einrichtungen eines Datenraumes so weit mit denen anderer Datenräume kompatibel sein, dass grundlegende Funktionalitäten für einen Austausch über Raumgrenzen hinweg gegeben sind.

3.5. Wann ist ein Datenraum voll entwickelt?

In einzelnen Veröffentlichungen wird die Unterscheidung von Entwicklungsstufen von Datenräumen nahegelegt (Europäische Kommission, 2022a, S. 12). Es stellt sich die Frage, wie solche Entwicklungsstufen abzugrenzen und ein Übergang zu konzeptualisieren ist. Konzeptionell unterscheiden lassen sich z.B. zwei Pfade der Entwicklung von Datenräumen: Zum einen kann sich ein Datenraum entwickeln ohne, dass dessen Grenzen neu definiert werden. Beispielsweise könnte ein Datenraum zu Patientendaten sich sukzessive erweitern, indem eine zunehmende Zahl von Patienten sich entscheiden, Daten zu teilen. Zum anderen ist eine Ausweitung denkbar, die mit der Neudefinition von Grenzen einhergeht. So ist es beispielsweise möglich, dass ein Datenraum in dem Patientendaten ausgetauscht werden, sich wandelt zu einem Datenraum für Gesundheitsinformationen im Allgemeinen. Dies kann geschehen, indem einerseits im Datenraum zu Patientendaten schrittweise andere Daten (ggf. von neuen Teilnehmenden) angeboten werden. Dies kann auch geschehen, indem der Datenraum für Patientendaten mit einem Datenraum für andere Gesundheitsdaten zusammengeführt wird, indem eine vollständige Zusammenführung der Datenräume realisiert wird.

4. Abgrenzung des Konzeptes Datenraum gegenüber anderen Konzepten

Zu wissen was ein Datenraum ist, bedeutet im besten Falle auch, zu wissen was ein Datenraum nicht ist. Konzepte wie „Datenökosystem“, „Datenmarkt“, „Datenintermediär“ werden in Diskursen um Datenräume immer wieder benutzt. Zum Teil werden sie dabei synonym verwendet. Im Folgenden soll – um weiter zu einem gemeinsamen Verständnis von Datenräumen beizutragen – das Konzept Datenraum von weiteren zentralen Konzepten abgegrenzt werden:

4.1. Daten-Ökosysteme

Für das Konzept Daten-Ökosystem liegt ebenso wie für das Konzept Datenraum und alle weiteren, in diesem Abschnitt genannten Konzepte keine allgemein anerkannte Definition vor. Zum Teil wird der Begriff des Daten-Ökosystems synonym mit dem des Datenraums benutzt. Einschlägige Texte zum Begriff verweisen oftmals auf einen „Daten-Lebenszyklus“ (engl. data life cycle oder auch *data cycle*) (S. Oliveira et al., 2019, S. 15–16) von Daten im Sinne einer Abfolge verschiedener Prozessschritte von der Erhebung von Daten zur Integration, Analyse und ähnliches. Entsprechend dem Vorschlag des Bitkom (2022) kann ein Datenökosystem als eine im Vergleich zum Datenraum übergeordnete Einheit betrachtet werden. Diese Einheit schließt neben den Austauschprozessen, die Inhalt des Datenraumes sind, vorgelagerte und nachgelagerte Prozesse der Gewinnung und Verarbeitung von Daten mit ein.

4.2. Plattformen

Nach einem weit verbreiteten Verständnis ist die Existenz einer Plattform eng verknüpft mit der Existenz mehrseitiger Märkte (Rochet & Tirole, 2003). Auch im Kontext von Datenräumen sind solche mehrseitigen Märkte zu erwarten. Denkbar ist beispielweise innerhalb eines Datenraumes für medizinische Daten ein zweiseitiger Markt der von einem Zwischenhändler (Intermediär) bedient wird, welcher einerseits persönliche Gesundheitsdaten empfängt und an Dienstleistende für medizinische Empfehlungen weitergibt und andererseits medizinische Empfehlungen empfängt und an die Bereitstellenden von Gesundheitsdaten weitergibt. Wie die Literatur zu Plattformen zeigt, sind bei mehrseitigen Märkten bestimmte Effekte (Netzwerkeffekte) gegeben, die eine Konzentration betreffender Märkte fördert (Evans & Schmalensee, 2005). Wie oben erläutert, steht eine absolute Konzentration bzw. eine minimale Dezentralisierung der betreffenden Austauschprozesse im Widerspruch zum Konzept Datenraum. Inwieweit jedoch eine graduelle Konzentration/Zentralisierung des Datenraumes auf wenige Teilnehmende gewünscht bzw. akzeptiert sein kann, ist eine offene Frage. Die einschlägigen Dokumente zu Gaia-X und ähnlichen Vorhaben machen deutlich, dass bei diesen eine geringe Konzentration erwünscht ist und Maßnahmen, die einer Konzentration entgegenwirken können (z.B. Maßnahmen zur Interoperabilität, Transparenz, Diskriminierungsfreiheit etc.) von Teilnehmenden der entsprechenden Datenräume zu ergreifen sind (Gaia-X Association, 2022a).

4.3. Daten-Vermittlungsdienste (oder Data Intermediation Services)

Als Daten-Vermittlungsdienste stehen zwischen Bereitstellenden und Empfangenden von Daten. Die Vermittlung setzt nicht zwingend voraus, dass Datenintermediäre selbst Daten oder den Zugriff zu diesen erhalten. Als Datenintermediäre können auch solche Organisationen und Einzelpersonen betrachtet werden, die mit ihren Leistungen den Austausch von Daten ermöglichen, erleichtern oder steuern. In diesem Sinne können Anbieter von Daten-Vermittlungsdiensten als möglicher bzw. sogar als notwendiger Bestandteil eines Datenraumes betrachtet werden. Der Data Governance Act der EU beinhaltet umfassende Vorgaben für Anbieter entsprechender Dienste. Zu diesen zählen unter anderem Neutralitäts- und Transparenzpflichten. So ist beispielsweise vorgesehen, dass Anbieter nicht die dank ihnen vermittelten Daten selbst, sondern lediglich entsprechende Metadaten verarbeiten dürfen, wobei dies auch nur zum Zweck der Verbesserung der eigenen Dienste gestattet ist.

4.4. Datenmarktplatz

In einem weiteren Sinne bezeichnet der Begriff Datenmarktplatz jeden dauerhaft angelegten Ort des kommerziellen Datenhandels (Abbas et al., 2021). In einem engeren Sinne wird der Begriff verwendet für Online-Plattformen mit deren Hilfe Datenhandel ermöglicht wird (Spiekermann, 2019). In diesem Sinne sind Datenmarktplätze als eine Form von Daten-Vermittlungsdiensten zu betrachten.

4.5. Data Lake

Das Konzept Data Lake wurde insbesondere in Abgrenzung zum Konzept des Data Warehouse entwickelt (Woods, 2011). Letzterer Begriff bezeichnet dabei meist eine Datensammlung, bei der die Datenstruktur bzw. das Schema vorab definiert ist. Ersterer Begriff bezeichnet hingegen eine Datensammlung in die Daten unterschiedlicher Form (strukturiert bis unstrukturiert) ohne vorhergehende Anpassung einbezogen werden. Als Vorteil einer Datenhaltung in Data Lakes wird beispielsweise betrachtet, dass ein Großteil der Daten einer Organisation ohne größeren Aufwand einbezogen werden können, um diese dann bei Bedarf weiter zu verarbeiten und neuen Zwecken zuzuführen.

Sowohl der Begriff Data Warehouse als auch der Begriff Data Lake stehen meist für eine Datenhaltung innerhalb einzelner Organisationen. Das Konzept des Datenraums hingegen bezieht sich auf den Datenaustausch insbesondere zwischen Organisationen sowie die Bestandteile, Voraussetzungen etc. dieses Austauschs.

Bibliographie

Abbas, A. E., Agahari, W., van de Ven, M., Zuiderwijk, A., & de Reuver, M. (2021). *Business Data Sharing through Data Marketplaces: A Systematic Literature Review*. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), 3321–3339.

<https://doi.org/10.3390/jtaer16070180>

Bodenkamp, J. (2022). *Digital Europe & Data Spaces* [Vortrag]. Digital Europe Data Spaces Calls.

Curry, E. (2020). *Real-time Linked Dataspaces: Enabling Data Ecosystems for Intelligent Systems*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-29665-0>

Europäische Kommission. (2020). *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen—Eine Europäische Datenstrategie* (COM(2020)66). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX:52020DC0066>

Europäische Kommission. (2022a). *Commission Staff Working Document on Common European Data Spaces* (SWD(2022) 45 final).

<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/83562>

Europäische Kommission. (2022b). *Impact Assessment Report Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on harmonised rules on fair access to and use of data (Data Act)* (SWD(2022) 34 final).

<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/83524>

Europäische Kommission. (2022c). *The Digital Europe Program*. digital-strategy.ec.europa.eu. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en>

Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2005). *The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms* (Working Paper Nr. 11603). National Bureau of Economic Research.

<https://doi.org/10.3386/w11603>

Gaia-X Association. (2022a). *About Gaia-X*. Gaia-X.eu. <https://gaia-x.eu/what-is-gaia-x/about-gaia-x/>

Gaia-X Association. (2022b). *Data Spaces*. Gaia-X.eu. <https://www.gaia-x.eu/what-is-gaia-x/data-spaces>

Joining Forces in ‘Team Data Spaces’. (2022). *dataspaces4.eu*. <https://dataspaces4.eu/wp-content/uploads/Joining-Forces-in-Team-Data-Spaces.pdf>

Micheletti, G., Cattaneo, G., Glennon, M., La Croce, C., & Mitta, C. (2020). *The European Data Market Monitoring Tool* (d2.9 final study report; S. 101). Europäische Kommission.

Nagel, L. (2022). *The Magic of Data Spaces Now*. internationaldataspaces.org.

<https://internationaldataspaces.org/the-magic-of-data-spaces-now/>

Nagel, Lars, & Lycklama, D. (2021). *Design Principles for Data Spaces—Position Paper*. International Dataspaces Association. <https://design-principles-for-data-spaces.org/>

Otto, B. (2022). A federated infrastructure for European data spaces. *Communications of the ACM*, 65, 44–45. <https://doi.org/10.1145/3512341>

Regulation (EU) 2021/694 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2021 establishing the Digital Europe Programme and repealing Decision (EU) 2015/2240, 166 OJ L (2021). <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/694/oj/eng>

Rochet, J.-C., & Tirole, J. (2003). Platform Competition in Two-Sided Markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>

S. Oliveira, M. I., Barros Lima, G. de F., & Farias Lóscio, B. (2019). Investigations into Data Ecosystems: A systematic mapping study. *Knowledge and Information Systems*, 61(2), 589–630. <https://doi.org/10.1007/s10115-018-1323-6>

Spiekermann, M. (2019). *Datenmarktplätze—Plattformen für Datenaustausch und Datenmonetarisierung in der Data Economy.*

Woods, D. (2011). *Big Data Requires a Big, New Architecture.* Forbes. <https://www.forbes.com/sites/ciocentral/2011/07/21/big-data-requires-a-big-new-architecture/?sh=5df0b1f81157>