

Gaia-X  
FEDERATION SERVICES  
GXFS



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Strategien zum Aufbau von Gaia-X Ökosystemen mithilfe der Gaia-X Föderationsdienste

Im Dialog mit den  
Gaia-X Förderprojekten

September 2022

## Vorwort

---

Liebe Lesende,

im Sommer 2021 wurden insgesamt 11 Konsortien zur Förderung für 3 Jahre ausgewählt, die in verschiedenen Domänen die Umsetzung der Gaia-X Konzeption exemplarisch durchführen. Die meisten der Projekte haben zum Anfang 2022 ihre Arbeit aufgenommen und mittlerweile eine Konkretisierung der Vorhaben erreicht, die auch den Aufbau von Gaia-X Föderationen einschließt.

Mit der Veröffentlichung der Studie „Strategien zum Aufbau von Gaia-X Ökosystemen mithilfe der Gaia-X Föderationsdienste - Im Dialog mit den Gaia-X Förderprojekten“ möchten wir nun einen ersten Einblick geben, wie die konzeptionelle Arbeit rund um die Gaia-X Föderationsdienste (GXFS) voranschreitet. Die Studienergebnisse zeigen: seit dem Start der ersten Projekte im November 2021 ist bereits einiges passiert, es gibt aber noch viel Herausforderungen für die operative Umsetzung von Gaia-X Ökosystemen auf der Basis der technischen Gaia-X Spezifikation.

Die Gaia-X Föderationsdienste befinden sich parallel zu den Forschungsprojekten in der Implementierungsphase und stehen nun in einer ersten Version zur Verfügung. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte GXFS Projekt lieferte bereits im Mai 2021 detaillierte technische Anforderungsbeschreibungen und hat seither eine Vielzahl von begleitenden Informationsveranstaltungen, Austauschforen und technischen Deep Dives durchgeführt. Ein Ziel dieser Studie war es daher auch, Rückmeldungen zu den bereits angebotenen Informationsinhalten einzuholen und zusätzliche Anforderungen der Projekte zu identifizieren.

Die Studienergebnisse setzen sich aus der Auswertung einer Online-Umfrage sowie einer Reihe von umfangreichen Experteninterviews, die im Zeitraum von Juni bis August 2022 durchgeführt wurden, zusammen. Der Trend ist klar: Gaia-X und GXFS werden als Katalysator und notwendiges Fundament für eine zukunftsfähige und innovative Digitalisierung wahrgenommen.

Der Auftrag für die Gaia-X Förderprojekte ist ebenfalls eindeutig. Sie sollen Geschäftsmodelle entwickeln, die ein erkennbares Wertschöpfungspotential aufzeigen, bzw. bestehende Verfahren und Prozesse signifikant für Wirtschaft und Gesellschaft verbessern. In Teilen werden sich die notwendigen erweiterten Anforderungen auch in der funktionalen Ausgestaltung der Gaia-X Föderationsdienste widerspiegeln. Die GXFS Werkzeugkiste als offener Quellcode muss aus den Förderprojekten kontinuierlich weiter befüllt werden und wir freuen uns darauf, bei unserer Jahreskonferenz GXFS Connect 2022 die ersten Ergebnisse zu präsentieren und deren Nutzung mit den Gaia-X Anwendern zu diskutieren.

Im Frühjahr 2023 starten wir eine weitere Evaluierung und wünschen Ihnen nun erstmal eine spannende Lektüre der aktuellen Erkenntnisse.



**Andreas Weiss**

Leiter Geschäftsbereich „Digitale Geschäftsmodelle“, eco –  
Verband der Internetwirtschaft e.V.



# Executive Summary

---

Die Studie „Strategien zum Aufbau von Gaia-X Ökosystemen mithilfe der Gaia-X Förderationsdienste - Im Dialog mit den Gaia-X Förderprojekten“ beantwortet im Kern die Frage, welche Herausforderungen durch die Gaia-X Federation Services, kurz GXFS, gelöst werden. Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurden die Leuchtturmprojekte aus dem Förderwettbewerb des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz auf Ebene der technischen Leiter sowie der Konsortialleiter befragt.

Die Ergebnisse der Studie zeigen dabei deutlich, dass die GXFS als Instrument gesehen werden, Digitalisierung auf einem ganz neuen und auch notwendigen Niveau in Deutschland und Europa überhaupt möglich zu machen. Die Kombination der verschiedenen Arbeitspakete schafft eine Basis, um im Einklang mit Werten wie „Interoperabilität“, „Souveränität“ und „Vertrauen“ neue datengetriebene Geschäftsmodelle zu erstellen. Im Zuge dessen werden Datensilos aufgebrochen und ein souveräner und selbstbestimmter Datenverkehr wird ermöglicht, was völlig neue Perspektiven schafft.

In der Wahrnehmung der verschiedenen Förderprojekte ist zu erkennen, dass die Idee rund um die GXFS in die richtige Richtung gehen. Der Kenntnisstand zu diesen neuen Arbeitspaketen ist bereits gut, wenn auch ausbaufähig. Insbesondere hinsichtlich der Implementierungs-vorbereitung zeigt sich ein eher differenziertes Bild zwischen den einzelnen Projekten. Die Mehrwerte der GXFS kommen jedoch bei allen Förderprojekten klar an, denn Sie lösen bestehende Probleme und tragen so zur Umsetzung neuer Geschäftsmodelle und dem Aufbau neuer Plattformen bei. Dies unterstreicht die Relevanz der verschiedenen Arbeitspakete, welche die Befragung ebenfalls deutlich gemacht hat.

Um in der Implementierung weiter voranzukommen und den eigenen Kenntnisstand zu verbessern, empfehlen sich die verschiedensten Informations- und Interaktionsangebote wie beispielsweise Hackathons. Zudem erscheint der Ansatz, heute bereits Lösungen zu entwickeln und in den Einsatz zu bringen, um diese bei Code-Verfügbarkeit entsprechend Gaia-X-konform umzugestalten, als erfolgsversprechend und praktikabel.

In Summe lässt sich konstatieren, dass die GXFS den Grundstein für zukunftsfähige Lösungen legen, die sowohl marktwirtschaftlich als auch gesellschaftlich erheblichen Mehrwert erzeugen können.

Hinweis: Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf geschlechtsspezifische Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

# Studieninhalte

---

Vorwort	02
Executive Summary	03
GXFS im Überblick	05
▪ Das Gaia-X Ökosystem und die Rolle der Gaia-X Federations Services (GXFS)	05
▪ Die Gaia-X Föderationsdienste im Detail	06
▪ Föderationen, Ökosysteme, Use Cases – Zusammenhänge	07
Quantitative Analyse	09
▪ Vorgehen	09
▪ Ergebnis: Relevanz	09
▪ Ergebnis: Informationsstand	10
▪ Ergebnis: Geplante Nutzungsbereitschaft und Vorbereitung	10
Experteninterviews	12
▪ Vorgehen	12
▪ Ergebnisse	12
Handlungsempfehlungen	25
Fazit & Ausblick	26
Impressum	27

# GXFS im Überblick

## Das Gaia-X Ökosystem und die Rolle der Gaia-X Federations Services (GXFS)

Das Ziel von Gaia-X ist die Förderung von Innovation und Datensouveränität. Dies wird durch den Aufbau eines digitalen Ökosystems erreicht, in dem Daten in einem vertrauenswürdigen Umfeld zur Verfügung gestellt, gesammelt und ausgetauscht werden. Hierbei behalten die Dateneigentümer jederzeit die Hoheit über ihre Daten. Darüber hinaus befähigt und fördert Gaia-X die Erstellung sogenannter selbstbestimmter Gaia-X-Föderationen, in denen sich individuelle Teilnehmer zusammenschließen, um allen Teilnehmenden einen Mehrwert zu bieten und neue Marktpotenziale zu eröffnen.

Gaia-X definiert die funktionalen Anforderungen, von denen sich die Softwarekomponenten für ein föderiertes System ableiten, in dem sich Teilnehmende miteinander verbinden können, um neue innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln.

Solche Ökosysteme bestehen aus miteinander verbundenen Daten- und Infrastrukturökosystemen, die als Föderationen zusammengefasst und durch eine Reihe von Föderationsdiensten individuell orchestriert und betrieben werden.

Die Gaia-X Föderationsdienste (GXFS) stellen hierbei die erste technische Grundlage dar, die für den Aufbau und den Betrieb eines servicebasierten, selbstverwalteten Dateninfrastruktur-Ökosystems erforderlich sind. Auf der Grundlage dieser technischen Spezifikationen werden auf Open-Source-Code basierende Dienste entwickelt. Im Anschluss werden diese von der Gaia-X Community zu operativen Diensten weiterentwickelt und kontinuierlich verbessert.



Grafik 1: Grundwerte Gaia-X

## Die Gaia-X Föderationsdienste im Detail

GXFS ist in fünf Arbeitspakete gegliedert. Konkret handelt es sich bei der ersten Gruppe von Diensten, die aktuell entwickelt werden, um folgende Arbeitspakete:



Grafik 2: GXFS Arbeitspakete

**Identität & Vertrauen:** Um die heutige Vertrauenslücke zu schließen, werden die Teilnehmer in der Lage sein, Gaia-X-Föderationsdienste zu nutzen, um maßgeschneiderte Dienste aufzubauen, die die Authentifizierung und Autorisierung anderer Teilnehmer in einer Föderation unterstützen, beispielsweise durch die Validierung von Anmeldeinformationen.

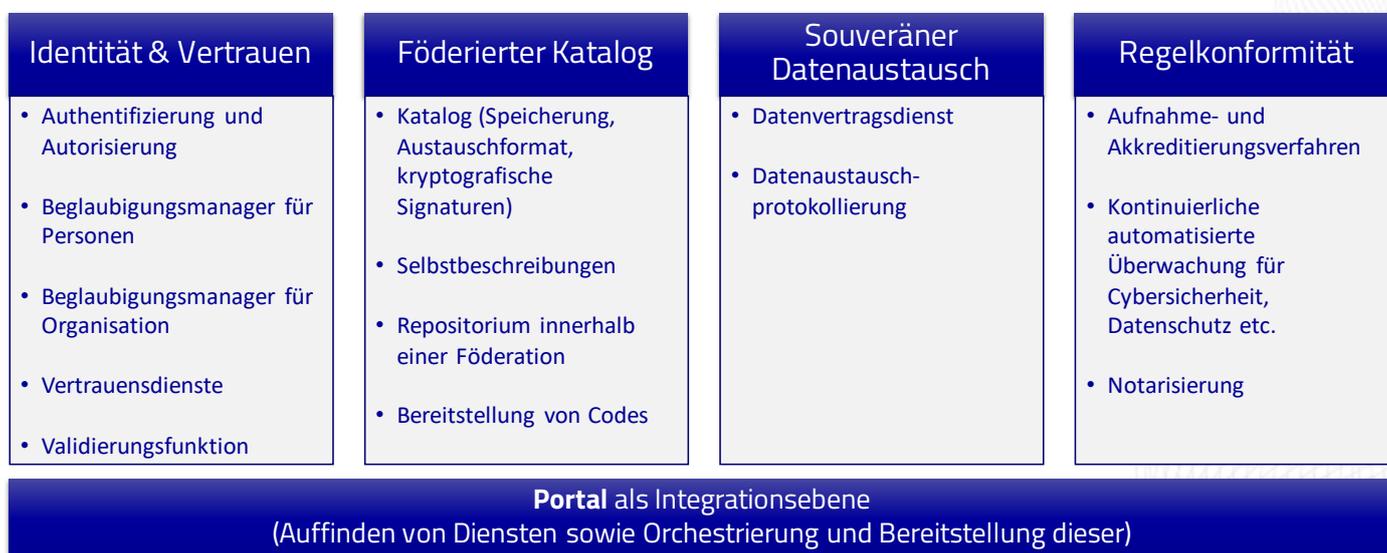
**Föderierter Katalog:** Der föderierte Katalog wird das Repositorium innerhalb einer Föderation sein, in dem die Teilnehmer die Informationen und Dienstangebote anderer Teilnehmer in Form der bereits erwähnten Selbstbeschreibungen finden können. Die Gaia-X Föderationsdienste werden den grundlegenden Code für jede Föderation bereitstellen, damit diese ihren eigenen föderierten Katalog aufbauen können.

Die Selbstbeschreibungen im Rahmen der Föderierten Kataloge sind die Grundlage für das Funktionieren der Föderationen. Vereinfacht ausgedrückt handelt es sich bei ihnen um Benutzerprofile aller Teilnehmer, in denen in einheitlichem Format Informationen über die Teilnehmer und deren Dienstleistungsangebote gesammelt werden. Die Teilnehmer werden gebeten, in ihren Selbstbeschreibungen Informationen über ihr Unternehmen, ihre Daten und ihr Dienstangebot zu liefern, die von anderen Teilnehmern in einer Föderation überprüft werden können. Jede Föderation kann einen Katalog erstellen und verwalten, in dem alle in dieser Föderation angebotenen Dienste gesammelt sind. Die Zugriffsrechte legt die Föderation auf der Grundlage der zentralen Governance-Regeln fest. Sie können mit den Katalogen allgemeiner öffentlicher Dienstangebote verknüpft werden.

**Souveräner Datenaustausch:** Die Gaia-X Föderationsdienste werden den Teilnehmern einer Föderation helfen, die Hoheit über ihre Daten zu behalten, indem sie Dienste anbieten, die Transparenz schaffen und die Kontrolle über die Datennutzung ermöglichen. Dazu gehören Dienste, die die Vertragsverhandlungen erleichtern und Einblicke in die Datentransaktionen innerhalb einer Föderation ermöglichen. Diese Dienste ermöglichen es den Teilnehmern, zu bestimmen und nachzuverfolgen, wie ihre Daten genutzt werden und wie sie verschiedene Transaktionen durchlaufen.

**Regelkonformität:** Die Gaia-X-Föderationsdienste ermöglichen die Überprüfung der Regelkonformität der gemeinsam genutzten Dienste, um zu beurteilen, ob die Teilnehmer und Dienste die Gaia-X Grundsätze einhalten. Die Überprüfung der Regelkonformität erfolgt in der Aufnahme- und Akkreditierungsphase eines neuen Teilnehmers und ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung der Dienste im laufenden Betrieb. Darüber hinaus werden diese Dienste mit einer Reihe von dezentralisierten Diensten (Teil des Gaia-X-Regelwerks) interagieren, die eine Beglaubigung sowie Governance- und Kontrollmechanismen vorsehen. Dies trägt zur Unterstützung vertrauenswürdiger Transaktionen zwischen den Teilnehmern sowie der Automatisierung der Überprüfung verschiedener Berechtigungsnachweise bei.

**Portal:** Das Gaia-X Portal dient als Muster für eine Integrationsebene, die die Föderationsdienste vorstellt und einen benutzerfreundlichen Zugang zu ihnen bietet. Das Portal wird die Aufnahme und die Akkreditierung von Teilnehmern unterstützen, das Auffinden von Diensten ermöglichen und Beispiele für die Orchestrierung und Bereitstellung von Diensten bieten.



Grafik 3: GXFS Toolbox und Komponenten

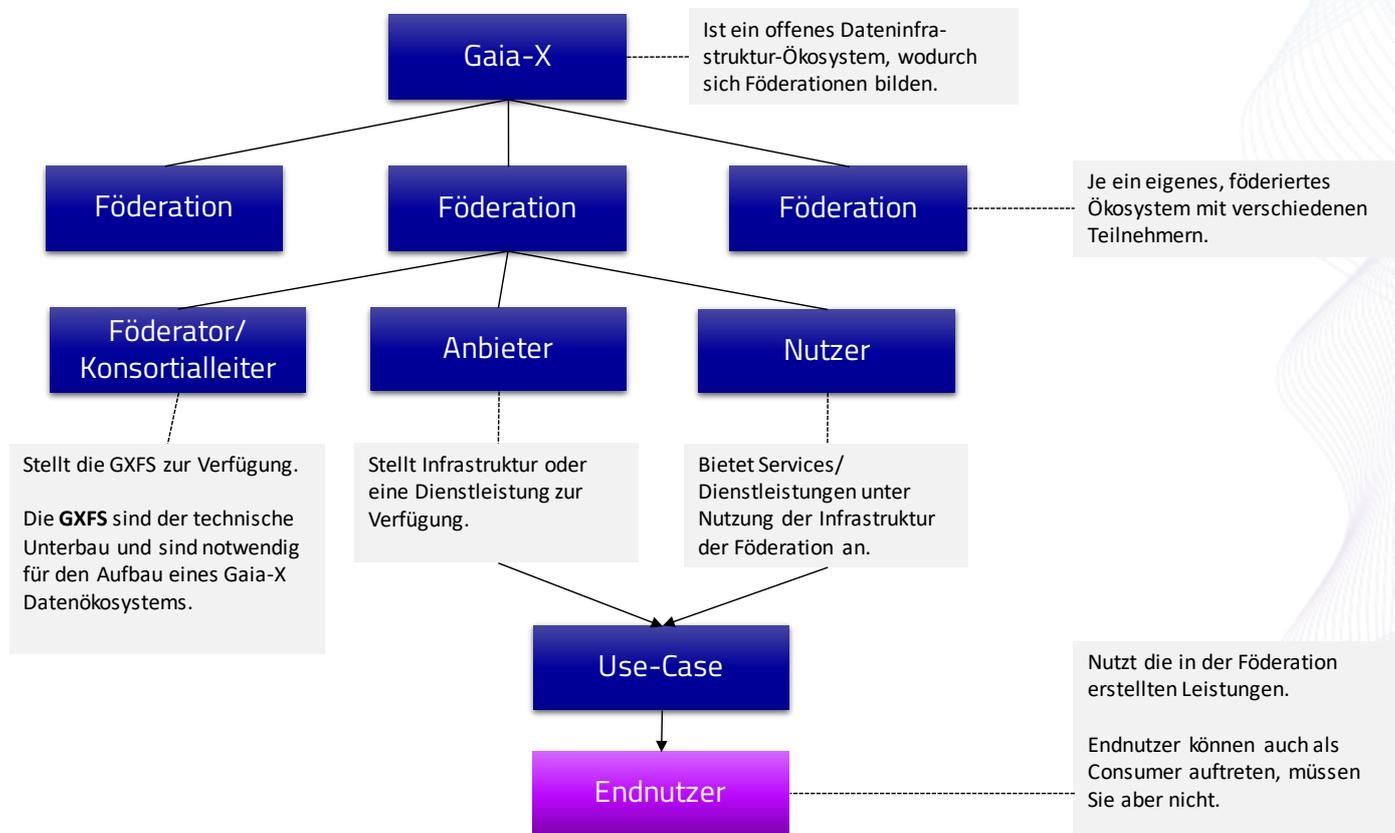
## Föderationen, Ökosysteme, Use Cases – Zusammenhänge

Um vom zunächst theoretischen Projektansatz eines EU-weiten Standards in Praxisanwendungen zu kommen, benötigt Gaia-X Use Cases. Dies sind Anwendungen im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld, mit denen der Mehrwert von Gaia-X und der Föderationsdienste aufgezeigt werden kann.

Folglich wurden im Rahmen eines Gaia-X Förderwettbewerbs des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) vorwettbewerbliche Vorhaben zur Entwicklung von Use Cases, d.h. konkrete Anwendungsbeispiele mit Leuchtturmcharakter, ausgewählt. Diese demonstrieren die technologische Machbarkeit, den Nutzen von Gaia-X, die wirtschaftliche Umsetzbarkeit und Nutzbarkeit sowie die gesellschaftliche Akzeptanz innovativer digitaler Technologien und Anwendungen.

Dies kann innerhalb einer bestehenden oder einer neuen Domäne innerhalb von Gaia-X oder domänenübergreifend erfolgen. Beteiligen konnten sich Verbundvorhaben, die in der Regel aus mindestens drei und maximal zehn Partnern zusammengesetzt sind und mindestens ein mittelständisches Unternehmen (Kleines und Mittleres Unternehmen (KMU) und/oder Start-up einschließen.

Insgesamt sind aus dem Wettbewerb in der ersten Verfahrensstufe 16 Konsortien mit überregionaler, europäischer Strahlkraft zum Aufbau eines Ökosystems auf Basis von Gaia-X hervorgegangen. 11 Projekte starteten im Zweitraum von November 2021 bis Februar 2022 und werden bis Ende 2024 unterstützt.



Grafik 4: Föderationen, Ökosysteme, Use Cases – Zusammenhänge

Seit offiziellem Start der Förderprojekte im November 2021 bzw. Februar 2022 und den parallelen Maßnahmen des Gaia-X Hub Deutschland und des GXFS Förderprojektes wurden auf vielen Ebenen gemeinsame Abstimmungen durchgeführt.

Ein halbes Jahr nach Start der Vernetzung wurden die Verantwortlichen um ihr Feedback gebeten, nach dem Status der Implementierung der GXFS sowie nach möglichen Hürden gefragt.

# Quantitative Analyse

## Vorgehen

Um einen Überblick über den Status der Bekanntheit von GXFS sowie der Implementierungsstrategien für GXFS bei den Förderprojekten zu erhalten, wurde eine zweistufiges Vorgehen angewandt. Im Juli 2022 wurden die Konsortial- und/oder technischen Leitern der 11 Förderprojekte um die Beantwortung einer Online-Befragung gebeten.

Die Antworten von 14 Teilnehmern wurden ausgewertet und in den folgenden Abschnitten wird ein Überblick über den Status in den Förderprojekten nach dem ersten Halbjahr hinsichtlich Relevanz, Bekanntheit, geplanter Nutzung und Nutzungsvorbereitung der GXFS-Dienste dargestellt.

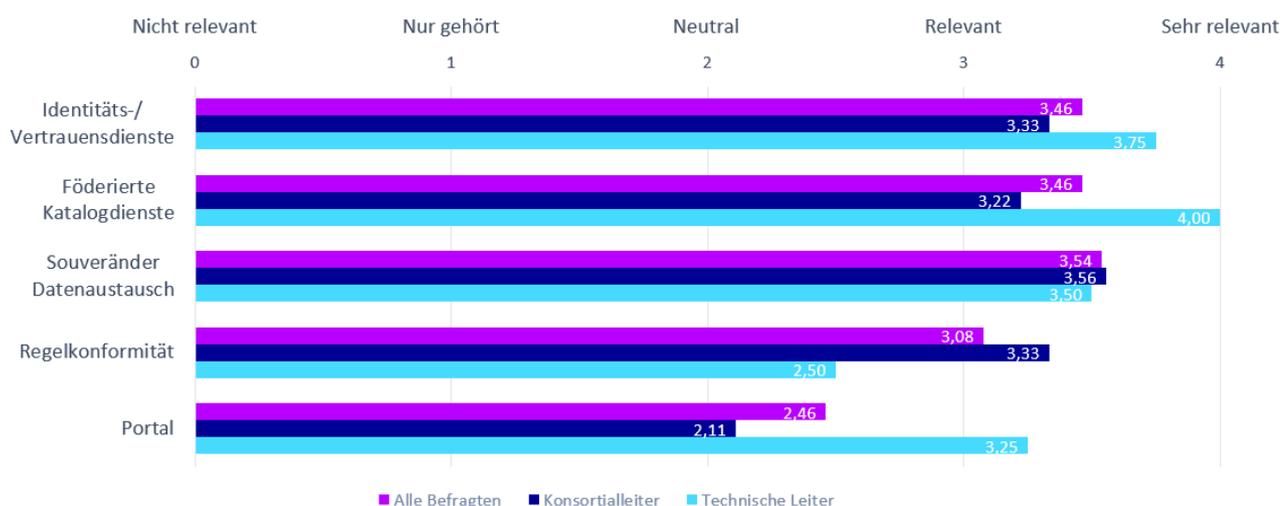
Anschließend werden die Ergebnisse aus vertiefenden Gesprächen mit den Projektverantwortlichen, welche im Nachgang der Online-Befragung durchgeführt wurden, aufbereitet.

## Ergebnis: Relevanz

Die Verantwortlichen der Förderprojekte halten alle GXFS Dienste, wie sie eingangs entlang der Arbeitspakete vorgestellt wurden, für relevant. Allerdings variieren hier die Einschätzungen zwischen Konsortialleitern – die in der Regel eher die Nutzeraspekte der zu kreierenden Use Cases und entsprechende Geschäftsmodelle verantworten – und den technischen Leitern mit Fokus auf technische Anforderungen und Leistungsfähigkeit.

Der Kenntnisstand zu den Arbeitspaketen beeinflusst die Einschätzung zu deren Relevanz, wie wir im nächsten Abschnitt zeigen. Auch für das Portal, das generell als etwas weniger relevant eingeschätzt wird, besteht ein Zusammenhang mit dem Entwicklungsfortschritt und entsprechenden Informationen.

Wie schätzen Sie die Relevanz der GXFS für Ihr Förderprojekt ein?



Quelle: Online-Befragung der Konsortial- und technischen Leiter der Förderprojekte; Boecker-Ziemen, Juli 2022; n=14.

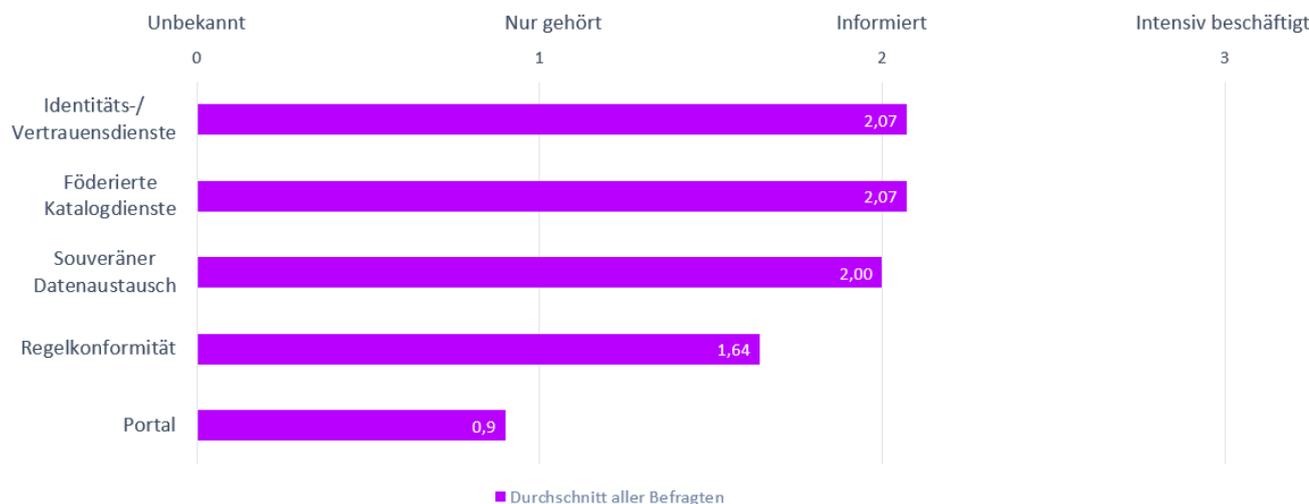
Grafik 5: Relevanz der Arbeitspakete

## Ergebnis: Informationsstand

Die GXFS Arbeitspakete sind bei den Förderprojekten grundsätzlich bekannt. Ein Schwerpunkt der Informationsaufnahme lag in den ersten Monaten der Projektlaufzeiten bei den Identitäts- und Vertrauensdiensten sowie den Förderierten Katalogdiensten – was unter anderem auch mit der Verfügbarkeit detaillierterer Informationen zusammenhing.

Die technischen Projektleiter sind generell besser informiert als die Konsortialleiter.

Wie gut kennen Sie diese Arbeitspakete und die darin enthaltenen Service-Komponenten?



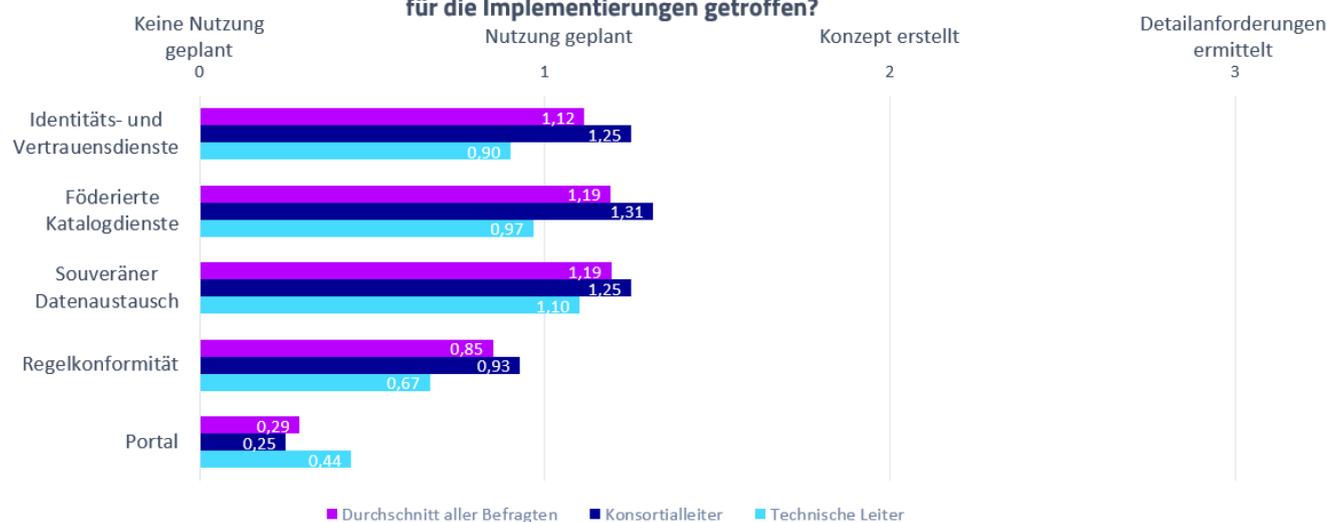
Quelle: Online-Befragung der Konsortial- und technischen Leiter der Förderprojekte; Boecker-Ziemen, Juli 2022; n=14.

Grafik 6: Bekanntheit der Arbeitspakete

## Ergebnis: Geplante Nutzungsbereitschaft und Vorbereitung

Auch wenn die Verantwortlichen der Förderprojekte sich mit den Prinzipien der Gaia-X Föderationsdienste bereits – zum Teil ausführlich – beschäftigt haben, sind sie in der Vorbereitung der Nutzung der GXFS-Komponenten noch nicht so weit fortgeschritten. In den nachfolgenden Interviews wurde hinterfragt, inwieweit dies mit dem Vorhandensein von Informationen und Spezifikationen und deren Einfachheit und Verständlichkeit zusammenhängt.

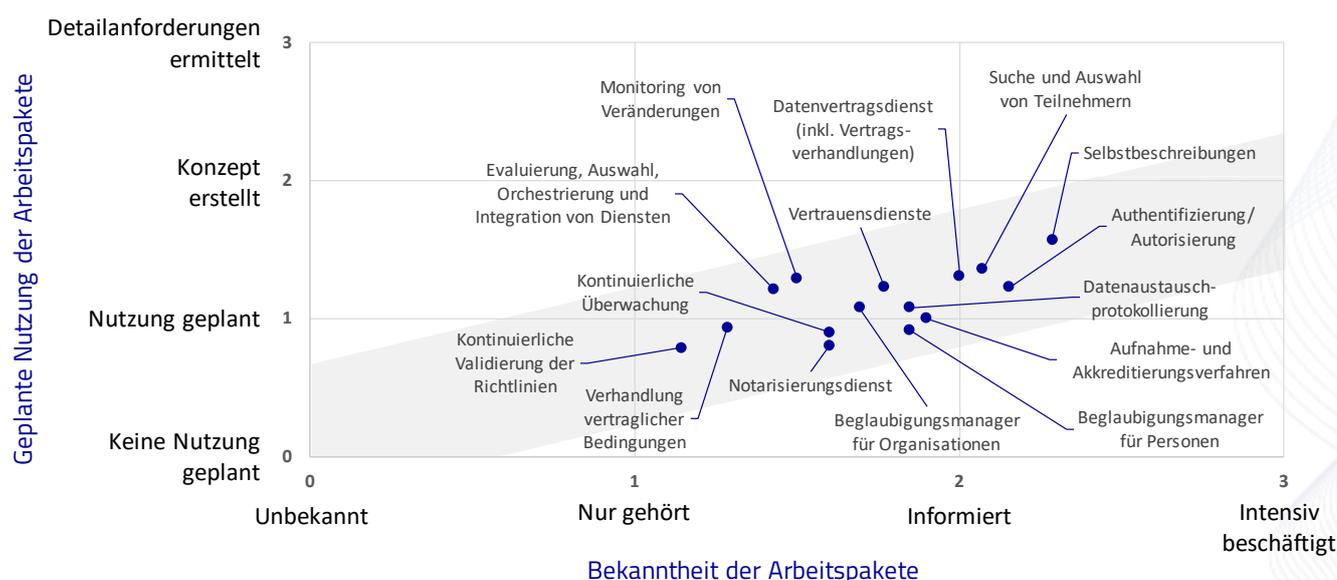
Planen Sie die Nutzung der Services? Wenn ja, haben Sie bereits Vorbereitungen für die Implementierungen getroffen?



Quelle: Online-Befragung der Konsortial- und technischen Leiter der Förderprojekte; Boecker-Ziemen, Juli 2022; n=14.

Grafik 7: Geplante Nutzungsbereitschaft und Vorbereitung

Um das Bild aus der Online-Befragung abzurunden, wurden die Bekanntheit der Arbeitspakete und die geplante Nutzung einander gegenübergestellt, gesplittet nach einzelnen GXFS-Diensten.



Grafik 8: Einzelne GXFS-Dienste: Bekanntheit vs. geplante Nutzungsbereitschaft und Vorbereitung

Die Befragung ergab, dass je weniger die einzelnen Dienste bekannt sind, umso weniger bisher deren Implementierung vorbereitet wurde. Auch dies hängt damit zusammen, dass zu einigen Paketen bereits mehr anwendbare Informationen vorliegen als zu anderen.

Die Ergebnisse der Online-Befragung wurden anonymisiert dargestellt. Die Projektverantwortlichen wurden jedoch gebeten, den Namen ihres Projektes sowie ihre Funktion (Konsortialleiter, technischer Leiter) vor der Beantwortung anzugeben. Dies wurde für die Vorbereitung der anschließenden persönlichen Interviews genutzt.

Zusammen mit „Steckbriefen“ zur Beschreibung der Projekte wurden die Antworten für die folgenden Fragen in den Interviews zugrunde gelegt, und dies individuell nach Projekten. So war es möglich, ein tiefgehendes Verständnis aus beiden Methoden der Informationssammlung zu gewinnen. Die Kernergebnisse aus den Gesprächen werden auf den folgenden Seiten dargestellt.

# Experteninterviews

## Vorgehen

Im Anschluss an die Auswertung der Ergebnisse der Online-Befragung wurden mit den Verantwortlichen von sieben Förderprojekte ausführliche Expertengespräche durchgeführt. Teilnehmende waren sowohl Konsortialleiter als auch technische Leiter, was die inhaltliche Ausrichtung der Gespräche erwartungsgemäß beeinflusst und so die Möglichkeit geschaffen hat, ein umfassendes Bild zu erhalten.

Es wurde ein detaillierter Interviewleitfaden aufgesetzt, der die Themen Bekanntheit, Relevanz und Nutzung bzw. Vorbereitung der Implementierung aus der Online-Befragung aufgriff. Zusätzlich wurde nach der Bedeutung von Gaia-X als Grundlage des Projektes und der GXFS gefragt. Die Gespräche schlossen mit einem Ausblick, einer Vision für die Projekte und Gaia-X in den nächsten Jahren.

Zielsetzungen der Gespräche:

- Besseres Verständnis der Projektzielsetzungen, der Use Cases und möglicher Geschäftsmodelle sowie der Beteiligten auf technischer und Nutzerseite.
- Überprüfung der Interpretationen der Online-Befragung: Detaillierung der Einschätzungen zur Quantität und Qualität der Informationen und Spezifikationen.
- Besseres Verständnis der Situationen bezüglich der (technischen) Vorbereitung der Implementierung.
- Ausblick, Perspektiven und Feedback mit Fokus auf die GXFS.

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den Gesprächen mit Vertretern unterschiedlichster Projekte dargestellt: unterschiedliche Branchen, unterschiedliche Zielgruppen, Technik- vs. Nutzerfokus, Herangehensweise an die und Fortschritt bei der Implementierung der GXFS.

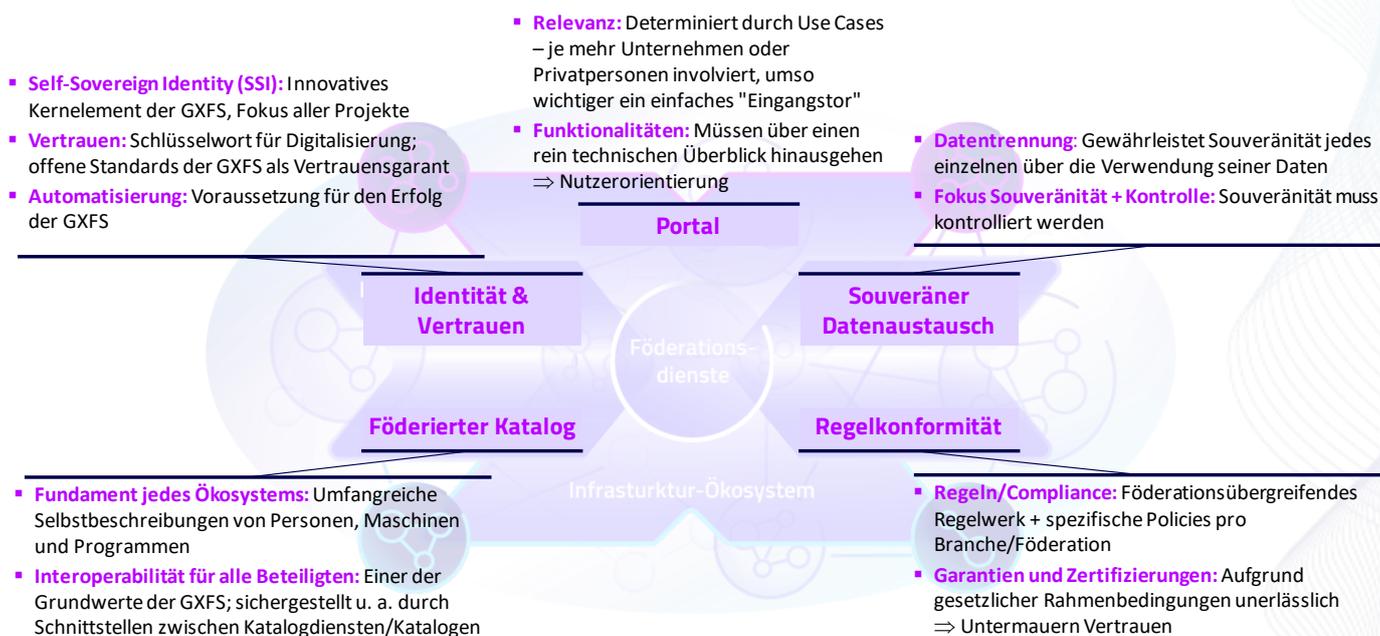
## Ergebnisse

Das inhaltliche Feedback aus den Gesprächen mit den Verantwortlichen der Förderprojekte reichte von allgemeinen Einschätzungen zur Bedeutung von Gaia-X als europäischem Standard bis hin zu detaillierterer Reflektion zu den GXFS Arbeitspaketen und Erwartungen an einzelne Dienste.

Aus diesem Grund stellen werden die Ergebnisse im Folgenden in zwei Abschnitten dar. Zu Beginn geht es um die GXFS Arbeitspakete und deren Dienste, da diese im Fokus dieser Studie stehen. Zur Übersicht dient die unten dargestellte Grafik. Um die Inhalte auch aus direkter Sicht der Gesprächspartner darzustellen, wurden Zitate aus den Interviews ergänzt.

Im zweiten Schritt werden Aspekte zu Themen rund um Gaia-X und die GXFS zusammengefasst. Aufgeteilt wurde dieses Unterkapitel nach den Themenblöcken GXFS im Kontext von Gaia-X, Implementierung (inklusive Vorgehen und Probleme) sowie einem Ausblick auf ein „Big Picture“, das die Bedeutung der GXFS bestärkt. In diesem Teil werden auch erste Empfehlungen ausgesprochen.

## Erkenntnisse zu den GXFS Arbeitspaketen



Grafik 9: Zentrale Ergebnisse nach GXFS Arbeitspaketen



### GXFS Arbeitspaket I: Identitäts- und Vertrauensdienste

#### Self Sovereign Identity (SSI): Innovatives Kernelement der GXFS, auf dessen Umsetzung sich alle Projekte fokussieren

Erwartungsgemäß legen alle Projekte einen starken Fokus auf hochgradig schutzbedürftige Daten – seien es persönliche Daten (beispielsweise zur Gesundheit) oder aber geschäftskritische Daten (zum Beispiel zu Finanzen).

Zum Schutz dieser Daten ist eine starke Ankeridentität eine grundlegende Voraussetzung. Die „Self Sovereign Identity“ (SSI) ermöglicht hier einen neuen Ansatz, der bestehende Lösungen ablöst und vereinheitlicht.

Eine Herausforderung liegt auch an dieser Stelle in der Selbstbestimmung: Es muss gegebenenfalls mehr als eine Identität pro Person ermöglicht werden. Dies soll es einer Person ermöglichen, dass ihre Gesundheitsdaten beispielsweise, die einem Psychologen zugänglich gemacht werden, nicht aus Versehen zusätzlich dem Betriebssportverein offengelegt werden.

Die Projektleiter sind gut informiert zu den Services im Arbeitspaket „Identitäts- und Vertrauensdienste“ und haben bereits recht konkrete Vorstellungen zur Implementierung.

#### Vertrauen: Schlüsselwort für Digitalisierung, das immer wieder in den Vordergrund gestellt wird; offene Standards der GXFS als Vertrauensgarant

Vertrauen ist der Schlüssel, da Daten wertvoll sind. Insbesondere solche Use Cases, in denen Kunden immer noch nicht wagen, ihre Daten in der Cloud abzulegen oder gar für weitere Zwecke zur Verfügung zu stellen, stehen im Fokus der GXFS-Förderprojekte. Für Letzteres muss es zwingend notwendig sein, Datenfreigaben individuell zu spezifizieren.

*„Vertrauen ist das zentrale Element, um digitale Geschäftsmodelle wahr werden zu lassen.“ - Dr. Jan Hendrik Schoenke, AW4.0*

Die Offenheit der GXFS-Standards und -Codes ist eine entscheidende Voraussetzung dafür, auch kleinere Unternehmen und Privatpersonen zu digitalisieren, die kein Vertrauen in die heutigen (ökonomisch getriebenen) Cloud-Systeme haben. Im Falle der GXFS werden auch Kontroll- und Sicherheitsfunktionen im gleichen Atemzug mit Vertrauen genannt.

*„Innovation entsteht durch Vernetzung – mit den GXFS können wir alle Teilnehmer zweifelsfrei identifizieren. Die Vertrauensdienste gehen hierbei Hand in Hand mit den Selbstbeschreibungen und Katalogdiensten.“*  
- Dr. Jan Hendrik Schoenke, AW4.0

### **Automatisierung: Ein automatisierter Ablauf insbesondere der Identitäts- und Vertrauensdienste ist Voraussetzung für den Erfolg der GXFS**

Für die Autorisierung der Teilnehmer, ohne die die Ökosysteme nicht funktionieren können, wird eine automatisierte Lösung zwingend erforderlich. Diese bieten die GXFS.

Nur durch Automatisierung ist die erforderliche Skalierbarkeit gegeben und Regulierungsthemen können aufgefangen werden. Auch für KI-Anwendungen ist eine automatisierte zweifelsfreie Zuordnung aller Teilnehmer und Assets entscheidend.

*„Alle Prozesse müssen zwingend automatisiert laufen. Das ist elementar wichtig, da sie sonst nicht skalierbar sind und ein Regulierungswahnsinn entsteht.“*  
- Harald Wagener, Health-X



## **GXFS Arbeitspaket II: Föderierte Katalogdienste**

### **Fundament jedes Ökosystems: Umfangreiche Selbstbeschreibungen von Personen, Maschinen und Programmen**

Erst die Selbstbeschreibungen liefern die Übersicht, welche Daten an welchem Ort abgelegt sind. Damit bilden sie eine entscheidende Grundlage.

Die Architekturen rund um die Selbstbeschreibungen stehen im Fokus der Implementierungsvorbereitungen. Viele Projekte sind bereits weit fortgeschritten bei diesen Services. Dies ist begründet durch die heutigen Projektteilnehmer, die über die Selbstbeschreibungen identifiziert werden.

Essenziell ist darüber hinaus auch die Sicherstellung von Konformität im Rahmen der Selbstbeschreibungen. Diese muss ebenfalls themenspezifisch über die Föderationen bestimmt und geprüft werden.

Ein ergänzender Nutzen der Selbstbeschreibungen liegt in der Möglichkeit, nicht nur Personen oder Unternehmen, sondern auch Maschinen, die sich „ausweisen“ können (M2M, KI) oder Programme in die Ökosysteme zu integrieren.

*„Bei der großen Anzahl von spezialisierten digitalen Werkzeugen in der Baubranche ist die Verwendung einheitlicher Kataloge die Voraussetzungen für die Zusammenarbeit der Beteiligten. [...] Gaia-X bietet für die gemeinsame Nutzung von Standards im Internet des Bauens die technische Voraussetzung.“*  
- Wolfgang Müller, iECO

## Interoperabilität für alle Beteiligten: Einer der Grundwerte der GXFS; sichergestellt u. a. durch Schnittstellen zwischen Katalogdiensten/Katalogen

Einheitliche Katalogservices, auf die jeder zugreifen kann, schaffen eine einheitliche Grundlage (Begriffe, Maße, Materialien etc.). Es ist zu erwarten, dass beispielsweise im Bauwesen die Kataloge DIN-zertifiziert werden. Für die Branche ist dies revolutionär durch einen echten Branchenstandard.

Auch bei den Schnittstellen und generell den Katalogdiensten spielt Vertrauen eine große Rolle. Alle Angaben müssen unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien validiert werden. Zudem muss eine Verknüpfung mehrerer Kataloge ermöglichen, zusätzliche Dienste zu finden. Dies muss wiederum im Zusammenspiel mit der ID-Authentifizierung funktionieren.

Die Kataloge unterschiedlicher Föderationen müssen ebenfalls miteinander kommunizieren können – perspektivisch sogar über verschiedene Projekte und Domänen/Branchen hinweg.

*„Wenn wir einen europäischen Datenraum bauen, muss es generische Schnittstellen geben, um überhaupt etwas finden zu können. Wen gibt es, der Daten hat? Wer da draußen hat Daten über mich? Wie kann ich die Daten zusammenführen? Wer hat was und wer kann was?“*  
- Harald Wagener, Health-X



### **GXFS Arbeitspaket III: Souveräner Datenaustausch**

#### **Datentrennung: Gewährleistet die Souveränität jedes einzelnen über die Verwendung seiner Daten**

Die Möglichkeit, die eigenen Daten zu trennen, ermöglicht einem sehr viel effizienteren Einsatz großer Datenmengen für unterschiedliche Zwecke (zum Beispiel KI, Föderiertes Lernen, Diagnosen, Forschung). In den Förderprojekten liegt ein besonderer Fokus darauf, dass in der Tat nur die für die definierten Use Cases relevanten Daten ausgewählt und beschrieben und im Anschluss geteilt und ausgewertet werden. Mit Hilfe der GXFS ist erstmals eine trennscharfe Zuordnung möglich.

Es muss unter allen Umständen verhindert werden, dass ein versehentliches Zusammenführen vormals getrennter Daten die Anonymisierung konterkariert. Auch eine fehlerfreie „Neutralisierung“ oder Anonymisierung der Daten schafft Vertrauen – Datenmissbrauch wird vermieden (Bsp. China). Kritische Daten gibt es auf vielen Ebenen. Es geht nicht nur um personenbezogene Daten, sondern viel mehr um geschäftsrelevante kaufmännische Kennzahlen, sensible technische Daten und vieles mehr.

#### **Fokus Souveränität + Kontrolle: Zur Sicherstellung der Souveränität sind Kontrollmechanismen erforderlich**

Souveränität (des Datenbesitzes und gesteuerten -austauschs) und Vertrauen spielen Hand in Hand. Wiederholt werden in diesem Zusammenhang auch die bei den GXFS erwarteten beziehungsweise, wo vorhanden, geschätzten Kontrollmechanismen hervorgehoben.

Eine sichtbare Souveränität wird auch dadurch geschaffen, dass in einigen Anwendungen die Daten dort verarbeitet werden, wo sie entstehen („Compute-2-Data-Prinzip“). Das bezieht sich beispielsweise auf das Gesundheitswesen (beim Patienten) oder die Meeresforschung (am Boden des Ozeans).

Die Souveränität gilt für alle Nutzer und auf allen Ebenen, bis hin zu allen einzelnen Bürgerinnen und Bürgern. Jedes Individuum kann selbst entscheiden, zu welchem Zeitpunkt und durch welche Methodik sowie in welchem Umfang Daten genutzt werden. Zudem kann jeder seine Daten im Anschluss monetarisieren.

*„Es ist wichtig zu wissen, wer welche Daten hat und was mit den Daten geschieht.  
Das muss transparent und nachvollziehbar sein.“*

*- Alina Rubina, Tellus*



## **GXFS Arbeitspaket IV: Regelkonformität**

### **Regeln/Konformität: Föderationsübergreifendes Regelwerk und spezifische Rahmenvereinbarungen pro Branche/Föderation**

In vielen Projekten ist von einer generellen „Gaia-X Konformität“ die Rede. Dies spiegelt sich darin wider, dass Konformität für alle einzelnen GXFS-Dienste erwartet wird.

Die Themenvielfalt der Förderprojekte eröffnet die Chance, ein übergreifendes Regelwerk anzuwenden, welches grundsätzliche Rahmenvereinbarungen zur Digitalisierung und zu Cloud-Systemen enthält – das ist ein Novum.

Darüber hinaus muss jede Branche/Föderation eigene Konformitätsanforderungen entwickeln, die den individuellen Anwendungsfällen gerecht werden. Daraus entstehen Chancen auf branchenweite „Weißbücher“. Darauf basierend können zu einem späteren Zeitpunkt Zertifizierungen zu Datennutzung und -austausch erfolgen.

In jedem (Forschungs-)Projekt werden alle Regeln neu definiert. Eine zugrundeliegende Regulatorik kann dennoch automatisiert und standardisiert werden. Diese Regeln müssen wiederum über die Selbstbeschreibungen verankert werden.

In allen Projekten wird die Regelkonformität als übergreifende Erfordernis und somit sehr wichtig eingestuft, allerdings mit einer geringeren Dringlichkeit als die ersten drei Arbeitspakete. Dies kann dadurch begründet werden, dass erst im Laufe der Vorbereitungen und den ersten Implementierungsaktivitäten spezifische Regeln definiert werden können.

Die Einschätzung ist, dass Regelkonformität technisch verhältnismäßig und problemlos realisierbar ist. Als komplizierter wird die Darstellung für die Endnutzer angesehen.

*„Eine Grundlage von Gaia-X ist es, vorhandene Gesetze für den Datenaustausch, Informationsrecht, Auskunftsrecht usw. in digitale Spielregeln umzusetzen. Die GXFS stellen hierfür erstmals die richtigen Werkzeuge zur Verfügung.“*

*- Wolfgang Müller, iECO*

### **Garantien und Zertifizierungen: Aufgrund gesetzlicher Rahmenbedingungen unerlässlich für das Untermauern von Vertrauen**

In der Mehrheit der Gespräche ging es neben der bereits mehrfach angesprochenen Kontrolle unter anderem auch um Garantien und Zertifizierungen – nach vorhandenen Normen oder neu zu

verabschiedenden Anforderungen. Insbesondere Identitäten und Services müssen zertifiziert werden können.

Daten-Zugreifende müssen ebenso identifizierbar sein wie die Daten-Besitzer (Recht auf informationelle Selbstbestimmung). Ferner sind die Nachweispflichten der Datenverarbeiter bedeutend und durch dieses Arbeitspaket lösbar.

Automatisierung spielt hier erneut eine entscheidende Rolle – nur durch diese können Garantien sicher eingehalten werden. Garantien sind deshalb wichtig, weil sich Infrastruktur und Use Cases, die kritisch sind, auf gewisse Parameter verlassen können müssen.

*„Bezogen auf die rechtlichen Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen sind spezifische Einwilligungen mit genauen Bedingungen elementar wichtig. Die GXFS können hier über Zertifizierungen Sicherheit schaffen.“  
- Harald Wagener, Health-X*



## GXFS Arbeitspaket V: Portal

---

**Relevanz eines Portals: Determiniert durch Use Cases – je mehr Unternehmen oder Privatpersonen involviert sind, umso wichtiger ist ein einfaches „Eingangstor“ ins Ökosystem**

In einigen Fällen wird das Portal für B2B-Beziehungen als wichtig erachtet, in anderen Fällen gerade für Endkundenbeziehungen (B2B oder B2P (Business to Patient)). Hier ist kein einheitliches Muster erkennbar, da die Use Cases der Förderprojekte ein breites Spektrum an Endnutzern abdecken.

Wenn es ein standardisiertes Portal gibt, auf das jeder zugreifen und in dem jeder Daten lesen und managen kann, wird es einen echten Fortschritt darstellen. Das gilt insbesondere für Use Cases, die sich an viele vor allem eher kleinere Unternehmen oder an Privatpersonen richten.

**Funktionalitäten eines Portals: Müssen über einen rein technischen Überblick hinausgehen und auf Nutzerorientierung abzielen**

Der erwartete Nutzen eines GXFS-Portals variiert des Weiteren in Abhängigkeit der Ausgestaltung und Funktionalitäten: Wenn es (lediglich) einen Überblick über die technischen Details der GXFS vermittelt, wird es als weniger relevant eingestuft („Nice to have“).

In einzelnen Projekten sind bereits eigene Portal-Services in der Entwicklung. Daher wird das GXFS-Portal als weniger dringlich und relevant angesehen. Was jedoch noch fehlt ist eine Lösung für die Darstellung von Daten, das heißt, es soll nicht ausschließlich der reine Zugang organisiert sein. Hier muss auf dem Portal noch aufgebaut werden.

Generell stellt das Portal die Verbindung der Ökosysteme zu den Nutzern und Anwendern her. In einem Projekt wird in diesem Sinne großer Wert auf Begleitforschungen gelegt unter Einbindung von Nutzeranforderungen und mit Hilfe von Benchmarks in anderen Ländern.

*„Die erfolgreiche Einführung neuer digitaler Tools bzw. Prozesse erfordert immer auch die Betrachtung des oftmals sehr unterschiedlichen Ausbildungs- und Wissensstands der zukünftig Nutzenden. Gute Systeme sind leicht verständlich und gut zu bedienen. Der Idealfall wäre, wenn es gar keine Erklärung mehr braucht.“  
- Sebastian Hilke, Team-X*

# GXFS im Kontext von Gaia-X, Implementierung, Ausblick

GXFS im Kontext von GAIA-X	Implementierung	Ausblick
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Besondere Position von Gaia-X:</b> Sektorunabhängige Neutralität aus öffentlicher Hand</li> <li>▪ <b>Werte und USP von Gaia-X:</b> Vertrauen, Interoperabilität und Datensouveränität als USPs und Teil der 10 Grundwerte</li> <li>▪ <b>Erfüllung der USP von Gaia-X:</b> Erfordert kompatible, interoperable und automatisierte Prozesse</li> <li>▪ <b>GXFS – Mehrwert durch Vollständigkeit:</b> Zusammenspiel interagierender Services</li> <li>▪ <b>GXFS – Innovation beim Umgang mit Daten:</b> Daten werden kontrollierbar durch Vertrauensdienste, Datentrennung, Selbstbeschreibungen und souveränen Datenaustausch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Probleme bei der Implementierung:</b> Variieren von einem (wahrgenommenen) grundlegenden Mangel an technischen Details bis zu inhaltlich getriebenen Herausforderungen im Projektsetting</li> <li>▪ <b>Informationsverfügbarkeit und -nutzung:</b> "Best Practices" – Leselisten und Hackathons</li> <li>▪ <b>Fortschritte bei Vorbereitung und Implementierung:</b> Variieren in Abhängigkeit von Projektsetting und -ansatz</li> <li>▪ <b>Vorgehen bei der Implementierung:</b> Erfolgversprechend ist der Ansatz, bereits jetzt Lösungen zu entwickeln, um diese später gegen die GXFS zu integrieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Vision, "Big Picture":</b> Alle Projekte definieren sich über einen gesellschaftlichen Beitrag zu offener Digitalisierung</li> <li>▪ <b>Rolle der GXFS:</b> Enabler und notwendiges Fundament für die offene Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft</li> <li>▪ <b>Technik &amp; Use Cases:</b> Nicht in allen Projekten scheint bisher eine enge Vernetzung von Technik und Nutzersicht erfolgt zu sein</li> <li>▪ <b>Feedback/Wünsche:</b> "Codes, Codes, Codes – und wenn es 'nur' Betaversionen sind!"</li> <li>▪ <b>Marketing:</b> Gutes Marketing ist auch hier der Schlüssel zum Erfolg</li> </ul>

Grafik 10: GXFS im Kontext von Gaia-X, Implementierung, Ausblick

## GXFS im Kontext von Gaia-X

### Besondere Position von Gaia-X: Sektorunabhängige Neutralität aus öffentlicher Hand

Gaia-X definiert aus öffentlicher Hand die Spielregeln. Hierfür wird ein Baukasten gestellt (GXFS). Idee der GXFS ist es, die vorhandenen Gesetze für Datenaustausch, für Informations- und Austauschrecht etc. in digitale Spielregeln umzusetzen.

Die sektorunabhängige Neutralität von Gaia-X ist ein bedeutender Faktor. Daher müssen die GXFS zwingend in der Gemeinschaft entwickelt werden – es werden keine Services vorgegeben, nur die Rahmenbedingungen sind gestellt.

Dennoch wurden auch Zweifel daran geäußert, dass sich Gaia-X und die GXFS durchsetzen werden. Für den Erfolg ist eine kritische Masse an Teilnehmern nötig, die dem Ganzen vertraut. Wird dies durch einen privaten Anbieter besser und schneller bereitgestellt, wird er sich vor Gaia-X durchsetzen, so die Prognose.

*„Die sektorunabhängige Neutralität der GXFS ist ein relevanter Faktor. Die GXFS müssen daher in großer Gemeinschaft entwickelt werden.“  
- Harald Wagener, Health-X*

### Werte und USP von Gaia-X: Vertrauen, Interoperabilität und Datensouveränität als USPs und Teil der 10 Grundwerte

Die Werte von GXFS sind relevant für die Projekte – sie werden allerdings mit unterschiedlichem Nachdruck in den Vordergrund gestellt. Hierbei werden speziell die Themen Vertrauen, Souveränität und Interoperabilität betont, die sich somit als USPs der GXFS herauskristallisieren.

Eines der Projekte hat eine besondere Perspektive zum Thema Vertrauen eingebracht. Insbesondere aus der Nutzer-Perspektive sei der Begriff „Trust Framework“ irritierend. Was Gaia-X versucht, sei einzigartig. Die Unique Selling Proposition von Gaia-X sind theoretisch die 10 Core Values; sie ermöglichen inklusive, offene, demokratische, datensouveräne Ökosysteme. Damit sei Gaia-X etwas sehr Wertvolles.

Auf der anderen Seite werde dann gesagt, „Wir haben ein Trust Framework“. Das sei der falsche Begriff. Vertrauen kann man nur über Zeit aufbauen. Zeit spielt dabei eine sehr wichtige Rolle. Man kann sagen, „Wir haben ein Framework, wie wir sichere Systeme aufbauen.“ Trust jedoch kann nur über lateralen Austausch aufgebaut werden.

Das bedeutet aber auch im Rahmen der Vorbereitung und Implementierung der GXFS, dass alle Projekte mit den Endnutzern in Austausch gehen müssen. Dies führt wiederum dazu, dass jene Endnutzer den Mehrwert eines solchen Ökosystems sehen können – damit wiederum das Vertrauen aufgebaut werden kann.

### **Zur Erfüllung der USP von Gaia-X bedarf es kompatibler, interoperabler Prozesse**

In allen Projekten werden mehrere Use Cases aufgesetzt, die unterschiedliche Domänen betreffen. Anhand dieser Use Cases kann bereits projektintern das Thema Interoperabilität getestet werden (wichtige Rolle bei Gaia-X).

So wird es pro Projekt in der Regel mehrere Ökosysteme geben – und darüber ein übergeordnetes „Meta-Ökosystem“. In einem weiteren Schritt muss auch die Verbindung mit anderen Ökosystemen, die die Anforderungen der Gaia-X/GXFS Konformität erfüllen, möglich sein. Um diese Interoperabilität zu gewährleisten, werden gemeinsame Standards in den Regelwerken benötigt.

Damit Gaia-X die Erwartungen erfüllen kann, müssen kompatible, interoperable Prozesse über alle Förderprojekte hinweg definiert und implementiert werden – auf Basis der GXFS.

*„Ein gewisses Sicherheitslevel muss erfüllt sein, sonst ist Interoperabilität nicht ausreichend. Sichere und kontrollierbare Voraussetzungen müssen gegeben sein, sonst könnten Vertragsverletzungen riskiert werden. Robuste Prozesse sind wichtig.“  
- Alexander Alldridge, EuroDaT*

### **GXFS – Mehrwert durch Vollständigkeit: Zusammenspiel interagierender Services**

Die Föderationsdienste sind nur ein kleiner Teil der zu schaffenden Datenräume. Dennoch sind sie ein entscheidender Ansatz: Es werden keine neuen Standards entwickelt, die übergestülpt werden. Stattdessen werden tatsächliche Schnittstellen geschaffen, die lesbar und nutzbar sind.

*„Wir verstehen souveränen Datenaustausch bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern. Datensouveränität auf allen Ebenen. Dies kann so nur in Kombination aller GXFS-Arbeitspakete gewährleistet werden.“  
- Harald Wagener, Health-X*

### **GXFS – Innovation beim Umgang mit Daten: Daten werden kontrollierbar**

In allen Gesprächen wurden die Aspekte Vertrauen, Datentrennung, Selbstbeschreibungen mit Hilfe von Daten, souveränen Datenaustausch als Mehrwert und Alleinstellungsmerkmal der GXFS hervorgehoben.

Alle Unternehmen, Institutionen, Menschen und Maschinen erzeugen riesige Mengen von Daten, die bisher nicht genutzt werden konnten. Dies unter anderem auch, weil viele Menschen Datenmissbrauch fürchten und daher ihre Daten „im Keller“ oder „auf Inseln“ lagern; Daten nicht beispielsweise für Forschungszwecke zur Verfügung stellen wollen, weil sie Anonymisierung nicht trauen – die GXFS können hier datenschutzkonform Abhilfe schaffen.

Daten können kontrolliert werden durch eine eindeutige Identifizierung und die Möglichkeit der Einwilligung in die Datenverarbeitung. Durch das Aufbrechen von Datenpaketen können Daten für spezifische Nutzungen separiert werden. Dies garantiert optimale Transparenz.

*„Die GXFS schaffen ein sicheres Fundament im Umgang mit Daten, auf dem Vertrauen wachsen kann.“*

*~ Dr. Shalini Sahoo, Possible*

## Implementierung

### **Probleme bei der Implementierung variieren von einem grundlegenden Mangel an technischen Details bis zu inhaltlich getriebenen Interessenskonflikten/-herausforderungen**

Inhaltliche Herausforderungen bei der Etablierung der Föderationen liegen in den unterschiedlichen Interessenlagen der beteiligten Konsortialpartner – von Nutzerseite (Use Cases) bis technische Partner.

Die größeren Probleme resultieren jedoch aus technischer Sicht. Es gibt bisher keine Codes, keine Prototypen sowie nichts „zum Ausprobieren“. Auch Alpha-Versionen der Codes sind willkommen, um die GXFS greifbarer zu machen.

*„Bei Gaia-X wird zunächst einmal kein neues Meta-Produkt entwickelt, sondern eine gemeinsame Grundlage auf Basis von transparent dokumentierten und definierten Standards und Labels. Darum braucht es auch Zeit, bis es implementierbare Ergebnisse gibt. Aktuell gibt es klar definierte Spezifikationen, aber eben noch nichts zum Testen. Das ist dann der nächste Schritt, zu dem wir zum Beispiel durch eine Automatisierung auf Software-Ebene kommen. Dann sprechen wir von Codes und schließlich Prototypen für Anwendungsfälle.“*

*- Alina Rubina, Tellus*

### **Informationsverfügbarkeit und -nutzung: „Best Practices“ – Leselisten und Hackathons**

Die Verfügbarkeit von Informationen wird unterschiedlich eingeschätzt. Während in einem Projekt noch auf zu lange und sehr technische „200 Seiten-Dokumentationen“ verwiesen wird, hat ein anderes Projekt – mit viel zeitlichem Aufwand – sämtliche Informationsquellen durchgearbeitet und interne Leselisten für die unterschiedlichen Projektteilnehmer erstellt und aktualisiert, um die Informationen kompakter verfügbar zu machen. Dies zu lesen sei eine „fokussierte Hausaufgabentätigkeit“. Auch die technischen Anforderungsdossiers müssen alle durchgegangen werden, was aufgrund der englischen Sprache der Dokumente als Problem angesehen werden kann.

In einigen Gesprächen wurden die Hackathons und Deep Dives als gute Informations- und Vorbereitungsquellen hervorgehoben sowie die Aufzeichnungen der Deep Dives zum späteren Vertiefen. In den Hackathons werden Codes vorab entwickelt (von den Projektteilnehmern), die zwar „quick & dirty“ sind, aber etwas „Greifbares“ darstellen. Das wird als sehr informativ eingeschätzt.

*„Wer sagt, dass es nicht genügend Informationen gibt, hat noch nicht alles durchgesehen, was zur Verfügung steht. Die Herausforderung ist alles zu sichten, zu priorisieren – und schlussendlich zu lesen.“*

*- Gino Barnard, Possible*

### **Fortschritte bei Vorbereitung und Implementierung: variieren in Abhängigkeit vom Projektsetting und -ansatz**

Auch die Fortschritte bei der Implementierungsvorbereitung variieren recht stark. Dies korreliert mit der wahrgenommenen Informationsverfügbarkeit und -nutzung.

Bei allen jedoch sind grundlegende Konzepte erstellt. Schwerpunkte bilden hierbei die Bestimmung von Services und Use Cases für die Projekte, aber auch grundlegende technische Modelle für Schnittstellen etc.

Die Fertigstellung der technischen Architekturen und Infrastrukturen ist in aller Regel für Q4 2022 geplant. Auch in diesem Zusammenhang wird jedoch immer wieder um erst Codes gebeten, die nicht fehlerfrei und vollständig funktionieren müssen, aber eine Indikation geben.

Die geplanten Meilensteine konnten bisher eingehalten werden und dies wird auch bis Ende 2022 absehbar so bleiben. Danach allerdings sind die grundlegenden vorbereitenden Tätigkeiten abgeschlossen und es fehlen die Codes zur tatsächlichen Umsetzung.

In einigen Projekten ist auch die Definition und Detaillierung der Use Cases bereits weit fortgeschritten.

*„Noch hemmt das Fehlen der Codes unseren Projektfortschritt nicht, aber sehr bald werden wir sie benötigen. Wenn sie tatsächlich dieses Jahr zumindest in einer Beta-Version vorliegen, wäre es gut. Wir brauchen Beta-Produkte, bei denen wir nicht sehr viel weiterentwickeln müssen.“  
- Gino Barnard, Possible*

**Vorgehen bei der Implementierung: Erfolgversprechend ist der Ansatz, bereits jetzt Lösungen zu entwickeln, um diese später gegen die GXFS zu integrieren**

### Use Cases

Ein Projekt sticht besonders bei der Nutzerorientierung hervor. So werden die Use Cases sorgfältig detailliert und über Begleitforschung und Nutzerstudien Anforderungen an Services und Interfaces definiert. Hierauf wird im nächsten Kapitel genauer eingegangen. Es wird immer sichergestellt, dass ein Abgleich mit der Architektur-Ebene erfolgt.

In einem anderen Projekt wurden sehr umfassend ca. 200 Services/Use Cases ausgewählt, die im Anschluss in einem mehrstufigen Prozess mit Hilfe eines Anforderungskatalogs auf 6 verbleibende heruntergebrochen wurden. Aktuell werden die Services in die Prozessmodellierung überführt. Zudem wird von Juristen am Regelwerk der Branche gearbeitet.

### Technische Architektur/Infrastruktur

Der Grundtenor aller Projekte ist der, dass sie lieber etwas Unperfektes haben möchten („Alphaversionen“ von Codes), das in kurzen Iterationsschritten verbessert wird, statt zu lange auf den „fertigen“ Code warten zu müssen. Dieses Vorgehen ist gebräuchlich im IT-Entwicklungsumfeld.

Da die Projekte zum überwiegenden Teil schon vor der Ausschreibung des BMWK-Wettbewerbs existierten, gibt es in einigen Fällen bereits vergleichbare Technologien, die im Einsatz oder in der Entwicklung sind. Diese sollen später „Gaia-X compliant“ gemacht werden oder es wird mit GXFS-Lösungen verglichen und in die neue Umgebung migriert. Das erspart späteren Aufwand. So wird heute bereits eine Art „Bypass“ gelegt, mit dem man in die Umsetzung gehen kann.

Ein etwas anderer beziehungsweise ergänzender Ansatz ist die Nutzung der Quellcodes aus den Hackathons. Von IT-Seite wird der Umgang mit unfertigen Codes entspannt gesehen und man ist sich bewusst, dass jedes Projekt aufgefordert und ermächtigt ist, Funktionalitäten selbst zu schreiben, die nicht im Standardangebot der GXFS enthalten sind. Open Source wird einhellig als Stärke der GXFS gewertet.

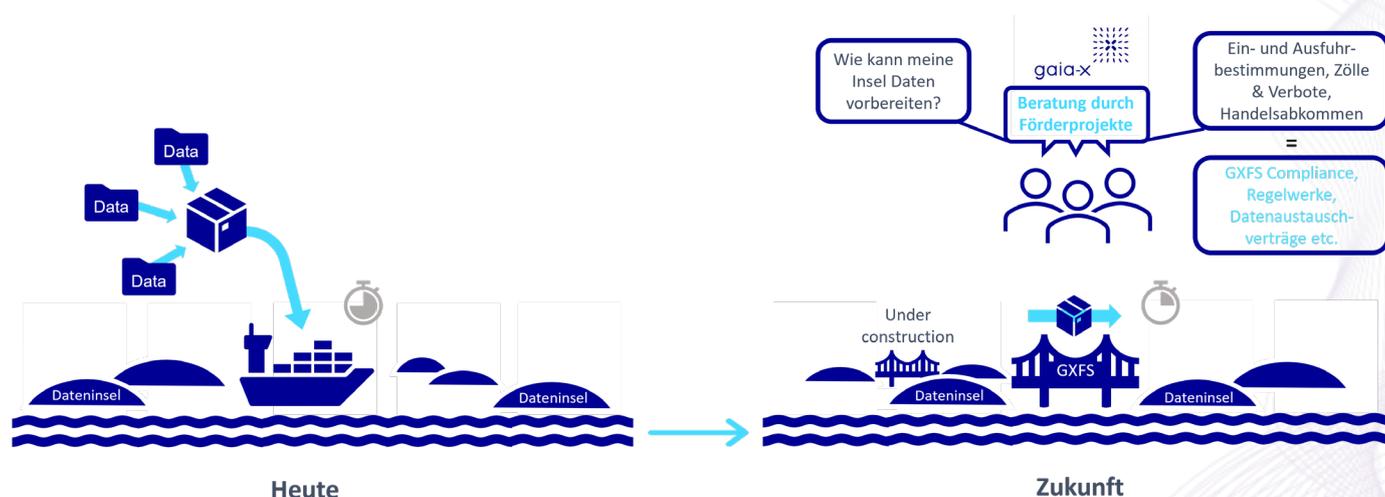
*„Die Teilnahme an den Hackathons ist ein Schlüssel für den Projektfortschritt. Die Hackathons bringen nicht nur Quellcodes, sondern auch die Sicherheit, dass andere Projekte ähnliche Themen und Probleme haben.“  
- Gino Barnard, Possible*

## Ausblick

### Vision, „Big Picture“: Alle Projekte definieren sich über einen gesellschaftlichen Beitrag zu offener Digitalisierung

Alle Teilnehmer der Förderprojekte sind sich der Chancen und auch der Verantwortung bewusst, ein gesellschaftlich relevantes Problem zu lösen: Die Digitalisierung auf einem Niveau, wie es ohne Gaia-X und die GXFS bisher nicht möglich war. In vielen Branchen werden „inselübergreifende“ Services einen enormen volks- und betriebswirtschaftlichen Mehrwert schaffen.

Eine der Gesprächspartner illustrierte die Relevanz der GXFS anhand des folgenden Bildes:



Grafik 11: Von Dateninseln zu Vernetzung durch „Vertrauens-Brücken“

Alle Projekte inklusive der, deren Vorbereitungen noch nicht sehr weit fortgeschritten sind, sind hoch motiviert, das Projekt zum Erfolg zu bringen. Auch wird die Branchenvielfalt bei den Förderprojekten als Chance zur Erreichung der gesellschaftlichen Ziele angesehen. Es wird des Weiteren wertgeschätzt, dass Gaia-X ein rein europäisches Projekt ist und die GXFS somit den europäischen Richtlinien folgen, die beispielweise den US-amerikanischen überlegen sind.

Wie bereits weiter oben erwähnt, sollte der Fokus daraufgelegt werden, ein System aufzubauen, das ausreichende Sicherheits- und Kontrollmechanismen hat. Das führt dazu, dass über die Zeit Vertrauen aufgebaut wird – immer mit Blick auf die 10 Grundwerte von Gaia-X.

*„Mit inselübergreifenden Services schaffen wir einen großen volks- und betriebswirtschaftlichen Mehrwert in der Branche.“  
- Wolfgang Müller, iECO*

### Rolle der GXFS: Enabler und notwendiges Fundament für die offene Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft

Die GXFS sind sehr wichtig, aber allein nicht ausreichend. Hierauf muss aufgebaut werden. In der Gesundheitsbranche ist der bisherige Fokus auf B2B-Probleme und B2B-Kommunikation nicht ausreichend, da hier B2P (Patient) relevant wird. Insofern wird GXFS als „Enabler“ gesehen, aber offene Probleme erfordern

weitergehende Lösungen.

Wiederum mit Fokus auf Nutzeranforderungen muss in den Projekten die Frage beantwortet werden, wie Digitalisierung auf einer ethischen Grundlage aufgebaut werden kann. Dies ist ein bedeutsames gesellschaftliches Thema. Gaia-X schafft hier eine Basis, um überhaupt rechtssichere und ethisch saubere Digitalisierung zu gestalten. Die GXFS sind die „Werkzeuge“ hierfür.

Aus einer wirtschaftlichen Sicht wird am ehesten Widerstand seitens kleiner und mittlerer Unternehmen erwartet; die Hauptmotivation zur Teilnahme an den Ökosystemen basiert auf der Möglichkeit eines regelkonformen Datenaustauschs. Auch diese Aspekte spezifischer Nutzergruppen müssen berücksichtigt werden.

### **Zusammenspiel Technik & Use Cases: Tendenziell ist nicht in allen Projekten bisher eine enge Vernetzung von Technik und Nutzersicht erfolgt**

Den Projektteilnehmer ist bewusst, dass sie von einem großen technischen Scope kommen und von dort anwendbare und verständliche Lösungen entwickeln müssen. Alle Projekte haben Use Cases benannt. Dies war auch Teil der Bewerbung für den Förderwettbewerb. Einige Projekte sind verhältnismäßig weit in Umsetzung.

Auf der anderen Seite klafft zwischen Technik und Nutzersicht eine große Kluft, die in den Projekten überbrückt werden muss. Die Realität zeigt, dass viele Unternehmen und Menschen noch sehr weit von Digitalisierung entfernt sind, auch wenn es die Technologien bereits gibt.

*„Wir sind gerade bei dem Arbeitsschritt, wo wir die Use Cases granular aufzubrechen versuchen – wann kommen welche GXFS-Dienste in Frage? Und im Hintergrund steht die technologische Vorbereitung.“*

*Wir arbeiten sehr eng an den Vorgaben von Gaia-X bzw. GXFS.“*

*- Dr. Shalini Sahoo, Possible*

### **Feedback der Projekte: Codes, Codes, Codes – und wenn es „nur“ Betaversionen sind**

Gemäß der in den Grundwerten von Gaia-X verankerten Offenheit wird angeregt, auch unfertige Codes freizugeben, um eine plangerechte Entwicklung und Implementierung der Ökosysteme zu ermöglichen. Der Vorteil hiervon ist, dass alle Beteiligten sich bereits ein Bild machen und ihre Kompetenzen in den Entwicklungsprozess einfließen lassen können.

Auf diese Weise entsteht ein Feedback-Prozess einer gemeinschaftlichen Entwicklung der Technologien mit inhärentem Input der Förderprojekte bezüglich der Anforderungen – nachdem erste Prototypen getestet werden konnten. Das könnte die Implementierung der GXFS auf allen Ebenen beschleunigen.

*„Gaia-X ist für viele Branchen ein erster Schritt in eine Cloud Transformation. Dies erfordert bei vielen ein Umdenken. Entwicklungen und Innovationen werden in einem Trial-and-Error-Prozess eingeführt, anders als in traditionellen, ‚perfektionistischen‘ Branchen (z. B. Medizintechnik).“*

*- Harald Wagener, Health-X*

### **Marketing: Gutes Marketing ist auch hier der Schlüssel zum Erfolg**

Zum Abschluss wurde verschiedentlich darauf hingewiesen, dass für den Erfolg der GXFS auch gutes Marketing erforderlich ist, um den Aufbau von Vertrauen zu unterstützen und eine ausreichende Dynamik in den Projekten und bei den Nutzern zu bewirken. Dieses Marketing kann auch auf Basis technischer Komponenten erfolgen. Alle Ebenen müssen abgedeckt werden, von Nutzersicht bis Technik.

Nachdem die Vertreter der Förderprojekte ein umfassendes Bild laufender Aktivitäten, der Anforderungen an Projekt-Input und -Unterstützung, der Implementierungsvorbereitung und des derzeitigen Status bei der Umsetzung der GXFS gegeben haben, ist es möglich und Sinn dieser Studie, aus diesen Informationen Handlungsempfehlungen für alle im GXFS-Umfeld aktiven Parteien abzuleiten. So können die Projektverantwortlichen einander bei der Implementierung der GXFS unterstützen. Diese Handlungsempfehlungen werden auf der nächsten Seite dargestellt. Abschließend werden die Ergebnisse der Studie kurz zusammengefasst und ein Ausblick für die nächsten Monate gegeben.

# Handlungsempfehlungen

---

Aus der Online-Befragung und den anschließenden Gesprächen mit den Umsetzungsexperten in den GXFS-Förderprojekten können klare Empfehlungen abgeleitet werden:

- 1. Informationen:** Es sind ausreichend Informationen vorhanden. Die Dokumentationen müssen sortiert werden – es empfiehlt sich eine strukturierte Leseliste. Auch kostet es viel Zeit, alle Informationen zu lesen. Zusätzlich empfiehlt es sich an projektinternen Vernetzungsveranstaltungen, aber auch GXFS-Konferenzen, Hackathons und Deep Dives teilzunehmen.
- 2. Software-Architektur:** Die grundlegenden technischen Vorbereitungen können mit vorhandenen Komponenten vorbereitet werden. Wenn GXFS-Codes und -Komponenten verfügbar sind, können diese nach Funktionalitäten verglichen und gegebenenfalls integriert oder durch GXFS ersetzt werden. Dieses Vorgehen empfiehlt sich, um eine zügige Implementierung zu gewährleisten, sobald die Codes verfügbar sind.
- 3. Use Cases/Nutzersicht:** Es ist empfehlenswert, Nutzeranforderungen an die GXFS frühzeitig in die Konzeptentwicklungen einzubinden. Möglichkeiten hierfür seine Begleitforschungen (auch vergleichende Studien in anderen Ländern), Nutzerstudien von Marktforschungsinstituten und eine frühzeitige direkte Einbeziehung der Nutzer (z. B. in Fokusgruppen; hier vor allem KMU und Privatpersonen).
- 4. Projektorganisation und -zusammenarbeit:** Als erfolgversprechend in der Projektarbeit haben sich regelmäßige Teammeetings und Jour Fixes, gemeinsame Gremien (z. B. Use Case-Lenkungskreis + Technik-Lenkungskreis mit „Überkreuz-Besetzungen“), gemeinsame Informationsplattformen sowie Team-Events erwiesen. Das Zusammenspiel der verschiedenen Unternehmen in den Föderationen ist ein wichtiger Baustein bei der Implementierung der GXFS.
- 5. GXFS Community:** Auch eine Zusammenarbeit über Projekte hinweg ist sinnvoll, um den Know-How-Transfer und Austausch zu fördern. Auch für diese Vernetzung empfiehlt sich die Teilnahme an Hackathons, Deep Dives und Workshops, die sukzessive durch die Community getragen werden.

## Fazit & Ausblick

---

Ziel dieser Studie war es, einen Einblick zur Implementierung der Gaia-X Federation Services (GXFS) bei den BMWK-Förderprojekten zu schaffen.

Hierfür wurden die Verantwortlichen der Förderprojekte in einem zweistufigen Verfahren befragt: In einer Online-Befragung wurden Bekanntheit, geplante Nutzung und Implementierungsvorbereitung sowie die Relevanz der GXFS-Arbeitspakete und -Einzelservices und des Portals abgefragt. Die Ergebnisse dieser Befragung wurden ausgewertet, um im Anschluss in persönlichen Interviews mit den Projektverantwortlichen hinterfragt, validiert und erweitert zu werden.

Auf diese Weise war es möglich, sowohl einen Überblick über den Status der Aktivitäten rund um die GXFs zu präsentieren als auch tiefergehende Einblicke in Stärken und Alleinstellungsmerkmale der GXFS, aber auch Hürden bei der Implementierung der Services.

Die Services, die in fünf Arbeitspaketen zusammengefasst werden, sind allen Projektbeteiligten im Prinzip bekannt, es mangelt jedoch vorgeblich an Detailinformationen, um eine geplante Nutzung zu konkretisieren. Alle Services bzw. Arbeitspakete werden als sehr relevant angesehen. Beim Portal sind die Reaktionen bislang etwas verhalten. Dieses wird relevanter werden, wenn die Einzelservices konkreter sind – die Erwartung ist ein Portal, das es auch Laien ermöglicht, die GXFS zu nutzen.

Das Thema „Vertrauen“ beim Umgang mit Daten spielt eine entscheidende Rolle. Die Verwendung von Daten wird für jeden Dateneigentümer kontrollier- und steuerbar. Das ist eine starke Innovation und wird als Erfolgsfaktor für die GXFS eingeschätzt.

Einhellig bitten die Projektverantwortlichen um eine frühere Offenlegung der notwendigen Codes, damit Prototypen gebaut werden können, um das Zusammenspiel aller Services zu simulieren. Bis dahin muss mit alternativen Komponenten konstruiert werden, denen noch das Gütesiegel „GXFS“ fehlt. Es ist klar verstanden, dass die fertigen GXFS eine „Minimalvoraussetzung“ darstellen. Alle Funktionalitäten, die branchen- und projektspezifisch darüber hinaus benötigt werden, sollen und können von den jeweiligen Projekten ergänzend programmiert werden.

Alle Förderprojekte definieren sich über einen gesellschaftlichen Beitrag zu offener Digitalisierung. Damit wird die Rolle der GXFS als Enabler und notwendiges Fundament für die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft sehr relevant. Dies ist zugleich Chance und Herausforderung!

In den nächsten Monaten werden die meisten Förderprojekte ihre Konzepte für die Software-Architekturen finalisieren und auf Basis der GXFS-Codes implementieren. Parallel dazu ist es sehr wichtig, die Nutzeranforderungen in den Projekten zu konkretisieren, indem potenzielle Nutzer in Studien und Forschungsprojekte zu den spezifischen Anwendungsfällen eingebunden werden. Zudem ist geplant, gegen Ende des Jahres eine Delta-Studie zum Implementierungsstand der GXFS durchzuführen, um weitere Unterstützung bei der Umsetzung zu gewährleisten.

# Impressum

---

Herausgeber:

eco – Verband der Internetwirtschaft e.V.

Ansprechpartner: Emma Wehrwein, Vivien Witt, Lauresha Memeti - Projektteam GXFS beim  
eco Verband der Internetwirtschaft e.V.

Telefon: +49 221 7000 48 -0

E-Mail: [pmo@gxfs.de](mailto:pmo@gxfs.de)

Adresse: Lichtstraße 43h, 50825 Köln

Website: [www.gxfs.de](http://www.gxfs.de)

Beauftragter Studierenersteller:

Böcker Ziemer Management Consultants GmbH & Co. KG

Ansprechpartner: Prof. Dr. Jens Böcker, Wissenschaftlicher Beirat

Telefon: +49 2241 26 101 -80

E-Mail: [info@boecker-ziemen.de](mailto:info@boecker-ziemen.de)

Adresse: Simrockallee 2, 53173 Bonn

Website: [www.boecker-ziemen.de](http://www.boecker-ziemen.de)