

---

# Gaia-X und Geschäftsmodelle:

Typen und Beispiele

**White Paper 1/2023**  
Februar 2023

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Über die Serie

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

## Autoren

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

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

**Dr. Crispin Niebel**, Wissenschaftlicher Referent Gaia-X

**Dr. Abel Reiberg**, Wissenschaftlicher Referent Gaia-X

## Herausgeber

Gaia-X Hub Deutschland c/o acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften  
Karolinenplatz 4  
80333 München

## Empfohlene Zitierweise

Kraemer, P., Niebel, C., Reiberg, A. (2023). Gaia-X und Geschäftsmodelle: Typen und Beispiele, Gaia-X Hub Germany. White Paper 1/2023.

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Hintergrund: Datenökonomie .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Gaia-X .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Wertschöpfung im Gaia-X Ökosystem .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Unterscheidung von Geschäftsmodellen .....</b>	<b>7</b>
4.1. Kategorisierungsmerkmal 1: Rolle im Gaia-X-Ökosystem .....	7
4.2. Kategorisierungsmerkmal 2: Hauptaktivität in der Daten-Wertschöpfungs-Kette.....	8
<b>5. Beispiele für Gaia-X-Geschäftsmodelle .....</b>	<b>9</b>
5.1. Anbieter Geschäftsmodelle .....	10
5.2. Konsumenten Geschäftsmodelle .....	11
5.3. Förderatoren Geschäftsmodelle .....	13
5.4. Kombination von Geschäftsmodellen.....	15
5.5. Dynamik von Geschäftsmodellen .....	16
5.6. Synergien von Geschäftsmodellen .....	16
5.7. Weitere für das Geschäftsmodell relevante Einflussfaktoren.....	17
<b>6. Fazit .....</b>	<b>18</b>
<b>Bibliografie .....</b>	<b>19</b>

## Zusammenfassung

---

Aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung werden in Zukunft alle Unternehmen ihre Wertschöpfung mehr oder weniger stark auf Daten stützen müssen. In vielen Fällen wird es dabei nötig sein, mit anderen Unternehmen in Austausch zu treten. Bislang ist ein umfassender und flächendeckender Austausch von Daten jedoch mit vielen Herausforderungen verbunden, sowohl technischer, organisatorischer als auch regulatorischer Art. Gaia-X hilft diese Herausforderungen zu bewältigen. Es schafft die Grundlage für einen vertrauenswürdigen, transparenten und sicheren Datenaustausch. So eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten bisherige Geschäftsmodelle zu optimieren sowie neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und zu realisieren.

Das vorliegende Papier gibt einen Überblick über diese Möglichkeiten. Zu diesem Zweck werden acht Geschäftsmodelltypen und sechs Beispiele für umgesetzte Geschäftsmodelle, die sich auf Gaia-X stützen können, aufgeführt. Geschäftsmodelle werden dabei zum einen unterschieden nach der Rolle, die die jeweilige Organisation im Gaia-X-Kontext überwiegend wählt. Die erste Rolle ist die des Konsumenten von Daten und Diensten, die zweite die des Anbieters von Daten und Diensten, und die dritte die des Föderators, der die Grundlagen des Datenaustauschs schafft. Zum anderen werden Geschäftsmodelle nach der Hauptaktivität der Unternehmen in der Datenwertschöpfungskette unterschieden, insbesondere ob sie stärker die Generierung von Daten, die Analyse von Daten, die Bereitstellung von Infrastruktur oder die technische oder organisatorische Realisierung des Datenaustauschs anbieten bzw. nachfragen.

Es zeigt sich, dass Gaia-X zahlreiche Geschäftsmöglichkeiten bietet – ebenso für kleine wie für große sowie geringer und stärker digitalisierte Unternehmen. Das vorliegende Papier bietet einen Überblick, welche Möglichkeiten dies für welche Unternehmen konkret sind. Die hierfür genutzten Beispiele reichen von einem Unternehmen, das über Gaia-X Analysen nachfragt, um die eigene Produktion zu optimieren über ein Unternehmen, das mit Gaia-X Daten für das Training von KI nachfragt, bis hin zu einem Unternehmen, das dank Gaia-X die Organisation eines branchenweiten Datenraums übernimmt.

Die erläuterten Geschäftsmodelle wiederum lassen sich in beinahe jeder erdenklichen Kombination verbinden. So kann die Nachfrage von Daten mit der Nachfrage nach Analyse-diensten kombiniert werden, um ein Geschäftsmodell zu schaffen, das den gesamten Prozess der Datenwertschöpfung abdeckt, dabei aber ein Minimum an Kompetenzen und Ressourcen erfordert. Gaia-X schafft ein sog. *Level Playing Field* für Marktteilnehmer jeder Größe und Ausrichtung. Damit wird Vielfalt in Angebot und Nachfrage sichergestellt und die Grundlage einer Datenwirtschaft geschaffen, von der alle Teilnehmer profitieren können.

# 1. Hintergrund: Datenökonomie

---

Das digitale Zeitalter hat die Art und Weise, wie Menschen und Unternehmen interagieren, konsumieren und Geschäfte tätigen, verändert. In der digitalen Wirtschaft ist es Tech-Unternehmen möglich geworden, mit der Erhebung und Nutzung von Daten enorme Gewinne zu erzielen und zu den wertvollsten Unternehmen der Welt aufzusteigen. Die Erhebung und Nutzung von Daten ist für viele Technologieunternehmen entweder direkt oder indirekt ein zentraler Aspekt ihres Geschäftsmodells. Es gibt erhebliche Diskussionen und keinen klaren Konsens darüber, wie der Begriff Geschäftsmodell genau zu definieren ist (Jensen, 2014). Für die Zwecke dieses White Papers wird ein Geschäftsmodell definiert als "die Kernlogik" einer Organisation „zur Schaffung, Bereitstellung und Gewinnung von Mehrwerten innerhalb eines Stakeholder-Netzwerks" (ebd. S. 67, original: engl.).

Im Zuge des Wachstums ist die Digitalwirtschaft zunehmend differenzierter geworden, wobei auch das Interesse an der Gewinnung von Mehrwerten aus einem breiteren Spektrum von Daten, insbesondere aus Industriedaten, gewachsen ist (Sagt, 2022). Um weitere Grundlagen für die Wertschöpfung aus Daten zu schaffen, bietet es sich an, den Datenaustausch zu fördern. Durch den Austausch können dann neue Erkenntnisse gewonnen werden, sei es zur Beseitigung von Ineffizienzen in der bisherigen Geschäftstätigkeit oder zur Nutzung neuer Geschäftsmöglichkeiten. Darüber hinaus wird der Datenaustausch attraktiver, wenn Daten bereichs- und sektorübergreifend oder generell mit einem größeren Kreis von Partnern gemeinsam genutzt und ausgetauscht werden können. Dies kann zu gänzlich neuen Erkenntnissen führen.

Es gibt jedoch erhebliche Hindernisse für die Verwirklichung von Datenaustausch und darauf basierenden Datenökosystemen. Diese lassen sich in technische, geschäftliche/organisatorische und regulatorische Hindernisse einteilen. Die technischen Hindernisse beziehen sich beispielsweise auf das Fehlen der erforderlichen technischen Infrastruktur für den Datenaustausch und auf einen Mangel an Fachwissen sowie Fragen der Interoperabilität, etwa wegen mangelnder gemeinsamer Standards. Zu den geschäftlichen/organisatorischen Hemmnissen gehören das Fehlen von entsprechendem Fachpersonal, wirtschaftliche Erwägungen sowie die Sorge um die Preisgabe von Geschäftsgeheimnissen. Zu den regulatorischen Hindernissen gehört die Ungewissheit darüber, was den gesetzlichen Vorgaben entspricht und was nicht. Als Beispiel für solche Vorgaben sei hier die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) genannt, die insbesondere im Kontext personenbezogener Daten relevant ist, sowie seit jüngerer Zeit der Digital Governance Act (DGA). Zur Lösung aller genannten Probleme kann Gaia-X wesentlich beitragen. Es beseitigt Hindernisse für den Datenaustausch, indem es eine vertrauenswürdige und skalierbare Infrastruktur bereitstellt, die die Einhaltung rechtlicher Vorgaben gewährleistet und die Umsetzung tragfähiger Geschäftsmodelle ermöglicht.

## 2. Gaia-X

---

In deutsch-französischer Partnerschaft initiiert, ist Gaia-X mittlerweile ein paneuropäisches Projekt globaler Reichweite. Ziel des Projektes ist der Aufbau einer vertrauenswürdigen Infrastruktur des Datenaustauschs. Diese ist föderiert aufgebaut – erstens steht sie diskriminierungsfrei allen potentiellen Nutzern offen (Konsumenten und Anbietern), zweitens ist die Bereitstellung der Infrastruktur nicht einem oder wenigen Anbietern vorbehalten, sondern grundsätzlich für all jene offen, die den betreffenden Vorgaben entsprechend einen wesentlichen Beitrag zum Betrieb leisten können (sog. Föderatoren).

Für die technische Umsetzung entscheidend sind insbesondere die Federation Services von Gaia-X. Dies sind Open-Source-Softwarekomponenten, die das Rückgrat der föderierten Infrastruktur bilden. Zu diesen gehören beispielsweise Dienste für eine verlässliche Identifikation von Teilnehmenden, Dienste für einen sicheren Datenzugriff bei voller Kontrolle seitens der Teilnehmenden und Dienste für die nutzerfreundliche Katalogisierung der Angebote, die in Gaia-X vereint sind.

Durch das föderative Prinzip und seine Umsetzung in gemeinsamen organisatorischen Regelwerken sowie technischen Standards und Komponenten gewährleistet Gaia-X eine Reihe von Vorteilen für den Datenaustausch, darunter:

- Effizienz: Daten werden nur dann und dem Maße ausgetauscht, wie dies notwendig ist.
- Sicherheit: Daten sind vor unerwünschtem Zugriff geschützt.
- Kontrolle: Teilnehmende können exakt bestimmen, welchen Zugriff andere auf ihre Daten erhalten.
- Transparenz: Teilnehmende erhalten das nötige Wissen, um sich für oder gegen einen Austausch zu entscheiden.
- Qualität: Es wird sichergestellt, dass Daten und Dienste die angegebene Qualität haben.
- Skalierbarkeit: Benötigte Ressourcen können bedarfsgerecht, schnell und umfangreich abgerufen werden.
- Rechtskonformität: Das Gaia-X-Ökosystem steht im Einklang mit den Werten und Gesetzen der Europäischen Union.

Dank dieser Qualitäten stellt Gaia-X eine **vertrauenswürdige** Infrastruktur dar. Diese kann die Grundlage zahlloser neuer Wertschöpfungsprozesse in einer Datenökonomie sein, die europäische Werte respektiert und realisiert.

## 3. Wertschöpfung im Gaia-X Ökosystem

---

Gaia-X ist eine offen gestaltete Dateninfrastruktur. Jedes Unternehmen, das mit Daten arbeitet – und dies wird Dank der Digitalisierung langfristig jedes Unternehmen sein – kann Gaia-X grundsätzlich nutzen. Dies gilt ebenso für große international tätige Unternehmen wie für kleine und mittelständische Betriebe. Dabei besteht zum einen die Möglichkeit,

bestehende Geschäftsmodelle besser umzusetzen und zum anderen die Chance, gänzlich neue Geschäftsmodelle zu realisieren.

Um zu erkennen, welche Chancen Gaia-X für das eigene Unternehmen bietet, lohnt es sich, zumindest zwei Dinge zu berücksichtigen: Zum einen ist zu verstehen, wie die grundlegende Funktion von Gaia-X Wertschöpfung ermöglicht und zum anderen ist zu betrachten, welche konkreten Geschäftsmodelle sich mit Gaia-X umsetzen lassen. Beide Aspekte werden im Folgenden thematisiert.

Um aus Daten Wert zu schöpfen, ist eine Reihe von Prozessschritten zu durchlaufen. Die Gesamtheit der Schritte wird mit dem Begriff der Datenwertschöpfungskette / (Big) Data Value Chain beschrieben. Als einzelne Schritte werden beispielsweise (nach GSMA 2018) unterschieden: Die Gewinnung, die Sammlung und die Analyse von Daten. Aktuell besitzen vielen Unternehmen Fähigkeiten, um einzelne Verarbeitungsschritte abzuschließen, selten jedoch können sie alle Verarbeitungsschritte abschließen. Verfügt ein Unternehmen nicht über alle notwendigen Fertigkeiten, kann es Prozesse der Datenwertschöpfung nicht allein umsetzen. Vielmehr ist es nötig, auf die Fertigkeiten anderer Unternehmen zurückzugreifen und hierfür Datenzugriff zu ermöglichen.

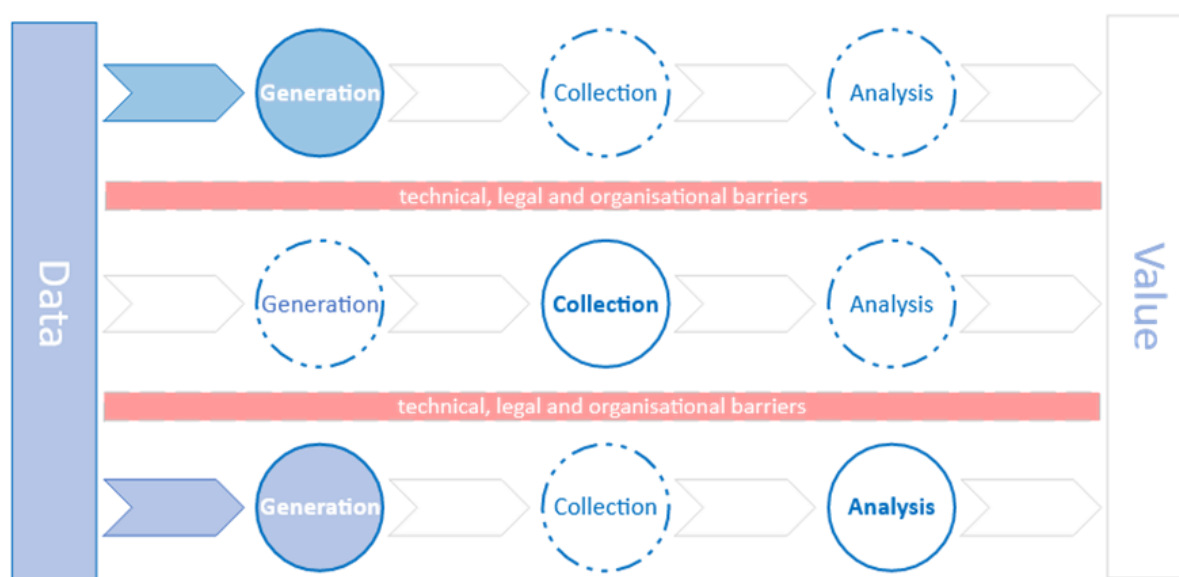


Abbildung 1: Datenwertschöpfung ohne Gaia-X (Quelle: Eigene Darstellung)

Wie in Abschnitt 1 erläutert und in Abb. 1 illustriert, bestehen für einen solchen Datenaustausch jedoch oftmals noch Hindernisse und Risiken. Hierzu zählen insbesondere technische, geschäftliche/organisatorische und regulatorische Hindernisse. Bislang standen Unternehmen daher oftmals vor zwei suboptimalen Optionen: Zum einen konnten sie erhebliche Investitionen tätigen, um eigene Fähigkeiten aufzubauen und selbst Wertschöpfungsprozesse abzuschließen. Zum anderen konnten sie sich an große zentralisierte Plattformen wenden, um eine Vielzahl von Dienstleistungen von diesen in Anspruch zu nehmen. Beide Optionen sind mit spezifischen, aber oftmals erheblichen wirtschaftlichen und sonstigen Risiken verbunden.

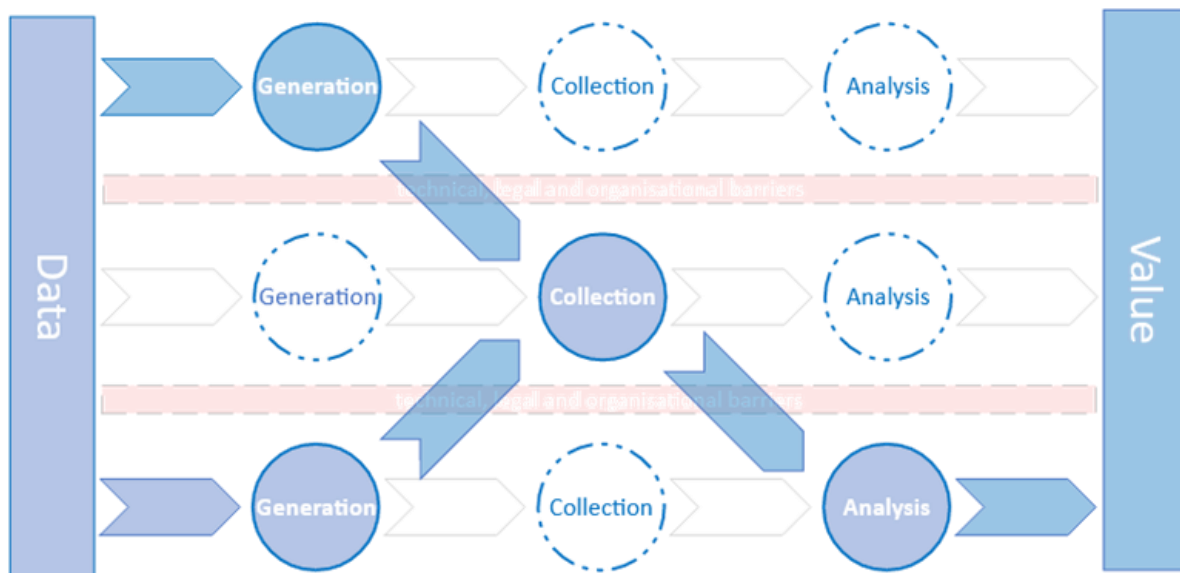


Abbildung 2: Datenwertschöpfung (Quelle: Eigene Darstellung)

Gaia-X bietet nun alternativ die Möglichkeit, die Hindernisse des Datenaustauschs zu überwinden. Es ermöglicht den Datenaustausch über die Grenzen innerhalb und zwischen Organisationen hinweg. Dank dieses intra- und inter-organisationalen Austauschs können sich Unternehmen bzw. betreffende Einheiten in den Unternehmen allein auf jenen Schritt zur Datenwertschöpfung fokussieren, der bei ihnen bereits umgesetzt wird oder bei ihnen leicht umsetzbar ist. Dies kann beispielsweise die Gewinnung von Rohdaten oder die Analyse fremder Daten sein. Grundsätzlich kann auf jeden der Schritte in der Wertschöpfungskette sowie auf jede Kombination von Schritten ein Geschäftsmodell gestützt werden.

## 4. Unterscheidung von Geschäftsmodellen

Da Gaia-X also alle Schritte der Datenwertschöpfung unterstützt, lassen sich zahllose Beispiele für Geschäftsmodelle nennen, die durch Gaia-X ermöglicht oder erleichtert werden. Um an dieser Stelle in angemessener Anzahl und systematisch beispielhaft Geschäftsmodelle aufzuführen, ist es sinnvoll, zunächst Merkmale zu nennen, nach denen Geschäftsmodelle unterschieden werden. Für mögliche Unterscheidungen von Geschäftsmodellen gibt es in der Literatur zahlreiche Vorschläge. Eine Übersicht und Synthese verschiedener Ansätze bieten beispielsweise Hartmann et al. (2016) sowie Bock und Wiener (2017). Sie unterscheiden Geschäftsmodelle anhand von fünf bzw. sechs Merkmalen und berücksichtigen dabei beispielsweise das Einkommens- bzw. Preismodell, Angebotstypen, Plattform-Eigenschaften, Kundensegment und Datenquellen etc. Im Folgenden werden Geschäftsmodelle anhand von zwei Merkmalen unterschieden: Erstens der Rolle, die die betreffenden Unternehmen überwiegend im Gaia-X Kontext einnehmen und zweitens, dem Wertschöpfungsschritt, den sie überwiegend umsetzen.

### 4.1. Kategorisierungsmerkmal 1: Rolle im Gaia-X-Ökosystem

Im Gaia-X Kontext bietet es sich an, Geschäftsmodelle zunächst entsprechend der Rolle zu unterscheiden, die die Gaia-X-Architektur für Teilnehmende des Gaia-X Ökosystems vorsieht.



Diese Rolle definiert, wie Teilnehmende im Ökosystem konkret agieren können. Sie steht mit den Wertschöpfungsmöglichkeiten entsprechend in enger Beziehung: welche Rolle überwiegend eingenommen wird, deutet auf die Auswahl des jeweiligen Geschäftsmodells hin. Umgekehrt lässt sich aus einem ggf. bereits etablierten Geschäftsmodell eines Unternehmens ableiten, welche Rolle es im Gaia-X Ökosystem vornehmlich wählen wird. Insgesamt können Teilnehmende drei verschiedene Rollen (auch gleichzeitig) einnehmen: Die Rolle des Konsumenten, die Rolle des Anbieters und die Rolle des Förderators.

Als Anbieter werden im Gaia-X Architecture Dokument jene Teilnehmende des Ökosystems beschrieben, die Ressourcen im Ökosystem betreiben und diese anderen Teilnehmenden als Dienste anbieten (Gaia-X AISBL, 2022). Konsumenten sind definiert als Teilnehmende, die Daten oder Dienste suchen und Instanzen der Dienste nachfragen, um Angebote für End-Nutzer bereitzustellen (ebd.). Förderatoren sind schließlich Teilnehmende, die Föderationsdienste und die Föderation (die jeweils unabhängig voneinander sind) bereitstellen bzw. organisieren (ebd.).

Beispielsweise wären in einer Transaktion über Gaia-X, bei der ein einfacher Austausch von Rohdaten erfolgt, Anbieter solche Teilnehmenden, die Daten bereitstellen, Konsumenten solche Teilnehmenden, die Daten nachfragen und Förderatoren solche Teilnehmenden, die den Datenaustausch ermöglichen, indem sie die Föderationsdienste bereitstellen, darunter z.B. den Katalog, in dem die Daten gelistet wurden und den Dienst für die sichere Übertragung der Daten.

Die Rolle ist – entsprechend dem Geschäftsmodell – bei jeder Transaktion im Ökosystem zu wählen. Jene Unternehmen, die im obigen Beispiel Anbieter waren, weil sie Daten bereitstellten, könnten in einem anderen Beispiel Dienste der Datenanalyse von anderen Unternehmen nachfragen, um aus ihren eigenen Daten neue Erkenntnisse zu gewinnen. Sie würde so die Rolle des Konsumenten einnehmen.

Ein Unternehmen ist daher nicht auf eine Rolle festgelegt, sondern kann und wird in der Regel mehrere Rollen ggf. sogar zeitgleich einnehmen. Dabei wird meist eine Rollenwahl dominieren. Deshalb bietet es sich an, nach der überwiegend gewählten Rolle Geschäftsmodelle zu kategorisieren.

#### **4.2. Kategorisierungsmerkmal 2: Hauptaktivität in der Daten-Wertschöpfungskette**

Neben der Rolle im Gaia-X Ökosystem lassen sich außerdem weitere Merkmale zur Unterscheidung von Geschäftsmodellen heranziehen. Viele Kategorisierungen von Geschäftsmodellen sowie Ansätze zur Geschäftsmodellentwicklung fokussieren als relevanten Aspekt insbesondere die Hauptaktivität des Unternehmens (Osterwalder et al., 2010; Zott & Amit, 2010). Diese lässt sich betrachten, als jene Aktivität, die den wesentlichen Beitrag des Unternehmens zur Wertschöpfung ausmacht. Die Hauptaktivitäten der Unternehmen werden hier eingeteilt entsprechend der Daten-Wertschöpfungskette, wie sie von GSMA (2018) aufbauend auf Arbeiten von Miller and Mork (2013), Curry (Curry, 2016) und Tang (2016)

beschrieben wird. GSMA (2018) nennt als Wertschöpfungsschritte: die Datengenerierung, die Datensammlung, die Datenanalyse und den Datenaustausch. Als weiterer Schritt, der alle vorgenannten Schritte unterstützen kann, wird die Ermöglichung genannt, die als Bereitstellung von Infrastruktur zu verstehen ist (GSMA 2018: 18).

Im Folgenden werden alle genannten Schritte berücksichtigt, wobei das Verständnis entsprechend dem Kontext Gaia-X geringfügig angepasst wird. Datengenerierung und Datensammlung werden zusammengefasst als jener Schritt in dessen Zuge Daten durch Bereitstellung oder Beobachtung gewonnen werden, beispielsweise durch den Einsatz von Sensorik oder eine Benutzerschnittstelle. Datenanalyse wiederum wird betrachtet als der Schritt, in dem aus Daten Erkenntnisse gewonnen werden, einschließlich der dafür notwendigen Aufbereitung der Daten. Im Prozessschritt des Datenaustauschs wird schließlich Anderen Zugang zu den Daten bzw. den gewonnenen Erkenntnissen gewährt. Als weiterer Bestandteil der Daten-Wertschöpfungskette lässt sich die Ermöglichung betrachten (GSMA 2018). Sie umfasst unterstützende Maßnahmen, mit denen die Durchführung der vorgenannten Wertschöpfungsschritte erleichtert werden.

Die so definierte Einteilung (nach der Hauptaktivität des Unternehmens und der Rolle im Gaia-X Kontext) lässt sich nun verwenden für einen Überblick über die Geschäftsmodelle, die im Kontext von Gaia-X bereits jetzt anzutreffen sind oder in Zukunft umgesetzt werden können.

## 5. Beispiele für Gaia-X-Geschäftsmodelle

Im Folgenden wird ein Überblick über Geschäftsmodelle gegeben, die durch Gaia-X ermöglicht oder erleichtert werden. Dazu werden einzelne Geschäftsmodelle und dazugehörige Beispiele genannt, wobei die erläuterten Unterscheidungsmerkmale (Rolle im Gaia-X-Kontext und Hauptaktivität) berücksichtigt werden.

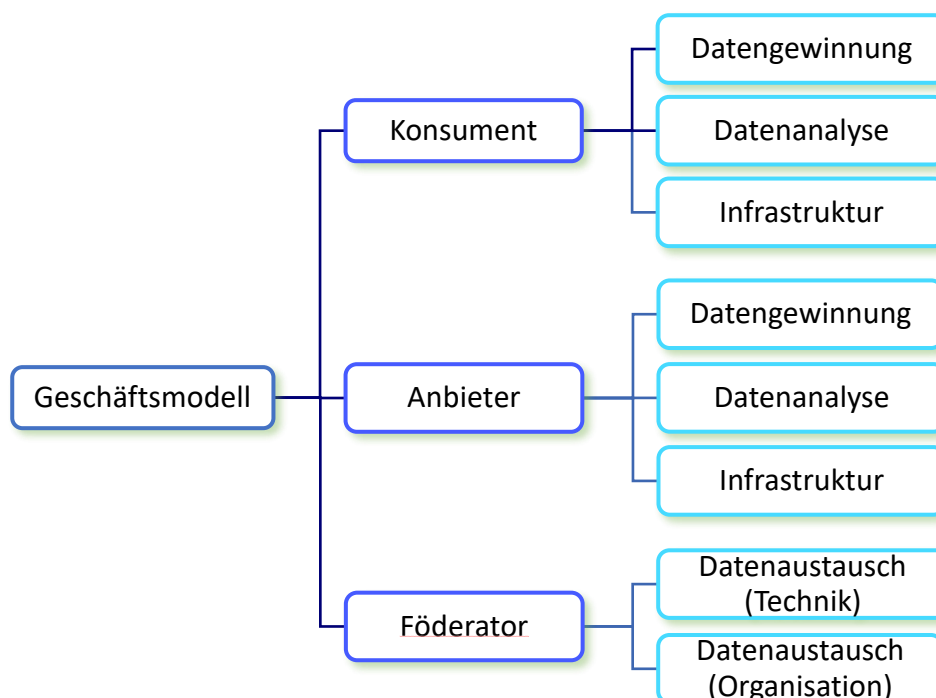


Abbildung 3: Durch Gaia-X ermöglichte Geschäftsmodelltypen (Quelle: Eigene Darstellung)

## 5.1. Anbieter Geschäftsmodelle

**Anbieter von Datengewinnung:** Ein Unternehmen gewinnt Daten und bietet diese an. Die Daten können dabei aus unterschiedlichen Quellen stammen. Beispielsweise können Daten durch den Einsatz von Sensoren generiert oder durch Eingabe nutzerseitig gesammelt werden. Die Daten werden dann, ggf. nach mehreren Aufbereitungs- und Dokumentationsschritten, über Gaia-X angeboten. Eine Monetarisierung kann in unterschiedlichen Formen, etwa durch Abonnements oder Einmalzahlungen, erfolgen. Dieses Geschäftsmodell ist auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) von besonderem Interesse. Da diese oftmals in Nischenmärkten aktiv sind und eine entsprechende Spezialisierung aufweisen, haben sie die Möglichkeit, Daten zu sammeln, die besonders selten und daher unter Umständen besonders wertvoll sind. Diese Daten können die Unternehmen dann dank Gaia-X mit einem hohen Maß an Kontrolle anbieten. Dabei ist lediglich die Einbindung in das Gaia-X Ökosystem nötig. Der Aufbau eigener Kompetenzen und Systeme entfällt weitgehend.

### Infobox 1

#### Beispiel Anbieter von Datengewinnung

Ein kleines deutsches Unternehmen stellt spezielle Komponenten für die Automobilindustrie her. Das Unternehmen arbeitet in einer Nische und sammelt seltene Rohdaten. Diese Daten werden ohnehin als eine Art Nebenprodukt der Haupttätigkeit gesammelt. Daher kann das Unternehmen diese ohne großen zusätzlichen Aufwand – abgesehen von der Sicherstellung ausreichender Datenqualität – anbieten und dabei stets die Kontrolle über ihre Verwendung behalten. Die Seltenheit der Daten macht diese besonders wertvoll und beschert dem Unternehmen relativ hohe zusätzliche Einkünfte. Obwohl das Unternehmen in einer Nische tätig ist, die ihm eine relativ stabile Produktnachfrage beschert, gibt es Konkurrenz und die zunehmende Digitalisierung erfordert Anpassungen. Gaia-X bietet für eine solche Anpassung die notwendigen Hilfsmittel. Möglicherweise kommt es auch dazu, dass das Unternehmen seine Rolle anpasst, nachdem es erkannt hat, dass seine Daten besonders wertvoll sind. Es könnte beispielsweise von der Rolle des Anbieters von Datengewinnung zur Rolle des Konsumenten von Datenanalyse wechseln und in Kooperation mit einem Analyseunternehmen Erkenntnisse aus den eigenen Daten gewinnen. So würden weitere Geschäftsmöglichkeiten erschlossen, die zu einer Diversifizierung der Einnahmequellen und letztlich zu einer Änderung des Geschäftsmodells führen.

**Anbieter von Datenanalyse:** Die Unternehmen dieser Kategorie bieten die Datenanalyse als Dienstleistung an – sie monetarisieren also ihre Analysefähigkeiten, wobei Gaia-X ihnen neue Kundensegmente eröffnet und damit das Geschäftsmodell des Unternehmens ermöglicht. Die Analysen können in unterschiedlichster Form erfolgen, z.B. als einfache statistische Verfahren oder als hoch entwickelte Verfahren des maschinellen Lernens. Gaia-X bietet Anbietern mit unterschiedlichster Ausrichtung und unterschiedlichsten Analyseverfahren eine Nachfrage. So

können sowohl Anbieter mit generalistischer als auch Anbieter mit höchst spezialisierter Ausrichtung Nachfrage für ihre Dienstleistungen finden und ihr Geschäftsmodell realisieren.

**Anbieter von Infrastruktur:** Anbieter in diesem Bereich bieten selbst nicht die Gewinnung und Verarbeitung von Daten an, sondern stellen Hilfsmittel für die Gewinnung und Verarbeitung von Daten bereit. Dies können beispielsweise Anbieter von Cloud-Diensten wie *Infrastructure as a Service*, *Platform as a Service* oder *Software as a Service* sein (Gaia-X AISBL: 54). Durch Gaia-X kann Cloud-Anbietern ein großer Kreis von Partnern erschlossen werden. So können leicht spezialisierte Angebote und neue Geschäftsmodelle jenseits der aktuellen Dienste großer Cloud-Anbieter entwickelt und umgesetzt werden.

Neben der Bereitstellung von Cloud-Diensten ist auch die Bereitstellung von Netzwerkressourcen (ebd.) möglich. In diesem Fall werden bestimmte Verbindungsdienste angeboten, die hoch spezialisiert sind und sich (z.B. in Bezug auf Latenz und Sicherheit) an den Bedürfnissen bestimmter Konsumenten orientieren – beispielsweise Unternehmen aus dem Bereich der Medizintechnik. Gaia-X eröffnet solchen Anbietern eine Bandbreite an Kunden, für die spezifische Dienstleistungen entwickelt und angeboten werden können.

#### Infobox 2

##### **Beispiel Anbieter von Infrastruktur:**

Ein Cloud-Anbieter, dessen Server in Europa stehen, möchte seinen Betrieb ausbauen. Ziel des Anbieters ist es, seine Dienste sowohl im Einklang mit den horizontalen europäischen Vorschriften wie der DSGVO als auch — je nach Sektor des Kunden — den sektorspezifischen europäischen Vorschriften anzubieten. Außerdem möchte der Anbieter seine Dienste — zum Beispiel zur Anonymisierung — möglichst exakt an Kundenwünsche anpassen. Im aktuellen Markt steht der Anbieter jedoch vor großen Herausforderungen insbesondere durch größere, von Netzwerkeffekten profitierenden Anbietern. Im Gaia-X-Ökosystem bieten sich für den Anbieter nun neue Chancen. Da hier alle Cloud-Anbieter innerhalb derselben Infrastruktur ihre Dienste anbieten, kann ein Unternehmen leichter zwischen Anbietern wechseln, um spezifische Funktionen erfüllen zu lassen. Infolgedessen kann der Cloud-Anbieter ein breiteres Spektrum an Kunden erreichen, während er sich auf seine Kernkompetenzen konzentriert.

## 5.2. Konsumenten Geschäftsmodelle

**Konsument von Datengewinnung:** In diese Kategorie fallen Unternehmen, die Daten über Gaia-X beziehen. Die Erschließung von Datenquellen kann für jedes Unternehmen relevant sein, das einen der weiteren Datenverarbeitungsschritte der Datenwertschöpfungskette realisieren möchte. Ein Beispiel wäre ein Unternehmen, das eigene Daten mit Daten anderer Unternehmen des Sektors kombinieren möchte, um zu Erkenntnissen über diesen zu gelangen. Gaia-X bietet solchen Unternehmen die Möglichkeit, Datenquellen zu erschließen und dabei sicherzustellen, dass die betreffenden Daten und Datenquellen entsprechend den

eigenen Anforderungen bezüglich Preis, Qualität, Vertrauenswürdigkeit, Rechtssicherheit etc. bezogen werden.

### Infobox 3

#### **Beispiel Konsument von Datengewinnung:**

Ein Unternehmen ist spezialisiert auf die Entwicklung von KI-Modellen zur medizinischen Bilderkennung. Für die Entwicklung der Modelle werden große Mengen an Daten – darunter auch personenbezogene Daten – benötigt. Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und andere Vorgaben für den Zugriff auf und die Weitergabe von Daten stellen jedoch eine rechtliche Herausforderung für die Umsetzung des Geschäftsmodells dar. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, nutzt der Anbieter Gaia-X. Auf Grundlage der Gaia-X-Föderationsdienste und Compute-To-Data-Verfahren kann der Anbieter sicherstellen, dass Daten bei der Quelle verbleiben und die Entwicklung der KI-Modelle rechtskonform erfolgt. Das Unternehmen hat, wie KI-Anbieter im Allgemeinen, mit Gaia-X somit unter Umständen die Möglichkeit einen globalen Wettbewerbsvorteil zu erlangen, weil eigene Modelle auf Daten höchster Qualität mit gesicherter Herkunft trainiert werden können.

**Konsument von Datenanalyse:** Zu dieser Kategorie gehören Unternehmen, die Analysen nachfragen. Diese können auf Daten des Konsumenten, des Anbieters oder Dritter beruhen. Die Konsumenten erhalten dabei Erkenntnisse, die ermöglichen, ihr bisheriges Geschäftsmodell besser umzusetzen, dieses zu optimieren oder gänzlich neue Geschäftsmöglichkeiten zu erschließen. Durch Gaia-X kann für solche Unternehmen ein breit gefächertes Angebot entstehen. So kann auch für sehr spezifische Anforderungen ein Dienstleister gefunden werden. Die notwendigen Daten und Vorleistungen können ebenfalls (vom Anbieter oder Konsumenten) über Gaia-X-kompatible Datenräume bezogen werden.

**Beispiel Konsument von Datenanalyse:**

Ein mittelständischer Schuhhersteller möchte mehr Erkenntnisse aus den eigenen Daten gewinnen. Das Unternehmen verfügt über erhebliches Know-how bei der Herstellung von Schuhen, aber nur über begrenzte IT-Fähigkeiten. Auf dem Markt gibt es viele Konkurrenten, von denen einige über größere Ressourcen verfügen, um Datenanalysen umzusetzen. Um sich gegenüber den Wettbewerbern durchzusetzen, möchte das mittelständische Unternehmen mehr Informationen über die Vorlieben und Anforderungen seiner Kunden sammeln und eventuelle Ineffizienzen in seinen Prozessen aufdecken. Dabei bestehen aber mehrere Hindernisse: Erstens verfügt das Unternehmen nicht über die Ressourcen, um eine eigene Infrastruktur für die Datenanalyse aufzubauen. Zweitens bestehen Bedenken, dass Geschäftsgeheimnisse preisgegeben werden könnten. Drittens besteht auch Unsicherheit hinsichtlich der Verwendung personenbezogener Daten und der Einhaltung der DSGVO. Um diese Hindernisse zu überwinden, nutzt das Unternehmen ein Gaia-X-konformes Infrastruktur-Angebot. Dieses erlaubt auch mit begrenzten Kenntnissen Analyse-Dienste in Anspruch zu nehmen, dabei eigene Geschäftsgeheimnisse zu schützen und die Einhaltung der DSGVO sicherzustellen. So kann das Unternehmen schließlich wichtige Erkenntnisse aus den eigenen Daten gewinnen, die ihm erlauben sein Geschäftsmodell zu optimieren und neue Geschäftsmöglichkeiten zu nutzen.

**Konsument von Infrastruktur:** Unternehmen dieses Bereichs beziehen Infrastruktur-Dienstleistungen. Beispielsweise kann es sich um Unternehmen handeln, die Datenanalysen anbieten. Diese können zum Beispiel Speicherplatz für ihre Daten oder Entwicklungsplattformen für die Entwicklung ihrer Analysedienste nachfragen. Gaia-X kann solchen Unternehmen ein vielfältiges Angebot eröffnen. Es bietet einheitliche Standards, auf deren Grundlage Anbieter unterschiedlichster Größe und Ausrichtung aktiv werden können. So können Lösungen gefunden werden, die auf das jeweilige Geschäftsmodell zugeschnitten sind und beispielsweise eine Alternative jenseits großer etablierter Cloud-Anbieter darstellen.

**5.3. Förderatoren Geschäftsmodelle**

**Förderator (Technik):** Unternehmen dieser Kategorie bieten Föderationsdienste an. Sie betreiben beispielsweise Dienste für die sichere Datenübertragung, die Katalogisierung von Angeboten, die Identifikation von Teilnehmern usw. Für die Bereitstellung dieser Dienste werden an die Unternehmen Zahlungen geleistet, entweder von den Nutzenden oder den Betreibenden eines Datenraumes. Gaia-X eröffnet den Unternehmen ihr Geschäftsfeld und bietet ihnen die Mittel, technischen und organisatorischen Herausforderungen zu begegnen. Die Unternehmen können sich zum Beispiel auf die quelloffenen (engl. *Open source*) und bereits für Referenzimplementierungen genutzten Gaia-X Federation Services fokussieren. Dabei ist nur sicherzustellen, dass den Gaia-X-Vorgaben entsprochen wird, die sich etwa den

Gaia-X Policies & Rules finden. Entsprechend dem Data Governance Act (DGA) dürfen die Unternehmen dabei Daten, deren Austausch sie ermöglichen, nicht für eigene kommerzielle Zwecke verarbeiten. Optionen der Monetarisierung bleiben jedoch bestehen. So können beispielsweise solche Dienste der Datenverarbeitung angeboten und monetarisiert werden, die der Erleichterung des Datenaustauschs dienen. Darüber hinaus bietet die Erbringung dieser Dienstleistungen den Unternehmen die Möglichkeit, in einen gänzlich neuen Markt einzutreten und den Bekanntheitsgrad ihrer Marke so zu erhöhen.

#### Infobox 5

##### **Beispiel Föderator (Technik)**

Ein mittelständisches Unternehmen aus dem Bereich Geo-Informationssysteme beschließt, einen Föderationsdienst bereitzustellen. Es entwickelt einen Katalog, der Geodaten zusammenfasst, die in verschiedenen Datenräumen angeboten werden. Dazu kann es auf existierende Open Source Lösungen aufbauen und sich an Referenzimplementierungen orientieren. Das Unternehmen betreibt den Katalog selbst und erhebt dafür von den Nutzenden monatliche Beiträge.

**Föderator (Organisation):** Die hier angesprochenen Unternehmen agieren als Betreiber eines Datenraumes. Sie übernehmen insbesondere die Aufgaben im Bereich der Governance eines Datenraumes. Hierzu zählt unter anderem die strukturierte Einbindung relevanter Stakeholder, die Erarbeitung und Weiterentwicklung der grundlegenden organisatorischen und technischen Anforderungen, Voraussetzungen und Grundlagen des Datenraums, das Onboarding neuer Mitglieder und die strategische Verknüpfung des Datenraums mit weiteren Datenräumen. Da Neutralität und Stabilität für die Wahrnehmung dieser Rolle von zentraler Bedeutung sind, wird die Rolle oftmals staatlichen oder gemeinnützigen Nichtregierungsorganisationen (NRO) zufallen. Sofern diese zur Deckung ihrer Kosten Einnahmen generieren müssen, ist auch für diese Anbieter ein Geschäftsmodell notwendig. Eine Monetarisierung kann beispielsweise durch Mitgliedsbeiträge oder Zahlungen entsprechend des Umfangs oder der Zahl der ermöglichten Austauschprozesse erfolgen. Attraktiv kann dieses Geschäftsmodell insbesondere auch für solche Organisationen sein, die bereits als neutrale Instanz in einem bestimmten wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Bereich agieren und ihre Kompetenzen für den Datenaustausch einbringen und erweitern möchten. Diese könnten als Föderator eine gänzlich neue Rolle einnehmen, die in dieser Form nur durch Gaia-X ermöglicht wird.

### Beispiel Förderator (Organisation)

Ein gemeinnütziges Institut agiert als ein neutraler Vermittler in einem Sektor, der durch divergierende Interessen der Akteure gekennzeichnet ist. Das Institut genießt in der Branche zwar ein hohes Ansehen in Bezug auf seine Neutralität und Vermittlungskompetenz. Es fehlen aber bislang die digitalen Kompetenzen, um im 21. Jahrhundert ausreichend relevant zu bleiben. Als Förderator im relevanten Gaia-X Datenraum kann die Institution ihre Vertrauenswürdigkeit und Managementfähigkeiten einbringen und davon profitieren, stärker in der digitalen Wirtschaft verankert zu werden. So kann die Organisation Quellen für eine dienstbasierte oder institutionelle Förderung erschließen.

## 5.4. Kombination von Geschäftsmodellen

Wie bereits erläutert, werden die obigen Geschäftsmodelle anhand zweier Merkmale unterschieden: Der Rolle und der Hauptaktivität des Unternehmens. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Unternehmen nicht auf eine Rolle und eine Hauptaktivität beschränkt ist. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die meisten Unternehmen in ähnlichem Umfang verschiedene Rollen und verschiedene Hauptaktivitäten haben. In diesen Fällen realisieren die Unternehmen nicht ein einzelnes der genannten Geschäftsmodelle, sondern kombinieren Aspekte verschiedener Geschäftsmodelle. Dabei sind beinahe alle logischen Kombinationen der voran genannten Geschäftsmodelle auch praktisch denkbar. Besonders wahrscheinlich ist etwa die Kombination des Modells „Konsument von Datengewinnung“ mit dem Modell „Anbieter von Datenanalyse“. Diese Kombination wäre beispielsweise gegeben, wenn ein Unternehmen als Konsument Daten bezieht, um diese zu analysieren und die Ergebnisse der Analysen anzubieten (Siehe Beispiel 6).

Andere Beispiele für Geschäftsmodell-Kombinationen wiederum sind besonders unwahrscheinlich, etwa weil ihnen rechtliche Hindernisse entgegenstehen. Beispielsweise ist das Modell des Förderators für technische Austauschdienste nur begrenzt mit dem Modell des Anbieters von Datenanalysen kombinierbar. Ein Grund hierfür sind Vorgaben des Data Governance Acts, die Datenvermittlern die Nutzung der vermittelten Daten für eigene geschäftliche Zwecke verbieten. Möglich bleiben somit insbesondere solche Datenanalysen, die dem Datenaustausch dienlich sind (von Ditfurth & Lienemann, 2022).

Wie hier angedeutet, können die Kombinationen von Geschäftsmodellen zwei und mehr Geschäftsmodelle umfassen. So können beispielsweise Unternehmen entstehen oder im Gaia-X-Ökosystem partizipieren, die (in einem bestimmten Bereich) die gesamte Datenwertschöpfungskette abdecken. Wahrscheinlich ist zudem, dass Unternehmen mittels Gaia-X ihre Tätigkeiten entlang der Datenwertschöpfungskette verschieben oder ausdehnen, womit die Dynamik von Geschäftsmodellen angesprochen ist.



## 5.5. Dynamik von Geschäftsmodellen

Angesichts sich verändernder Rahmenbedingungen, müssen Unternehmen im Laufe ihrer Geschäftstätigkeit oftmals das eigene Geschäftsmodell anpassen, erweitern oder vollständig neu ausrichten. Insbesondere Prozesse des tiefgreifenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandels – wie etwa die Digitalisierung – erfordern eine entsprechende Anpassungsfähigkeit und Erneuerungswillen. Dezentrale Infrastrukturen wie Gaia-X bieten für die Anpassung, Erweiterung oder Neuausrichtung des eigenen Geschäftsmodells besonders günstige Bedingungen. Dank ihrer offenen Gestaltung und der daraus resultierenden Einbindung von Unternehmen unterschiedlichster Größe und Ausrichtung entsteht mit Gaia-X ein Handlungsfeld, das sowohl singulären als auch gemeinschaftlichen Initiativen Raum gibt. Durch das Vorhandensein einer offenen Infrastruktur entfallen Investitionskosten, so dass zum einen Ressourcen und Vorleistungen günstig bezogen und zum anderen eigene Produkte und Dienstleistungen günstig angeboten werden können. Unternehmen können so schrittweise Erfahrungen in neuen Tätigkeitsbereichen sammeln. Geschäftsmodelle, die durch das Gaia-X-Ökosystem ermöglicht werden, können so kontinuierlich angepasst und erweitert werden (siehe Infobox 6).

### Infobox 6

#### Beispiel – Dynamik von Geschäftsmodellen

Ein Unternehmen stellt eigene Rohdaten bereit, um eine finanzielle Vergütung zu erhalten. Dabei stellt die Geschäftsführung fest, dass aus den Daten nicht nur Erkenntnisse gewonnen werden können, die für andere von Nutzen sind, sondern auch Erkenntnisse, die für das eigene Unternehmen relevant sind. Das Unternehmen beginnt daher, über Gaia-X Dienste zur Analyse der eigenen Daten in Anspruch zu nehmen. Auf Grundlage der Analysen kann das Unternehmen schließlich bisher ungenutzte Geschäftsmöglichkeiten identifizieren. Um diese Möglichkeiten schnell und effizient zu nutzen, intensiviert das Unternehmen seine Zusammenarbeit mit den über Gaia-X gefundenen Partnern.

## 5.6. Synergien von Geschäftsmodellen

In der Regel wird dank des Zusammenwirkens verschiedener Geschäftsmodelle Wertschöpfung überhaupt erst ermöglicht. Je nachdem wo mit der Betrachtung begonnen wird, ist praktisch jedes Unternehmen in Bezug auf vor- oder nachgelagerte Wertschöpfungsschritte mit weiteren Unternehmen verknüpft und insofern Teil eines Netzwerks.

Des Weiteren bieten besonders enge Unternehmens-Netzwerke spezifische Mehrwerte. Finden sich Unternehmen etwa im Sinne eines „Digital Business Ecosystem“ (Europäische Kommission, 2007; Nachira et al., 2007) zusammen, um gemeinsam ein Wertversprechen zu realisieren, können gänzlich neue Geschäftsfelder und wesentliche Erkenntnisse, Ressourcen und Nachfragesegmente erschlossen werden.

Folglich ist es sinnvoll und unter Umständen sogar notwendig, für den Erfolg eines Unternehmens Synergien von Geschäftsmodellen zu identifizieren und zu nutzen. Auch hier bietet eine offene Infrastruktur des Datenaustauschs besondere Möglichkeiten. Indem Transaktionskosten für den Datenaustausch und die datenbasierte Wertschöpfung gesenkt werden, können Unternehmen effizienter neue Partnerschaften etablieren und evaluieren. So lassen sich mit geringerem Risiko und in kürzeren Zeitabständen Netzwerke aufbauen.

### 5.7. Weitere für das Geschäftsmodell relevante Einflussfaktoren

Die oben erläuterte Kategorisierung lässt sich nutzen, um die eigene Rolle zu bestimmen und Geschäftsmodellmöglichkeiten zu nutzen, die Gaia-X ermöglicht. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass neben den angesprochenen Aspekten viele weitere Aspekte berücksichtigt werden können bzw. sollten, um Geschäftsmodelle zu unterscheiden und umzusetzen. Beispielsweise wird eine Berücksichtigung von Wertversprechen für Kunden (Johnson et al., 2008; Osterwalder et al., 2015), Hauptpartnern bei der Umsetzung (Amit & Zott, 2012; Chesbrough, 2002), Vertriebswegen (Osterwalder et al., 2010) und Preis-Modellen (Teece, 2010) empfohlen. An dieser Stelle sollen abschließend mit dem Wert von Daten und dem Ertragsmodell nur noch zwei Aspekte abschließend angesprochen werden:

Insbesondere im Gaia-X-Kontext, in dem der Austausch von Daten von zentraler Bedeutung ist, spielt für den Erfolg von Geschäftsmodellen, der mögliche Wert von Daten eine entscheidende Rolle. Bezüglich diesem gibt es bereits Forschungsergebnisse, z.B. skizzieren Bruns et al. (2020) die "Hochwertigen Datensätze in Deutschland". Auch Hupperz et al. (2022) beschreiben, wie Daten bewertet werden können. Es gibt jedoch keinen universellen Konsens bezüglich eines Maßstabs für die Einschätzung des monetären Werts von Daten. Die Zahl der Faktoren, die den Wert von Daten beeinflussen können, ist hoch, und einige dieser Faktoren lassen sich nur schwer systematisch in ein Bewertungssystem einbeziehen. So kann der Wert von Datensätzen durch plötzliche globale Ereignisse oder durch technische oder sonstige Entwicklungen stark beeinflusst werden, was bedeutet, dass ein Datensatz von einem Tag auf den anderen und von einer Nutzungsform zur anderen stark im Wert schwanken kann. Für Geschäftsmodelle bedeutet dies letztlich, dass zwei Unternehmen ein sehr ähnliches Geschäftsmodell haben können, aufgrund der Bewertung der Daten aber sehr unterschiedlich in ihrem Erfolg sind.

Ein weiterer zu berücksichtigender Aspekt ist die Art und Weise, wie ein Unternehmen die Einnahmen aus seinem Geschäftsmodell erzielt. Beispielsweise könnte sich ein Unternehmen, das als Anbieter für Daten agiert, entweder für ein abonnementbasiertes System oder eine Vergütung pro Transaktion entscheiden. Während die erste Variante besser geeignet wäre, um einen konstanten Einkommensstrom zu gewährleisten, könnte die zweite Variante vorteilhafter sein, wenn der Wert von Daten stark schwankt. Die Wahl des Einnahmemodells wird jedenfalls den Erfolg des Unternehmens in der Regel stark beeinflussen.

## 6. Fazit

---

Gaia-X bietet Unternehmen eine Vielzahl an Möglichkeiten, um bestehende Geschäftsmodelle besser umzusetzen und neue Geschäftsmodelle zu realisieren. Eine Auswahl dieser Möglichkeiten wurde in diesem Whitepaper aufgezeigt. Dafür wurden acht Geschäftsmodell-Typen und sechs Beispiele für umgesetzte Geschäftsmodelle erläutert. Diese Beispiele reichen von Unternehmen, die bereits digitale Kompetenzen haben und beispielsweise Analysedienste über Gaia-X anbieten, bis hin zu Unternehmen, die mittels Gaia-X erste Schritte in der Datenökonomie unternehmen in dem sie beispielsweise bestehende Daten monetarisieren.

Neben den erläuterten bietet Gaia-X Unternehmen außerdem viele weitere Möglichkeiten. So sind zum einen verschiedenste Kombinationen der acht Geschäftsmodelltypen denkbar. Des Weiteren wurden im vorliegenden Papier der Einfachheit halber lediglich zwei Merkmale von Unternehmen zur Unterscheidung von Geschäftsmodellen herangezogen. Daneben lassen sich jedoch viele weitere Merkmale heranziehen, anhand derer Wertschöpfungsmöglichkeiten erläutert werden können. Hier kann weitere Forschung wichtige weitere Beiträge leisten, um das Potential von Gaia-X und ähnlichen dezentralen Infrastrukturen des Datenaustauschs zu erfassen.

Bereits jetzt ist jedoch festzustellen, dass mit Gaia-X Grundlagen für eine florierende Datenwirtschaft geschaffen werden, die zahlreiche Chancen bietet. Diese lassen sich ebenso von kleinen und großen Unternehmen nutzen, sowie von Unternehmen, die bereits stark digitalisiert sind und Unternehmen, die mit Gaia-X erstmals an der Daten-Wertschöpfung partizipieren.

## Bibliografie

---

- Amit, R., & Zott, C. (2012).** Creating Value Through Business Model Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 53, 41–49.
- Bock, M., & Wiener, M. (2017, Dezember 1).** Towards a Taxonomy of Digital Business Models – Conceptual Dimensions and Empirical Illustrations. *ICIS 2017 Proceedings*. Thirty Eighth International Conference on Information Systems, Seoul.
- Bruns, L., Mack, L., Klessmann, J., Demary, V., Goecke, H., Rusche, C., Scheufen, M., Horn, N., Vallée, T., & Otto, P. (2020).** *Hochwertige Datensätze in Deutschland*. BMWK. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/studie-hochwertige-datensaetze-in-deutschland.html>
- Chesbrough, H. (2002).** The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation’s technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 529–555. <https://doi.org/10.1093/icc/11.3.529>
- Curry, E. (2016).** The Big Data Value Chain: Definitions, Concepts, and Theoretical Approaches. In J. M. Cavanillas, E. Curry, & W. Wahlster (Hrsg.), *New Horizons for a Data-Driven Economy* (S. 29–37). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-21569-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-21569-3_3)
- Europäische Kommission (Hrsg.). (2007).** *Digital business ecosystems*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Gaia-X AISBL (Hrsg.). (2022).** *Gaia-X Architecture Document*. [https://www.gaiax.es/sites/default/files/2022-01/Gaia-X\\_Architecture\\_Document\\_2112.pdf](https://www.gaiax.es/sites/default/files/2022-01/Gaia-X_Architecture_Document_2112.pdf)
- GSMA. (2018).** *The Data Value Chain*. <https://www.gsma.com/publicpolicy/resources/the-data-value-chain>
- H. Gilbert Miller & Peter Mork. (2013).** From Data to Decisions: A Value Chain for Big Data. *IT Professional*, 15(1), 57–59. <https://doi.org/10.1109/MITP.2013.11>
- Hartmann, P. M., Zaki, M., Feldmann, N., & Neely, A. (2016).** Capturing value from big data – a taxonomy of data-driven business models used by start-up firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(10), 1382–1406. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2014-0098>
- Hupperz, M., Groß, T., & Spiekermann, M. (2022).** Datenbewertung—Status quo und Anreize der Datenbewertung. *ISST-Bericht*. <https://www.isst.fraunhofer.de/content/dam/isst-neu/documents/Publikationen/Datenwirtschaft/ISST-Report/Fraunhofer%20ISST%20Report%20Datenbewertung.pdf>
- Jensen, A. (2014).** Do we need one business model definition? *Journal of Business Models*, 1(1), 61–84.
- Johnson, M. W., Christensen, C. M., & Kagermann, H. (2008).** Reinventing Your Business Model. *Harvard Business Review*, 87(12). <https://hbr.org/2008/12/reinventing-your-business-model>
- Nachira, F., Nicolai, A., Dini, P., Le Louarn, M., & León, L. R. (2007).** Introduction—The Digital Business Ecosystems: Roots, Processes and Perspectives. In *Digital Business Ecosystems* (S. 1–22).
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2015).** *Value Proposition Design: Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen*. Campus Verlag.

- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010).** *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers.* Wiley.
- Sagt, L. (2022).** *Aufbau, Nutzung und Monetarisierung einer industriellen Datenbasis (Expertise).* Forschungsbeirat Industrie 4.0 / acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften. <https://www.acatech.de/publikation/industrielle-datenbasis/>
- Tang, C. (2016).** *The Data Industry: The Business and Economics of Information and Big Data.* John Wiley & Sons.
- Teece, D. J. (2010).** Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2), 172–194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- von Ditfurth, L., & Lienemann, G. (2022).** The Data Governance Act: – Promoting or Restricting Data Intermediaries? *Competition and Regulation in Network Industries*, 23(4), 270–295. <https://doi.org/10.1177/17835917221141324>
- Zott, C., & Amit, R. (2010).** Business Model Design: An Activity System Perspective. *Long Range Planning*, 43(2), 216–226. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.004>