

— Vertiefung in die Datenwirtschaft

Architektur, Akteure und Wirtschaftlichkeit von
Datenräumen

Campus Kurs 2, Lektion 2
September 2025

Reiberg et al.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Über die Serie

Das vorliegende Papier enthält die Inhalte des kostenlosen Online-Kurses „Vertiefung in die Datenwirtschaft: Architektur, Akteure und Wirtschaftlichkeit von Datenräumen“ des Gaia-X Hub Deutschland. Es vermittelt Interessierten ein grundlegendes Verständnis der Datenwirtschaft und fördert den Diskurs sowie den Ideenaustausch.

Autoren

Gaia-X Hub Deutschland c/o acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Reiberg, Abel, Projektleiter

Dreier, Silvia, wissenschaftliche Referentin

Ebner, Rebecca, wissenschaftliche Referentin

Kappert, Felix, wissenschaftlicher Referent

Klee, Joanna, wissenschaftliche Referentin

Schöngut, Winnie, wissenschaftliche Referentin

Winterhalter, Elsa, wissenschaftliche Referentin

Herausgeber

Gaia-X Hub Deutschland c/o acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Karolinenplatz 4

80333 München

Empfohlene Zitierweise

Reiberg, A. et al. (2025) Vertiefung in die Datenwirtschaft: Architektur, Akteure und Wirtschaftlichkeit von Datenräumen.

Inhaltsverzeichnis

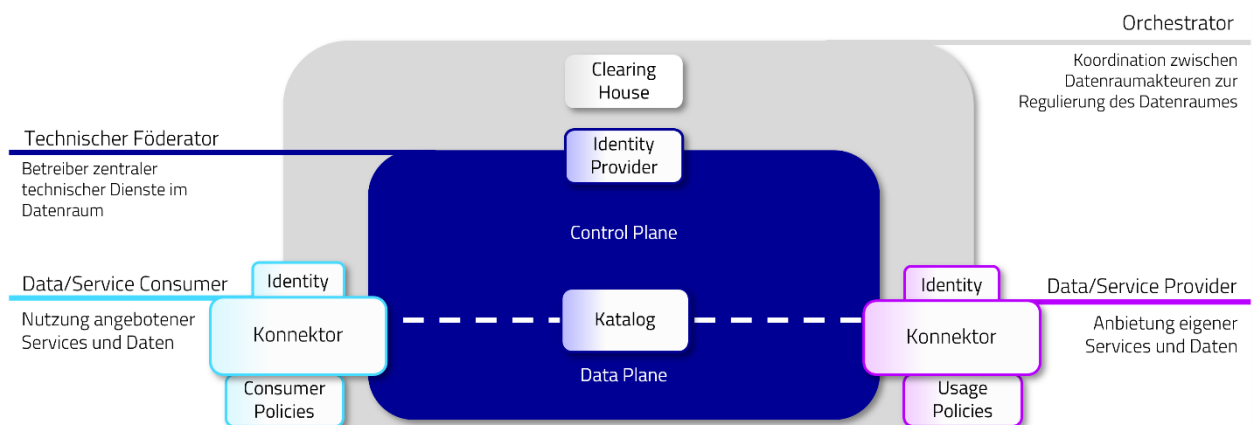
Über die Serie	2
Autoren.....	2
Herausgeber	2
Empfohlene Zitierweise.....	2
2. Akteure und ihre Rollen im Datenraum.....	3
2.1. Die wichtigsten Rollen im Überblick	3
2.2. Governance – die organisatorische Ebene	5
2.3. Geschäftsmodelle in Datenräumen	7
2.4. Fazit.....	10
2.5. Quellen.....	11

2. Akteure und ihre Rollen im Datenraum

Wir haben die technische Architektur eines Datenraums kennengelernt – aber Technologie allein macht noch keinen funktionierenden Marktplatz. Ein Datenraum ist mehr als die Summe seiner technischen Komponenten; er ist ein lebendiges Ökosystem aus Menschen, Organisationen und Geschäftsbeziehungen. Wer sind die Akteure, die dieses System mit Leben füllen? Welche Rollen nehmen sie ein, und wie entstehen aus individuellen Interessen gemeinsame Erfolge?

Diese Fragen führen uns zur organisatorischen Ebene eines Datenraums – jene Ebene, die bestimmt, wer teilnehmen darf, welche Regeln gelten und wie alle Beteiligten fair an der Wertschöpfung teilhaben können. Hier zeigt sich, warum Datenräume nicht nur eine technische Innovation sind, sondern auch ein neues Modell für wirtschaftliche Zusammenarbeit.

2.1. Die wichtigsten Rollen im Überblick



Quelle: Gaia-X Hub Deutschland, 2025

Ein Datenraum ist ein interaktives Netzwerk mit unterschiedlichen Teilnehmenden. Innerhalb dieses Netzwerks werden nicht nur Daten, sondern auch Services sowohl konsumiert als auch bereitgestellt. Dadurch übernehmen Organisationen, die an einem Datenraum teilnehmen, häufig viele verschiedene Rollen. Aus diesem Zusammenspiel ergeben sich diese zentralen, möglichen Rollen im Datenraum:

- **Data Provider:** Stellt eigene Daten im Datenraum für andere zur Verfügung. Z. B. ein Sensorhersteller, der Maschinendaten einspeist.
- **Data Consumer:** Nutzt fremde Daten, Rohdaten, strukturierte Daten oder Datensätze eines anderen Akteurs, um interne Prozesse zu verbessern, Produkte anzureichern oder neue Erkenntnisse zu gewinnen. Beispiel: Ein Logistikunternehmen importiert Verkehrsdaten, um Routen zu optimieren.

- **Service Provider:** Entwickelt und bietet datenbasierte Services an, zum Beispiel ein KI-Anbieter, der auf Daten Analyse-Services gebaut hat.
- **Service Consumer:** Greift auf vorgefertigte Dienste zurück, die häufig auf Basis gemeinsam genutzter Daten entwickelt wurden, z. B. ein KI-Service zur Produktionsoptimierung. Der Nutzer bekommt direkt eine Erkenntnis, eine Prognose oder ein Tool – nicht aber die Rohdaten selbst.

Oft entstehen innovative Geschäftsmodelle vor allem auf Serviceebene. Wer Daten konsumiert, benötigt klare Qualitäts- und Lizenzregeln – bei Services kommen häufig noch Support, Weiterentwicklung und Integration als Faktoren dazu.

Föderatoren und Orchestratoren nehmen eine besondere Rolle ein: Sie sorgen dafür, dass der Datenraum als Ganzes funktioniert. Anders als Provider oder Consumer haben sie in der Regel kein direktes kommerzielles Interesse an den getauschten Daten, sondern konzentrieren sich auf den Betrieb und die Weiterentwicklung der Infrastruktur.

- **Föderator:** Dieser Akteur stellt sicher, dass zentrale technische Dienste im Datenraum zuverlässig funktionieren. Dazu gehören Authentifizierung, Datenkataloge, Protokollübersetzung und Schnittstellen. Der Föderator ermöglicht und erleichtert den Datenaustausch, ohne selbst zum Tauschpartner zu werden.
- **Orchestrator:** Der Orchestrator hat eine koordinierende Funktion. Er stellt sicher, dass alle relevanten Akteure des Datenraumes gemeinsam wichtige Entscheidungen zum Datenraum treffen und umsetzen. Er beruft beispielsweise Gremien ein, in denen über die Regeln des Datenraumes entschieden wird. Seine wichtigste Aufgabe: Interessen ausbalancieren und dafür sorgen, dass alle Akteure fair partizipieren und nicht einzelne Player dominieren. Der Orchestrator hat eine neutrale Rolle und agiert als Mittler.

Warum braucht es überhaupt neutrale Föderatoren und Orchestratoren? In einem dezentralen System, wo viele gleichberechtigte Akteure zusammenarbeiten, bedarf es einer koordinierenden Instanz, die für Ordnung und Fairness sorgt. Orchestratoren verhindern, dass einzelne mächtige Akteure den Datenraum zu ihren Gunsten dominieren - ein Risiko, das in der Datenwirtschaft schnell entsteht. Gerade deshalb sind föderale, gemeinschaftlich getragene Modelle in Europa so zentral.

Die Realität der Universalrolle

In der Praxis nehmen die meisten Teilnehmenden eines Datenraums mehrere Rollen gleichzeitig ein. Dies ist nicht nur normal, sondern sogar erwünscht, denn dies schafft ausgewogene Interessenslagen und verhindert einseitige Abhängigkeiten.

Betrachten wir die Teilnahme eines Automobilunternehmens im [Mobility Data Space](#): Als Provider stellt das Unternehmen Fahrzeugpositionsdaten und Batteriezustände zur Verfügung. Gleichzeitig nutzt es als Consumer Wetterdaten, Verkehrsinformationen und Ladestation-Verfügbarkeiten. In dieser Doppelrolle agiert das Unternehmen als Partner im Ökosystem – es gibt und nimmt in unterschiedlicher Form.

Die Möglichkeit, im Datenraum verschiedene Rollen – auch gleichzeitig – zu übernehmen, eröffnet Unternehmen wertvolle Chancen, ihr eigenes Angebot schrittweise zu erweitern. Wer flexibel agiert, kann zum Beispiel zunächst eigene Daten bereitstellen und dadurch Einblicke in die Anforderungen anderer Teilnehmenden gewinnen. Gleichzeitig können die eigenen Services oder Daten gezielt ergänzt werden, indem relevante Angebote anderer Akteure genutzt werden. So entsteht ein fortlaufender Lernprozess: Unternehmen bauen nicht nur ihr Netzwerk und ihr Produktportfolio aus, sondern entwickeln auch ein tieferes Verständnis für die Dynamiken der Datenökonomie. Mit jedem Schritt eröffnen sich neue Kooperationsmöglichkeiten und innovative Geschäftsmodelle, sodass Unternehmen ihren Weg in die Datenökonomie aktiv gestalten und weiterentwickeln können.

Dynamische Rollenwechsel

Interessant wird es, wenn Unternehmen ihre Rollen dynamisch wechseln – je nach Situation und Bedarf. Ein Beispiel: Ein Logistikunternehmen ist normalerweise Consumer von Verkehrs- und Wetterdaten. Während einer Naturkatastrophe könnte es jedoch zu einem wichtigen Provider werden, indem es seine Echtzeit-Informationen über befahrbare Routen mit Rettungsdiensten teilt.

Diese Flexibilität in den Rollen ist ein Charakteristikum erfolgreicher Datenräume. Sie zeigt, dass Datenräume nicht statische Marktplätze sind, sondern lebendige Ökosysteme, die sich an verändernde Umstände anpassen können.

2.2. Governance – die organisatorische Ebene

Wer macht die Regeln?

Die Governance eines Datenraums umfasst alle Mechanismen, die bestimmen, wie Entscheidungen getroffen, Regeln aufgestellt und Konflikte gelöst werden. Diese organisatorische Ebene ist genauso wichtig wie die technische Infrastruktur, denn sie bestimmt, ob ein Datenraum langfristig erfolgreich und vertrauenswürdig bleibt.

Die Governance-Strukturen variieren je nach Datenraum, sind aber immer an Prinzipien wie Transparenz, Legitimität und Effizienz orientiert. Wichtige Entscheidungen werden von den Teilnehmenden gemeinsam getroffen, oft in spezialisierten Gremien oder Arbeitsgruppen. Dabei haben größere oder strategisch wichtige Partner möglicherweise mehr Stimmgewicht, aber kein einzelner Akteur kann den Datenraum dominieren. Oft wird eine zentrale Organisation (Orchestrator) gegründet, die in der Governance eine besondere Rolle spielt. Diese kann unterschiedlich zusammengesetzt und verfasst sein. Es kann sich beispielsweise um einen Verein oder eine gemeinwohlorientierte GmbH handeln. An dieser Organisation

können unterschiedliche Akteure beteiligt sein. Beispielsweise können die wichtigen Akteure einer Branche beteiligt werden oder eine neutrale Organisation, die zwischen den wichtigen Akteuren einer Branche vermittelt.



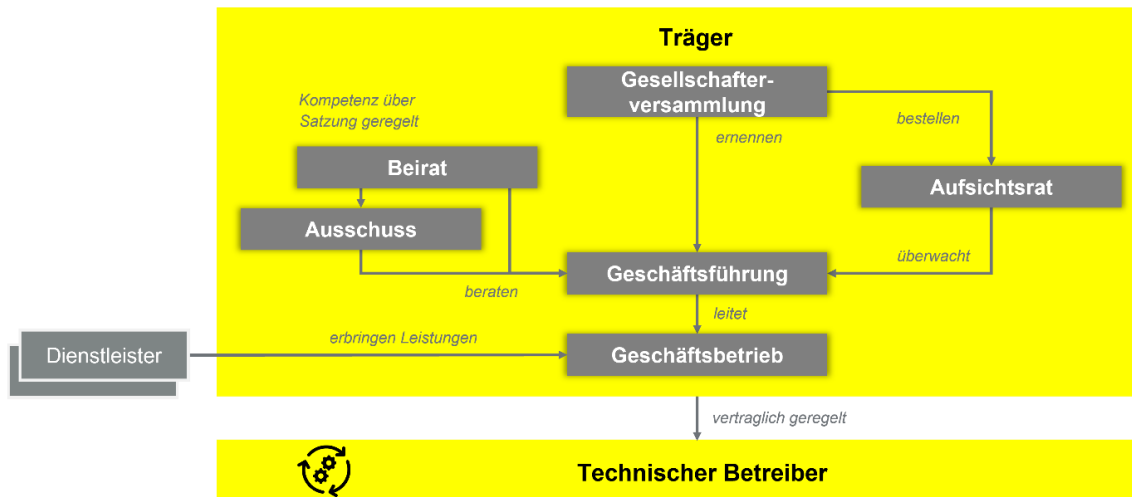
Wenn Sie mehr zum Thema Governance erfahren möchten, lesen Sie unser [Whitepaper Governance von Datenräumen](#).

Governance Beispiel am [Mobility Data Space](#)

Die Governance-Struktur des Mobility Data Space (MDS) gewährleistet, dass strategische Entscheidungen transparent und ausgewogen im Interesse aller Teilnehmenden getroffen werden. Im Zentrum steht die DRM Datenraum Mobilität GmbH als Trägergesellschaft (Orchestrator), deren Mehrheitsgesellschafterin die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) ist. Die neutrale Trägerschaft durch acatech als unabhängige und unparteiische Institution ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Sie sorgt dafür, dass die vielfältigen Interessen der Teilnehmenden – von Automobilherstellern über Zulieferer, Forschungseinrichtungen bis hin zu öffentlichen Institutionen – gleichermaßen berücksichtigt werden. Durch diese unabhängige Position kann acatech objektive und langfristig orientierte Entscheidungen treffen, die den Aufbau eines vertrauensvollen Ökosystems fördern und den nachhaltigen Betrieb des Datenraums sicherstellen.

Die Gesellschafterversammlung bildet das zentrale Gremium zur Steuerung der Organisation und besteht neben acatech aus einem breiten Spektrum von Unternehmen aus Mobilität und verwandten Bereichen, darunter die Deutsche Bahn AG, Volkswagen AG, Deutsche Post DHL Group sowie öffentliche Akteure wie die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Die Stimmenverteilung in der Versammlung richtet sich nach dem Umfang der Gesellschaftsanteile, wodurch eine repräsentative und zugleich ausgewogene Interessenvertretung ermöglicht wird. Die Versammlung wählt sowohl den Aufsichtsrat als auch den Beirat, die beratende und überwachende Funktionen übernehmen. Der Aufsichtsrat überwacht insbesondere die Geschäftsführung und die Einhaltung der Gesellschaftsregeln, während der Beirat unterstützend tätig ist.

Vertraglich klar geregelt ist zudem die Rolle des technischen Betreibers (Föderator), der für den stabilen und sicheren Betrieb der Datenraum-Infrastruktur verantwortlich zeichnet. Die Aufgaben des technischen Betreibers umfassen sowohl den Betrieb als auch die Weiterentwicklung der technischen Komponenten und sind essenziell für die Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit des Datenraums. Durch das Zusammenspiel von neutralem Gesellschafter, strukturierten Gremien und einem verlässlichen technischen Betreiber entsteht ein Governance-System, das Transparenz, Fairness und die Vermeidung von Dominanz einzelner Akteure sicherstellt. So wird die Grundlage für eine offene, vertrauenswürdige und nachhaltige Datenökonomie im Mobilitätssektor gelegt.



Quelle: Mobility Data Space, 2025

Entstehung gemeinsamer Standards

Gemeinsame Standards entstehen in einem iterativen Prozess zwischen technischen Arbeitsgruppen und praktischen Anwendungsfällen. Dabei geht es nicht nur um technische Spezifikationen, sondern auch um semantische Standards: Wie werden Datenformate definiert? Welche Metadaten sind erforderlich? Wie werden Qualitätsniveaus gemessen und kommuniziert?

Dieser Standardisierungsprozess ist aufwändig, aber entscheidend für den Erfolg. Nur wenn alle Teilnehmenden die gleiche "Sprache" sprechen, können sie effizient zusammenarbeiten. Gleichzeitig müssen die Standards flexibel genug sein, um Innovation und neue Anwendungsfälle zu ermöglichen.

2.3. Geschäftsmodelle in Datenräumen

Datenräume schaffen die Grundlage für neue, nachhaltige Geschäftsmodelle, bei denen Unternehmen nicht nur durch den Besitz von Daten, sondern vor allem durch deren intelligente Verknüpfung, Nutzung und den Handel mit Daten und Services wirtschaftlichen Mehrwert erzielen können. Es ist dabei wesentlich hervorzuheben: In Datenräumen kann nicht nur mit Daten selbst Geld verdient werden, sondern auch mit datenbasierten Services, also digitalen Diensten, die aus Daten neuen Nutzen generieren und diesen als Mehrwert am Markt anbieten. Diese basieren auf der Prämisse, dass Wert nicht nur durch den Besitz von Daten entsteht, sondern durch deren intelligente Verknüpfung und Nutzung.

Typische datenbasierte Service-Geschäftsmodelle umfassen zum Beispiel KI-gestützte Analyse- oder Diagnose-Dienste, automatisierte Entscheidungshilfen, Plattformen für den rechtssicheren Datenaustausch oder Marktplätze für Datenprodukte und -services. Datenräume eröffnen somit vielfältige Monetarisierungsmöglichkeiten: von der direkten

Vermarktung von Rohdaten bis zur Entwicklung und dem Vertrieb hochspezialisierter datengetriebener Dienstleistungen.



Wenn Sie mehr zum Thema Geschäftsmodelle erfahren möchten, lesen Sie unsere Whitepaper [Gaia-X und Geschäftsmodelle: Typen und Beispiele](#) oder [Gaia-X und Geschäftsmodelle: EuProGigant als Fallbeispiel für Industrie 4.0.](#)

Von Kosteneinsparung zu neuen Geschäftsfeldern

Für Unternehmen ist die Teilnahme an einem Datenraum interessant, wenn sie das Ziel verfolgen, durch effizientere Prozesse, reduzierten Ausschuss und optimierte Lagerhaltung Kosten einzusparen. Das ist ein legitimer und wichtiger Startpunkt, aber das wahre Potenzial liegt in der Entwicklung völlig neuer Geschäftsfelder.

Ein Maschinenbauunternehmen könnte beispielsweise entdecken, dass seine Betriebsdaten in Kombination mit Umweltdaten wertvolle Erkenntnisse für Nachhaltigkeitsberatung liefern. Aus dem ursprünglich reinen Maschinenhersteller wird so zusätzlich ein Anbieter von Umwelt-Consultingservices – ein Geschäftsfeld, das ohne Datenzugang nicht möglich gewesen wäre.

Von geschlossenen Ketten zu offenen Netzwerken

In klassischen Wertschöpfungsketten entstehen Werte linear und oftmals innerhalb eines abgeschotteten Systems. Datenräume durchbrechen dieses Muster: Sie ermöglichen die flexible, dezentrale Vernetzung – Wert entsteht nicht mehr an einzelnen Punkten, sondern kontinuierlich im Netzwerk der Akteure. Bestehende Silos werden aufgelöst, Daten und Services verschiedener Anbieter können nach klar definierten, vertrauenswürdigen Regeln zusammengeführt werden. Unternehmen können sich entlang ihrer Kernkompetenzen in die Wertschöpfungskette einbringen – von der Datengenerierung über die Analyse bis zur Entwicklung datenbasierter Services.

Monetarisierungs- und Erlösmodelle

Die zentrale Frage: Wie lässt sich im Datenraum Wert schöpfen und monetarisieren? Es existieren vielfältige Möglichkeiten zur Einkommensgenerierung in Datenräumen. Die Bandbreite potenzieller Geschäftsfelder ist so groß, dass eine vollständige Darstellung kaum möglich ist. Eine mögliche Herangehensweise zur Veranschaulichung könnte darin bestehen, Beispiele anhand verschiedener Rollen zu strukturieren:

- 1. Datengenerierung und -bereitstellung:** Unternehmen stellen eigene Daten als Produkte oder Rohstoffe bereit und erhalten direkte, nutzungsbasierte oder abonnementsbasierte Einnahmen. Qualität, Aktualität oder Einzigartigkeit der Daten bestimmen den Marktwert.
- 2. Datenverarbeitung und datenbasierte Services:** Der größte Mehrwert entsteht oft durch die Nutzung und der intelligenten Verknüpfung von Daten. Unternehmen

können datenbasierte Services entwickeln – etwa KI-gestützte Diagnosen, Prognosen oder Prozessoptimierungen – und diese als Service verkaufen (z.B. als Abonnement, Pay-per-Use).

- 3. Betreiben und Orchestrieren:** Betreiber oder Orchestratoren von Datenräumen bieten die Infrastruktur und sorgen für Sicherheit, Standardisierung, Onboarding und Governance. Einnahmen generieren sie durch Mitgliedsbeiträge, Plattformgebühren oder Zusatzservices (z.B. Zertifizierung, Datenqualitätsservices).

Wichtig: Nach den Vorgaben des [Data Governance Act](#) dürfen Orchestratoren meist nicht gewinnorientiert arbeiten, sondern erwirtschaften primär kostendeckend.

Die Besonderheit des Datenraum-Modells ist, dass Wert nicht länger allein aus dem Besitz von Daten entsteht, sondern aus deren kombinierter und kontextbezogener Nutzung. Die Geschäftsmodelle sind damit weitaus dynamischer und offener für Innovationen als in klassischen Plattformstrukturen.

Praxisbeispiele aus dem Gaia-X Förderwettbewerb

Vier ausgewählte Beispiele der Gaia-X Hub Deutschland Förderprojekte zeigen, wie vielfältig und realisierbar diese neuen Geschäftsmodelle sind:

[Autowerkstatt 4.0](#)

- **Was?** Mittelständische Werkstätten stellen im Datenraum Diagnose- und Fehlerdaten bereit. Auf dieser Grundlage entwickeln Dienstleister KI-basierte Services für präzisere Fehlerprognosen und effizientere Wartungsplanung.
- **Wie?** Die Services werden als Abo oder Pay-per-Use angeboten. Die Werkstätten profitieren von besseren Diagnosemöglichkeiten, sparen Kosten und können ihre Daten gezielt und kontrolliert monetarisieren. Dienstleister erhalten Zugang zu hochwertigen Trainingsdaten und können daraus innovative Produkte entwickeln.

[EuroDaT](#)

- **Was?** EuroDaT agiert als neutraler Datentreuhänder. Unternehmen, Behörden oder Forschungseinrichtungen können hier hochsensible Daten rechtssicher und anonymisiert austauschen und auswerten.
- **Wie?** Die Finanzierung erfolgt über Nutzungsentgelte, die die operativen Kosten decken. Überschüsse werden für den Ausbau der Infrastruktur und die Entwicklung neuer Use Cases eingesetzt. EuroDaT dient damit als unabhängiger *Enabler* komplexer, datengestützter Geschäftsmodelle, insbesondere bei sensiblen oder gesetzlich geschützten Daten.

iECO

- **Was?** Im iECO-Datenraum werden zahlreiche datenbasierte Dienste für die Bauwirtschaft angeboten – von Planungstools über Baufortschrittskontrolle bis hin zu Asset-Tracking. Verschiedene Unternehmen vernetzen sich, tauschen Daten aus und bieten spezialisierte Services an.
- **Wie?** Monetarisiert wird über Pay-per-Use-Gebühren für spezielle Services, Onboarding- oder Transaktionsgebühren. Der Datenraum dient als Shared Marketplace, auf dem Datenanbieter, Service Provider und Konsumenten gemeinsam neue digitale Geschäftslogiken ausprobieren und skalieren können.

MERLOT

- **Was?** Der Bildungsdatenraum MERLOT bringt Schulen, Studierende, Kursanbieter und Unternehmen zusammen. Sie tauschen über den Datenraum qualitätsgesicherte Daten und machen KI-gestützte Bildungs- und Karriereassistenten möglich.
- **Wie?** Die Finanzierung erfolgt über Mitgliedsbeiträge (z.B. für Schulen/Institutionen), verschiedene Abo-Modelle für Unternehmen und technische Integrationsservices. KI-Anbieter buchen auf dem Marktplatz prominente Platzierungen, Unternehmen zahlen Beiträge für den Zugang zu Talenten und Bildungsdaten.



Wenn Sie mehr zu den Förderprojekten erfahren möchten, lesen Sie unseren Bericht zum Gaia-X Förderwettbewerb [Geschäftsmodelle mit Data Spaces: Beispiele aus dem Gaia-X Förderwettbewerb](#).

2.4. Fazit

Ein Datenraum ist weit mehr als seine technische Infrastruktur – er ist ein lebendiges, dynamisches Ökosystem, das durch das Zusammenspiel vielseitiger Rollen und Akteure getragen wird. Die Möglichkeit, unterschiedliche Rollen flexibel und situativ einzunehmen fördert Innovationen sowie neue Geschäftsmodelle. Die organisatorische Governance bildet dabei das Rückgrat, das durch Transparenz, Fairness und neutrale Orchestrierung langfristiges Vertrauen und nachhaltigen Erfolg sicherstellt. Mit klaren Regeln, gemeinsamen Standards und einer offenen, kooperativen Struktur ermöglicht ein Datenraum nicht nur effizientere Prozesse, sondern auch die Erschließung völlig neuer Wertschöpfungspotenziale – von datenbasierten Services bis hin zu innovativen Betreibermodellen. So entsteht eine zukunftsfähige Datenökonomie, die Unternehmen befähigt, aktiv und souverän am digitalen Wandel teilzuhaben und neue Geschäftsfelder zu entwickeln.

2.5. Quellen

Gaia-X Hub Germany: Governance von Datenräumen. White Paper, 2023, <https://gaia-x-hub.de/publikation/wp-governance-datenraeume/>

Gaia-X Hub Germany: Datentreuhänder, Datenvermittlungsdienste und Gaia-X. White Paper, 2023, <https://gaia-x-hub.de/publikation/wp-datentreuhaender-gaia-x/>

Gaia-X Hub Germany: Gaia-X und Geschäftsmodelle: Typen und Beispiele. White Paper, 2023, <https://gaia-x-hub.de/publikation/wp-gaia-x-geschaeftsmodelle/>

Gaia-X Hub Germany: Geschäftsmodelle mit Data Spaces: Beispiele aus dem Gaia-X Förderwettbewerb. Bericht, 2024, <https://gaia-x-hub.de/bericht/geschaeftsmodelle-mit-data-spaces-beispiele-aus-dem-gaia-x-foerderwettbewerb/>