

# Mit Gaia-X zur digitalen Souveränität

## *Leuchtturmprojekte aus dem Förderwettbewerb*

### Über Gaia-X

Im Hinblick auf die ständig wachsende Bedeutung eines grenzüberschreitenden Datenaustausches und neuer datenbasierter Geschäftsmodelle benötigt der europäische Binnenmarkt groß angelegte digitale Infrastrukturen mit verbindenden, organisationsunabhängigen Strukturen und Richtlinien. Als Stimme und konsolidierende Stelle bietet der Gaia-X Hub Deutschland deutschen Unternehmen und Marktteilnehmern die Möglichkeit zur Information, zum Austausch und zur Vernetzung.

Der deutsche Gaia-X Hub setzt sich dafür ein, Akteuren verschiedenster Bereiche niedrigschwellig Zugang zu diesen zukunftssträchtigen Strukturen und Technologien zu bieten.

Auf der Basis von Anwendungsprojekten wird der Mehrwert von Gaia-X basierten Datenräumen erarbeitet und in Form von Best-Practice-Beispielen der Öffentlichkeit verfügbar gemacht.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Inhalt

Zusammenfassung	3
1 Ausgangslage der digitalen Souveränität	4
2 Der Mehrwert von Gaia-X im Kontext der digitalen Souveränität	6
3 Der Gaia-X-Förderwettbewerb	8
4 Die geförderten Projekte	10
5 Gemeinsame Herausforderungen und nächste Schritte	16
Literatur	19

## Zusammenfassung

Im Zuge der Digitalisierung wird die **digitale Souveränität** zu einem zentralen gesellschaftlichen **Leitbild**. Die **Fähigkeit, den digitalen Wandel aktiv mitzugestalten**, bestimmt zunehmend darüber, ob Gesellschaften ihre wirtschaftliche Prosperität und politische Eigenständigkeit erhalten können.

In Europa ist die digitale Souveränität gefährdet, denn der Anschluss an wichtige wirtschaftliche und technologische Entwicklungen droht verloren zu gehen. Viele Märkte der Digitalwirtschaft werden bereits gänzlich von einzelnen außereuropäischen Unternehmen dominiert. Die damit einhergehende **Einschränkung an digitaler Souveränität bedeutet eine Gefahr für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit, die Durchsetzung grundlegender Rechte und die politische Gestaltungsfähigkeit Europas**. Umso wichtiger ist es, dass gezielte Maßnahmen zur Stärkung der digitalen Souveränität ergriffen werden.

Zu diesem Zweck sind Kompetenzen und Ressourcen in einem Spektrum von acht wirtschaftlich-technologischen Ebenen auszubauen.<sup>1</sup> Die Neuerungen reichen über die Bereitstellung von Ressourcen und Vorprodukten über die Schaffung einer Kommunikationsinfrastruktur bis hin zur Nutzung entsprechender Software und eines rahmengebenden Rechts- und Wertesystems. Auf mindestens drei Ebenen, auf denen die digitale Souveränität Europas besonders zu stärken ist, **bietet Gaia-X wichtige Fortschritte**.

**Gaia-X ist ein Projekt zum Aufbau einer Infrastruktur für souveränen Datenaustausch**. Im Zuge des Projektes werden Standards gesetzt, Institutionen geschaffen, Softwarekomponenten entwickelt und Geschäftsmodelle realisiert. Das Ergebnis ist ein Ökosystem, in dem Daten sowie Anwendungen zur Speicherung und Verarbeitung von Daten bereitgestellt werden. In diesem werden Datenräume, die meist eine Branche oder einen Bereich umfassen, in föderativer Form verknüpft. Prinzipien wie Transparenz, Datensicherheit und -schutz, Interoperabilität und Skalierbarkeit werden in allen Phasen der Realisierung – von der Konzeption bis zur Implementation – berücksichtigt.

Gaia-X wurde 2019 als paneuropäisches Projekt gestartet und umfasst mittlerweile über 350 Organisationen. **Anfang des Jahres 2022 setzte die Umsetzungsphase von Gaia-X** zeitgleich mit der Inbetriebnahme erster Dienste und Datenräume ein.

**Ermöglicht wurde dieser Schritt insbesondere durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz und dessen**

**Förderwettbewerb** „Innovative und praxisnahe Anwendungen und Datenräume im digitalen Ökosystem Gaia-X“. Im Zuge des Wettbewerbs werden **im Umfang von insgesamt 117 Millionen Euro elf Konsortien gefördert**. Diese vereinen Forschungs- und öffentliche Einrichtungen sowie Unternehmen unterschiedlicher Größe. Jedes der Vorhaben musste hohen Ansprüchen bezüglich der grundlegenden Idee, der Umsetzbarkeit, der konkreten Realisierungspläne und der durchführenden Konsortien gerecht werden. Mit den Vorhaben ist eine große Bandbreite von Branchen und Bereichen abgedeckt. Diese schließt unter anderem die **Luft- und Raumfahrtbranche, das Gebiet der Automobilwerkstätten, den Finanzsektor, das Gesundheitswesen, die Baubranche, den maritimen Sektor, den Bildungsbereich und die öffentliche Verwaltung** mit ein.

In ihrer maximal dreijährigen Laufzeit werden die Projekte unterstützt durch die Bundesnetzagentur als administrierende Stelle des Förderwettbewerbs sowie durch **acatech – Akademie der Technikwissenschaften als Instanz der Begleitforschung**. Durch die Begleitforschung soll den Projekten auch erleichtert werden, bevorstehende Herausforderungen zu identifizieren und zu meistern.

Zu diesen zählen beispielsweise in technischer Hinsicht die Gewährleistung von Datensicherheit und -schutz, Interoperabilität, Resilienz und Nutzerfreundlichkeit. Was den ökonomischen Part betrifft, sei in diesem Zusammenhang insbesondere die Entwicklung zukunftsfähiger Geschäftsmodelle und Governance-Arrangements hervorgehoben. In rechtlicher Hinsicht ist schließlich die Konformität mit rechtlichen Vorgaben sicherzustellen, wie sie gerade zum Beispiel mit dem Data Governance Act und dem Data Act vonseiten der Europäischen Union formuliert werden.

Diesen Komplexitäten gilt es in **vier Maßnahmenbereichen zu begegnen**: Die **wissenschaftliche Ergebniskontrolle** ist wichtig, um frühzeitig Probleme zu erkennen und zu lösen. Eine **intensive Vernetzung** ermöglicht es dabei, vielversprechende Lösungsansätze auszutauschen und zu adaptieren. Das **Identifizieren von Synergien** stellt sicher, dass Ressourcen effizient gemeinsam genutzt werden. Eine **professionelle Öffentlichkeitsarbeit** schließlich gewährleistet, dass gewonnene Erkenntnisse in die Breite getragen und die Leuchtturmfunktionen der Vorhaben erfüllt werden.

**In allen vier Bereichen bietet acatech Unterstützungsleistungen**. Ziel dabei ist, den Erfolg des Förderwettbewerbs sicherzustellen, um so die Umsetzung von Gaia-X zu gewährleisten und die digitale Souveränität in Europa zu stärken.

# 1 Ausgangslage und Herausforderung der digitalen Souveränität

Im globalen Digitalmarkt haben sich **oligopolartige Strukturen** gebildet, welche die Gestaltungsmöglichkeiten einer freien Marktwirtschaft infrage stellen. Unterschiedliche Pfade, Vielfalt, Transparenz und Offenheit gehen verloren. Dies hat negative Folgen für den Wettbewerb, die Wertschöpfung, die Innovationsfähigkeit und die informationelle Selbstbestimmung europäischer Marktteilnehmer. Durch die Corona-Pandemie wurde dieser Strukturwandel rapide beschleunigt. Immer mehr Unternehmen sind auf marktbeherrschende Cloud-Infrastruktur-Anbieter (Hyperscaler) angewiesen, um ihre digitalen Prozesse abzuwickeln und ihr Geschäftsmodell zu erhalten. Infolgedessen werden sie zu **Konsumenten technischer Cloud-Dienste**, die „as a service“ von spezialisierten Anbietern betrieben und zur Verfügung gestellt werden. Die europäische Wirtschaft ist heute bei der zentralen Sammlung und Analyse von Daten in der Cloud, insbesondere im Konsumentenbereich (B2C) vollständig **von den Entscheidungen außereuropäischer Tech-Giganten abhängig**.<sup>2</sup>

Wie die Pandemie und der Krieg in der Ukraine verdeutlichen, kann aus einseitigen Abhängigkeiten auch eine **geopolitische und strategische Einschränkung der Souveränität** folgen – sei es in Gestalt des Abflusses von sensiblen Daten, extraterritorialer Regulierungen wie dem US-Cloud-Act oder eines Zugangsverlustes zu relevanten Technologien. Daher sind Regeln und Institutionen so zu gestalten, dass sie die digitale Souveränität Europas und ein reibungsloses Funktionieren der Märkte gewährleisten. Abhängigkeiten müssen reduziert werden, um langfristig die Steuerungsfähigkeit über die eigene IT und Innovationen im europäischen Binnenmarkt zu bewahren. In dieser Frage muss die Gesetzgebung mit den Neuentwicklungen der Technik gleichziehen. Über die **„Digitalstrategie der EU“**<sup>3</sup> wird der bestehende Regelungsbedarf gedeckt und ein einheitlicher Rechtsrahmen geschaffen.

Digitale Souveränität ist ein oft normativ verwendetes Konzept. Je nach Verwendung des Souveränitätsbegriffs werden eine ganze Reihe von unterschiedlichen Konnotationen, Ansprüchen und Zielsetzungen miteinander verbunden. Ursprünglich aus dem politischen Denken stammend, ist der Begriff Souveränität abgeleitet vom Komparativ „superior“ (höher) und von „superanus“ (oben). Er zeigt an, dass es um die Frage der „höheren“, „oberen“ Gewalt geht, **wer im Konfliktfall entscheidet** und das letzte Wort haben kann. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) definiert die digitale Souveränität als **„Möglichkeit zur unabhängigen Selbstbestimmung von Staat und Organisationen“** in Bezug auf die **„Nutzung und Gestaltung digitaler Systeme selbst, der darin erzeugten und gespeicherten Daten sowie der damit abgebildeten Prozesse.“**<sup>4</sup>

Digitale Souveränität bedeutet wirtschafts- und sicherheitspolitische **Kontroll- und Gestaltungsfähigkeit**. Ist digitale Souveränität gegeben, können Individuen, Unternehmen und Politik (stellvertretend für die Mikro-, Meso- und Makroebene) **frei über die eigene Identität im virtuellen Raum bestimmen** und entscheiden, **nach welchen Prioritäten die digitale Transformation gestaltet werden soll**.<sup>5</sup> Drei Schritte sind entscheidend, um dies zu gewährleisten:

1. Geeignete Technologien und Daten müssen verfügbar sein, entweder indem diese selbst beherrscht werden oder indem der Zugang zu diesen abgesichert ist.
2. Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und ausreichende Fachkräfte müssen die Kompetenzen besitzen, digitale Technologien zu bewerten, zu überprüfen und dienlich einzusetzen.
3. Der digitale Binnenmarkt der EU muss Unternehmen erlauben, auf digitaler Technologie Geschäftsmodelle, Produkte und Dienste erfolgreich zu skalieren. Denn Märkte von relevanter Größe entstehen nur dann, wenn Unternehmen ihre Daten über Betriebs- und Branchengrenzen hinweg austauschen können. Voraussetzung dafür sind sichere, offene europäische Datenräume mit fairen Bedingungen für alle teilnehmenden Unternehmen, sogenannte **Common Level Playing Fields**, welche die bisherige Macht- und Informationsasymmetrie ausgleichen.

2 | Die Digitalstrategie der EU, veröffentlicht am 19. Februar 2020, besteht aus zwei Strategiepapieren und einer Mitteilung „Gestaltung der digitalen Zukunft Europas“. Die Datenstrategie zielt auf die Schaffung eines Binnenmarktes für Daten mit europäischen Standards. Die im Weißbuch formulierte Strategie soll einen vertrauenswürdigen Rechtsrahmen für KI schaffen, damit deren Entwicklung in Europa unter gleichzeitiger Wahrung der Grundrechte gefördert werden kann. Die Mitteilung bildet eine Art Dachstrategie. Vgl. <https://www.bmwi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/eu-digitalstrategie.html>.

3 | Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019, S. 7.

4 | acatech 2021, S. 8.

5 | Vgl. EUKOM 2022.

Nur so können Entscheidungsoptionen, Wettbewerbsfähigkeit, (geo-)politische Unabhängigkeit und letztlich die Rechtsstaatlichkeit der Europäischen Union gewährleistet werden. Denn als Antwort auf die bisherigen Fehlentwicklungen gilt es, die **Regulierungs- und Governance-Handlungsfähigkeit wiederzuerlangen** und die europäischen DSGVO-Standards auch gegenüber Anbietern außerhalb der EU durchzusetzen. Über entsprechende Änderungen der Regelsysteme digitaler Märkte kann so ein transparenter Wettbewerb auf Augenhöhe hergestellt werden. Während der **Data-Governance-Act (2020)** Verfahren und Strukturen schafft, die die gemeinsame Datennutzung vereinfachen, legt der **Data Act (2022)** fest, unter welchen Bedin-

gungen aus Daten Wert geschöpft werden kann.<sup>6</sup> Die Strategie der EU beinhaltet dabei explizit keine wirtschaftliche Abschottung von etablierten Plattformanbietern und außereuropäischen Cloud-Diensten. Das angestrebte Zielbild ist eine **Stärkung der Selbstbestimmung und Handlungsfähigkeit durch Einbindung aller relevanten Akteure unter europäischen Rahmenbedingungen**. Das diesem Vorhaben zugrunde liegende Leitbild ist das der digitalen Souveränität. Ein Mittel, dieses umzusetzen, stellt Gaia-X dar.

6 | Vgl. AISBL 2021.

## 2 Der Mehrwert von Gaia-X im Kontext der digitalen Souveränität

Um die verschiedenen Dimensionen digitaler Souveränität darzustellen und der weiterwachsenden Bedeutung digitaler Ökosysteme Rechnung zu tragen, kann das von acatech entwickelte **Technologie-Schichtenmodell** herangezogen werden. Die Bewertung und Diskussion des Grades digitaler Souveränität bei einzelnen Technologien erfolgt hierbei entlang von acht unterschiedlichen Ebenen – ausgehend von entsprechenden Rohmaterialien und Komponenten über Kommunikationsinfrastrukturen und Cloud-Plattformen bis hin zu europäischen Datenräumen, Softwaretechnologien und dem rahmengebenden europäischen Rechts- und Wertesystem (siehe Grafik):



Abb. 1: Schichtenmodell der aufeinander aufbauenden Ebenen der Digitalen Souveränität (Quelle: eigene Darstellung)

Das Projekt **Gaia-X** adressiert in diesem Modell den zentralen **technologischen Lösungsansatz** für die Ebenen „Infrastructure as-a-Service (IaaS)“ (3), „Platform-as-a-Service (PaaS)“ (4) und „Europäische Datenräume“ (5).

- **Ebene 3** beinhaltet Hardware und Systemsoftware. Sie bildet damit die technologische Basis der Vernetzung (connect), der Bereitstellung von Rechenkapazität (compute) und der Speicherung von Daten auf Servern (store).
- **Ebene 4** umfasst Anwendungs- und Entwicklungssysteme im B2B- und B2C-Kontext. Damit kommt dieser Ebene eine zentrale Bedeutung für wirtschaftliche Innovationen zu, welche wiederum auf Ebene 5 (Datenräume) beziehungsweise Ebene 6 (SaaS-Anwendungen) entwickelt werden.
- **Ebene 5** behandelt die Gestaltung vertrauenswürdiger europäischer Datenräume (wie zum Beispiel im Mobility Data Space bereits umgesetzt). Sie ermöglichen als „Datendrehscheibe“ den Datenaustausch nach DSGVO-konformen Standards.

Die erfolgreiche Implementierung von Gaia-X auf diesen Ebenen bildet die Bedingung der Möglichkeit einer künftigen **europäischen Digitalwirtschaft, in welcher der Dualismus zwischen Datenschutz und datengetriebenen Geschäftsmodellen durch eine ethischen Standards entsprechende technische Architektur aufgehoben** ist. Denn die Portabilität und Standardisierung von Gaia-X fußt auf einer **Entkopplung von Anwendungsplattformen und Cloud-Infrastruktur**. Dies führt zu einer Vermeidung von Lock-in-Effekten und schafft die Voraussetzung für eine wettbewerbsorientierte, faire und vertrauenswürdige Datenökonomie, die zur Entwicklung innovativer Geschäftsideen und Dienste befähigt.

Gaia-X ist also **keine europäische Cloud** im Sinne eines monolithischen Hyperscalers, sondern ein Rahmenwerk, das eine **einheitliche Architektur für Infrastruktur, Standards und Regeln setzt, innerhalb derer die Marktteilnehmer in Konkurrenz treten**. Dieser Prozess stellt eine Abkehr von unkoordinierten Strategien einzelner Länder hin zu einer Bündelung aller Kompetenzen in einem kooperativen, transnationalen domänen- und datenübergreifenden Raum dar. Das so entstehende dezentrale Infrastruktur-Ökosystem trägt der Heterogenität, der Diversität sowie regionalen und sektoralen Besonderheiten der europäischen digitalen Sphäre Rechnung. Die Partizipation außereuropäischer Anbieter ist explizit gewollt, sofern diese die gleichen Ziele in Bezug auf Datensouveränität und -verfügbarkeit teilen und den europäischen Wertekanon als Handlungsgrundlage akzeptieren.

## Mehrwerte des Projektes Gaia-X:

1. **Reduktion von Abhängigkeiten:** Unternehmen werden durch Gaia-X in die Lage versetzt, sich aus Lock-in-Effekten zu befreien und ihre Daten und digitalen Güter zwischen konkurrierenden Anbietern von Cloud- und anderen Verarbeitungsdiensten zu wechseln. Dies ist ein entscheidender Schritt hin zu einer ausgewogenen Verteilung von Verhandlungsmacht zwischen den Marktteilnehmern. Die **Schaffung einheitlicher Standards und allgemeinverbindlicher Gesetze für internationale Digitalmärkte** stellt dementsprechend kein Hemmnis von Innovationen dar, sondern gerade die Bedingung für einen produktiven Wettbewerb.
2. **Dezentrale Infrastruktur anstelle von Plattformmonopolen:** Netzwerk- und anbieterseitige Skaleneffekte sowie ein überlegener Zugang zu Daten wirken sich auf die Erfolgsdynamik von Hyperscaler-Plattformen aus. **In der Plattformökonomie wird Wettbewerb oftmals nur um den Markt ausgefochten – anstatt auf dem Markt.** Märkte können „kippen“, sodass sie nur von ein oder zwei Plattformen bestimmt werden, die allein Zugriff auf die auf ihnen erzeugten Daten haben. Eine dezentrale und offene europäische Dateninfrastruktur stellt hier ein Gegenmodell zu den libertären beziehungsweise autoritären Strategien anderer Länder dar.
3. **Sicherung der Demokratie und Rechtsstaatlichkeit:** Die Dominanz nichteuropäischer Plattformbetreiber stellt ein Problem hinsichtlich der Gestaltungshoheit Europas und der demokratischen Kontrolle der Technikentwicklung dar. Insbesondere ein sicherer digitaler öffentlicher Raum ist zentral für das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben. Er bildet sowohl die Voraussetzung für den demokratischen Diskurs und die Meinungsbildung als auch die **Basis für einen vertrauensvollen Datenaustausch.**
4. **Schutz der Privatsphäre und Industriedaten:** Datenschutz stellt eine Grundvoraussetzung dar, bedeutet in einer ökonomisch verflochtenen Welt aber nicht allein Datensparsamkeit, sondern insbesondere Datensouveränität. Möglichkeiten der Akteure, selbstbestimmt über die Nutzung personenbezogener Daten durch andere zu entscheiden, sind aber nicht immer gegeben. Es gilt daher, eine angemessene Balance zwischen Datenschutz und der Datennutzung rechtlich zu kodifizieren. In dieser Frage gibt es **kein Entweder-oder, sondern nur ein Sowohl-als-auch.** Denn ein digital souveränes und wettbewerbsfähiges Europa stellt die *Conditio sine qua non* für die Datensouveränität einzelner Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger dar.
5. **Wiederherstellung der Handlungsmöglichkeiten:** Datensouverän sind Akteure – Individuen, Unternehmen, öffentliche Verwaltung – dann, wenn sie zur **Ausübung von Kontrollansprüchen rund um die Verwendung sie betreffender Daten befähigt** sind. Für datensouveräne Akteure muss also kontrollierbar bleiben, wer Zugriff auf diese Daten hat, zu welchen Zwecken sie von wem verarbeitet werden dürfen und vor allem wie Zugang und Verarbeitung die Freiheitsvöllzüge der Akteure beeinflussen. Um einen Austausch zu realisieren, braucht es eine vertrauenswürdige transparente Infrastruktur. Die Bereitstellung von mehr Daten und die Verbesserung der Art und Weise, wie diese genutzt werden, ist nicht nur eine Frage der ökonomischen Notwendigkeit, sondern auch von entscheidender Bedeutung für die Bewältigung gesellschaftlicher, klimapolitischer und umweltpolitischer Herausforderungen.
6. **Damit einher geht auch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen:** Gaia-X versetzt potenzielle Nutzer (insbesondere öffentliche Stellen sowie kleine und mittlere Unternehmen (KMU)) in die Lage, Verarbeitungs-, Software- und Plattformdienste in der Cloud auszuwählen, die bestimmte Anforderungen in puncto Datenschutz, Sicherheit, Datenübertragbarkeit, Energieeffizienz und Marktpraxis erfüllen. Daten sind die zentrale Ressource für Start-ups sowie KMU, die neue Produkte und Dienstleistungen entwickeln, und somit die Grundlage aller Wertschöpfung im digitalen Zeitalter. Nahezu kein Geschäftsmodell ist von dieser Ressource unabhängig, weshalb ihre allgemeine Verfügbarkeit unter einem DSGVO-konformen Rahmen sichergestellt werden muss. Um dies zu erreichen, ist eine Befähigung des Mittelstandes zur Realisierung digitaler Geschäftsmodelle durch die Bereitstellung der notwendigen Datenräume und Technologien wichtig. Eine Kooperation mit Anbietern von Daten, Technologien und digitalen Plattformen kann helfen, das benötigte Wissen innerhalb digitaler Ökosysteme aufzubauen und daraus Mehrwert zu schaffen.

### 3 Der Gaia-X-Förderwettbewerb

Mit dem Förderwettbewerb des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz ist das **Projekt Gaia-X zu Beginn des Jahres 2022 in eine entscheidende Phase eingetreten**. In der initialen Phase von Gaia-X wurden zunächst die notwendigen organisatorischen Strukturen geschaffen und grundlegende Standards und Regeln definiert. Die Gaia-X Hubs als nationale Anlaufstellen und die AISBL als europäische Instanz für Entwicklung und Betrieb von Gaia-X wurden ins Leben gerufen. Zudem wurden erste grundlegende Vereinbarungen beispielsweise bezüglich der technischen Architektur sowie der Regeln und Anforderungen für Teilnehmer getroffen.

Auf diesen Grundlagen hat nun die **Umsetzungsphase von Gaia-X begonnen**. In dieser werden erste Anwendungen und Datenräume geschaffen. Es beginnt somit die Sammlung praktischer Erfahrungen zur Realisierung und zum Nutzen einer sicheren und vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur. Um diesen für das Gesamtvorhaben entscheidenden Prozess zu fördern, hat das Bundeswirtschaftsministerium den Gaia-X-Förderwettbewerb „Innovative und praxisnahe Anwendungen und Datenräume im digitalen Ökosystem Gaia-X“ initiiert.

Teilnehmer des Wettbewerbs sind **Konsortien aus Verbänden, Forschungseinrichtungen, öffentlichen Einrichtungen sowie großen, mittleren und kleinen Unternehmen**. Somit ist die gesamte Bandbreite von Organisationen abgedeckt, die einen Beitrag zur Entwicklung der neuen Dateninfrastruktur leisten können.

Gefördert werden dabei **Vorhaben, mit denen intelligente, innovative Dienste entwickelt oder Datenräume realisiert werden**. Ersteres sind Anwendungen, die in neuartiger Weise beispielsweise künstliche Intelligenz (KI) oder große Datenmengen (Big Data) nutzen, um Mehrwerte zu generieren. Letztere sind Vorhaben, die Ökosysteme für den Austausch, datengetriebene Anwendungen und dafür notwendige Daten schaffen – meist in einem spezifischen Sektor, zum Beispiel der Baubranche oder der öffentlichen Gesundheit.

Die Vorhaben müssen zu marktwirksamen Innovationen beitragen und ein hohes Marktpotenzial aufweisen. Gefördert werden somit Projekte, die zum einen für sich genommen wichtige Mehrwerte bieten. Zum anderen besitzen die Projekte Leucht-

turmcharakter. Sie dienen als praktische Umsetzungsbeispiele und Vorbilder für weitere Vorhaben.

Um sich im Wettbewerb letztlich durchzusetzen, mussten die Vorhaben **hohen spezifischen Anforderungen gerecht werden**. Die Zielsetzungen und Ideen der einzelnen Vorhaben zeichnen sich jeweils durch große Originalität, eine hohe technisch-wissenschaftliche Qualität und einen erheblichen Mehrwert für den jeweiligen Anwendungsbereich aus. Die Umsetzbarkeit ihrer Ideen demonstrierten die Konsortien zudem in Umsetzungsplänen, in welchen Chancen und Risiken adressiert, Aufwände angemessen kalkuliert und rechtliche Vorgaben sowie technische Anforderungen sinnvoll berücksichtigt werden sollten. Die Konsortien, die sich beworben haben, mussten des Weiteren einen geeigneten Zusammenschluss innovationsstarker, leistungsfähiger und erfahrener Organisationen darstellen. Schließlich war darzulegen, dass die Vorhaben einen wichtigen Beitrag für das entstehende Datenökosystem leisten. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Ökosystem aus Daten und datengetriebenen Anwendungen durch den Förderwettbewerb erste Teilnehmer und einen Grundstock für das weitere Wachstum erhält.

Den Start des Förderwettbewerbs markierte die Förderbekanntmachung des Bundeswirtschaftsministeriums im März 2021, mit der zur Einreichung von Projektskizzen aufgerufen wurde. Bis zum Einsendeschluss im Mai 2021 folgten dem Aufruf **insgesamt 131 Konsortien**. **Von diesen wurden bis Juni 2021 schließlich elf Konsortien ausgewählt**, die anschließend erfolgreich einen Vollantrag gestellt haben. Der Projektstart erfolgte bis spätestens Januar 2022.

**Mit der Administration des Wettbewerbs** wurde die **Bundesnetzagentur betraut**. Zu ihren Aufgaben in diesem Kontext zählte beziehungsweise zählt insbesondere die Beratung der Antragsteller, die Auswahl der Projektskizzen, die Bewilligung der Förderanträge und die Begleitung der Vorhaben über den gesamten Projektzeitraum.

**Die elf Konsortien erhalten insgesamt 117 Millionen Euro** zur Realisierung ihrer Vorhaben. Diese sind verschiedenen Bereichen und Branchen zuzuordnen – darunter dem maritimen Bereich, dem Bildungssektor und der Finanzbranche. Sichergestellt ist somit zum einen, dass eine Vielfalt von Anwendungsbereichen der entstehenden Infrastruktur erfasst ist. Zum anderen wird im Rahmen des Förderwettbewerbs und durch die Einbettung der Projekte in die geschaffenen Strukturen und Abläufe von Gaia-X sichergestellt, dass ein Wissensaustausch über die Vorhaben hinaus erfolgt.

Für diesen Zweck wichtig ist auch die **wissenschaftliche Begleitung des Förderwettbewerbs**, die durch acatech erfolgt. Sie hat vier zentrale Bestandteile: Durch die Vernetzung wird der Austausch über Herausforderungen und Lösungsansätze gewährleistet. Durch die Begleitforschung werden Synergien systema-

tisch identifiziert und genutzt. Mittels Öffentlichkeitsarbeit wird sichergestellt, dass die gewonnenen Erfahrungen nach außen getragen werden. Im Rahmen der Unterstützung des BMWK und der BNetzA wird der Fortschritt der Projekte erfasst.

## 4 Die geförderten Projekte

Im Zuge des Förderwettbewerbs „Innovative und praxisnahe Anwendungen und Datenräume im digitalen Ökosystem Gaia-X“ haben sich insgesamt elf Konsortien gegenüber 102 Mitbewerbern durchgesetzt. Die Projekte, die diese Konsortien umsetzen, werden im Folgenden kurz vorgestellt.

### AW 4.0 – Autowerkstatt 4.0

Ziel von AW 4.0 ist, eine Plattform für den sicheren und vertrauenswürdigen Austausch von branchenspezifischen Daten und KI-Modellen zu schaffen, um die **Digitalisierung der mittelständisch geprägten Werkstattbranche** voranzutreiben und **Werkstätten, Messsystemanbieter und IT-Dienstleister über Gaia-X zu einem Innovations- und Wertschöpfungsnetzwerk zu verknüpfen**.

Als konkrete **Anwendung** wird im Rahmen des Vorhabens die **zielgerichtete Fehlersuche im Kfz** mithilfe von Oszilloskopen vereinfacht. Die Fehlerdiagnose in Fahrzeugen findet meist noch über proprietäre Diagnosesysteme mittels der On-Board-Diagnose (OBD)-Schnittstelle statt. Fehlercodes, sogenannte Diagnostic Trouble Codes (DTC), weisen allerdings nicht auf die Ursache eines Fehlers, sondern lediglich auf die vom System empfohlenen Teile zum Austausch. AW 4.0 realisiert eine differenziertere Diagnose für einen gezielten Austausch von Teilen. Dies vermeidet unnötige Reparaturen und sichert eine nachhaltige Reduktion von Ressourcen- und Zeiteinsatz. Das datenbasierte Diagnosesystem soll auch für ältere Fahrzeuge bereitstehen und lässt sich einfach in den Arbeitsalltag von Kfz-Werkstätten integrieren. Darüber hinaus kann die Plattformtechnologie in weitere Bereiche wie die Überwachung von Industrieanlagen oder Elektroantrieben übertragen werden.

AW 4.0 demonstriert, wie digitale Technologien und Anwendungen von Gaia-X erfolgreich wirtschaftlich umgesetzt werden können. Mit dem Projekt wird insbesondere die Wettbewerbsfähigkeit freier Werkstätten gestärkt und die Ressourceneffizienz in der gesamten Branche erheblich verbessert. Auch Kundinnen und Kunden profitieren durch Kosteneinsparungen infolge von kürzeren Reparaturzeiten und weniger unnötig ausgetauschten Teilen. Das Projekt AW 4.0 unter Konsortialführung durch die LMIS AG wird mit **7,5 Millionen Euro** gefördert.

### COOPERANTS – Collaborative Processes and Services for Aeronautics and Space

Das Gaia-X-Fördervorhaben COOPERANTS treibt den **Digitalisierungsprozess in der Luft- und Raumfahrtbranche** voran, um in der Zukunft effizientere Arbeitsmethoden und Produktionsprozesse über den gesamten Lebenszyklus von Luft- und Raumfahrzeugen hinweg umzusetzen und zugleich die Wettbewerbsfähigkeit der Branche in Deutschland und Europa zu stärken.

Dies umfasst insbesondere Möglichkeiten zur dezentralen Zusammenarbeit mit lokalen, nationalen und internationalen Partnern, verteilten Teams unter Einhaltung der notwendigen Sicherheitsvorgaben und zum Schutz des eigenen Know-hows in einer durch Hochtechnologie geprägten Branche. An der Umsetzung des Projektes sind **Partner aus großen Industrieunternehmen, KMU, Start-ups, Forschungseinrichtungen, Vereinen und Behördenvertreter** beteiligt.

Das Projekt widmet sich wesentlichen Themen aus dem Gaia-X-Kontext: **Datenkompetenz, -infrastruktur, -ökosysteme und Governance**. Der zweite Schwerpunkt liegt auf der Umsetzung von bereits im Vorfeld identifizierten **Bedarfen aus dem Arbeitsumfeld** der Akteure: kollaboratives Programm-Management für die Planung und Durchführung hochkomplexer internationaler Projekte, kollaboratives Engineering, Nutzung von Cyber-Physical Interfaces im Arbeitsprozess, Verifikationsprozesse in der Produktionskette, Augmented-Reality- und Edge-Computing-Anwendungen bei der Produktintegration (AIV/AIT) und intelligente Assistenten. Diese Smart Services werden anschließend in aktuellen Missionen aus dem Luft- und Raumfahrtsektor verifiziert und demonstriert (im „Shadow-Betrieb“).

Neben den Eigentumsrechten, dem Sicherheitskonzept und den Business-Modellen liegt ein besonderes Augenmerk auf der Verwertung der Smart Services. Insbesondere KMU und Start-ups bietet sich durch die Nutzung der Cloud-Plattform die Möglichkeit, mit Auftraggebern (etwa Primes, Behörden) effizient zusammenzuarbeiten und ihre Services direkt über den Marktplatz, die Vernetzung über die Gaia-X Hubs anzubieten. Dadurch wird das Vermarktungspotenzial in erheblichem Maße über die Cloud gesteigert.

Das Fördervorhaben unter Konsortialführung von Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. wird durch das BMWK mit insgesamt **12,6 Millionen Euro** gefördert.

## EuroDaT – The European Data Trustee

Das Ziel von EuroDaT ist die **Etablierung eines neutralen Datentreuhänders im Sinne des Data Governance Act der EU** und die zeitnahe Umsetzung Gaia-X-kompatibler **exemplarischer Anwendungsfälle**. Durch die geschaffenen neuen Rahmenbedingungen entstehen mittelfristig neue Möglichkeiten, um innovative Produkte und zukunftssträchtige Geschäftsmodelle zu entwickeln und umzusetzen.

EuroDaT soll Unternehmen, Wissenschaft und Behörden in die Lage versetzen, **schnell, sicher, rechtskonform und weitgehend automatisiert Daten zusammenzuführen und gemeinsamen Auswertungen zugänglich zu machen**. Auf diese Weise können sogenannte Datensilos, die zum Beispiel aus datenschutz- oder kartellrechtlichen Gründen nicht gemeinsam nutzbar sind, für konsolidierte Analysen durch die Datengeber oder Dritte zugänglich gemacht werden. Basis dafür sind **modernste Technologien kombiniert mit den neuen rechtlichen Entwicklungen**.

Um die Anforderungen an EuroDaT und die dahinterliegenden prozessualen, technologischen und rechtlichen Lösungen zu definieren, werden vier Anwendungsfälle detailliert erforscht: die Entwicklung einer bankenübergreifenden Transaktionsdatenanalyse zur Erkennung von Betrug und Finanzkriminalität, die Bestimmung von Nachhaltigkeitsratings für Unternehmen, ein Haushaltsbarometer zum Konsum- und Sparverhalten deutscher Haushalte in Echtzeit sowie ein System zur Bereitstellung von Behörden- (Mikro-)daten für Forschungszwecke.

Parallel zu den Forschungen an den vier genannten Anwendungsfällen wird im Sommer 2022 ein **prototypischer Datentreuhänder „EuroDaT Operations“** gegründet, um bereits jetzt vorhandene Anwendungsfälle am Markt durchzuführen. Hierbei werden gezielt für den Anwendungsfall die spezifischen technischen und rechtlichen Aspekte gelöst. Durch den operativen Betrieb wird zeitnah der Bedarf des Marktes sowie die Anforderungen aus Sicht der Datengeber, der Ergebnisnutzer oder von Daten-Dienstleistern ermittelt. Weiterhin dienen zeitnahe produktive Anwendungsfälle zur Ermittlung möglicher Preismodelle für EuroDaT. Als mögliche Anwendungsfälle für den prototypischen Datentreuhänder werden ESG-Kennzahlen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie die Steigerung der Effizienz in der Geldwäschebekämpfung durch Reduktion sogenannter „false positives“ analysiert. In beiden Fällen ist der Mehrwert durch die Zusammenlegung von Datensilos evident.

Die Schaffung eines Gaia-X-kompatiblen Datentreuhänders und des zugehörigen Rechtrahmens ist segmentübergreifend für alle Anwendungen nutzbar. Somit stellt EuroDaT einen wichtigen Schritt in Richtung digitaler Souveränität in Europa dar. Das Projekt EuroDaT unter Konsortialführung der d-fine GmbH wird mit **9,5 Millionen Euro** gefördert.

## HEALTH-X dataLOFT – Legitimierter, offener und förderter Gesundheitsdatenraum

HEALTH-X dataLOFT stellt Bürgerinnen und Bürger in den Mittelpunkt der Bereitstellung, **Nutzung sowie Kontrolle der eigenen Gesundheitsdaten**. Ziel ist die Entwicklung von transparenten Cloud-basierten Anwendungen in hochrelevanten Gebieten der Gesundheitsversorgung wie beispielsweise der Gesundheitsprävention, dem Spektrum des gesunden Alterns und der klinischen Versorgung gemäß Gaia-X-Standards. Für die **Vernetzung der Gesundheitsbereiche und die integrative Datennutzung** werden Konzepte der Medizininformatik-Initiative sowie rechtsverbindliche Gematikstandards und Lösungen der Telematik-Infrastruktur eingebunden.

In vier Anwendungsfällen demonstriert HEALTH-X dataLOFT die Chancen, die sich aus der Verbindung von Gesundheitsdaten aus dem primären und sekundären Gesundheitsmarkt ergeben: selbstbestimmte Alltagsgesundheit, klinische Begleiter, personalisierte Gesundheitsdienste und die Sekundärnutzung von Daten in der Forschung. Dadurch entstehen nicht nur neue Geschäftsmodelle: Kundinnen und Kunden haben transparenten Zugriff und Kontrolle über die erhobenen Gesundheitsdaten und **entscheiden selbst, wie die sensiblen Daten verwendet werden und wer sie nutzen darf**. Die Daten können auch in die Gesundheitsforschung weitergegeben werden, wodurch langfristig das **Potenzial für eine Vielzahl medizinischer Erkenntnisse** eröffnet wird.

Durch die Schaffung eines **Gaia-X-konformen Gesundheitsdatenraumes** verbessert HEALTH-X dataLOFT den Zugang von Forschung zu Gesundheitsdaten, erschließt neue Geschäftsmodelle und verhilft nicht nur Bürgerinnen und Bürgern zu mehr digitaler Souveränität, sondern zeigt mit einem Gaia-X-konformen Ansatz auch auf, wie die Digitalisierung des Gesundheitswesens in Europa fortschreiten kann und wird. Das Projekt HEALTH-X dataLOFT unter der Konsortialführung der Charité-Universitätsmedizin Berlin wird mit **13 Millionen Euro** gefördert.

## iECO – Intelligent Empowerment of Construction Industry

Ziel des Fördervorhabens iECO ist es, Gaia-X basierte Anwendungen für **einen gemeinsamen Datenraum in der Bauwirtschaft** zu schaffen. Die Bauwirtschaft zählt mit rund 2,5 Millionen Beschäftigten und einem Umsatz von 130 Milliarden Euro zwar zu den Schlüsselindustrien der deutschen Wirtschaft, hinkt jedoch in der Digitalisierung hinterher.

Zentrales Nutzenversprechen des Projektes iECO ist es, durch die Nutzbarmachung eines Digitalen Zwillings innerhalb eines gemeinsamen Datenraumes bestehende Datensilos aufzubrechen, die heutigen Ineffizienzen und Friktionen im Bauwerkslebenszyklus zu reduzieren und so die Produktivitätslücke der Bauwirtschaft zu verkleinern sowie die Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit zu steigern.

Das Projekt iECO wird die **Nutzung eines Digitalen Zwillings über den gesamten Bauwerkslebenszyklus hinweg auf Grundlage von Smart Advanced Services** ermöglichen und der Bauwirtschaft damit **neue Wertschöpfungspotenziale** erschließen. Die Services unterstützen die digitale Vorbereitung von Prüf- und Genehmigungsverfahren, die (teil-)automatisierte Erstellung von Terminplänen und die Echtzeitüberwachung von Baustellen, welche erlaubt, Störungen frühzeitig zu identifizieren und die Arbeitssicherheit zu erhöhen. Zudem werden die transparente und effiziente Dokumentation des Projektfortschritts in Smart Contracts inklusive (Teil-)Abnahmen und Mängelidentifikation beziehungsweise -behebung und die Datenbereitstellung des Planungs- und Bauprozesses für den späteren Gebäudebetrieb signifikant verbessert.

Die im Projekt entwickelten Anwendungen sollen die großen Potenziale, welche Gaia-X für die Bauwirtschaft bietet, aufzeigen. Hierzu zählen insbesondere der vertrauensvolle und **skalierbare Austausch von Daten über Unternehmensgrenzen hinweg sowie die Datenbereitstellung an unterschiedliche Akteure**.

Das Fördervorhaben unter Konsortialführung der RIB Information Technologies AG wird mit einer Gesamtsumme von **11,5 Millionen Euro** gefördert.

## Marispace-X – Smart Maritime Sensor Data Space X

Das Förderprojekt Marispace-X zielt darauf ab, einen **domänenübergreifenden virtuellen Raum für alle verfügbaren maritimen Daten** zu schaffen. Das so entstehende Datenökosystem ermöglicht unterschiedlichen **Akteuren aus Industrie, Wissenschaft, Behörden oder NGOs**, aus dem Meer gewonnene Daten auf Grundlage europäischer Standards und Werte souverän, sicher und effizient zu verwalten, zu teilen, zu analysieren und für neue Geschäftsmodelle nutzbar zu machen. Hierfür werden unterschiedlichste Sensordatenquellen miteinander verknüpft und innovative Lösungen und Dienste entwickelt.

Marispace-X ist stark **anwendungs-, wirtschafts- und umweltorientiert**. Die Use Cases adressieren die zentralen gesamtgesellschaftlichen und wirtschaftspolitischen Herausforderungen dieses Jahrzehntes: Klimawandel, Meeresschutz und die digitale Transformation. Beispielsweise soll in dem Anwendungsbeispiel **Offshore Windenergie** die gesamte Kette der Datenerhebung, Prozessierung und Kollaboration über die Gesamtlaufzeit eines Offshore-Windparks abgebildet werden. Der Use Case **„Internet of Underwater Things (IoUT)“** zielt auf die Entwicklung von Ansätzen und Methoden, um die Basis für eine Echtzeit-Datennutzung innerhalb Digitaler Zwillinge zu ermöglichen. Im Fall des **biologischen Klimaschutzes** werden die CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität von Küstenvegetation wie Seegrasswiesen analysiert und optimale Umweltbedingungen sowie Bereiche für die Ansiedlung ermittelt, während der Use Case **„Munition im Meer“** dazu dient, die Bergung von 1,6 Millionen Tonnen Munition allein in der Nord- und Ostsee mithilfe der Big-Data-Verarbeitung digital nachverfolgbar zu machen und zu vereinfachen.

Das Projekt stellt somit nicht nur die **Grundlage für maritime digitale Geschäftsmodelle** dar, sondern ermöglicht auch neue Formen der Wertschöpfung und schafft Hightech-Jobs in dem Sektor. Durch die Relevanz der Ozeane hat die Domäne „Maritim“ den Anspruch, eine Führungsrolle einzunehmen und weltweit Services im Bereich der Datenökonomie und datengesteuerter Anwendungen für die Herausforderungen unserer heutigen Zeit anzubieten. Durch die Anbindung an das Gaia-X-Ökosystem werden **Modularität, Interoperabilität und Datensouveränität in allen Schichten des maritimen Cloud-Edge-Datenraumes** sichergestellt und gleichzeitig eine standardisierte Anbindung von Endnutzern garantiert. Diese Standardisierung ermöglicht eine offene Lösung, in der europäische Anbieter zum Nutzen aller Akteure ihre Daten sicher und souverän teilen und verwerten. Das Vorhaben unter der Konsortialführung von 1&1 IONOS SE wird mit **9,5 Millionen Euro** gefördert.

## MERLOT – Marketplace for Lifelong Educational Dataspaces and Smart Service Provisioning

Mit dem Förderprojekt MERLOT sollen besonders geschützte **Bildungsdatenräume und -dienste innerhalb des Gaia-X-Ökosystems entstehen**. Diese stellen sicher, dass die Inhaber von Bildungsdaten stets die Souveränität über ihre Daten behalten und diese je nach Bedarf gezielt anderen Nutzerinnen und Nutzern oder Diensten interoperabel zur Verfügung stellen können. **Lernende, Schulen, öffentliche Einrichtungen, Verwaltungen oder Unternehmen** werden so befähigt, DSGVO-konform Bildungsdaten auszutauschen und kontrolliert weiterzugeben, ohne mit den Beteiligten gesondert individuelle Vereinbarungen schließen zu müssen. Das erleichtert die Interaktion der Akteure in föderalen Systemen und eröffnet **neue Möglichkeiten bei der Verarbeitung der hoch schützenswerten Bildungsdaten**.

Das Konsortium entwickelt Advanced Smart Services, verschiedene Dienste auf Basis von datensicheren KI-gestützten digitalen Assistenten, um Lernende bei der Bildungs- und Berufsorientierung zu unterstützen oder Bürgerinnen und Bürger beim lebenslangen Lernen durch digitale Weiterbildungsassistenten zu begleiten. In einem weiteren Anwendungsmodell wird ein digitaler Bildungsprofil-Prognoseassistent Daten der Wirtschaft und Arbeitsmarktentwicklung mit individuellen Bildungspotenzialen so miteinander kombinieren, dass der virtuelle Assistent daraus gezielte Vorschläge für die individuelle Karriereplanung erarbeitet und erfolgsversprechende Möglichkeiten (zum Beispiel unter Berücksichtigung von Markttrends wie der Zunahme des Fachkräftemangels) vorschlägt.

MERLOT demonstriert mit diesen Use Cases, dass trotz dezentraler Datenhaltung auf Grundlage der Gaia-X-Federation-Service-Architektur eine Verarbeitung von hochsensiblen Bildungsdaten mittels KI-Methoden möglich wird, ohne den Datenschutz, die Datensouveränität der Lernenden und anderer Datenquellen zu gefährden.

Ein in MERLOT entwickelter Marktplatz für zertifizierte digitale Dienste gewährleistet die sichere und verantwortungsvolle Bereitstellung und Nutzung der Daten gemäß den europäischen Werten und Regeln in einem für alle Anbieter offenen transparenten Ökosystem. Lernende, Schulen, öffentliche Einrichtungen, Verwaltungen oder Unternehmen können so Dienste aus einer vertrauenswürdigen Quelle auswählen und einsetzen. Der Marktplatz ermöglicht **dynamischen Wettbewerb, Innovation und neue Arten der Kooperationen unter Bildungsdienstleistern**. Die Entstehung vielfältiger digitaler Werkzeuge zur individuellen Bildungs- und Kompetenzentwicklung wird gefördert,

wodurch Chancengleichheit sowie Bildungsgerechtigkeit insgesamt verbessert werden. Das Vorhaben unter der Konsortialführung der imc AG wird mit **9,7 Millionen Euro** gefördert.

## OpenGPT-X – Aufbau eines Gaia-X-Knotens für große KI-Sprachmodelle und innovative Sprachapplikations-Services

Das Ziel von OpenGPT-X ist die Erstellung von Gaia-X-kompatiblen **Advanced Smart Services durch innovative Sprachtechnologien**. Die neu entwickelten, GTP-3-artigen großen KI-Sprachmodelle sollen datenbasierte Business-Lösungen ermöglichen, die sich insbesondere für europäische Bedürfnisse eignen. Derzeit werden KI-Sprachmodelle fast ausschließlich von US-amerikanischen (GPT-3) und chinesischen Unternehmen (Wu Dao 2.0) entwickelt und berücksichtigen daher insbesondere deren Bedarfe. Da GPT-3 exklusiv von Microsoft lizenziert wird, steht das Sprachmodell zudem der europäischen Forschung und Wirtschaft nicht offen zur Verfügung. Die neuen Sprachmodelle werden hingegen die **Vielsprachigkeit und föderierte Struktur Europas angemessen berücksichtigen** und so die **Innovationskraft und die Wettbewerbsfähigkeit im europäischen Raum stärken**.

Gaia-X wird die Grundlage bilden, um skalierbare Rechenressourcen sowie vernetzte und anwendungsübergreifende Datenräume für die Erstellung dieser **großen KI-Sprachmodelle** bereitzustellen. Anwendungen für zukünftige Produkte werden beispielsweise im Bereich Medien entwickelt, zur Fragenbeantwortung bei interaktiven Medienformaten sowie zur Erstellung regionaler journalistischer Sport- und Wahlberichte. In den Rundfunkarchiven unterstützen neue Sprachmodelle automatische Inhaltsanalysen. In der Domäne Finanzwesen werden die Modelle für eine effizientere Dokumentenverarbeitung bei der Schadensabwicklung durch Kfz-Versicherungen eingesetzt. In der Domäne Mobilität werden sie als persönliche Assistenten beim Autofahren zu mehr Sicherheit und Fahrkomfort beitragen.

Die im Projekt OpenGPT-X entwickelten, offen zugänglichen KI-Sprachapplikations-Services stärken die digitale Souveränität Europas und leisten somit einen erheblichen Beitrag für das Leitmotiv von Gaia-X. Das Projekt OpenGPT-X unter Konsortialführung durch Fraunhofer IAIS wird mit **14 Millionen Euro** gefördert.

## POSSIBLE – Phoenix Open Software Stack for Interoperable Engagement in Dataspaces

Das Förderprojekt POSSIBLE entwickelt eine innovative und nutzerfreundliche Cloud-Lösung, um Bürgerinnen und Bürgern die Datenräume aus verschiedenen Lebensbereichen leicht zu erschließen und ihnen gleichzeitig einen souveränen und selbstbestimmten Umgang mit ihren persönlichen Daten zu garantieren. Bisher haben Verwaltungen, Bildungseinrichtungen und KMU keinen einheitlichen Zugriff auf die von ihnen erzeugten Daten, da diese bei vielen unterschiedlichen Institutionen liegen. Über ein Interface erhalten Bürgerinnen und Bürger mit POSSIBLE nun einen Gaia-X-konformen, sicheren Zugang auf alle mit ihrer Identität verbundenen Datenräume. Das Konsortium bietet hierfür die über den Phoenix Stack betriebene **Open-Source-Alternative als SaaS (Software-as-a-Service) Städten, Kommunen, Gemeinden, öffentlichen Verwaltungen, Bildungsträgern und -institutionen sowie KMU** an.

Die Innovation des Vorhabens besteht darin, die Förderung von Gaia-X, zum Beispiel in den Bereichen Identitätsmanagement und Datenräume, für bereits bestehende Module nutzbar zu machen und dadurch den Datenzugriff über Organisationsgrenzen hinweg zu realisieren. Im Zuge dessen werden Use Cases mit KI-Anwendungen entwickelt und bereitgestellt, die den **Mehrwert eines übergreifenden, souveränen Datenaustausches** aufzeigen. So wird es im Bildungsbereich möglich, **datenbasierte Services zur Lernbegleitung** in Form von Lernpfadempfehlungen einzuführen oder auch eine **datensichere Kommunikation zwischen Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern sowie Eltern** sicherzustellen. Für KMU eröffnet sich durch POSSIBLE die Möglichkeit, Daten sicher, transparent und DSGVO-konform mit anderen KMU und auch den Kundinnen und Kunden auszutauschen.

Das Projekt stärkt die Sicherheit bei der Cloud-Nutzung und kann die Kommunikation zwischen staatlichen, gewerblichen und privaten Nutzerinnen und Nutzern erheblich vereinfachen – bei gleichzeitig gesichertem und kontrolliertem Datenaustausch. Denn POSSIBLE wird eine **gezielte Steuerung von Datenflüssen durch die Eigentümer der Daten in einem offenen und transparenten digitalen Ökosystem** sicherstellen. Das Leitbild der digitalen Souveränität wird so zur strategischen Autonomie der Dateninhaber. Das Vorhaben unter der Konsortialführung der Bechtle AG wird mit **11,9 Millionen Euro** gefördert.

## TEAM-X – Trusted Ecosystem of Applied Medical Data Exchange

TEAM-X entwickelt technische Lösungen wie den Cloud-Edge-Ansatz des TEAM-X-Datenökosystems und untersucht ethische, rechtliche und soziale Auswirkungen. Ziel ist die Etablierung eines geschützten und vertrauenswürdigen digitalen Datenökosystems basierend auf der Gaia-X Infrastruktur zur **Entwicklung von datengetriebenen Geschäftsmodellen, Produkten und Dienstleistungen** als Basis für eine **zukunftsweisende Gesundheitsversorgung**. Die Daten dienen zur Verbesserung der Prävention, Prädikation, Personalisierung und Partizipation in der Versorgung. Die derzeit gar nicht oder nur schwer zugänglichen **Gesundheitsdaten werden zukünftig verfügbar und nutzbar** gemacht. **Patientinnen und Patienten erhalten im Zuge dessen die Datenhoheit** und bestimmen, wer Zugriff auf diese hochsensiblen Daten erhält und in welchem Umfang. Die Daten werden verschlüsselt abgelegt und die Nutzung lückenlos dokumentiert. Der Zugriff wird von jedem Endgerät ermöglicht und eine Datenfreigabe zu Forschungszwecken realisiert. Die entwickelten Lösungen werden durch zwei Anwendungsfälle in konkrete Versorgungssituationen überführt: Frauengesundheit sowie eine digitale Pflegeplattform für die stationäre und ambulante Altenpflege.

Um diese Anwendungsfälle in Pflege und digitaler Gesundheit verantwortungsvoll umsetzen zu können, wird im Projekt TEAM-X wertebasiert gearbeitet – als Grundlage dienen die Digital Responsibility Goals. Der Mensch steht im Zentrum. Dies zeigt die Machbarkeit der Gestaltung digitaler Datenökosysteme auf Basis europäischer Werte auf, ganz im Sinne von Gaia-X. Schwerpunkte der Arbeit von TEAM-X sind die Stärkung der Fähigkeit und Selbstbestimmung der Bevölkerung im Umgang mit ihren Gesundheits- und Pflegedaten sowie der digitalen Kompetenz und Innovationskraft der Gesundheits- und Pflegebranche. Das Projekt Team-X unter der Konsortialführung durch die Bayern Innovativ Bayerische Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer mbH wird mit **9,3 Millionen** gefördert.

## TELLUS – Domänenübergreifende Förderung und Vernetzung für kritische Anwendungen

Das Fördervorhaben TELLUS erweitert die Vision von Gaia-X um eine **leistungsfähige Anbindung und Integration von heterogenen Netzwerkinfrastrukturen**. Derzeit basieren viele geförderte Cloud-Dienste auf Workloads, die an mehreren Orten verteilt und über das öffentliche Internet miteinander verknüpft

sind. Einige kritische Use Cases in Unternehmen stellen jedoch in puncto Latenz, Bandbreite oder Resilienz besonders hohe Anforderungen an die Netzwerke, die über den üblichen Rahmenbedingungen und damit außerhalb der Garantiefenster liegen. Um in solchen Fällen die Interaktion zwischen Cloud-Anbietern und dem anwendenden Unternehmen zu ermöglichen, müssen alle Elemente der Verbindung wie zum Beispiel Unternehmensnetz, Anschlussanbieter, Netzbetreiber, Internetknoten sowie der Cloud-Anbieter technisch integriert werden. TELLUS adressiert dieses Szenario und verfolgt das Ziel, über integrierte Softwareinstanzen und homogene Schnittstellen ein **Overlay über Anbietergrenzen** hinweg aufzuspannen.

Dafür setzt das Konsortium drei spezifische Beispiele aus der Industrie um. In einem Use Case „Equipment-as-Service (EaaS) – Pay by Part“ sollen Unternehmen künftig als Kunden Laservollautomaten zur Blechverarbeitung nutzen können, ohne diese kaufen oder leasen zu müssen. Stattdessen wird einzeln für jedes verarbeitete Werkstück abgerechnet, wodurch die Produktion

flexibel wird und auf dynamische Veränderungen am Markt reagieren kann. In einem weiteren Use Case übersetzt ein intelligenter Handschuh Bewegungen der menschlichen Hand in digitale Prozesse, die wiederum genutzt werden können, um Anwendungen in Echtzeit fernzusteuern. Der dritte Use Case „Digitaler Zwilling“ zielt darauf ab, mithilfe realitätsgetreuer Abbildungen von Objekten oder Prozessen wesentliche Verbesserungen an Fertigungsprozessen bei verteilten Produktionsanlagen umzusetzen. In allen drei Fällen sind besonders geringe und schwankungsarme Latenzen erforderlich, die über herkömmliche Netzwerkstrukturen kaum zu realisieren sind.

Die Projektziele von TELLUS sind elementarer Grundbaustein für das Gelingen von Gaia-X. Erst **die schnittstellenoffene Verbindung verschiedener Cloud-Dienste** ermöglicht es, die Versprechungen der Initiative im Hinblick auf die digitale Souveränität Europas in vollem Umfang einzulösen. Das Projekt TELLUS unter Konsortialführung durch DE-CIX wird mit **8,8 Millionen Euro** gefördert.

## 5 Gemeinsame Herausforderungen und nächste Schritte

Bei den Vorhaben des Gaia-X-Förderwettbewerbs handelt es sich um **ambitionierte Projekte**, die eine Vielzahl von **Herausforderungen adressieren**. Diese wiederum stellen eine Gelegenheit dar, **wichtige Erfahrungen für die Entwicklung der zukünftigen europäischen Dateninfrastruktur** zu sammeln. Es lohnt sich daher, insbesondere die technischen, wirtschaftlich-organisatorischen sowie rechtlichen Herausforderungen näher zu betrachten:

### Technische Herausforderungen

Aus technischer Perspektive zählt zu den wichtigsten Herausforderungen von Gaia-X, den hohen Qualitätskriterien zu entsprechen, die an Dateninfrastrukturen zu stellen sind – etwa in den Bereichen **Datenschutz, Datensicherheit, Resilienz, Nutzerfreundlichkeit und Interoperabilität**.

Nur wenn die entstehende Dateninfrastruktur diesen Anforderungen Rechnung trägt, kann sie aus Sicht der Anwender vertrauenswürdig sein und flächendeckend Anwendung finden. Daher gilt auch für die einzelnen Vorhaben des Förderwettbewerbs, Nutzerinnen und Nutzern ein Höchstmaß an Kontrolle und Sicherheit zu bieten. Um den Erfolg der neuen Dateninfrastruktur zu gewährleisten, sind die betreffenden Schnittstellen und Portale zudem anwenderfreundlich zu gestalten: Ein leichter und intuitiver Zugang zu Diensten und Datenräumen ist Voraussetzung dafür, dass sie angenommen werden. Interoperabilität wiederum ist gerade für eine dezentrale Infrastruktur wie Gaia-X von hoher Bedeutung. Die Verwendung offener Standards beispielsweise erleichtert es, neue Teilnehmer und Technologien einzubinden und so eine hohe Skalierbarkeit zu erreichen.

Den genannten grundlegenden Anforderungen gerecht zu werden, kann nur durch eine **zukunftsichere technische Gestaltung** gelingen. Dies betrifft insbesondere die grundlegende Architektur sowie die einzelnen Komponenten. Konzentriert durch die Gaia-X Association for Cloud and Data AISBL als Gralshüter von Gaia-X wurde bereits eine **konsistente und umfassende Beschreibung der Gaia-X-Architektur** erarbeitet. Diese wird nun im Zuge der Umsetzungsphase und im Lichte der praktischen Er-

fahrungen im Detail weiterentwickelt. Zeitgleich werden mit den Gaia-X Federation Services die **ersten Komponenten von Gaia-X realisiert und implementiert**.<sup>7</sup> Als Abnehmer und Umsetzer stehen die Projekte des Förderwettbewerbs bereit. Sie können die Komponenten nun erproben, weiterentwickeln und ergänzen – so wie es den spezifischen Anforderungen der unterschiedlichen Vorhaben entspricht.

### Ökonomisch-organisatorische Herausforderungen

Weitere wichtige Herausforderungen liegen im Bereich der ökonomischen Tragfähigkeit der zugrunde liegenden Geschäftsmodelle. Gaia-X wird wesentlich zur Entwicklung der europäischen Datenökonomie beitragen. Die neue Dateninfrastruktur **eröffnet Möglichkeiten für Unternehmen aller Größen und aller Sektoren**. Um die Potenziale zu nutzen, sind jedoch praktikable Geschäftsmodelle für die verschiedenen Teilnehmer zu entwickeln. Dies schließt Unternehmen ein, die Daten bereitstellen und Datendienste nachfragen, Unternehmen die die Speicherung, Verarbeitung und Visualisierung von Daten anbieten und schließlich auch Vermittler, die sicherstellen, dass Angebot und Nachfrage zusammenfinden. Für all diese Rollen werden in den durch das BMWK geförderten Vorhaben nun **neue Geschäftsmodelle entwickelt**, sodass konkrete **Praxisbeispiele für erfolgreiches Handeln** in der europäischen Datenökonomie entstehen.

Dabei werden auch in der Umsetzung der Geschäftsmodelle neue Herausforderungen identifiziert und wertvolle Erfahrungen gesammelt. So werden innerhalb der teilnehmenden Konsortien organisatorische Hindernisse zum Einstieg in die Datenökonomie identifiziert und überwunden. Ebenso gilt es, eine effiziente und effektive Interaktion zwischen den Teilnehmern organisatorisch sicherzustellen. Und schließlich müssen über den anfänglichen Teilnehmerkreis hinaus potenzielle neue Teilnehmer identifiziert und gewonnen werden.

Für all diese organisatorischen Herausforderungen kann zum einen auf die **inklusiven und effektiven Governance-Strukturen** zurückgegriffen werden, die beispielsweise in Form der Gaia-X Hubs und der AISBL geschaffen wurden. Zum anderen werden mit den Vorhaben des Förderwettbewerbs ergänzend Governance-Mechanismen realisiert, mithilfe derer insbesondere den spezifischen Herausforderungen bestimmter Branchen und Bereiche begegnet werden kann. So werden beispielsweise Erfahrungen mit verschiedenen Betreibermodellen für Datenintermediäre gewonnen.

## Rechtliche Herausforderungen

Weitere Herausforderungen stellen sich insbesondere in rechtlicher Hinsicht. Gaia-X ist ein Impuls für die Schaffung einer Dateninfrastruktur nach europäischen Prinzipien. Entsprechende Werte und Normen gilt es beispielsweise bei der Interaktion der Teilnehmer von Gaia-X zu berücksichtigen. So ist sicherzustellen, dass der **Austausch von Daten transparent, fair und nicht diskriminierend** erfolgt. In diesem Kontext kommt beispielsweise der Entwicklung entsprechender Standardverträge, insbesondere auch für die automatisierte Vertragsabwicklung, große Bedeutung zu.

Zu berücksichtigen sind europäische Werte und Normen nicht nur bei der Gestaltung der Interaktion zwischen den Teilnehmern der entstehenden Datenräume und Anwendungen, sondern auch bei der Ausgestaltung der betreffenden Organisationen selbst. An **Datenintermediäre** beispielsweise sind spezifische **Neutralitätsanforderungen** zu stellen, **um Wettbewerb und Datensouveränität zu gewährleisten**. Wie solche Anforderungen in konkrete Formen, etwa die Satzung eines Datentreuhänders, überführt werden können, gilt es zu klären. Auch in Bezug auf rechtliche Fragen wie dieser werden mit Vorhaben des Förderwettbewerb praktische Antworten gefunden.

Wie bei allen rechtlichen Fragen stellt auch hier die **Konformität mit entsprechenden nationalen und europäischen Rechtsnormen** eine zentrale Herausforderung dar. Gerade im Bereich der Datenökonomie werden mit Vorhaben wie dem Data Governance Act und dem Data Act die rechtlichen Grundlagen des wirtschaftlichen Handelns neu geschaffen. Diese Entwicklungen und ihre Implikationen im Blick zu behalten, ist eine der wichtigsten rechtlichen Herausforderungen, die sich bei der praktischen Umsetzung von Vorhaben auf Basis von Gaia-X stellen. Zugleich bietet die Umsetzung von Gaia-X wiederum die Gelegenheit, die bestehenden und geplanten Regulierungsmaßnahmen an den realen Bedingungen der entstehenden europäischen Datenökonomie zu messen.

## Nächste Schritte

Gaia-X steht also – wie dies für ein ambitioniertes Projekt notwendigerweise der Fall ist – vor vielen Herausforderungen. Dabei nehmen Lösungsansätze mit Beginn der Umsetzungsphase und im Zuge des Förderwettbewerbs des BMWK nun reale Formen an. Auf dem weiteren **Weg zur Umsetzung von Gaia-X und damit zur Schaffung einer europäischen Dateninfrastruktur**

sind nun insbesondere auf vier bereits eingeschlagenen Pfaden weitere Schritte zu gehen und Meilensteine zu erreichen:

1. Durch eine **genaue Erfassung des Fortschritts** der Förderprojekte sind Probleme frühzeitig zu erkennen und Lösungen zu finden. Erreicht wird dies durch eine wissenschaftliche Begleitung der einzelnen Vorhaben. Den intensiven Austausch, der hierfür nötig ist, gilt es weiterhin in regelmäßigen Abständen sowie bedarfsbezogen sowohl durch formale Berichterstattung als auch durch informellen fachlichen Austausch in verschiedenen Formaten sicherzustellen.
2. Ebenfalls von großer Bedeutung ist der **regelmäßige Austausch zwischen den verschiedenen Vorhaben**. Viele Vorhaben stehen vor ähnlichen Herausforderungen. Kontinuierlicher Wissenstransfer zu technischen Lösungen, neuen Geschäftsmodellen und Governance-Ansätzen sowie rechtlichen Herausforderungen gewährleistet, dass Erfahrungen einzelner Projekte der Gesamtheit der Projekte zugutekommen. Um dies zu erreichen, sind weiterhin verschiedene Austauschformate, insbesondere auch innerhalb der Institutionen von Gaia-X (etwa Gaia-X Hub), zu organisieren.
3. Zentrale Bedeutung kommt außerdem der **Identifikation von Synergien** zu. Viele der technischen, organisatorischen und rechtlichen Herausforderungen sind zu meistern, indem Ressourcen aus verschiedenen Vorhaben gebündelt werden. Um dies zu erreichen, gilt es systematisch gemeinsame Ziele, Anforderungen und Ansätze zu ermitteln und zusammenzuführen. Umgesetzt wird dies durch eine eng angebundene wissenschaftliche Begleitung, bei der zum einen Erkenntnisse in den Kreis der Teilnehmer des Wettbewerbs (etwa in Form von Workshops hineingetragen werden und zum anderen die Erfahrungen in den Vorhaben wissenschaftlich reflektiert und (beispielsweise durch Veröffentlichungen) innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft gespiegelt werden.
4. Wichtig in diesem Kontext sowie im Allgemeinen ist zudem eine **professionelle Öffentlichkeitsarbeit**. Auf diese Weise können die wertvollen Erfahrungen, die im Zuge der Umsetzungsphase von Gaia-X gemacht werden, der Öffentlichkeit zukommen und so der Wissensschatz zum Aufbau einer Dateninfrastruktur gemehrt werden. Darüber hinaus wird die Sichtbarkeit der Leuchtturmprojekte erhöht und somit der Beitritt weiterer Teilnehmer erleichtert. Daher gilt es die aktuelle zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit über alle relevanten Kanäle fortzusetzen.

Über die wissenschaftliche Begleitung, Vernetzung und Ergebnistransfer zum Gaia-X-Förderwettbewerb unterstützt **acatech** –

**Deutsche Akademie der Technikwissenschaften** die Vorhaben bei diesen nächsten Schritten. Das Zusammenspiel der genannten Maßnahmen kann letztlich den Erfolg der Vorhaben

des Förderwettbewerbs sicherstellen und so zur Umsetzung von Gaia-X und der Schaffung einer Dateninfrastruktur europäischer Gestalt beitragen.

## Literatur

### acatech 2021

acatech (Hrsg.): Digitale Souveränität – Status quo und Handlungsfelder (acatech IMPULS), München 2021. URL: <https://www.acatech.de/publikation/digitale-souveraenitaet-status-quo-und-handlungsfelder/download-pdf/?lang=de>.

### AISBL 2021

AISBL (Hrsg.): Gaia-X Architecture Document, Brüssel 2021.

### BMWi 2019

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Das Projekt Gaia-X. Eine vernetzte Dateninfrastruktur als Wiege eines vitalen, europäischen Ökosystems, Berlin 2019. URL: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/das-projekt-gaia-x.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=24](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/das-projekt-gaia-x.pdf?__blob=publicationFile&v=24). [Stand: 26.04.2022].

### eco 2022

eco: GXFS – Gaia-X Federation Services, 2022. URL: <https://www.gxfs.eu/> [Stand: 22.04.2022].

### EUKOM 2022

Europäische Kommission: „Datengesetz: Kommission schlägt Maßnahmen für eine faire und innovative Datenwirtschaft vor“ (Pressemitteilung vom 23. Februar 2022). URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_22\\_1113](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_22_1113). [Stand: 26.04.2022].

### ZEVEDI 2022

Zentrum Verantwortungsbewusste Digitalisierung (ZEVEDI) (Hrsg.): Das Projekt Gaia-X. Next Generation einer föderierten Dateninfrastruktur, 2022. URL: [https://zevedi.de/wp-content/uploads/2022/03/ZEVEDI\\_Handreichung-Gaia-X\\_V1.0.pdf](https://zevedi.de/wp-content/uploads/2022/03/ZEVEDI_Handreichung-Gaia-X_V1.0.pdf). [Stand: 26.04.2022].

## Ansprechpartner

### Peter Kraemer

Funktion: Leiter Projekt Gaia-X  
Bereich: Gaia-X, Technologische Souveränität und industrielle Wertschöpfung  
Telefon: +49 89 520309-24  
E-Mail: kraemer@acatech.de

### Maurice Prosotowitz

Funktion: Wissenschaftlicher Referent Gaia-X  
Bereich: Gaia-X, Technologische Souveränität und industrielle Wertschöpfung  
Telefon: +49 175 4435181  
E-Mail: prosotowitz@acatech.de

### Dr. Abel Reiberg

Funktion: Wissenschaftlicher Referent Gaia-X  
Bereich: Gaia-X, Technologische Souveränität und industrielle Wertschöpfung  
Telefon: +49 89 520309-889  
E-Mail: reiberg@acatech.de

## Impressum

Copyright © acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2022

Geschäftsstelle  
Karolinenplatz 4  
80333 München  
T +49 (0)89/52 03 09-0  
F +49 (0)89/52 03 09-900

Hauptstadtbüro  
Pariser Platz 4a  
10117 Berlin  
T +49 (0)30/2 06 30 96-0  
F +49 (0)30/2 06 30 96-11

Brüssel-Büro  
Rue d'Egmont/Egmontstraat 13  
1000 Brüssel | Belgien  
T +32 (0)2/2 13 81-80  
F +32 (0)2/2 13 81-89

info@acatech.de  
www.acatech.de

Geschäftsführendes Gremium des Präsidiums: Prof. Dr. Ann-Kristin Achleitner, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr. Stefan Oschmann, Dr.-Ing. Reinhard Ploss, Manfred Rauhmeier, Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, Prof. Dr.-Ing. Thomas Weber, Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner  
Vorstand i.S.v. § 26 BGB: Dr.-Ing. Reinhard Ploss, Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, Manfred Rauhmeier

Lektorat: Lektorat Berlin  
Titelfoto: Shutterstock.com/Liu Zishan  
Konvertierung und Satz: GROOTHUIS. Gesellschaft der Ideen und Passionen mbH  
für Kommunikation und Medien, Marketing und Gestaltung; groothuis.de