

# Chancen und Anforderungen für eine ganzheitliche Nutzung von GAIA-X für Niedersachsen



LandesHochschulKonferenz  
Niedersachsen



UNTERNEHMERVERBÄNDE  
NIEDERSACHSEN E.V.

**Herausgeber:**

Arbeitskreis-Cloud des Zentrums für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN)  
Landeshochschulkonferenz Niedersachsen (LHK)  
Unternehmerverbände Niedersachsen e.V. (UVN)

Stand: 13.01.2022

Beitragende des Arbeitskreises-Cloud im ZDIN	
Sören Auer	Technische Informationsbibliothek Hannover
Susanne Boll-Westermann	Carl v. Ossietzky U. Oldenburg und OFFIS
Berend Denkena	Leibniz U. Hannover, IFW
Agnetha Flore	OFFIS und ZDIN
Joachim Hertzberg	U. Osnabrück und DFKI Labor Niedersachsen
Wolfram Horstmann	Staats- u. Universitätsbibliothek Göttingen
Sebastian Lehnhoff	Carl v. Ossietzky U. Oldenburg und OFFIS
Wolfgang Nebel	OFFIS
Wolfgang Nejd	Leibniz U. Hannover, L3S
Claudia Niederée	Leibniz U. Hannover, L3S
Stefan Stiene	DFKI Labor Niedersachsen
Ramin Yahyapour	Georg-August-Universität Göttingen
Beitragende der LHK	
Norbert Lossau	Mitglied Ständige Kommission Digitalisierung
Joachim Schachtner	Vorsitzender der LHK, Sprecher Ständige Kommission Digitalisierung
Beitragende der UVN	
Benedikt Hüppe	Stellv. Hauptgeschäftsführer UVN

## Inhaltsverzeichnis

1	Management Summary.....	4
2	Einleitung.....	6
2.1	Motivation.....	6
2.2	Definition und Begriffsabgrenzung.....	8
2.3	Nutzen von GAIA-X.....	9
2.3.1	Im Allgemeinen.....	9
2.3.2	Für Niedersachsen.....	11
3	Bestandsaufnahme der niedersächsischen Aktivitäten im bundesweiten Kontext.....	14
3.1	Aktivitäten der Akteure des ZDIN in GAIA-X.....	14
3.2	Niedersächsische Aktivitäten im nationalen und internationalen Kontext.....	15
3.3	Benchmarking: Niedersachsen im Vergleich.....	15
4	Handlungsbedarf in Niedersachsen.....	19
4.1	Einleitung.....	19
4.2	In Bezug auf Wirtschaft.....	19
4.3	In Bezug auf Wissenschaft.....	21
4.4	In Bezug auf digitale Infrastruktur.....	22
4.5	In Bezug auf Gesellschaft.....	23
4.6	In Bezug auf den öffentlichen Sektor.....	23
5	Empfehlung zum weiteren Vorgehen.....	25

# 1 Management Summary

Digitalisierung definiert sich in weiten Teilen aus der Möglichkeit, ortsungebunden breitbandig auf eine Vielzahl von Diensten zugreifen zu können. Der Einsatz von Cloud-Infrastrukturen hat sich hierzu als wesentlicher Treiber von Innovation herausgestellt, wobei die digitale europäische Souveränität davon abhängt, hier eigene Standards für IT-Ökosysteme zum sicheren Umgang mit Daten und Diensten zu entwickeln und diese betreiben zu können. Dies betrifft die Anwendung sowohl in der Wirtschaft und Gesellschaft als auch der Wissenschaft. Darüber hinaus ist die Schaffung von sicheren Cloud-Infrastrukturen Grundvoraussetzung für die Etablierung und Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI), um die dafür notwendigen umfangreichen Daten vertrauensvoll zugänglich zu machen und entsprechende Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Es ist erfolgskritisch, sich in diese Prozesse aktiv einzubringen und mitzugestalten.

Niedersachsen hat in seinen Hochschulen und Forschungseinrichtungen bereits zahlreiche Aktivitäten, um in den hierzu relevanten Initiativen mitzuwirken. Von Bedeutung sind hierbei insbesondere GAIA-X, die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) sowie die European Open Science Cloud (EOSC) zu nennen, denen allen zu eigen ist, eine Brücke von nationaler Strukturbildung in Deutschland zu einer europäischen Vernetzung in ein übergreifendes Netzwerk für Daten und Dienste zu bilden. Hierzu gehört es, geeignete Infrastrukturen und Personalkapazitäten aufzubauen, Anwendungen erfolgreich umzusetzen, Modelle für den langfristigen Betrieb zu implementieren und diese wirtschaftlich erfolgreich zu nutzen.

Auch wenn es in Niedersachsen einzelne Gruppen gibt, die sich hier bereits erfolgreich individuell einbringen, ist erkennbar, dass es einer breiteren Einbindung weiterer Partner bedarf und Stakeholder in ihrem Engagement unterstützt werden müssen. Zur Konkretisierung dieser Einschätzung zur Bedeutung von GAIA-X für Niedersachsen sowie der Identifikation von Hemmnissen hat das ZDIN Umfragen unter 65 assoziierten Unternehmen sowie unter den Mitgliedern des ZDIN und Interviews mit Vertreter\*innen der öffentlichen Verwaltung durchgeführt. Die hohe Rücklaufquote von 42 Antworten aus 65 Unternehmen belegt das große Interesse der Wirtschaft an GAIA-X. Im Ergebnis hat sich gezeigt, dass das Gros der Partner bereits Cloud-Dienste nutzt und durch die Einführung von GAIA-X neue Geschäftsmodelle sowie Effizienzsteigerungen erwartet. Zum Anschlag werden jedoch ergänzende Förderformate benötigt, um den Einstieg in die Nutzung von Cloud-Diensten zu erleichtern und weitere solche Dienste zu entwickeln. Hierdurch sollten insbesondere gemeinsame Maßnahmen der Wirtschaft und Wissenschaft ermöglicht werden.

Für die Wirtschaft und Wissenschaft ist eine Anschlussfähigkeit zu bestehenden Prozessen und Strukturen zu fördern, so dass Stakeholder in der Lage sind, sich in die neuen Strukturen mit Standards, Diensten und Produkten einzubringen. Für GAIA-X wird die Förderung von Use Cases und regionalen GAIA-X-Knoten empfohlen. Als sinnvoll werden insbesondere Initiativen zum Anschlag und zur Vernetzung niedersächsischer Stakeholder erachtet. Hierzu gehört auch die Finanzierung von Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft für deren Gremienarbeit und die Entwicklung von Standards, als auch die Repräsentation von Themen der öffentlichen Verwaltung. Die Maßnahmen sollten Schwerpunkte in Bezug auf Wirtschaft, Wissenschaft, dem öffentlichen Leben und der Verwaltung setzen.

Für eine breitere Akzeptanz in der Gesellschaft sind neue Formate zur Information und Partizipation wichtig. Hier sollte Niedersachsen Maßnahmen ergreifen, um den Diskurs und informierten Umgang zu solchen Cloud-Angeboten zu unterstützen. Ebenso ist dringend zu empfehlen, dass Niedersachsen insbesondere im öffentlichen Sektor in der Umsetzung des Onlinezugangs Gesetzes (OZG) eine Vorreiterrolle einnimmt, um innovativ neue digitale Verwaltungsangebote anzubieten, ohne die

beispielsweise die Verwaltung internationaler Studierender kaum möglich sein wird, da europäische Förderprogramme wie ERASMUS die Implementierung solcher Dienste zukünftig voraussetzen.

Ohne koordinierende und unterstützende Maßnahmen wird Niedersachsen kaum in der Lage sein, in der Digitalisierung eigene Akzente setzen zu können und international kompetitiv zu sein. Das ZDIN kann eine steuernde und koordinierende Rolle übernehmen. Hierzu hat es bereits mit den Zukunftslaboren erfolgreiche Strukturen, die jedoch in Bezug auf Cloud-Themen wie GAIA-X, NFDI oder EOSC noch erheblich ausgebaut werden müssten, um eine kritische Masse zu erreichen.

## 2 Einleitung

Das ZDIN hat es sich zum Ziel gesetzt, die Kräfte in Forschung und Wissenschaft in Niedersachsen zu bündeln und einen zukunftsübergreifenden Austausch für übergeordnete Themen zu forcieren. Durch den zukunftsübergreifenden Austausch kommt es zum Transfer von Wissen, Methoden, Prozessen und Herangehensweisen über die eigene Domäne hinweg, wodurch ein Mehrwert für alle Beteiligten und somit auch für die Wissenschaft und Forschung in Niedersachsen entsteht. Zur Erreichung der Ziele arbeitet das ZDIN eng mit Akteuren aus Hochschule und Wirtschaft in Niedersachsen zusammen.

Die Hochschulen in Niedersachsen haben ihre standortübergreifenden Aktivitäten zur Digitalisierung in der Dachinitiative „Hochschule.digital Niedersachsen“ gebündelt, um eine für die Hochschulen erfolgversprechende und dabei national und international sichtbare Struktur und Gesamtstrategie in Niedersachsen zu etablieren. Diese wird dazu beitragen, die Attraktivität der niedersächsischen Hochschulen zu steigern und sich sowohl im Wettbewerb um Studierende, um Kooperationen als auch um Drittmittel in der Forschung gemeinsam zukunftsfähig aufstellen zu können.

Die Unternehmen in Niedersachsen werden durch die Unternehmerverbände Niedersachsen e.V. (UVN) vertreten, der den Spitzenverband der niedersächsischen Wirtschaft darstellt. Die UVN ist die Dachorganisation für 96 Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände in Niedersachsen, die Landesvereinigung der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e.V. (BDA) und die Landesvertretung des Bundesverbands der Deutschen Industrie e.V. (BDI) sowie des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI). Sie sind die Stimme der niedersächsischen Wirtschaft mit mehr als 150.000 angeschlossenen Unternehmen aus den Bereichen Industrie, Handel, Dienstleistungen, Handwerk und Landwirtschaft. Ziel ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Wirtschaft im nationalen und internationalen Wettbewerb um Standorte und Arbeitsplätze zu sichern.

### 2.1 Motivation

Das Thema „Daten“ mit allen Facetten – Analyse, Austausch, Flüsse, durchgängige Digitalisierung, Sicherheit, geschützte Transparenz und Interoperabilität – ist in jedem der sechs Zukunftslabore des ZDIN ein Forschungsschwerpunkt.

Wesentliches Merkmal von GAIA-X ist die Etablierung einer Infrastruktur, die Daten aus Wissenschaft und Wirtschaft zur gemeinsamen Nutzung und damit zur Förderung von Innovation und Transfer zusammenführt. Die Hochschulen in Niedersachsen haben schon seit langer Zeit den „Transfer“ von Forschungserkenntnissen in Wirtschaft und Gesellschaft zu einem maßgeblichen Handlungsfeld in Ergänzung von Forschung und Lehre in standortspezifischer Intensität und Ausrichtung entwickelt. Aus diesem Grund stellt eine aktive Beteiligung an GAIA-X eine notwendige und komplementäre Ergänzung zu den stärker im Wissenschaftssystem angesiedelten und von der GWK initiierten fachspezifischen Konsortien der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) dar.

Die europäische Initiative zur Sicherung der Datensouveränität GAIA-X war daher ein Agendapunkt in der Direktoriumssitzung vom 27.10.2020. Es bestand Übereinkunft, dass GAIA-X das Potenzial hat, in und für Europa die Datensouveränität zurückzugewinnen und nachhaltig zu sichern. Da es viele niedersächsische Partner gibt, die bereits bei GAIA-X sehr aktiv sind und sich teilweise auch in den Zukunftslaboren des ZDIN engagieren, sieht das Direktorium große Chancen, Niedersachsen als maßgeblichen Mitgestalter von GAIA-X zu positionieren.

Es bestand Einvernehmen darin, dass es wegen der Parallelaktivitäten (z. T. derselben Personen) relevant wäre, sich im ZDIN gegenseitig informiert zu halten und auch eine nach außen wahrgenommene, gemeinsame Position zu entwickeln. Es sollen bestehende Synergien genutzt und die bereits gute Positionierung nach Möglichkeit gestärkt werden.

Das Land Niedersachsen benötigt eine Strategie, wie es mit den „Daten“ und dabei insbesondere dem Thema GAIA-X in den nächsten Jahren maximal nutzbringend umgehen will. Daher sahen das ZDIN und seine Zukunftslabore die Notwendigkeit, in einem neuen Arbeitskreis „Cloud“ das vorliegende Positionspapier zu erarbeiten. Im Arbeitskreis werden neben GAIA-X auch weitere Themen, wie bspw. die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) und die European Open Science Cloud (EOSC), thematisiert.

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist, dass die Europäische Kommission (KOM) in ihrer Datenstrategie Daten als die „Lebensader der wirtschaftlichen Entwicklung“ betitelt. In dem „KI-Working Paper Niedersachsen“ (Veröffentlicht am 11.05.2021) wird dies argumentativ aufgegriffen, um durch die Einführung einer sicheren Cloud-Infrastruktur die Voraussetzung für KI-Anwendungen zu schaffen. Das soll dazu dienen, dass Niedersachsen sein gestecktes Ziel „KI made in Niedersachsen“ erreichen kann. Innerhalb der nächsten drei Jahre will Niedersachsen mit einem ganzheitlichen Ansatz zum Thema KI als Bundesland zur Spitzengruppe deutschlandweit - aber auch international - gehören.

Um eine breite Legitimation für das Positionspapier zu erhalten erschien es dem Arbeitskreis „Cloud“ sinnvoll, in folgenden zwei Stufen vorzugehen:

1. Durch eine Abstimmung und gemeinsame Überarbeitung des Positionspapiers mit der LHK eine einheitliche Perspektive für die Wissenschaft aus Niedersachsen zu entwickeln.
2. Das aus wissenschaftlicher Perspektive geschriebene Positionspapier mit den UVN diskutieren und um die wirtschaftliche Perspektiven zu ergänzen.

## 2.2 Definition und Begriffsabgrenzung

Unter Cloud Computing versteht man die Bereitstellung von Computerressourcen (wie z.B. Server, Speicher, Datenbanken, Netzwerkkomponenten, Software, Analyse- und intelligente Funktionen) über das Internet, also die Cloud. Dadurch soll es den Anwendern ermöglicht werden, schnellere Innovationen, flexible Ressourcen und Skaleneffekte bieten zu können, ohne über eigene entsprechende Hardware- und Softwareressourcen verfügen zu müssen.

Dabei gibt es verschiedene Arten von Cloud Computing: die öffentliche Cloud, die private Cloud und die hybride Cloud. Öffentliche Clouds sind im Besitz von externen Cloudanbietern und werden von diesen geführt. Die Computing Ressourcen werden dem Anwender dabei über das Internet zur Verfügung gestellt. Bei einer privaten Cloud wird diese exklusiv von einem einzigen Unternehmen genutzt. Diese befinden sich im lokalen Datencenter des Anwenders. Die hybriden Clouds sind dann eine Kombination aus öffentlicher und privater Cloud: Sie sind über Technologien für eine gemeinsame Nutzung von Daten und Anwendungen verbunden. Bei einer hybriden Cloud ist es möglich Daten und Anwendungen zwischen privaten und öffentlichen Clouds zu bewegen. Dies bietet dem Anwender eine größere Flexibilität, zusätzliche Bereitstellungsoptionen und trägt zur Verbesserung der Infrastruktur, Sicherheit und Compliance bei.

Die Arten der Clouddienste können dabei noch in Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Platform-as-a-Service (PaaS), serverloses Computing und Software-as-a-Service (SaaS) unterschieden werden.

Wobei beim Cloud Computing der Fokus auf der zentralen Datenverarbeitung innerhalb eines Netzwerks liegt, ist es beim Edge Computing gegensätzlich. Dort wird die dezentrale Datenverarbeitung am Rande des Netzwerks (also der Edge) betrachtet. Beim Edge Computing werden die Daten direkt an der Netzwerkperipherie, also dort, wo sie auch generiert werden, verarbeitet.

Der Arbeitskreis Cloud betrachtet das Thema Cloud in erster Linie aus der Perspektive des Cloud Computing. Allerdings ist in der Bearbeitung von Use Cases, die bspw. im Rahmen des Projekts GAIA-X erarbeitet werden, auch immer das Edge Computing zusätzlich in der Betrachtung. Von besonderem Interesse ist hier die Abwägung, welche Dienste noch diesseits der Cloud, also im Edge, und welche in der Cloud genutzt werden.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Themen im Bereich Cloud. Als für die Autor\*innen als besonders wichtig zu nennende sind hier GAIA-X, NFDI und EOSC.

Mit GAIA-X soll eine skalierbare Dateninfrastruktur für Europa entstehen. Dadurch sollen politische, wirtschaftliche und technische Ziele erreicht werden. Gefördert wird GAIA-X primär durch das BMWi<sup>1</sup>. Mit der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) hingegen sollen speziell die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung erschlossen werden. Daher stammen die Förderungen auch von DFG<sup>2</sup>, GWK<sup>3</sup> und BMBF<sup>4</sup>. Ziel dabei ist Forschungsdaten als regionalen und vernetzten Wissenspeicher zu sichern, die Etablierung eines Forschungsdatenmanagements nach

---

<sup>1</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

<sup>2</sup> Deutsche Forschungsgemeinschaft

<sup>3</sup> Gemeinsame Wissenschaftskonferenz

<sup>4</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung

den FAIR<sup>5</sup>-Prinzipien zu ermöglichen sowie die Anbindung und Vernetzung zu internationalen Initiativen wie der European Open Science Cloud (EOSC). Die EOSC adressiert demgemäß ebenfalls die bessere Auffindbarkeit und Nutzbarkeit wissenschaftlicher Publikationen. Allerdings nicht wie die NFDI national, sondern auf europäischer Ebene über die nationalen Grenzen hinweg. Sie ist ein Projekt der Europäischen Kommission und basiert ebenfalls auf den FAIR-Prinzipien.

Dieses Positionspapier fokussiert sich auf GAIA-X als übergeordnete Struktur, die sowohl den wissenschaftlichen als auch den wirtschaftlichen Zielen rund um die Datennutzung, -analyse, -austausch, -sicherheit und -interoperabilität dienen kann – für die Wissenschaft in Ergänzung zu NFDI und EOSC.

## 2.3 Nutzen von GAIA-X

### 2.3.1 Im Allgemeinen

GAIA-X stellt eine vernetzte Dateninfrastruktur für ein europäisches digitales Ökosystem dar. Dadurch soll eine wettbewerbsfähige, sichere, vertrauenswürdige und skalierbare Dateninfrastruktur für Europa entstehen, die ihren Ursprung in der **Plattform Industrie 4.0** hat.

Der Impuls für GAIA-X kam aus dem Mittelstand, und wurde durch das BMWi weitergetrieben. Es handelt sich um einen europäischen Impuls, der zunehmend international gedacht und bearbeitet wird. Die Kernaussagen zur Ökonomie von GAIA-X sind:

- Datensouveränität schaffen
- Datenverfügbarkeit (in Europa) sicherstellen
- Innovationen fördern

Es wurde daher die GAIA-X Foundation AISBL gegründet, in der ab 2021 Use Cases in div. Domänen vom BMWi finanziell gefördert werden.

Die Zielsetzung von GAIA-X kann dabei aus drei verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Aus der politischen, der wirtschaftlichen und der technischen Perspektive:

- **Politische Ziele** von GAIA-X:
  - Sicherung von Wertschöpfung und Beschäftigung
  - Die Infrastruktur soll Innovationen fördern.
  - Europäischen Wertvorstellungen entsprechende Datensouveränität
- **Wirtschaftliche Ziele** von GAIA-X:
  - Schaffung internationaler Wettbewerbsfähigkeit
  - Grundlage für neue Produkte
  - Weltweite Skalierung europäischer Geschäftsmodelle
- **Technische Ziele** von GAIA-X:
  - Technische Datensouveränität
  - Skalierungsfähigkeit
  - Datenverfügbarkeit sicherstellen
  - Offenes, digitales Ökosystem.

---

<sup>5</sup> FAIR = Findable, Accessible, Interoperable, Reusable



Quelle: BMWi

Abbildung 1: Überblick von GAIA-X

Grundsätzlich ist GAIA-X eine Form von Overlay auf einer Meta-Ebene bestehender Cloud-Anbieter. Es müssen dafür keine neuen Rechenzentren, Infrastrukturen oder Weiteres geschaffen werden. Über GAIA-X werden föderierte Dienste zur Verfügung gestellt, die durch gemeinsame Standards für Transparenz und Interoperabilität einen Mehrwert bieten. GAIA-X bietet einen Rahmen für Anbieter von Rechenzentren, Cloudlösungen, High Performance Computing (HPC) und sektorspezifische Cloud- und Edge-Systeme, um sich aufeinander abzustimmen. GAIA-X beschreibt die technischen Voraussetzungen, die nötig sind, um den Betrieb des GAIA-X-Ökosystems sicherzustellen. Die Konzeption folgt dabei den Prinzipien von Security by Design und Privacy by Design, um höchste Sicherheitsanforderungen und den Schutz der Privatsphäre zu gewährleisten.

Die technische Umsetzung der föderierten Services von GAIA-X wird sich zunächst auf folgende Bereiche konzentrieren:

- Die Implementierung eines sicheren und föderierten Identitätsmanagements und die Schaffung von Vertrauensmechanismen (Security and Privacy by Design).
- Die Entwicklung souveräner Daten-Services, die die Identität von Quelle und Empfänger der Daten gewährleisten und die Zugriffs- und Nutzungsrechte auf die Daten sicherstellen.
- Die Bereitstellung eines nutzerfreundlichen Zugangs zu verfügbaren Anbietern, Knoten und Diensten. Die notwendigen Informationen werden durch den föderierten Katalog bereitgestellt.
- Die Integration bestehender Standards, um die Interoperabilität und Portabilität zwischen Infrastruktur, Anwendungen und Daten sicherzustellen.
- Die Einführung von Compliance Regeln sowie von Zertifizierungs- und Akkreditierungsangeboten.
- Die Bereitstellung von Freier und Open-Source-Software und Standards, um Anbieter bei der Migration in eine sichere, föderierte und interoperable Infrastruktur zu unterstützen.

### 2.3.2 Für Niedersachsen

Niedersachsen ist ein Flächenland mit vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU). Eine besonders herausragende Rolle spielen die Leitbranchen Mobilität, Energie, Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie Gesundheit/Life Science. In den meisten dieser Branchen spielt das Thema Flächenland und die damit verbundene intersektorale Versorgung eine große Rolle.

Besonders für die KMU in Niedersachsen ist es sinnvoll, Cloud-Dienste wie die von GAIA-X zu nutzen, um sich so besser auf dem deutschen und internationalen Wirtschaftsmarkt platzieren zu können. Das bisher fehlende Vertrauen vieler deutscher Unternehmen in Cloud-Dienste kann durch ein deutsches oder europäisches Angebot wie GAIA-X hergestellt und dadurch dessen Nutzung und Nutzen gesteigert werden. Wenn die Unternehmen das Vertrauen in die Technologie gewonnen haben, können sie auch spezifische Fachkräfte dafür ausbilden und Wettbewerbsnachteile hinter sich lassen.

Bei der Entwicklung von GAIA-X wird darauf geachtet, dass seine Angebote besonders benutzerfreundlich und leicht bedienbar sind, so dass sie von KMU leicht einzuführen sind.

Durch eine GAIA-X-Plattform in Europa, sinkt die Gefahr der Spionage und Überwachung von Unternehmensdaten. Vertrauliche Daten werden somit substantiell besser geschützt. Die europäische Cloud unterstützt auch niedersächsische Unternehmen bei der Einhaltung der Datenschutzgrundverordnung, die im Mai 2018 erlassen wurde und Verbraucher\*innen vor Missbrauch schützen soll. Auch kann die europäische Plattform für eigene Sicherheitsbestimmungen und AGBs angepasst werden. Ein weiterer Vorteil wird sein, dass die Systeme auch auf deutscher Sprache zu erhalten sind – im Gegensatz zu den Anbietern aus bspw. China und den USA – und somit viele KMU, bei denen nicht alle Mitarbeitenden ein ausreichend gutes Fachenglisch sprechen, um das System optimal steuern und nutzen zu können.

Niedersächsische Unternehmen und Organisationen haben die Möglichkeit, sich noch am bestehenden GAIA-X-Projekt zu beteiligen und so eigene Ideen und Innovationen mit einfließen zu lassen. Die Vorteile von GAIA-X zeigen sich exemplarisch an folgenden Praxisbeispielen:

### **Praxisbeispiel Mobilität:**

Das Testfeld Niedersachsen ist bereit, Use Cases im Rahmen von GAIA-X zu erproben. Das Testfeld Niedersachsen bietet auf Autobahnen, Landstraßen sowie im städtischen Umfeld eine einzigartige Forschungsinfrastruktur zur Entwicklung und Erprobung automatisierter und vernetzter Fahrzeuge. Neben dem realen Umgebungsumfeld stehen im Testfeld auch Simulationsumgebungen für Wirtschaft und Wissenschaft offen zur Verfügung.

Das Projekt GAIA-X bietet hier den Mehrwert, dass GAIA-X als offene Infrastruktur mit sicheren Schnittstellen die Möglichkeit bietet, das Testfeld und die Simulationsumgebung an ein übergeordnetes Ökosystem sowie an andere Anwendungsfelder effizient und sicher anzubinden. Alle Systeme können so über vereinheitlichte Knoten angesprochen werden. Zusätzlich stellt GAIA-X standardisierte Schnittstellen bereit, über die sich die Anbindung der Nutzer des Testfelds Niedersachsen für spätere operative Anwendungen umsetzen lässt.

(Quelle: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/GAIA-X-Use-Cases/das-testfeld-niedersachsen-ist-gaia-x-ready.html>)

### **Praxisbeispiel Agrar:**

Das Forschungsprojekt Agri-Gaia (Use Case im Bereich GAIA-X Domäne Agrar) legt den Grundstein für eine KI-Plattform, um diese Schlüsseltechnologie europaweit der Landwirtschaft zur Verfügung zu stellen. Der Agrarsektor steht heute schon vor vielfältigen Herausforderungen, welche durch klimatische Veränderungen und wachsende Bevölkerungszahlen künftig noch komplexer werden. Die notwendige Effizienzsteigerung bei stärker schwankenden Bedingungen muss in Zeiten des Klimawandels zusätzlich unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte erreicht werden.

Das Projekt Agri-Gaia entwickelt eine offene, dezentrale Infrastruktur für die Entwicklung und den Austausch von KI-Algorithmen in der Landwirtschaft. Auf diese Weise soll ein KI-Ökosystem für die mittelstandsgeprägte Agrar- und Ernährungswirtschaft geschaffen werden, das auf der europäischen Cloud-Initiative GAIA-X basiert.

Das Projekt kommt der gesamten Agrarbranche zugute, was wiederum für Niedersachsen einen großen Mehrwert bietet. Darüber hinaus werden innovative Geschäftsmodelle ermöglicht und besonders auch Start-Ups und kleine Unternehmen aus der Umgebung können mit ihren daten- und algorithmusbasierten Dienstleistungen einen breiten Markt erreichen. Dadurch wird Agri-Gaia zum Katalysator für Niedersachsen

(Quelle: <https://www.lmis.de/agri-gaia-firmen-allianz-entwickelt-offenen-ki-standard-fuer-die-landwirtschaft/>)

### **Praxisbeispiel Energie**

Das Forschungsprojekt PAIRS, an dem auch niedersächsische Partner des Zukunftslabors Energie (ZLE) beteiligt sind, fokussiert auf die Erkennung von Ausnahme- und Krisensituationen in elektrischen Verteilnetzen. Diese Aktivität trägt flankierend zum GAIA-X Energie-Use Case Redispatch 3.0 bei, zu dessen Facetten eine deutlich verbreiterte Datenbasis zur Bestimmung des Netzzustandes gehört. Während dies im Bereich der Verteilnetze durch grenzüberschreitende Kooperation im

Rahmen der ENTSO-E zum Stand der Technik gehört, ist die Informationslage in Verteilnetzen noch deutlich fragmentierter.

Das Projekt PAIRS entwickelt eine auf Cloud-Technologien basierte verteilte Plattform von föderierten Datenlieferanten und per Marktplatz angebotenen (KI-)Services zur Erkennung, Prognose und Abwendung von Krisensituationen. Exemplarisch entwickelt werden konkrete Anwendungen für die Domänen Gesundheit, Produktion, Energieversorgung sowie Logistik.

Die Integration mit der GAIA-X-Infrastruktur fördert nicht nur den breiten (fach-)öffentlichen Zugang zu entwickelten Methoden und Daten, sondern setzt den Grundstein für zahlreiche weitere branchenspezifische, erschwingliche Dienste und vernetzte Daten für den Mittelstand.

(Quelle: noch keine Internetseite vorhanden)

### **Praxisbeispiel Gesundheit**

Gewährleistung eines gesunden Lebens und Förderung des Wohlbefindens für alle in jedem Alter gehören zu den zentralen Zielen für eine nachhaltige Gesellschaft. Gerade im Zeichen einer alternden Gesellschaft stehen wir vor der Herausforderung, wie eine Gesundheitsversorgung auch bis in ein hohes Alter sichergestellt werden kann. Dabei geht es nicht nur um Pflege im Sinne einer Versorgung hochaltriger und gebrechlicher Personen, sondern einer nahtlosen Versorgung passend zu den individuellen Bedarfen und Anforderungen an Versorgung und Pflege. Als Antwort auf einen klar erkennbaren Mangel an Fachkräften und dem Anspruch eine hochwertige, flächendeckende Gesundheitsversorgung, bieten neue Technologien verbunden mit der neuen Zuschreibung, Verteilung und Aufgaben eine Perspektive, die individuelle Gesundheitsversorgung mit ökonomischer und struktureller Machbarkeit verbindet. Ein zentraler Aspekt ist dabei ein Paradigmenwechsel der Aufgabenverteilung der beteiligten Akteure sowohl in der professionellen Gesundheitsversorgung als auch der Einbindung von informellen Akteuren. Eine intelligente Verteilung und Zuschreibung von Aufgaben sowie der Einsatz von Technologie und Vernetzung sollen dabei die Ortsunabhängigkeit der Gesundheitsversorgung jederzeit und überall ermöglichen. Damit erwarten wir eine Wertschöpfung nicht allein aus dem klassischen Gesundheitswesen heraus, sondern auch die Erschließung eines zweiten Gesundheitsmarkts und eine Neuverteilung von Aufwänden und Ressourcen in der Gesundheitsversorgung. All dies hat die gesicherte Verfügbarkeit sensibler Daten und deren geschützten Austausch als Voraussetzung.

Mit der GAIA-X Cloud Infrastruktur wird eine solche ortsnahe, flexible und effiziente Versorgung durch neue vernetzte Dienstleistungen über die Sektorengrenzen des Gesundheitssystems hinweg (familiäre Pflege, ambulante Pflege, haus- und fachärztliche Versorgung, Pflegeheim, Krankenhaus) in einem sicheren Datenraum möglich. Die Gesundheitsversorgung der Zukunft kann nur gelingen, wenn sie über eine kontinuierliche und übergreifende Versorgungsstruktur realisiert wird. Dies verlangt eine verlässliche technische Plattform und einen vertrauenswürdigen rechtlichen Rahmen für die Vernetzung, Kommunikation und Koordination der Stakeholder im Gesundheitswesen. GAIA-X kann ein solches Ökosystem bieten.

## 3 Bestandsaufnahme der niedersächsischen Aktivitäten im bundesweiten Kontext

### 3.1 Aktivitäten der Akteure des ZDIN in GAIA-X

GAIA-X ist auf Bundesebene in drei Bereiche aufgeteilt, in die sich Wissenschaft und Forschung aktiv einbringen können. Das sind zum einen der Workstream 1, indem Anwenderökosysteme und -anforderungen erarbeitet werden, der Workstream 2, in dem es um die technische Umsetzung geht und als drittes der Expert Tribe, in dem die gemeinsamen zukünftigen Anforderungen erarbeitet werden.

Es gibt viele niedersächsische Forschende aus dem ZDIN, die sich bereits aktiv auf Bundesebene in das Projekt GAIA-X einbringen. Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht darüber, in welchen Use Cases Niedersachsen bereits vertreten ist. Ziel ist es, eine ZDIN-Beteiligung an GAIA-X-Projekten in denen für Niedersachsen wesentlichen Use Cases zu erreichen.

GAIA-X Domäne	Anzahl Use Cases	Beteiligung nds. Wissenschaftler*innen aus dem ZDIN
Industrie 4.0/KMU	7	Dr. Niederee ZLP (L3S)
Smart Living	4	--
Finanzwesen	3	--
Health	20	Prof. Yahyapour ZLG (UMG) Prof. Boll ZLG&A (UOL/OFF): Sponsor des Use Case „Future Care Platform“
Öffentlicher Sektor	10	--
Mobilität	4	Prof. Frank Köster (DLR): Sponsor des Use Case „The Testbed Lower Saxony is ready for GAIA-X“ OFFIS, Bereich Verkehr
Agrar	2	Dr. Stiene (DFKI): Sponsor des Use Case „Agri Gaia“ Uni Osnabrück Beteiligte assoziierte Partner des ZDIN: Agrotech Valley Forum, Agvolution GmbH und BTC AG
Energie	5	OFFIS, Bereich Energie (Beteiligung in allen 5 Use Cases) Prof. Lehnhoff (UOL/OFF) + Dr.-Ing. Rosinger (OFF): Sponsor Use Case „Aggregator Services for Energy Communities“ Prof. Lehnhoff (UOL/OFF) + Dr.-Ing. Uslar (OFF): Sponsor des Use Case „Municipal Open Data for Business Models in the Energy Industry“ Prof. Lehnhoff (UOL/OFF) + Dr. Dorfner (OFF): Sponsor des Use Case „Redispatch 3.0“

Tabelle 1: Übersicht über GAIA-X-Aktivitäten der nds. Wissenschaftler\*innen des ZDIN

### 3.2 Niedersächsische Aktivitäten im nationalen und internationalen Kontext

Der Aufbau von überregionalen Plattformen für die Forschung findet sowohl auf Landesebene aber insbesondere auch mit nationaler und internationaler Perspektive statt. Die Nachnutzung von solchen Plattformen für viele Nutzergruppen und verschiedene Szenarien vereinfacht Kollaborationen und gleichzeitig die ökonomische Optimierung. In Niedersachsen gibt es verschiedene Initiativen um gemeinsame Dienste-Strukturen zu etablieren. Ein Beispiel hierfür ist die Academic Cloud für Kollaborationsdienste zwischen den Hochschulen. Ebenso gibt es auch thematisch-fokussierte Angebote zwischen Hochschulen. Hierbei stellt sich die Frage, wie die Anschlussfähigkeit zu nationalen Initiativen wie NFDI, NHR, GAIA-X und ebenso auch zu europäischen Plattformen wie ESFRI, EOSC etabliert werden kann, um Dopplungen zu reduzieren und auch die Finanzierung durch entsprechende Förderformate der EU, des Bundes oder Bund-Länder-Initiative zu ermöglichen.

In einigen Bundesländern hat sich bewährt, dass Strukturen auf Landesebene etabliert werden, die die lokalen Anforderungen in Bezug auf disziplinäre Schwerpunkte als auch die Beratung und Anschlussfähigkeit sicherstellt. Gleichzeitig werden damit Vorbereitungen getroffen, dass Forschende einen Zugang zu den neu entstehenden Konsortien in den oben genannten Initiativen erhalten. Es ist erkennbar, dass dies Einzelwissenschaftlern schwerfällt, sofern keine strukturelle Unterstützung vorhanden ist, um die benötigten Anforderungen an langfristige Finanzierung und institutioneller Mandatierung zu erhalten. Typischerweise sind hier Einrichtungen mit einem institutionellen Versorgungsauftrag und Grundfinanzierung wie Rechenzentren, Bibliotheken, Leibniz-Einrichtungen, die geeignete Strukturen mitbringen.

Es ist auch zu berücksichtigen, dass bei den genannten überregionalen Cloud-Initiativen typischerweise keine reinen Infrastruktur-Ressourcen gefördert werden, sondern diese einzubringen sind.

Einrichtungen, die hier bereits etabliert sind und die strukturellen Voraussetzungen als Infrastruktur-Knoten mitbringen:

- TIB Hannover: OER; Datenzentrum, NFDI-Dienstprovider
- GWDG Göttingen: Nationales Hochleistungsrechenzentrum, DARIAH/CLARIAH-Knoten, NFDI-Dienstprovider, EOSC-Partner, GAIA-X Infrastruktur-Partner
- SUB Göttingen: OER; Datenzentrum, NFDI-Dienstprovider, EOSC-Partner
- MHH: Datenknoten in Medizin-Netzwerken
- UMG: Datenknoten in Medizin-Netzwerken, NFDI-Dienstprovider
- OFFIS: Maritime Connectivity Plattform
- HIGHmed Medical Informatics (UMG, TUB, HAWK, HSH)

### 3.3 Benchmarking: Niedersachsen im Vergleich

Für GAIA-X gab es in diesem Jahr die erste Ausschreibung vom BMWi und die Gewinner stehen fest. Es wurden 11 Projekte ausgewählt und fünf weitere unter Vorbehalt. Diese Projekte kommen vorwiegend aus Bayern, Baden-Württemberg und Nordrheinwestfalen (die Konsortialführung). Niedersachsen konnte in der Konsortialführung nur ein Projekt für sich entscheiden und ist in einem

weiteren beteiligt. Zusätzlich gibt es das Projekt Agri-GAIA, welches bereits bewilligt war und die Konsortialführung ebenfalls in Niedersachsen liegt (sowie das Konsortium).<sup>6, 7</sup>

Projektname	Anwendungsdomäne	Konsortialführer	Bundesland
<b>1. Tranche</b>			
AW4.0: Autowerkstatt 4.0	Mobilität	LMIS AG	Niedersachsen
COOPERANTS: Collaborative Processes and Services for Aeronautics and Space	Industrie 4.0/KMU (Luft- und Raumfahrt)	DLR e.V.	Bremen
EuroDaT: GAIA-X basierte Datentreuhänder	Finanzwesen	d-fine GmbH	?
HEALTH-X dataLOFT: Legitimierter, Offener und Förderter Gesundheitsdatenraum in GAIA-X	Gesundheitswesen	Charité-Universitätsmedizin Berlin	Berlin Beteiligung OFFIS e.V. (Niedersachsen)
iECO: intelligent Empowerment of Construction Industry	Baubranche	RIB Information Technologies AG	Baden-Württemberg
MARISPACE-X: Smart Maritime Sensor Data Space X	Maritimer Sektor	1&1 IONOS SE	Rheinland-Pfalz
MERLOT: Marketplace for Lifelong educational dataspace and smart service provisioning	Bildung	imc information multimedia communication AG (imc AG)	Saarland
OpenGPT-X: Aufbau eines GAIA-X Knotens für große KI-Sprachmodelle und innovative Sprachapplikations-Services	Übergreifend	Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	?
POSSIBLE: Phoenix open software stack for interoperable engagement in dataspace	Öffentlicher Sektor	Bechtle AG	Baden-Württemberg
TEAM-X: Trusted Ecosystem of Applied Medical Data exchange	Gesundheitswesen	Bayern Innovativ Bayerische Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer mbH	Bayern
TELLUS: Domänenübergreifende Förderung und Vernetzung für kritische Anwendungen	Übergreifend	DE-CIX Management GmbH	Nordrhein-Westfalen
<b>2. Tranche (vorbehaltlich verfügbarer Haushaltsmittel)</b>			
DIKE: Digitales Ökosystem Recht	Recht	Liquid Legal Institute e.V.	Bayern

<sup>6</sup> Quelle:

[https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Digitalisierung/Foerderungwettbewerb\\_GAIA/Gewinnerskizzen.pdf;jsessionid=50B1F2A237CA2D42FAFE5E49017FA0DC?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Digitalisierung/Foerderungwettbewerb_GAIA/Gewinnerskizzen.pdf;jsessionid=50B1F2A237CA2D42FAFE5E49017FA0DC?__blob=publicationFile&v=5)

<sup>7</sup> Quelle: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/GAIA-X-Use-Cases/agri-gaia.html>

DWH4.0: Datenraum Wald und Holz 4.0	Agrar	Materna Information & Communications SE	Nordrhein-Westfalen
energy data-X: Energy data space for data exchange in GAIA-X	Energie	TenneT TSO GmbH	Bayern
GAIA-X-Rescue: Innovative Datenlösungen mit einer smarten Feuerwehr im Zeitalter föderierter Datenökosysteme	Öffentlicher Sektor	Safety io GmbH	Berlin
ZiBa: GAIA-X für die zirkuläre Bauwirtschaft	Baubranche	eTASK Immobilien Software GmbH	Nordrhein-Westfalen

Tabelle 2: Übersicht der Gewinnerkonsortien für die 1. GAIA-X-Ausschreibung des BMWi.

Dieses Bild ist nicht mit dem Gesamtvergleich für Ausgaben der Bundesländer für Forschung und Entwicklung (in % zum BIP des Landes) deckungsgleich. Auch hier dominiert Baden-Württemberg das Bild mit > 5 %. Bayern hat noch einen Anteil von > 3 %, allerdings ist Nordrhein-Westfalen mit nur knapp über 2 % eher im hinteren Drittel im Ländervergleich. Und Nordrhein-Westfalen hat damit auch noch einen wesentlich geringeren Anteil als Niedersachsen mit knapp unter 3 %).

Dieser Ländervergleich macht deutlich, dass ein hohes Budget für Forschung und Entwicklung allein noch kein Garant ist, FuE-Projekte für sich entscheiden zu können. Dafür sind innovative Ideen von Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie ein starkes und gut abgestimmtes Projektkonsortium notwendig.

Ohne bisher viele FuE-Projekte zum Thema GAIA-X für Niedersachsen akquirieren zu können ist es umso wichtiger, dass sich Wissenschaft und Wirtschaft aktiv mit diesem Thema auseinandersetzen und trotzdem an Projektideen arbeiten, um erstens den Anschluss an die anderen Länder nicht zu verlieren und zweitens, für eventuelle weitere Ausschreibungen vorbereitet zu sein.

Welche Möglichkeiten es darüber hinaus gibt, das Thema von Seiten der niedersächsischen Regierung zu unterstützen und voranzutreiben, soll in Kapitel 4 detailliert dargestellt werden.

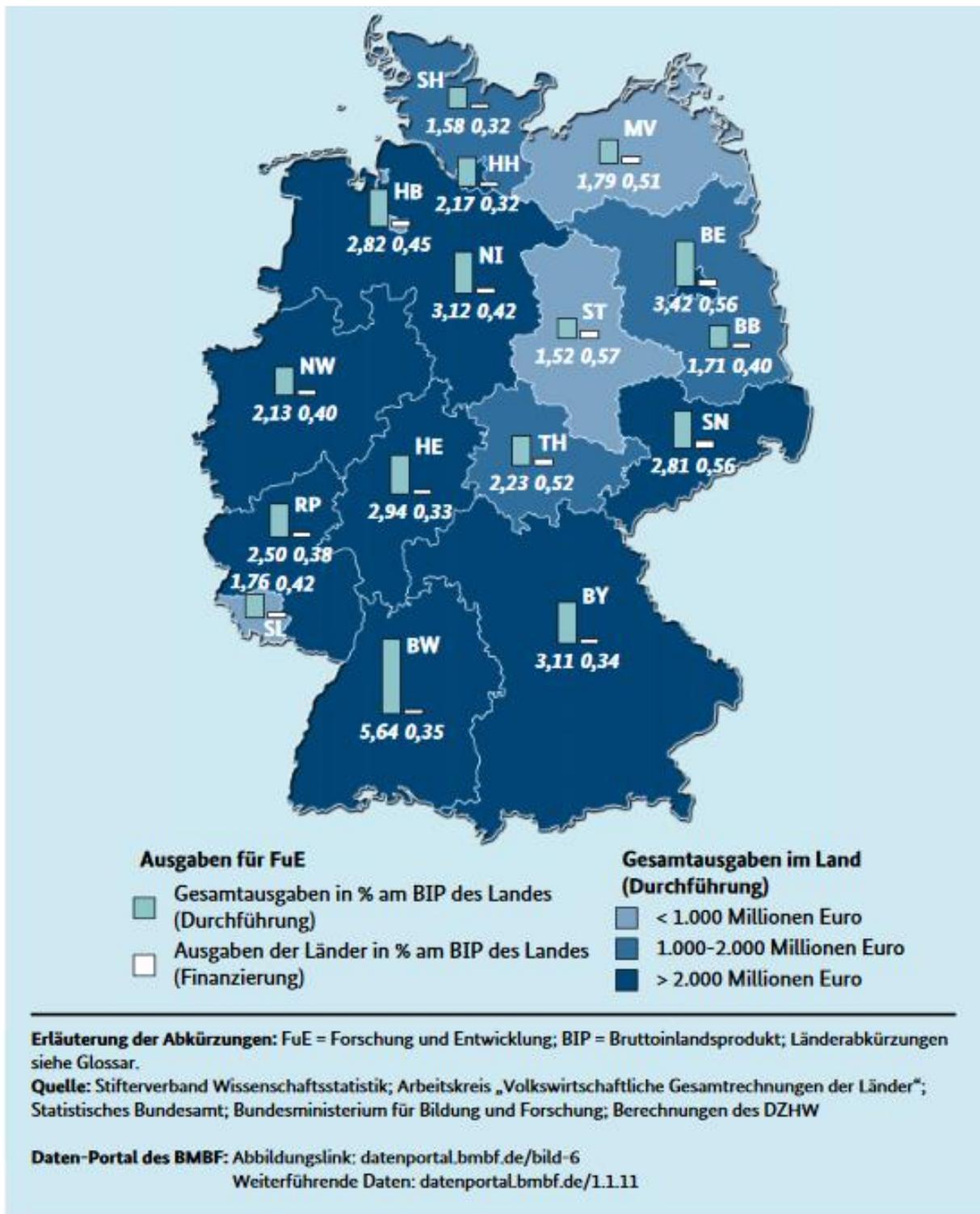


Abbildung 2: Regionale Ausgaben für Forschung und Entwicklung 2017 (Quelle: BMBF)

# 4 Handlungsbedarf in Niedersachsen

## 4.1 Einleitung

Grundsätzlich ist GAIA-X ein Projekt, das auf europäischer und Bundesebene initiiert wurde. Gerade wegen seiner hohen Sichtbarkeit und europäischen Unterstützung sehen wir besondere Nutzen und Chancen für Niedersachsen, die noch nicht vollends ausgeschöpft werden. Daher möchten wir dem Land Niedersachsen Handlungsbedarfe aufzeigen, die erforderlich sind, damit Niedersachsen im Kontext Cloud seine Möglichkeiten zukunftsweisend nutzen kann.

## 4.2 In Bezug auf Wirtschaft

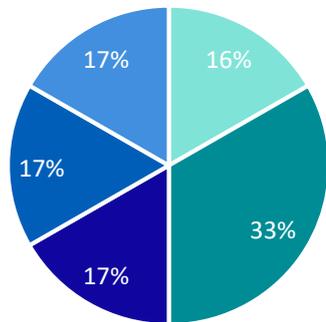
**Aktueller Stand zum Thema Cloud wird über Umfrage ermittelt. Über 90 % der Befragten nutzen Cloud-Dienste.**

Um einen guten Eindruck über den aktuellen Stand zum Thema Cloud sowie eine Chanceneinschätzung dazu zu bekommen, wurden von uns Umfragen durchgeführt. Eine der Umfragen richtete sich an unsere assoziierten Partner\*innen (worunter 65 Praxispartner\*innen sind) an der 42 teilgenommen haben. Diese Umfrage hat gezeigt, dass bereits viele Unternehmen Cloud-Dienste nutzen. 66 % der befragten Unternehmen kennen GAIA-X bereits zumindest zum Teil und 67 % erhoffen sich von GAIA-X, weitere Daten sicher auslagern, das Angebot neuer Geschäftsmodelle durch neue Cloud-Services, eine Effizienzsteigerung im Geschäftsablauf, mehr Sicherheit für einen geschützten Daten- und Informationsaustausch mit Kund\*innen, eine bessere Performance und erhebliche Synergieeffekte erzielen zu können. 33 % der Befragten beteiligen sich bereits an GAIA-X Projekten oder planen dies. Und 92 % nutzen in ihren Unternehmen Cloud-Dienste.

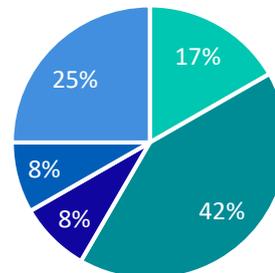
**Die Angebote kommerzieller (in der Regel außereuropäischer) Dienstleister werden notgedrungen ohne die Alleinstellungsmerkmale von GAIA-X genutzt.**

Dies belegt, dass die wirtschaftliche Notwendigkeit zur Nutzung von Cloud-Diensten seitens der Unternehmen gesehen wird. Die Angebote kommerzieller in der Regel außereuropäischer Dienstleister werden notgedrungen trotz mangelnder Datensouveränität, begrenzter Sicherheit der Verfügbarkeit und der Geschlossenheit des Daten-Ökosystems, d.h. ohne die Alleinstellungsmerkmale von GAIA-X, genutzt. Damit dessen Chancen jedoch genutzt werden können, ist ein vertieftes Engagement auf unterschiedlichen Handlungsfeldern notwendig.

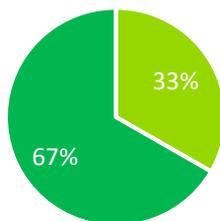
### Kennen Sie GAIA-X und sind darüber informiert?



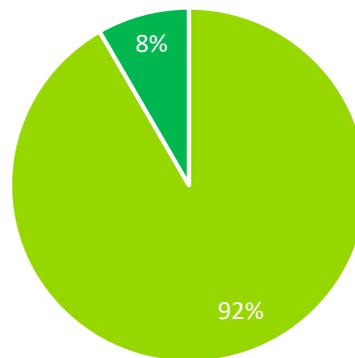
### Kennen Sie den Nutzen bzw. die Vorteile von GAIA-X?



### Nehmen Sie am Projekt GAIA-X teil (in der Ausarbeitung einer der Use Cases) oder planen sich als Praxispartner in einem jetzt...



### Arbeiten Sie in Ihrem Unternehmen mit Cloud-Diensten?



**Viele unserer assoziierten Praxispartner\*innen sind bereits gut über GAIA-X informiert, für die Mehrheit der KMUs bedarf es aber noch der Aufklärung und Heranführung.**

Da unsere assoziierten Praxispartner\*innen bereits enge Kontakte in die Wissenschaft und Forschung haben, sind viele von ihnen bereits gut über GAIA-X sowie dessen Chancen und Ziele vertraut. Da dies aber mit Sicherheit nicht bei allen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) der Fall ist, wird vorgeschlagen, ein niedersächsisches Zentrum einzurichten, welches den Mittelstand an GAIA-X heranführt. Da es im ZDIN und seinen Zukunftslaboren bereits umfangreiche und erprobte niedersächsische Strukturen gibt, könnten diese Unterstützungsangebote dort mit angesiedelt

werden. Das „KI-Working Paper Niedersachsen“ unterstützt diesen Vorschlag, niedersächsische Unternehmen aktiv auf die Potentiale von GAIA-X hinzuweisen und eine Teilnahme an GAIA-X anzuregen.

### **Vergleich mit bundesweiter Umfrage des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom) zu GAIA-X.**

Die Ergebnisse der ZDIN-Umfrage decken sich im Wesentlichen mit den Umfrageergebnissen, die der Bitkom in einer bundesweiten Umfrage erhoben hat. Dies sagt aus, dass Niedersachsen den bundesweiten Vergleich bezüglich des Interesses der Wirtschaft an GAIA-X nicht scheuen muss.

### **Eine lückenlose Bearbeitung der technischen Anforderungen in den Use Cases ist zwingend erforderlich.**

Das Projekt GAIA-X hat seine Strukturen seit Projektstart bereits sichtbar ausgebaut. Innerhalb dieser Projektstrukturen gibt es vielfältige Möglichkeiten, sich zu beteiligen. Zurzeit werden in den verschiedenen Use Cases technische Anforderungen (Datenmodelle, Standards, etc.) geklärt und Lastenhefte erstellt. Da dieser Prozess aber nicht in allen Use Cases gleichermaßen lückenlos und vollständig erfolgt, ergibt sich daraus die Notwendigkeit, mehr personelle Ressourcen für Detailarbeit bereit zu stellen. Diese personellen Ressourcen bedarf es sowohl aus der Wirtschaft, als auch aus der Wissenschaft (analog für 4.3), um noch vorhandene Lücken zu schließen. Dieses Engagement für niedersächsische Anliegen, könnten mit Landesmitteln unterstützt werden. Zum Beispiel plant das Landwirtschaftsministerium, ein Agri-Gaia Unterstützungsprojekt zu fördern. Das bedeutet, dass Personen gefördert werden, die sich in die Gremienarbeit integrieren können, um zeitaufwändige Aufgaben (wie das Zusammentragen von Ontologien) zu erledigen. Der GAIA-X Prozess kann sehr davon profitieren, wenn dies auch in anderen Domänen möglich wird und eine Förderung durch das Land erfolgt. Eine solche Förderung kann dem Land helfen, seinen Unternehmen und Infrastrukturanbietern in wichtigen Domänen einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

## **4.3 In Bezug auf Wissenschaft**

### **Ergebnisse zu GAIA-X und NFDI bei den wissenschaftlichen Verbundpartnern des ZDIN. Dabei wird NFDI als unerlässlich für die weitere Wettbewerbsfähigkeit um Fördermittel gesehen.**

Für den wissenschaftlichen Bereich haben wir im Rahmen unserer Arbeiten ebenfalls eine Umfrage unter allen Verbundpartnern des ZDIN gemacht (28 Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit 71 Beteiligten Forschenden). Diese Umfrage hat ergeben, dass GAIA-X als strategisch bedeutend für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes Niedersachsens gesehen wird. Durch die Einführung von GAIA-X wird sich die Lösung der Problematik der IT-Sicherheit erhofft, das Vorantreiben der Digitalisierung der niedersächsischen Hochschulen (bspw. niedersächsische Cloud Computing und niedersächsische Cloud Hochleistungsrechenzentren) sowie Datenschutz im Big Data Management-Systemen. Auch die Forschung zu skalierbaren Cloud-Architekturen für Big Data und Large-Scale Machine-Learning-Anwendungen könnte so weiter ausgebaut werden. Die Entwicklungen im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) werden nicht nur als Chance angesehen, sondern sogar als unerlässlich für Forschung und Transfer eingestuft, um künftig im Wettbewerb um Bundes- und EU-Mittel wieder konkurrenzfähiger zu sein.

## **Satellitenprojekte in Form von Wertschöpfungsnetzwerken in Niedersachsen um Leuchtturmprojekte von GAIA-X fördern.**

Innerhalb des ZDIN sind bereits aus Fördermitteln des Bundes die ersten GAIA-X-Projekte bewilligt worden. Es wird empfohlen, die Etablierung von Satellitenprojekte um die GAIA-X-Leuchtturmprojekte zu identifizieren und zu etablieren. Die bisherigen Projekte sind vor allem branchenspezifisch. Eine alternative Herangehensweise besteht darin, (regionale) Wertschöpfungsnetzwerke zu identifizieren, die von einer Zusammenarbeit über eine vertrauenswürdige Cloud-Struktur (wie GAIA-X) profitieren würden. Derartige Wertschöpfungsnetzwerke mit mehreren niedersächsischen Partnern sind eine gute Basis für konkrete Pilotprojekte. Mit solchen beispielgebenden Projekten werden Erfolgsgeschichten geschaffen, die Potenziale von GAIA-X aufzeigen und auf weitere Unternehmen motivierend wirken. Es ist zu empfehlen, dass die Landesregierung in einer eigenen Förderausschreibung das Thema Use Cases für eine vernetzte Cloud und Datensouveränität mit GAIA-X für solche Satellitenprojekte adressiert.

## **Um die Entwicklung von GAIA-X maßgeblich aus Niedersachsen gestalten zu können, sollten die daran Mitarbeitenden aus Unternehmen und Wissenschaft aus niedersächsischen Mitteln gefördert werden.**

Bereits in Abschnitt 4.2 sind wir auf die Notwendigkeit eingegangen, genügend Ressourcen in die lückenlose Ausarbeitung der Anforderungen und Lastenhefte für die GAIA-X Use Cases zu gewährleisten. Diese notwendige Gremienarbeit können nur Mitarbeitende mit entsprechenden Branchen-, Rechts- und Technologiekompetenzen leisten. Ihre Arbeit im Rahmen des GAIA-X-Projekts sollte künftig durch niedersächsische Fördermittel finanziert werden um sicherzustellen, dass mit einer starken Partizipation von niedersächsischen Hochschulen und Unternehmen die Entwicklung von GAIA-X maßgeblich mitgestaltet werden kann und künftig auch besondere Leuchtturmprojekte aus den GAIA-X-Fördermitteln federführend aus Niedersachsen gestaltet werden. Im „KI-Working Paper Niedersachsen“ wird bestätigt, dass das Niedersächsische Digitalisierungsministerium und das Niedersächsische Wissenschaftsministerium die Partizipation an GAIA-X weiter begleiten werden und weitere Förderprojekte mit Fördergeldern unterstützen wollen.<sup>8</sup>

### **4.4 In Bezug auf digitale Infrastruktur**

#### **Niedersachsen muss seine Rolle definieren, die es in den Strukturen von GAIA-X einzunehmen beabsichtigt.**

Auf Bundesebene werden bereits Strukturen für GAIA-X erarbeitet, die darüber hinaus auch auf Landebene gelten werden. Nun muss die Rolle von Niedersachsen definiert werden, die es innerhalb dieser Strukturen einnehmen möchte. Dafür ist es sinnvoll, dass das Land die Bundesstrukturen von GAIA-X auf Niedersachsen adaptiert und in diesem Zusammenhang Beispielumsetzungen im Bereich Infrastruktur (GAIA-X-Knoten) fördert.

---

<sup>8</sup> Quelle:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwig8MHW\\_OfzAhVIS\\_EDHf8ICKQQFnoECCAQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mw.niedersachsen.de%2Fdownload%2F168696%2FKI-Working\\_Paper\\_Niedersachsen\\_nicht\\_barrierefrei\\_.pdf&usg=AOvVaw3lwLBkZ-IBSb1o5p4dfd\\_B](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwig8MHW_OfzAhVIS_EDHf8ICKQQFnoECCAQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mw.niedersachsen.de%2Fdownload%2F168696%2FKI-Working_Paper_Niedersachsen_nicht_barrierefrei_.pdf&usg=AOvVaw3lwLBkZ-IBSb1o5p4dfd_B)

### **Die Nähe zu den Nutzern der Infrastruktur ist entscheidend.**

Um die Infrastruktur von GAIA-X für Niedersachsen zu adaptieren, sollte das Land Anbieter unterstützen, die Knotenpunkte bereitstellen möchten. Wichtig wäre hierbei die Nähe zu den Nutzern der Infrastruktur, die sich durch die lokale Verortung der Anbieter ergibt.

## **4.5 In Bezug auf Gesellschaft**

Der Bereich Gesellschaft – also Bürger\*innen – ist ebenso stark von den Entwicklungen im Bereich Cloud und den daraus resultierenden Möglichkeiten geprägt, wie die Bereiche Wirtschaft und Wissenschaft.

### **Zentrum für den Transfer von Cloud-Themen in die Gesellschaft erforderlich.**

Bspw. ist Citizen Science aktuell ein noch wenig in der Praxis etabliertes Feld, das unserer Einschätzung nach ebenfalls an Bedeutung gewinnen wird. Ein breites Vertrauen und Akzeptanz in der Gesellschaft in Bezug auf Datenplattformen sind eine grundlegende Voraussetzung, um echte Partizipation (und nicht nur Information) zu erreichen. Daher ist als Handlungsbedarf aufzuzeigen, Aufklärungsarbeit in der Gesellschaft für Cloud-Themen voranzutreiben. Hier ist es sinnvoll, diese Aufklärungsarbeit ebenfalls über das niedersächsische Zentrum zu machen, welches auch den Mittelstand an GAIA-X-Themen heranführen soll, sowie die Ergänzung, dass das ZDIN mit seinen Zukunftslaboren prädestiniert dafür wäre, dieses Zentrum zu werden.

## **4.6 In Bezug auf den öffentlichen Sektor**

### **Interviewergebnisse aus dem öffentliche Sektor, die das Thema GAIA-X als Wegbereiter für eine künftige Standardisierung im kommunalen Bereich ansehen.**

Für den öffentlichen Sektor wurden anstatt Umfragen Interviews mit Mitarbeitenden eines großen kommunalen IT-Dienstleisters sowie aus dem Stabsbereich Digitalisierung einer städtischen Verwaltung geführt. Ein Ergebnis daraus war, dass der öffentliche Sektor sich erst sehr spät um das Thema GAIA-X gekümmert hat. Im kommunalen Bereich gibt es keine einheitliche IT-Strategie, jedoch wird die Nutzung von GAIA-X als Wegbereiter für eine künftige Standardisierung im kommunalen Bereich angesehen. Hier besteht kurzfristiger Handlungsbedarf, um den Aufbau redundanter Parallelstrukturen zu vermeiden.

### **Im «KI-Working Paper Niedersachsen» wurde klar gefordert, dass sich in Niedersachsen das Label «Made in Niedersachsen» für KI herausbilden soll, dafür ist die Nutzung einer sicheren Cloud-Infrastruktur essentiell.**

Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI) und Blockchain werden künftig auch im öffentlichen Sektor eine immer größer werdende Rolle spielen. Im „KI-Working Paper Niedersachsen“ wurde klar gefordert, dass sich in Niedersachsen das Label „Made in Niedersachsen“ für KI herausbilden soll. Durch den sich daraus ergebenden Anstieg an Datenaufkommen können wiederum kommunale Datentöpfe entstehen, die dann zunehmend an Bedeutung für Wissenschaft und auch Wirtschaft gewinnen. Die Bereitstellung von Daten durch Kommunen erfolgt aktuell noch weitestgehend

unkoordiniert.<sup>9</sup> Um dies vereinheitlichen zu können ist es ratsam, die Rechenzentren auf standardisierte Cloud-Lösungen und die Software auf Software as a Service umzustellen. Das „KI-Working Paper Niedersachsen“ schlägt vor, GAIA-X hierbei als mögliche Basis für die Cloud-Infrastruktur zu etablieren. Eine Unterstützung der Kommunen bei der Umstellung auf Cloud-Lösungen ist somit erstrebenswert, um eine Bündelung zu erreichen und Daten kommunenübergreifend zugänglich und nutzbar zu machen (Daten verschneiden, vergleichen, usw.). Auch das Land Niedersachsen will darüber anschließend Daten für den Datenpool „öffentlicher Sektor“ bereitstellen.

**Der öffentliche Sektor steht zurzeit massiv unter dem Druck, das Onlinezugangsgesetz bis Ende 2022 umzusetzen, was die Umstellung auf Cloud-Lösungen behindern kann.**

Der öffentliche Sektor steht zurzeit massiv unter dem Druck, das Onlinezugangsgesetz (OZG) bis Ende 2022 umzusetzen. Daher bleibt zu befürchten, dass alle Neuerungen im Softwarebereich, die bis dahin nicht mit Cloud-Lösungen realisiert worden sind, dann kurzfristig überhaupt nicht mehr realisiert werden. Daher kann es sinnvoll sein, diese Deadline zu verlängern, um neue Software im Rahmen des OZG bereits auch mit modernen Cloud-Lösungen umsetzen zu können.

---

<sup>9</sup> Positives Beispiel: <https://www.offenedaten-koeln.de/>.

## 5 Empfehlung zum weiteren Vorgehen

Es wurde aufgezeigt, dass GAIA-X bzw. Cloud-Lösungen im Allgemeinen große Chancen für Niedersachsen bergen. Um diese Chancen angemessen nutzen zu können, wurden Handlungsbedarfe aufgezeigt.

Grundsätzlich halten wir es für zielführend, ein Zentrum für den Transfer und die Heranführung von Wirtschaft und Gesellschaft an Cloud-Themen einzurichten. Diese Aufgaben könnten in Form eines Kompetenznetzwerkes durch das ZDIN mit seinen Zukunftslaboren übernommen werden, die sich weiterhin eng mit den Hochschulen und Unternehmen abstimmen.

Handlungsbedarfe	In Bezug auf
KMUs in Niedersachsen mit einbinden und an GAIA-X heranführen; dafür ein niedersächsisches Zentrum nutzen.	Wirtschaft
Lücken aufzeigen!	Wirtschaft & Wissenschaft
Mitarbeit in Gremien durch Landesmittel für niedersächsische Anliegen unterstützen (am Beispiel Unterstützungsprojekt des LWK für Agri-Gaia).	Wirtschaft & Wissenschaft
Satellitenprojekte um die Leuchtturmprojekte aus GAIA-X herum auf Landesebene.	Wissenschaft
Anstatt branchenspezifischer Use Cases auch Wertschöpfungsnetzwerke identifizieren und damit gezielte Pilotprojekte machen.	Wissenschaft
Infrastruktur von GAIA-X für Niedersachsen adaptieren. Knotenanbieter unterstützen in Niedersachsen.	Infrastruktur
Beispielumsetzungen im Bereich Infrastruktur sollten in Niedersachsen gefördert werden.	Infrastruktur
Knotenanbieter in lokaler Nähe für Endnutzer.	Infrastruktur
Cloud-Angebote aus dem Bereich Kultur, Politik, Geschichte als Piloten aufsetzen	Gesellschaft
Citizen Science wird bspw. immer wichtiger werden; unterstützt durch Cloud-Technologien.	Gesellschaft

Table 3: Übersicht der Handlungsbedarfe für Niedersachsen

Bereits jetzt wird sich im ZDIN (durch den AK-Cloud) über die Themen Projekte, Use Cases, Fördermittel und Gremienarbeit ausgetauscht und abgestimmt. Würde das ZDIN für das Thema Cloud zum Kompetenznetzwerk werden, könnten diese Thema noch gezielter gebündelt und ausgestaltet werden. Dadurch kann auch sichergestellt werden, dass durch die Einführung und Nutzung einer sicheren Cloud-Infrastruktur in Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und dem öffentlichen Sektor auch die weiteren Ziele von Niedersachsen in Bezug auf KI erreicht werden können.

Die erste Förderausschreibung für GAIA-X und die damit verbundenen Projektzusagen sind bereits als erste Leuchtturmprojekte nach Niedersachsen gekommen. Koordiniert durch das ZDIN können nun dafür besagte Satellitenprojekte gemeinsam mit den Wirtschaftspartnern geplant werden und Förderanträge geschrieben werden. So kann gewährleistet werden, dass nicht nur einzelnen Use Cases untersucht werden, sondern Wertschöpfungsnetzwerke entstehen.

Auch die Gremienarbeit kann gezielt geplant und abgesprochen werden, sowohl der wissenschaftlichen als auch der wirtschaftlichen Teilnehmer\*innen. So kann eine lückenlose Aufarbeitung der Anforderungserhebung unterstützt werden, um bestmögliche Ergebnisse für niedersächsische Interessen zu erzielen.

Für den Transfer in die Wirtschaft und Gesellschaft können Veranstaltungen organisiert werden, wodurch die Interessenten über die Cloud-Themen informiert werden und auch in den Dialog treten können. Auch dafür eignen sich die bisher erprobten Kommunikations- und Marketinginstrumente des ZDIN.

Da Niedersachsen es sich zum Ziel gesetzt hat mit dem Thema KI bereits innerhalb der nächsten drei Jahre mit einem ganzheitlichen Ansatz als Bundesland zur Spitzengruppe deutschlandweit - aber auch international - zu gehören, ist es als Grundvoraussetzung umso entscheidender, das Thema GAIA-X schnell, entschlossen und pragmatisch voranzubringen und umzusetzen.