



# **Berichte über Landwirtschaft**

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

**BAND 103 | Ausgabe 1**

**Agrarwissenschaft**  
**Forschung**  

---

**Praxis**

# Datenbasierte Geschäftsmodellentwicklung: Herausforderungen und Handlungsempfehlungen

Konzeption von Geschäftsmodellinnovationen in Datenökosystemen für die  
Agrar- und Ernährungswirtschaft am Beispiel des Forschungsprojekts Agri-Gaia

Theresa Ottmann und Simone Steinhorst

*Key words: Datenbasierte Geschäftsmodellentwicklung | Datenökosysteme | GAIA-X |  
Geschäftsmodellinnovation für Agri-Food*

## 1 Einleitung

## 2 Theoretische Grundlagen

2.1 Definition und Konzepte von Datenräumen und Datenökosystemen

2.2 Einordnung GAIA-X

2.3 Begriffserläuterung Geschäftsmodell und -innovationen

2.4 Wertschöpfungspotenziale in Datenräumen

## 3 Methoden und Prozess der Geschäftsmodellentwicklung

3.1 Vorstellung der eingesetzten Methoden

3.2 Methodisches Vorgehen am Beispiel-Projekt Agri-Gaia

## 4 Herausforderungen und abgeleitete Handlungsempfehlungen

4.1 Institutionsübergreifende Zusammenarbeit in der Geschäftsmodellentwicklung

4.2 Datenbasierte Geschäftsmodellentwicklung

## 5 Fazit

# 1 Einleitung

Daten sind das neue Gold oder Öl – diese These kursiert im Zuge der Digitalisierung in diversen Medien. Akteure aus dem Data Science-Bereich bezeichnen die Relevanz von Daten im Zeitalter der Digitalisierung als weitreichender verglichen mit der von Öl oder Gold in früheren Epochen (BENDIG 2020; RIFKIN 2014; TRAUTH & MAYER 2022). Aber selbst wenn dieser Wert von Daten in Unternehmen bereits erkannt wurde, fällt vielen Wirtschaftsakteuren die Monetarisierung von vorhandenen Datensätzen noch schwer. Die Schwierigkeiten liegen oftmals schon im Transfer von bewährten, produktbezogenen Geschäftsmodellen hin zu datenbasierten, nutzungsorientierten Geschäftsmodellen, die Neuheitsgrade im Wertversprechen mit sich bringen. Um diesen Wandel in der Ausgestaltung von Geschäftsmodellen zu meistern, ist ein detailliertes Verständnis der Charakteristika von datenbasierten Geschäftsmodellen erforderlich (BÜRGER & PENEVA, 2022). Die Relevanz für die Entwicklung des passenden Geschäftsmodells für den erfolgreichen Fortbestand am Markt geht nach GASSMANN et al. (2021) sogar noch weiter. Er führt an: „Der Wettbewerb wird in Zukunft nicht zwischen Produkten oder Prozessen stattfinden, sondern zwischen Geschäftsmodellen“ (EBD.).

Vor dem Hintergrund dieses Zitats werden im vorliegenden Beitrag das methodische Vorgehen sowie die Herausforderungen und die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen für die Entwicklung datenbasierter Geschäftsmodelle erklärt. Der Beitrag beruht dabei auf den Erkenntnissen aus dem Projekt „*Agri-Gaia – Ein agrarwirtschaftliches KI-Ökosystem*“, gefördert im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Im Zuge der Projektarbeit wurde basierend auf bereits erprobten Methoden ein eigenes methodisches Framework für die Konzeption von Geschäftsmodellinnovationen erstellt. Dieses und die darin berücksichtigten Methoden der Geschäftsmodellentwicklung werden im Rahmen des Artikels tiefergehend erläutert. Im Rahmen des Projektes ist in der Entwicklungsphase datenbasierter Geschäftsmodelle aufgefallen, dass bestehende Denkmuster und etablierte produktorientierte Geschäftsmodelle durchbrochen werden müssen.

Die Verfasserinnen dieses Beitrags haben sich um die Anwendung einer geschlechtergerechten Sprache bemüht. Daher wurden für natürliche Personen geschlechtsneutrale Beschreibungen gewählt oder sowohl die männliche als auch die weibliche Form verwendet. Bei Organisationen wurden neutrale Formulierungen verwendet, soweit möglich. Wenn direkte oder indirekte Bezüge auf Texte geltenden Rechts vorlagen, wurde das generische Maskulinum beibehalten.

## 2 Theoretische Grundlagen

Technische Innovationen ermöglichen es, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, die jenseits von bisher dominierender Branchenlogik liegen. Die Forschungshypothese aus dem Projekt Agri-Gaia lautet, dass digitale Assets in Form von Datensätzen, Modellen und Services basierend auf Künstlicher

Intelligenz (KI) ihr Innovationspotenzial für neue Geschäftsmodelle erst entfalten, wenn auch die technische Infrastruktur für den Datenaustausch über Organisationsgrenzen hinweg verlässlich funktioniert. Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Rahmen der europäischen GAIA-X Initiative arbeiten an genau dieser technischen Machbarkeit. Es werden aber im Rahmen solcher Projekte auch bereits branchenspezifische Use Cases erprobt. Verschiedene Begrifflichkeiten und technische Einordnungen rund um das Thema der Datenräume, Datenökosysteme und digitaler Marktplätze liegen derzeit vor. Das nachfolgende Kapitel gibt eine Übersicht von derzeit relevanten Definitionen sowie eine Einordnung von GAIA-X. Die Abschnitte 2.3 und 2.4 geben eine Einordnung von Begrifflichkeiten der methodischen Geschäftsmodellentwicklung.

## 2.1 Definition und Konzepte von Datenräumen und Datenökosystemen

### **Definition Datenraum:**

Bei dem Versuch, den Begriff des Datenraums bzw. Data spaces zu definieren, fällt auf, dass in der Literatur derzeit keine allgemeingültige Begriffsdefinition zu finden ist (REIBERG et al. 2022). Annähern kann man sich einer Definition über die Beschreibung von wesentlichen Kerneigenschaften, die einen Datenraum ausmachen. Dazu wird bspw. von der EU-Kommission in der europäischen Datenstrategie der sog. Common European Dataspace wie folgt beschrieben (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2022):

*„(1) secure and privacy-preserving infrastructure to pool, access, share, progress and use data,  
(2) clear and practical structure for access to and use of data in a fair, transparent, proportionate and non-discriminatory manner and clear and trustworthy data governance mechanism.  
(...)  
(4) Data holders will have the possibility, in the data space, to grant access to or to share certain personal or non-personal data under their control.“*

Der Begriff des Datenraums kann als **virtuelle Umgebung** für eine **sichere und effiziente Verwaltung von sensiblen oder wertvollen Daten** verstanden werden. Daten können dabei über institutionelle Grenzen hinweg ausgetauscht und gemeinsam genutzt werden. Nach GAIA-X-Prinzipien basiert ein Datenraum auf **Datensouveränität, Interoperabilität und Sicherheit**. Der Schutz vor unbefugtem Zugriff wird in Datenräumen durch die Autorisierung von Teilnehmenden sichergestellt (GAIA-X EUROPEAN ASSOCIATION FOR DATA AND CLOUD AISBL, 2021). Durch einen dezentralen oder verteilten Ansatz ist die Kontrolle über eigene Daten gewährt (CURRY 2020).

Schematisch lässt sich unter Berücksichtigung der aufgeführten Konzepte und in Anlehnung an einen Definitionsansatz der BITKOM (2022) folgende **funktionale Beschreibung von Datenräumen** ableiten:

Über **technisch interoperable Schnittstellen** wird der Austausch von Daten bzw. ihren Metadaten über Institutionsgrenzen hinweg ermöglicht, Selbstverwaltung wird durch **dokumentierte Governance** realisiert, Offenheit und Vertraulichkeit schließen sich nicht aus, indem grundsätzlich ein offenes

System geboten wird, für die Teilnahme und Transaktion zwischen Datenraumakteuren ist jedoch eine **Identifikation und Authentifizierung** erforderlich.

**Datenökosystem:** Für den Begriff des Datenökosystems liegen keine allgemeingültig anerkannten Definitionen vor. In diverser Literatur wird der Begriff synonym zum Datenraum verwendet (REIBERG et al. 2022). Andere definieren die beiden Begriffe in hierarchischer Einordnung. Dabei umfasst der Begriff des Datenökosystems den des Datenraums als „inneren Kern“ (BITKOM 2022): **Ein Datenraum ermöglicht den Austausch von Daten, während ein Datenökosystem auch die Gewinnung und Nutzung bzw. Aufbereitung von Daten umfasst.** Der Begriff des Datenökosystems berücksichtigt Lösungen und Ansätze, die den Data-Lifecycle ganzheitlich von der Erhebung über die Aufbereitung bis zur Nutzung von Daten umfasst (OLIVEIRA et al. 2019; REIBERG et al. 2022). Die GAIA-X European Association for Data and Cloud (AISBL) ordnet den Begriff des Datenökosystems und die Abgrenzung zum Datenraum ebenfalls nach den Data-Lifecycle-Kriterien ein. Im folgenden Paper wird die Definition von Bitkom und AISBL angenommen.

**Datenmarktplatz:** Als Datenmarktplatz wird ein digitaler Ort verstanden, der den Handel und Transfer von Datensätzen, KI-Modellen und datengetriebenen Services – sog. „digitale Assets“ – ermöglicht. Datenmarktplätze können dabei branchenspezifische oder branchenübergreifende Akteur\*innen für den Handel und Austausch von digitalen Assets zusammenbringen. Ein Data Broker des digitalen Datenmarktplatzes kann dabei als Intermediär zwischen Datenanbietenden und -nutzenden auftreten. Entsprechende technische Infrastruktur sorgt für die Neutralität des Data Brokers gegenüber Teilnehmenden (TRAUTH & MEYER 2022). Der Begriff des Datenmarktplatzes ist dabei unabhängig von der technischen Architektur.

## 2.2 Einordnung GAIA-X

GAIA-X ist im Rahmen der europäischen Cloud-Strategie im Jahr 2019 als Initiative in Frankreich und Deutschland für eine leistungsfähige, souveräne und vertrauenswürdige Dateninfrastruktur in Europa gestartet. Das Ziel von GAIA-X ist die Entwicklung eines digitalen Ökosystems, welches transparent und offen die Nutzung und das Teilen von Daten und digitalen Diensten ermöglicht. Die Initiative setzt dabei auf die Vernetzung von dezentralen Diensten, wie z. B. Cloud-Instanzen, sodass ein verteiltes Ökosystem mit Cloud- sowie Edge-Knotenpunkten entsteht. Diese vernetzte Dateninfrastruktur soll den Grundstein für das Ökosystem bilden, in welchem unterschiedliche Akteure – vom Start-Up über kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) bis hin zum globalen Industrieunternehmen kooperieren können (BMW 2019). Die Teilnehmer des Ökosystems können dabei als Anbieter oder als Konsumenten von Daten fungieren (KRAEMER et al. 2023). Akteure können aber auch in der Rolle eines Förderators als Infrastrukturanbieter teilnehmen, indem sie einen dezentralen Knotenpunkt im verteilten Ökosystem bereitstellen (REIBERG et al. 2022). Voraussetzung dafür ist die Einhaltung regulatorischer und technischer Mindeststandards gemäß GAIA-X-Ökosystems. Förderatoren

übernehmen den technischen Betrieb oder Dienste, wie bspw. die Identifikation von Ökosystemteilnehmern (REIBERG et al. 2023).

Mit Blick auf die Entwicklung von Geschäftsmodellen im GAIA-X-Umfeld zeigt sich, dass für Unternehmen unterschiedliche Geschäftsmodellszenarien für sich alleinstehend oder in Kombination miteinander interessant sein können: So können Institutionen Daten aus einem GAIA-X-Ökosystem verwenden, um ein eigens entwickeltes KI-Modell schneller oder besser zu trainieren. Aber auch die Nachfrage nach bereits trainierten, einsatzbereiten KI-Modellen für die Anwendung in eigenen Unternehmensprozessen – bspw. zur Effizienzsteigerung in der eigenen Produktion oder in Wertschöpfungssystemen – ist ein häufig beschriebener Anwendungsfall für Geschäftsmöglichkeiten im GAIA-X-Kontext. Neben dem Erwerb von Basisdatensätzen oder einsetzbaren KI-Modellen ist auch die Nutzung von KI-basierten Analyse-Dienstleistungen laut GAIA-X-Initiative ein möglicher Business Case (KRAEMER et al. 2023).

## 2.3 Begriffserläuterung Geschäftsmodell und -innovationen

Laut OSTERWALDER & PIGNEUR (2010) ist ein gemeinsames Verständnis hinsichtlich eines Geschäftsmodells ein fundamentaler Ausgangspunkt für jede erfolgreiche Entwicklung einer Geschäftsmodellinnovation. Daher widmet sich dieses Kapitel zunächst den Begriffsdefinitionen „Geschäftsmodell“ und „Geschäftsmodellinnovation“. Es werden deren Bestandteile erläutert und auf den Prozess der Geschäftsmodellentwicklung sowie der methodischen Vorgehensweise im Zuge des Projektes Agri-Gaia betrachtet.

### **Geschäftsmodell**

Grundsätzlich beschreibt ein Geschäftsmodell, wie ein Unternehmen seine wertschöpfenden Aktivitäten ausführt, wie es arbeitet und wie es Werte für seine Interessengruppen generiert (MAGRETTA 2002; MORRIS et al. 2005; TEECE 2010). An einer einheitlichen Definition des Begriffes „Geschäftsmodell“ sowie dessen angelsächsischer Bezeichnung „business model“ und der damit verbundenen Geschäftsmodell-Ebenen fehlt es in der Fachliteratur derzeit noch (SCHALLMO 2013). Es lassen sich zwei vorherrschende Definitionsansätze ableiten: Zum einen beschreiben einige Definitionen bestimmte Elemente eines Geschäftsmodells und das dahinterliegende Beziehungsgefüge zwischen diesen Elementen (WEINER et. al 2010). Dieser Ansatz basiert insbesondere auf Hierarchien und Ontologien, die auf spezifische Anwendungsfälle übertragen werden können (EBD.). Andere Definitionen wiederum verzichten auf eine detaillierte Beschreibung von Elementen und deren Abhängigkeiten, sondern bieten eine vereinfachte generische Definition, die bspw. aus einem konkreten Anwendungsfall abgeleitet wird (EBD.). Anstatt eine umfassende Darstellung der verschiedenen Definitionen zu präsentieren, führen wir hier einen Auszug aus Definitionen an, die als Grundverständnis im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung für Agri-Gaia dienen. Basierend auf OSTERWALDER (2004) wird der Begriff des Geschäftsmodells wie folgt definiert:

*“A business model is a conceptual tool that contains a set of elements and their relationships and allows expressing a company's logic of earning money. It is a description of the value a company offers to one or several segments of customers and the architecture of the firm and its network of partners for creating, marketing and delivering this value and relationship capital, in order to generate profitable and sustainable revenue streams.”*

Eine kürzere und weitverbreitete Definition von OSTERWALDER & PIGNEUR (2010) ist: *“A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers, and captures value.”*

Abgeleitet nach WEINER et al. (2010) und WAGNER et al. (2015) sowie den o.g. Definitionen (OSTERWALDER 2004; OSTERWALDER & PIGNEUR 2010) ergeben sich folgende zentrale Elemente im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung im Projekt Agri-Gaia:

- Geschäftsmodelle fungieren als **Instrument** zur abstrakten **Modellierung** der komplexen Unternehmensrealität.
- Sie berücksichtigen das **Nutzenversprechen** oder das **Wertangebot** eines Unternehmens sowie die damit verbundene **Wertschöpfung**.
- Darüber hinaus beschreiben sie die erforderlichen **Akteure** innerhalb der Organisation sowie der externen **Partnerschaften**.

### **Geschäftsmodellinnovation**

Es liegt nach SCHALLMO (2013) keine einheitliche Definition für den Begriff der Geschäftsmodellinnovation (engl. Business Model Innovation) vor. Im Zuge des Megatrends Digitalisierung hat der Begriff der Geschäftsmodellinnovation aber an Relevanz gewonnen und ist mittlerweile ein eigenständiges Untersuchungsfeld (WIRTZ & THOMAS 2014).

Im Allgemeinen bezeichnen Geschäftsmodellinnovationen den Prozess der Entwicklung eines neuen oder die Anpassung eines bestehenden Geschäftsmodells, um neue Mechanismen zu schaffen, mit denen Produkte und Dienstleistungen auf dem Markt angeboten werden können, die zuvor für Kund\*innen nicht verfügbar waren (OSTERWALDER & PIGNEUR 2010; LABBÉ & MAZET 2005; MITCHEL & COLES 2003). Im Gegensatz zu reinen Produkt- oder Serviceinnovationen, die unabhängig oder zusammen mit Geschäftsmodellinnovationen auftreten können, zielen Geschäftsmodellinnovationen darauf ab, eine veränderte Wertschöpfung in etablierten Branchen zu erreichen bzw. neue Sektoren für Unternehmen zu erschließen und dadurch letztendlich nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu generieren (HORSTER 2023, STÄHLER 2002, BUCHERER 2010, CASADESUS-MASANELL & ZHU 2013).

Bei der Betrachtung der zahlreichen Definitionen ist laut WIRTZ & THOMAS (2014) zwar eine Heterogenität erkennbar, dennoch lassen sich auch zentrale Überschneidungspunkte identifizieren. Demnach sind die Veränderung des Wertversprechens (engl. Value Proposition) gegenüber

Kund\*innen sowie die Veränderung der Wertschöpfungskultur (engl. Value Constellation) wesentliche Bestandteile einer Geschäftsmodellinnovation (EBD.). Auf Grundlage dessen und unter Berücksichtigung von WIRTZ (2011) wird der Begriff „Geschäftsmodellinnovation“ wie folgt terminologisch abgeleitet und verwendet:

*„Business Model-Innovation bezeichnet den Gestaltungsprozess zur Hervorbringung eines weitgehend neuen Geschäftsmodells in den Markt, welches mit einer Anpassung der Value Proposition und/oder der Value Constellation einhergeht und auf die Generierung oder Sicherung eines nachhaltigen Wettbewerbsvorteils abzielt (WIRTZ 2013).“*

Grundsätzlich kann der Innovationsprozess sowohl radikale Veränderungen als auch inkrementelle Anpassungen umfassen, wobei letztere in etablierten Unternehmen häufiger auftreten (SCHALLMO 2013, WIRTZ & THOMAS 2014). Geschäftsmodellinnovationen sind oft eng mit den sich verändernden Anforderungen des Marktes und den Bedürfnissen der Kunden verbunden (EBD.).

## 2.4 Wertschöpfungspotenziale in Datenräumen

Mit Initiativen, wie GAIA-X und anderen Data Space-Initiativen (z. B. der International Data Space Association, FIWARE Foundation, Big Data Value Foundation) eröffnen sich neben Technologieinnovationen auch neue Wertschöpfungspotenziale für bestehende Industrien. Es werden im Umfeld von GAIA-X-Projekten neue Datenökosysteme geschaffen, an denen Institutionen unterschiedlicher Art und Größe teilnehmen können. Ein Anlass, um über Geschäftsmodellinnovationen für die eigene Branche nachzudenken.

In den Datenraumkonzepten von Gaia-X ist die Rolle, welche Ökosystemteilnehmende einnehmen, für das jeweilige Wertschöpfungspotenzial von Bedeutung. Teilnehmende können sowohl als Daten-Anbietende als auch als -Konsumenten auftreten. Es kann ein etabliertes Geschäftsmodell und die damit verbundene Wertschöpfung optimiert werden oder aber ganz neue Wertschöpfungspotenziale neben den etablierten Geschäftsmodellen der jeweiligen Branche entstehen. So lassen sich neue datengetriebene Geschäftsmodelle aus bereits generierten Daten, die bisher nicht weiter verwertet wurden, entwickeln (KRAEMER et al. 2023).

Die Wertschöpfungspotenziale in einem Datenökosystem lassen sich mittels vordefinierten Datenwertschöpfungsprozessen nach CURRY (2016) oder GSMA (2018) ableiten. Am Beispiel von Daten zur KI-Nutzung stellt sich der Datenwertschöpfungsprozess wie folgt dar: Es müssen Rohdaten akquiriert bzw. generiert werden, die dann sinnvoll zusammengeführt, aufbereitet und klassifiziert werden, um diese aufbereiteten Datensätze im nächsten Schritt zu analysieren und bspw. für das Training eines neu entwickelten KI-Modells zu nutzen. Die trainierten KI-Modelle können dann wiederum mit anderen Datensätzen validiert und verbessert werden. Am Ende eines Datenwertschöpfungsprozesses steht dann beispielsweise ein trainiertes und verifiziertes KI-Modell,

welches auf einem Set an Rohdaten die erforderliche Qualität für den Anwendungseinsatz erlangt hat (STRABBURG & BECKMANN 2022).

Diese Wertschöpfungspotenziale können in Datenökosystemen gehoben werden, da Besitzer von Daten und Konsumenten von Daten zusammengebracht werden: Etablierte Branchenakteure sind oft Inhaber großer Datensätze. Sie können den Wert der Daten bisher nicht heben. KI-Softwareentwickler oder Big Data-Spezialisten verfügen über die nötige Expertise zur Wertsteigerung solcher Datensätze. Mit dem Zusammenbringen dieser Akteure können Lücken in Datenwertschöpfungssystemen organisationsübergreifend geschlossen werden, wo einzelne Branchenakteure diese Lücken allein nicht abdecken können (KRAEMER et al. 2023).

### 3 Methoden und Prozess der Geschäftsmodellentwicklung

Die Fachliteratur bietet eine Vielzahl an Methoden und Tools für die Entwicklung und das Innovieren von Geschäftsmodellen. Das folgende Kapitel betrachtet ausgewählte Methodenkonzepte: den **St. Galler Business Model Navigator™(BMN)** und das **Business Model CANVAS (BMC)**. Beide Konzepte dienen zur Formulierung von (neuartigen) Geschäftsmodellen und wurden im Rahmen des Projektes Agri-Gaia für die Ableitung von Geschäftsmodellinnovationen in Datenökosystemen genutzt.

#### 3.1 Vorstellung der eingesetzten Methoden

##### **St. Galler Business Model Navigator™**

Der BMN ist eine systematische und praxisorientierte Methode, die von GASSMANN et al. im Jahr 2013 veröffentlicht wurde und als Framework für die Analyse, Anpassung, Entwicklung und Beschreibung von bestehenden oder neuen Geschäftsmodellen dient. Eine **zentrale Funktion** des BMNs bilden die 55+ Geschäftsmodellmuster, durch die eine kreative Imitation und Rekombination von Geschäftsmodellen möglich ist (GASSMANN et al. 2017, GASSMANN et al. 2021).

Charakteristisch für den BMN ist die Zusammenfassung der Wertschöpfung einer Organisation in vier Dimensionen, die im sog. *magischen Dreieck* integriert sind (siehe Abb. 1). Das *Magische Dreieck* zielt darauf ab, die Komplexität bei der Beschreibung von Geschäftsmodellen zu reduzieren und gleichzeitig einen ganzheitlichen Blick beizubehalten. Das Modell ist insbesondere für die Fokussierung in Diskussionen und Workshops geeignet, da es „zielführender als komplexe Canvas-Strukturen“ sei (GASSMANN et al. 2021).



**Abbildung 1: Modell "magisches Dreieck" und deren vier Geschäftsmodelldimensionen (GASSMANN et al. 2021)**

Auf Basis der abgebildeten vier „W-Fragen“ lassen sich die **Kernelemente** *Zielkunden* (Wer?), *Nutzenversprechen* (Was?), *Ertragsmechanik* (Wert?) sowie *Wertschöpfungskette* (Wie?) definieren. Durch die Beantwortung dieser Fragen soll ein gemeinsames Grundverständnis konkretisiert werden. Die Anpassung oder Optimierung eines Elements beeinflusst immer die anderen Elemente (GASSMANN et al. 2017; GASSMANN et al. 2021).

Veränderungen an mindestens zwei dieser Elemente in Bezug auf bereits bestehende Konstellationen kennzeichnen laut GASSMANN et al. (2021) eine Geschäftsmodellinnovation. Dabei muss es sich nicht zwangsläufig, entgegen der weit verbreiteten Auffassung, um radikale Veränderungen handeln, sondern auch die Neukombination vorhandener Bausteine kann innovative Ergebnisse erzielen (EBD.).

### **Prinzip der Methode**

Der BMN eignet sich sowohl für etablierte Unternehmen als auch für Branchenneulinge: etablierte Organisationen können Geschäftsmodellinnovationen damit ganzheitlich für die Zukunft aufstellen, neuen Branchenakteuren dient der BMN, um eine dominante Branchenlogik zu durchbrechen (GASSMANN et al. 2021).

Um vorherrschende Strukturen zu durchbrechen und gleichzeitig neue Ideen zu generieren, haben GASSMANN et al. (2021) die sog. 55+ Geschäftsmodellmuster identifiziert. Basis dafür waren eigene Forschungsergebnisse der Autoren. In Studien haben sie ermittelt, dass ca. 90 % aller Geschäftsmodelle der letzten 50 Jahre auf eine Rekombination von bestehenden Mustern zurückzuführen sind. Lediglich 10 % der analysierten Geschäftsmodelle wurden als wahre „Neukreationen“ eingestuft. Basierend auf dieser Logik haben GASSMANN et al. (2017) **drei Grundstrategien für die Entwicklung von Geschäftsmodellen** definiert, die sowohl einzeln als auch kombiniert anwendbar sind:

**Adaption** eines bewährten Geschäftsmodells auf eine neue Branche

**Kombination** von mind. zwei Geschäftsmodellen zur Nutzung ihrer jeweiligen Vorteile

**Wiederholung** eines erprobten Geschäftsmodells auf neuer Produktebene

Insgesamt unterteilen GASSMANN et al. (2013) den Prozess der Geschäftsmodellentwicklung dabei in vier Phasen: Initiierung, Ideenfindung, Integration und Implementierung.

### Business Model CANVAS

Das BMC, erstmalig im Jahr 2010 von OSTERWALDER & PIGNEUR (2010) in der amerikanischen Literatur veröffentlicht, ist laut WEINER et al. (2010) eines der meistverbreiteten Werkzeuge zum systematischen Beschreiben, Analysieren, Entwickeln, Visualisieren, Verändern und Bewerten von Geschäftsmodellen. Charakteristisch für das Modell sind die **Leinwände (Canvas), die sich in vier Abschnitte und neun Bausteine** gliedern. Die vier Abschnitte lassen sich wie folgt unterteilen:

**Abschnitt „Wer?“:** Definition, Bedürfnisse und Belieferung der Zielgruppen

**Abschnitt „Was?“:** Nutzenversprechen und Angebote von Produkt oder Dienstleistungen

**Abschnitt „Wie?“:** Herstellung der Produkte oder Dienstleistungen

**Abschnitt „Wert?“:** Einnahmen und Ausgaben



**Abbildung 2: Aufbau des Business Modell Canvas (EIGENE DARSTELLUNG nach OSTERWALDER & PIGNEUR 2011)**

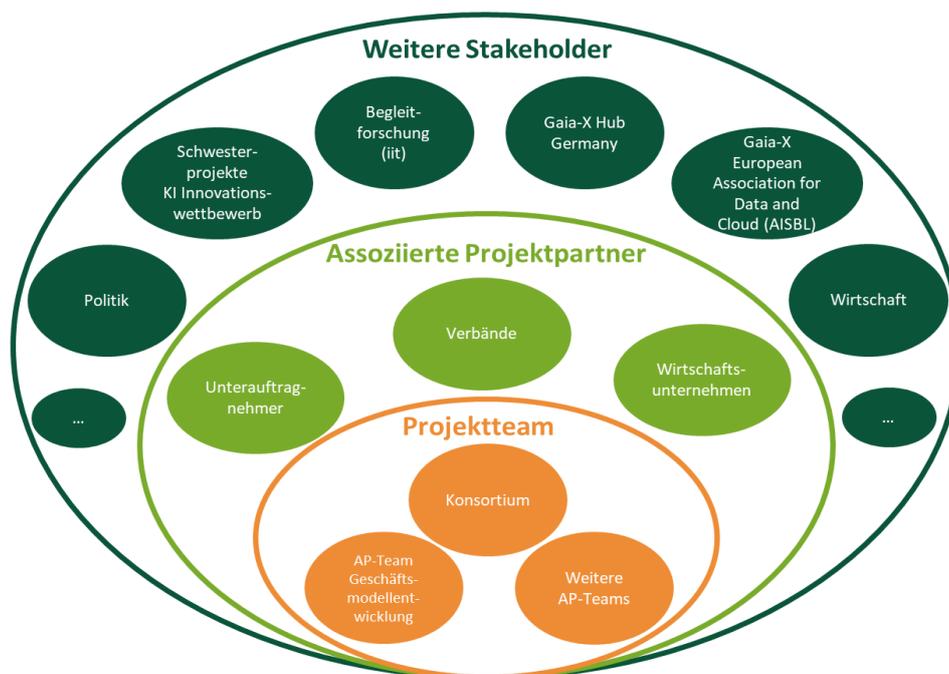
Die Abbildung 2 zeigt die neun Bausteinelemente, die gleichzeitig als kritische Erfolgsfaktoren gelten. Verschiedene Leitfragen (z. B. *Welche Bedürfnisse haben die Kunden\*innen?; Welchen Nutzen/Wert hat das Produkt/die Dienstleistung für die unterschiedlichen Zielgruppen?*) zu den einzelnen Elementen dienen als Leitfaden für die Konzipierung von neuen Geschäftsmodellen oder zur Analyse von bestehenden Geschäftsmodellen. Die Nutzung des Tools sieht vor, dass die Beantwortung der Fragen stichpunktartig mithilfe von Klebezetteln erfolgt. Durch diese Systematik, in Kombination mit der CANVAS-Vorlage, entsteht eine flexible und kreative Möglichkeit, konzeptionelles Arbeiten zu visualisieren. Die Darstellung in Form des Canvas unterstützt ein ganzheitliches Verständnis für komplexe Geschäftsmodelle und dient dazu, das Zusammenspiel der Elemente nachzuvollziehen. Die

Stringenz des Geschäftsmodells lässt sich überprüfen sowie Stärken und Schwächen erkennen (OSTERWALDER & PIGNEUR 2011).

### 3.2 Methodisches Vorgehen am Beispiel-Projekt Agri-Gaia

Bei der Gestaltung und Implementierung eines Geschäftsmodells gibt es keinen universellen Ansatz. Es handelt sich vielmehr um einen iterativen und nicht-linearen Prozess, der verschiedene Methoden nutzt, teils wiederholt und letztendlich auf individuellen Anforderungen basiert. Trotz dieser vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten ist es wichtig, eine strukturierte und nachvollziehbare Vorgehensweise sicherzustellen. Hierbei dienen die Modelle "St. Galler Business Model Navigator" und "Business Model Canvas" als grundlegender Rahmen. Parallel dazu integriert Agri-Gaia Erfahrungswerte und Forschungsergebnisse aus vorhergehenden Projekten, wie beispielsweise dem Technologieprogramm "PAiCE" (Platforms | Additive Manufacturing | Imaging | Communication | Engineering) oder durch den Austausch mit Preisträgern des Gründungswettbewerbs - Digitale Innovationen des BMWK.

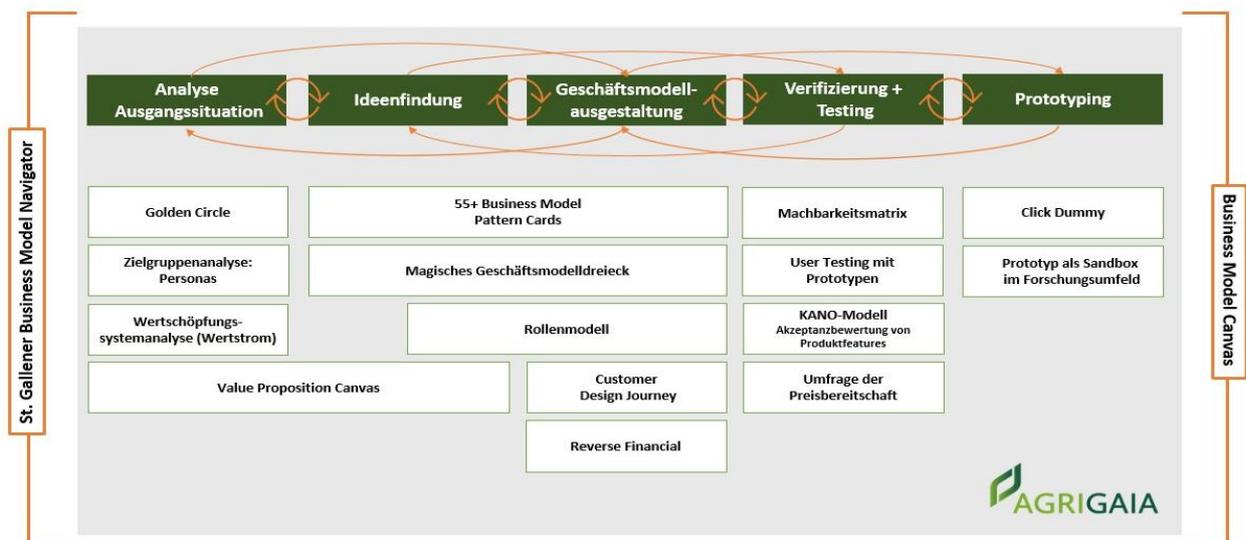
Besondere Beachtung erfährt auch die enge Zusammenarbeit mit dem Konsortialführer, der Begleitforschung des sogenannten KI-Innovationswettbewerbs, dem Institut für Innovation und Technik (iit) in dem VDI/VDE-IT Berlin. Neben der Einbindung der Begleitforschung sind weitere Akteure oder Institutionen in Agri-Gaia und teilweise in der Geschäftsmodellentwicklung in unterschiedlicher Intensität eingebunden, die in Abbildung 3 dargestellt sind. Diese lassen sich in drei Bereiche – Projektteam, assoziierte Projektpartner und weitere Stakeholder - clustern.



**Abbildung 3: Beteiligte Akteure und Institutionen an dem Forschungsprojekt Agri-Gaia (EIGENE DARSTELLUNG)**

Das Projektteam bildet den internen Kreis des Projekts und umfasst das Projektkonsortium, bestehend aus insgesamt 12 beteiligten Projektpartnern aus der Landtechnik, Lebensmittelindustrie, Plattformentwicklung und Forschung. Innerhalb des Projektteams sind verschiedene Arbeitspakete (AP) organisiert, die sich mit unterschiedlichen Inhalten befassen. Dabei ist ein Arbeitspaket speziell für die Entwicklung des Geschäftsmodells verantwortlich. Darüber hinaus gibt es externe Projektpartner, sogenannte assoziierte Projektpartner, die das Projektvorhaben aktiv unterstützen, gelegentlich über Projektfortschritte informiert werden, teils in Abstimmungen eingebunden sind oder Projektinhalte beisteuern. Zudem gibt es weitere Stakeholder, die Einfluss auf die Entwicklung von Agri-Gaia nehmen und mit denen kooperiert wird.

Die Abbildung 4 illustriert die Phasen und jeweils genutzten Methoden der Geschäftsmodellentwicklung im Projekt Agri-Gaia. Sie dient als methodischer Handlungsrahmen im Projekt. Die dargestellten Methoden wurden innerhalb der Geschäftsmodell-Workshops genutzt. Im Folgenden werden die Phasen sowie die verwendeten Tools skizziert:



**Abbildung 4: Geschäftsmodellentwicklung und -umsetzung mithilfe von Tools und Methoden im Projekt Agri-Gaia (EIGENE DARSTELLUNG in Anlehnung an BUCHHOLZ & BÜRGER 2020)**

### Analyse der Ausgangssituation

Die Ausgangssituation wird zunächst durch eine grobe Ausrichtung des zukünftigen Geschäftsmodells festgelegt, wobei Branche, Technologie, Zielgruppe und deren Bedürfnisse im Fokus stehen (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020). Die Berücksichtigung der Kundenwünsche und -probleme ist entscheidend, da sie die Grundlage für das Leistungsangebot bilden (EBD.). Im Projekt Agri-Gaia wurde zunächst das Konzept des "**Golden Circle**" von SINEK (2009) eingesetzt, um eine klare Vision und Strategie zu entwickeln. Dieser Ansatz beginnt mit der Frage nach dem *WARUM* als sinnstiftendes Fundament und eruiert darauf aufbauend das *WIE* und *WAS*. Der Golden Circle dient dazu, den **Kernzweck des Vorhabens** zu präzisieren.

Weiterhin wurden **Personas** als stellvertretende realitätsnahe Profile von Akteuren des Wertschöpfungsnetzwerks, wie Kunden, Partner sowie Service- und Datenlieferanten definiert und entwickelt. Laut KIRCHEM & WAACK (2021) hilft die Integration von Personas, um die Bedürfnisse, Herausforderungen und Motivation der Zielgruppe gezielter zu verstehen. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen wiederum zahlreiche Anknüpfungspunkte, wie beispielsweise eine bedarfsorientierte Zielgruppenansprache und nutzerzentrierte Gestaltung des Leistungsangebots (EBD.).

Mittels **Wertschöpfungssystemanalyse** werden die Interaktionen in Form von Daten- und Geldflüssen zwischen den verschiedenen Rollen im Ökosystem skizziert (PETZOLT & WEKWERTH 2020). Die Visualisierung der Wertschöpfungsströme hilft insbesondere, Wertschöpfungspotenziale einzelner Akteure und Doppelrollen von Teilnehmern zu identifizieren (z. B. kann ein Unternehmen Anbieter + Konsument zugleich sein) (REINHOLD et al. 2020). Die Entwicklung datenbasierter Geschäftsmodelle umfasst oft andere Wertschöpfungsprozesse, als sie in produzierenden Unternehmen bisher etabliert sind. Insbesondere bei service-orientierten Geschäftsmodellen in Datenökosystemen kommt es zu Abweichungen zu bestehenden Wertschöpfungssystemen. Daher ist die Betrachtung von Wertströmen (Daten und Monetarisierung), neuen externen Akteuren sowie technischen Schnittstellen bereits in der Frühphase der Geschäftsmodellentwicklung in Datenökosystemen relevant (STECHOW et al. 2022).

Das **Value Proposition Canvas** wurde in der Analysephase eingesetzt. Hierbei handelt es sich um eine Ergänzung zum Business Modell Canvas, welches die Entwicklung eines Wertversprechens als Herzstück eines jeden Geschäftsmodells durch starke Kundenfokussierung unterstützt. Es werden Kundenprofile und Wertversprechen beschrieben und anschließend überprüft, ob ein sogenannter Problem-Solution Fit zwischen Kundenproblem und Leistungsbeschreibung des Geschäftsmodells vorliegt. Ziel ist es, sicherzustellen, dass das Wertangebot einen tatsächlichen Nutzen für die avisierte Zielgruppe bietet. Die gesammelten Informationen aus dem Value Proposition Canvas werden im weiteren Geschäftsmodellprozess, z. B. bei der Ideenfindung, erneut aufgegriffen (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020; OSTERWALDER & PIGNEUR 2011).

### Ideenfindung

In dieser Phase, wie von BUCHHOLZ & BÜRGER (2020) beschrieben, geht es um die Entwicklung neuer und kreativer Ideen sowie Lösungsansätze rund um das Geschäftsmodell. Basierend auf zuvor gewonnenen Erkenntnissen über die Zielgruppe sollen neuartige Wertangebote entwickelt werden. Bei der Ideenfindung sollte viel Raum für freie Gedanken gelassen werden und auf eine Bewertung der Ideen vorerst verzichtet werden. Es hilft, Inspirationen von anderen Geschäftsmodellen sowohl aus der eigenen Branche als auch von anderen Branchen einfließen zu lassen (EBD.).

Um kreative Ideen in dieser Phase zu fördern, die u. a. durch Zusammenarbeit entstehen, wurden im Rahmen von Agri-Gaia gemeinsame Workshops initiiert (LANG-KOETZ et al. 2023). Dabei wurde eine Betrachtung von verschiedenen branchenspezifischen und branchenübergreifenden Geschäftsmodellen sowie die Verwendung von den 55+ Business Modell Pattern Cards aus dem BMN (siehe Kapitel 3.1) integriert. Diese Karten lassen sich nach dem Ähnlichkeitsprinzip anwenden, d. h. es werden Muster betrachtet, die in analogen Branchen bereits eingesetzt werden (GASSMANN et al. 2021). Ebenso ist die Anwendung nach dem Konfrontationsprinzip möglich, bei dem branchenfremde Muster herangezogen werden, um eher zu disruptiveren Ideen zu gelangen (EBD.). Die Adaption eines Musters auf die eigene Geschäftsmodellperspektive hebt das kreative Potenzial der Workshopsteilnehmenden. Im Rahmen von Agri-Gaia wurde nach dem Ähnlichkeitsprinzip verfahren und dazu in einer projektinternen Kleingruppe 18 Muster vorselektiert, anhand derer anschließend Umsetzungsideen für die eigenen Geschäftsmodelle der involvierten Akteure gesammelt wurden. Die gewonnenen Ideen wurden anschließend mithilfe des *Magischen Geschäftsmodelldreiecks* (siehe Abb. 1) und mit Nutzung des BMC beschrieben. Zusätzlich wurden die beteiligten Projektpartner nach ihren Rollen innerhalb des entworfenen digitalen Ökosystems befragt, um *erste Ideen für Beteiligungsszenarien an neuen, digitalen Wertschöpfungsströmen* zu konzipieren. Dabei wurde deutlich, welche Ressourcen bzw. Services von beteiligten Projektpartner abgebildet werden können oder andernfalls von externen Anbietern übernommen werden sollten.

#### Geschäftsmodellausgestaltung

Auf die Ideengenerierung folgte eine Bewertung hinsichtlich Machbarkeit und Erfolgspotenzialen, um die relevantesten Ideen zu priorisieren und weiter auszuarbeiten (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020). Dazu wurden die gewonnenen Ideen (aus den Business Modell Pattern Cards) in einer **Machbarkeitsmatrix** eingeordnet. Die Dimensionen der Matrix sind individuell wählbar. Im Rahmen des Projekts wurden die Dimensionen **Realisierbarkeit** der Geschäftsidee (x-Achse) und **Geschäftspotenzial** (y-Achse) gewählt. Die entwickelten Ideen wurden zum einen auf ihre technische, wirtschaftliche und rechtliche Machbarkeit eingeordnet. Zum anderen erfolgte eine Grundbewertung hinsichtlich des Anwendungsnutzens und der potenziellen Reichweite. Die Einordnung in einer Matrix visualisiert die Clusterung aller Ideen in vier Feldern: Niedriges Potenzial & geringe Machbarkeit, hohes Potenzial & geringe Machbarkeit, hohes Potenzial & gute Machbarkeit sowie niedriges Potenzial & gute Machbarkeit. Es gilt zu beachten, dass nicht automatisch die Ideen mit dem höchsten Geschäftspotenzial oder der leichtesten Realisierbarkeit am erfolgversprechendsten sind. Stattdessen können auch Ideen mit hohem Potenzial, aber einer erstmal schwierigen Machbarkeit durch Einbindung von externen Partnern oder Veränderung der Rahmenbedingungen umsetzbar werden (DISSELKAMP 2005).

Nach der ersten Einordnung der Ideen wurden tiefergehende Fragen zur Ausgestaltung des Geschäftsmodells bearbeitet: **Leitfragen des Business Model Canvas** bieten einen systematischen Rahmen zur detaillierten Beschreibung des gesamten Geschäftsmodells. Die Hinzunahme der

Ergebnisse aus dem eingangs durchgeführten Value Proposition Canvas zu Customer Jobs, Pains und Gains sowie Produkt-/Servicefeatures (siehe Analyse der Ausgangssituation) wurden im Projekt Agri-Gaia berücksichtigt (OSTERWALDER & PIGNEUR 2011).

Das Tool **Reverse Financials** wurde im Rahmen des Projekts eingesetzt, um eine frühzeitige Bewertung der **Profitabilität eines Geschäftsmodells** durchführen zu können (WEKWERTH & PETZOLT 2020). Mit Reverse Financials kann eine erste Einschätzung finanzieller Aspekte getroffen werden, obwohl in der Frühphase der Geschäftsmodellentwicklung oft nur eine gering verlässliche Datengrundlage für die wirtschaftliche Bewertung des Geschäftsmodells besteht (STECHOW & BRUGGER 2020). Erste validierte Annahmen zu Preisfindung, Zahlungsbereitschaft von Kunden sowie prognostizierten Kosten sind aber essenziell, um im weiteren Verlauf ein wirtschaftlich fundiertes Konzept entwickeln zu können (STECHOW et al. 2022).

Nach FRANK UND LEITING (2020) wurde in dieser Phase für das digitale Datenökosystem von Agri-Gaia ein **Customer Journey Design** erstellt. Mit dieser Methode werden der gesamte Erlebnisprozess eines Kunden mit dem Produkt oder der Dienstleistung abgebildet und Wertschöpfungsprozesse aus Kundensicht analysiert. Die Wertschöpfungsprozesse werden in fünf Phasen: (1) *Awareness* (2) *Consideration* (3) *Purchase* (4) *Service* (5) *Loyalty Expansion* betrachtet. Alle kundenspezifischen Anforderungen – auch die noch nicht erfüllten Anforderungen – werden berücksichtigt. Es ist hilfreich, im Vorfeld erstellte Personas als plakative Kundengruppen für das Customer Journey Design zu nutzen. Vertreter\*innen aus allen betroffenen Wertschöpfungsbereichen (z. B. Entwicklung, Vertrieb, Service, IT usw.) sollten bei der Erstellung der Customer Journeys mitwirken. Die Ergebnisse werden als Customer Journey Roadmap in Form der fünf Phasen für unterschiedliche Kundengruppen visualisiert. Der Customer Journey Designprozess und entwickelte Journey Roadmaps können nach einer Markteinführung aufgegriffen und für die Kunden weiter optimiert werden (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020).

#### Verifizierung und Testing

Für die Ausgestaltung der Geschäftsmodellideen wurden zahlreiche Annahmen durch den Input einzelner Expert\*innen und eine eigene Sekundärdatengrundlage getroffen. Es wurden u. a. Annahmen zur Zielgruppengröße, Zahlungsbereitschaft, Kunden-Problemen und -Wünschen definiert. Diese Annahme gilt es innerhalb der Verifizierungs- & Testing-Phase objektiv zu prüfen. Zur Qualifizierung von geschäftsmodellrelevanten Annahmen eignen sich weiterführende Sekundärdaten, wie amtliche Statistiken (z. B. Destatis). Um jedoch spezifische Produktannahmen, wie die Passgenauigkeit des Wertangebots auf identifizierte Kundengruppen zu testen, ist es unumgänglich, eigene Daten zur Verifizierung des Geschäftsmodells zu erheben. Dazu bieten sich Umfragen oder Problem-Solution Interviews mit den jeweiligen Zielgruppen an (STECHOW et al. 2022; BUCHHOLZ & BÜRGER 2020). Im Zuge von Agri-Gaia wurden die Annahmen in eine **Testing-Table** überführt und Testformat, Testgruppe, Metrik und Zielwert definiert. Anschließend wurde eine Umfrage konzipiert, die zunächst den zwölf Partnerinstitutionen des Projektkonsortiums bereitgestellt wurde. Diese haben

sich innerhalb ihrer Institutionen mit Entscheider\*innen zusammengesetzt und die Umfrage in Kleingruppen für ihre Organisation beantwortet. Die **Umfrage** umfasste Fragen **zu Zahlungsbereitschaft, Mengenbedarfen und einer kundenspezifischen Bewertung von Produkt- und Servicefeatures des digitalen Datenökosystems**. Für die Auswertung der Umfrage wurde ein **KANO-Modell** genutzt. Das KANO-Modell unterstützt die spätere Prioritätensetzung in der Produktentwicklung auf Basis von kundenseitig erhobenen Anforderungsmerkmalen an Produkt- und Servicefeatures (KANO et al. 1984). Im weiteren Verlauf wurde ein Roll-out der Umfrage auf assoziierte Partner und Stakeholder als weitere potenzielle Kundengruppen des Datenökosystems durchgeführt.

### Prototyping

In dieser Phase wird durch die Erstellung eines zielgruppenspezifischen Prototyps eine frühzeitige **Visualisierung des Wertangebots** verfolgt. Gleichzeitig wird eine Beurteilung der technischen Umsetzbarkeit durch einen Prototyp konkretisiert. Regelmäßige User-Tests helfen schrittweise Verbesserungen des Prototyps zu erzielen (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020). Innerhalb des Projekts wurde ein sog. **Click-Dummy** als interaktiver Prototyp entwickelt, der in iterativen Schleifen das User-Interface des digitalen Datenökosystems für künftige Nutzer\*innen erlebbar gemacht hat und frühzeitig Erkenntnisse zu User-Experience und Usability der Produktfeatures liefert. Durch programmierte teilfunktionale Demonstrationen können künftige Kund\*innen die Bedienoberfläche und Interaktionskomponenten bereits erproben, noch bevor ein technischer Durchstich dahinterliegender Infrastruktur erfolgt ist. In nutzerzentrierten Innovationsprozessen wird ein Prototyp wie der Click-Dummy für das frühe Stadium empfohlen, um schnell und ohne hohen Entwicklungsaufwand erste Erkenntnisse der potenziellen Zielgruppen zu gewinnen (STOLL 2020). Neben dem Click-Dummy wurde weiterhin eine sogenannte **Sandbox** integriert, mit deren Hilfe technische Entwicklungen in einer geschützten Umgebung getestet werden können. Dieser Ansatz der digitalen Testumgebung ermöglicht verschiedene Prozesse, z. B. den Austausch von Daten und KI-Assets, zu simulieren und die daraus gewonnen Erkenntnisse zur iterativen Optimierung zu nutzen (BORGMANN et al. 2022).

Nach dem iterativen Durchlauf der einzelnen Phasen und der Entwicklung des ganzheitlichen Geschäftsmodells wird anschließend der Markteintritt vorbereitet. Dazu werden Markteintrittsstrategien entwickelt. Im Rahmen des geförderten Projektes Agri-Gaia war diese Phase nicht Projektbestandteil und wird daher an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Für einen erfolgreichen „Go-2-Market“ eines neuen Geschäftsmodells sind sowohl Markteintritts- als auch Skalierungsstrategie von entscheidender Bedeutung (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020).

## 4 Herausforderungen und abgeleitete Handlungsempfehlungen

Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung im Umfeld technologischer Innovationen ist für einzelne Institutionen bereits herausfordernd. Die Ableitung von neuen Geschäftsmodellen im Kontext von kooperativen Forschungs- und Entwicklungsprojekten steigert die Komplexitätsanforderungen einmal

mehr. Das nachfolgende Kapitel fasst daher auf Basis der Erfahrungen aus dem Praxisbeispiel Agri-Gaia die relevantesten Herausforderungen zusammen. Zu jeder der beschriebenen Herausforderungen im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung wurden ein bis zwei Handlungsempfehlungen abgeleitet. Die Erkenntnisse aus dem Praxisprojekt Agri-Gaia haben gezeigt, dass sich die aufgeführten Herausforderungen in zwei Kategorien clustern lassen:

- 1) Besondere Herausforderungen durch die institutionsübergreifende Zusammenarbeit in der Geschäftsmodellentwicklung und
- 2) Herausforderungen, die insbesondere für datenbasierte Geschäftsmodelle relevant sind.

Zu beiden Kategorien wurden jeweils unmittelbare Handlungsempfehlungen abgeleitet und werden nachfolgend ebenfalls beschrieben.

#### 4.1 Institutionsübergreifende Zusammenarbeit in der Geschäftsmodellentwicklung

Im Rahmen des Projektes Agri-Gaia wurden allgemeine, projektbasierte Herausforderungen während des dreijährigen kollaborativen Arbeitsprozesses zur Entwicklung eines Geschäftsmodells für den Betrieb eines GAIA-X-konformen, branchenspezifischen KI-Ökosystems für die Agrar- und Ernährungswirtschaft identifiziert:

##### Herausforderung 1: Relevanz der Geschäftsmodellentwicklung innerhalb des Forschungsprojekts

Forschungsprojekte sind naturgemäß stark auf wissenschaftliche Fragestellungen ausgerichtet. Bei Agri-Gaia lag der Schwerpunkt auf dem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn der technischen Umsetzbarkeit eines Datenökosystems sowie der Erprobung von anwendungsnahen Use Cases zum Einsatz von KI durch organisationsübergreifende Entwicklungsarbeiten und Datenaustausch. Die wirtschaftliche Verwertung wurde parallel mitbetrachtet. Um ihre Relevanz innerhalb der aktiven Forschungsphase des Vorhabens zu erkennen und zu fördern, bedarf es eines gezielten und konsequenten Vorgehens.

##### Handlungsempfehlung 1: Integration der Geschäftsmodellentwicklung als festes Arbeitspaket

Das Thema „Geschäftsmodellentwicklung“ sollte bereits bei der Antragstellung eines Forschungsvorhabens adressiert werden, um diesem einen angemessenen Umfang in der Projektplanung einzuräumen, wodurch die Fokussierung auf die Gestaltung möglicher Geschäftsmodelle neben der eigentlichen Forschungsarbeit unterstützt wird (IIT 2024). Dies kann durch die Berücksichtigung eines separaten Arbeitspakets mit entsprechenden Verantwortlichkeiten erfolgen, so dass anhand der konkret ausgearbeiteten Kundenanforderungen die technische Entwicklung und prototypische Umsetzung erfolgen kann. Es empfiehlt sich, ein engagiertes Kernteam zu bilden, das die Bedeutung der Geschäftsmodellentwicklung kennt und engagiert das Thema vorantreibt (WECHT et al. 2019). So wird sichergestellt, dass die Geschäftsmodellentwicklung von Anfang an in Forschungsvorhaben berücksichtigt wird.

## Herausforderung 2: Neue nutzenorientierte Sichtweisen auf etablierte Geschäftsmodelle

Die Projektteilnehmenden im Praxisbeispiel sind Forschungseinrichtungen, Landtechnikhersteller, IT-Unternehmen sowie lebensmittelverarbeitende Unternehmen. Mit der Betrachtung digitaler Datenökosysteme eröffnen sich Perspektiven zu neuen Geschäftsmodellansätzen für die teilnehmenden Projektpartner: Vom digitalen Zwilling gesamter landwirtschaftlicher Betriebe bis hin zu serviceorientierten Geschäftsmodellen im Sinne eines „Farming-as-a-Service“-Ansatzes, sind viele Ausprägungen von Geschäftsmodell- und Prozessinnovationen entlang der bekannten und etablierten Wertschöpfungsströme vorstellbar (BOHNSACK et al. 2024). Sich diesen Sichtweisen zu öffnen, erfordert von Branchenakteuren jedoch eine bewusste Offenheit gegenüber den neuen Ansätzen, die bestehenden erfolgreichen Geschäftsmodellen zunächst widersprechen können (BOHNSACK et al. 2014; 2024).

## Handlungsempfehlung 2: Durchbrechen von Branchenlogik und enge Verzahnung mit potenziellen Zielgruppen möglicher Geschäftsmodellinnovationen

Für die erfolgreiche Umsetzung von Geschäftsmodellinnovationen durch etablierte Branchenakteure ist es essenziell, die „*dominante Branchenlogik zu durchbrechen und Ideen außerhalb der existierenden Denkschemata zu entwickeln.*“ (GASSMANN et al. 2013, S.12). Dazu erfordert es **Mut und Kreativität, um bestehende Geschäftsmodelle zu hinterfragen** und neue Ideen aus Nutzerperspektive entwickeln zu können. Mit dem Ziel einer nutzenorientierten Entwicklung innovativer Lösungen empfiehlt es sich, die potenziellen Nutzergruppen in den Entwicklungsprozessen des Forschungsvorhabens zu berücksichtigen, um **mit Blick auf die Geschäftsmodellentwicklung immer die Frage** im Blick zu behalten: „**Gibt es ein Problem, das es für den Markt zu lösen lohnt?**“. Die Einbindung von Marktteilnehmern hilft dem Projektteam zudem, einen Realitätscheck auf alternative, am Markt verfügbare Lösungen durchführen zu können und so Kunden- sowie Wettbewerbsanalysen zu bereits bestehenden Lösungsanbietern durchzuführen (PETZOLT et al. 2023).

## Herausforderung 3: Interdisziplinäre Projektkonsortien erhöhen die Komplexität

In der Konzeption von Datenökosystem-basierten Geschäftsmodellen gilt es – anders als in der Geschäftsmodellentwicklung einzelner Unternehmen – von Beginn an, die Interessen und Anforderungen verschiedener Institutionen zu berücksichtigen. Eine Organisation, unabhängig von ihrer Größe, kann im Ökosystem dabei Kunde und Anbieter von Daten und Services zugleich sein und somit verschiedene Rollen einnehmen (KRAEMER et al. 2023). Das gegenseitige Verständnis und Hinterfragen der Anforderungen und möglicher Rollen zwischen den beteiligten Organisationen erforderten eine kontinuierliche Kommunikation und **Klärung des gleichen Verständnisses von Begrifflichkeiten, Anforderungen und der technischen Ausgestaltung**. Innerhalb interdisziplinärer Projektkonsortien gibt es zudem unterschiedliche Wissensinseln. Die Problematik verstärkt sich, wenn stetig neue Erkenntnisse zu dem Themenfeld gewonnen werden und eine hohe technische Innovationsgeschwindigkeit besteht.

### Handlungsempfehlung 3a: Interdisziplinäre Stakeholder in Geschäftsmodellentwicklung einbinden

Auf eine interdisziplinäre Zusammensetzung des Projektteams aus Komplexitätsgründen zu verzichten, ist bei der Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle keine Option (GLOOR 2006). Für die Entwicklung von Geschäftsmodellen aus technologiebasierten Innovationen heraus empfiehlt sich sogar die fachübergreifende Einbindung, u. a. von wirtschaftswissenschaftlicher Expertise sowie rechtlichem Know-how. Auf diese Weise kann neben der technischen Machbarkeit von Beginn an die wirtschaftliche sowie die juristische Machbarkeit betrachtet und entwickelt werden (MÜLLER-WIELAND 2019). Im Hinblick auf die Entwicklung wirtschaftlich-funktionierender Geschäftsmodelle aus einem Forschungsprojekt mit unterschiedlichen Kooperationspartnern sollten die jeweiligen Interessen der Stakeholder eingebunden werden. Das gilt insbesondere dann, wenn es für ein neues Geschäftsmodell zu Abhängigkeiten zwischen Stakeholdern und gemeinsamen Verwertungsperspektiven nach Projektende kommt (PETZOLT et al. 2023).

### Handlungsempfehlung 3b: Gemeinsamer Abgleich von Begriffsdefinitionen und technischem Verständnis stärkt interdisziplinäre Geschäftsmodellentwicklung

Als Handlungsempfehlung für die erfolgreiche Arbeit in interdisziplinären Teams gilt, dass ein gemeinsames Verständnis, ein gemeinsamer Zeichenvorrat und eine gleiche Sprache sichergestellt werden müssen. Dazu eignen sich regelmäßige Workshops insbesondere mit dem Projektteam und ggf. den assoziierten Projektpartnern oder weiteren relevanten Stakeholdern, um Begrifflichkeiten zu definieren und so Klarheit zu schaffen. Um die abgestimmten Begriffsdefinitionen zu dokumentieren, empfiehlt sich die Erstellung eines Glossars. Neben dem einheitlichen Zeichenvorrat ist zudem eine stetige Kommunikation über technische Entwicklungsschritte erforderlich. Hierzu empfiehlt es sich, eingangs im Projektteam zu definieren, welche Rolle in welchem Grad über technische Fortschritte informiert sein sollte (BRODACK & SINELL 2017). Mit der Einbindung von Visualisierungen des technischen Stands, beispielsweise durch einen Click Dummy als interaktiven Prototyp, kann das einheitliche Verständnis von technischen Entwicklungselementen für interdisziplinäre Projektbeteiligte leichter zugänglich gemacht werden.

## 4.2 Datenbasierte Geschäftsmodellentwicklung

Bei der Konzeption neuer, datengetriebener Geschäftsmodelle gilt es immer ökonomische, technische und auch rechtliche Perspektiven zu berücksichtigen (GASSMANN et al. 2022). Im nachfolgenden Kapitel werden diese Perspektiven für die Herausforderungen in der Geschäftsmodellkonzeption und die Ableitung von Handlungsempfehlungen, speziell für Datenökosystem-orientierte Geschäftsmodelle betrachtet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den ökonomischen Aspekten. Oft bedingen sich technische, rechtliche und ökonomische Herausforderungen gegenseitig.

### Herausforderung 1: Fehlende Referenzen von Datenraum-basierten Geschäftsmodellen

Ein klares Geschäftsmodell für die organisationsübergreifende Interaktion in Datenräumen, wie das Teilen und Handeln von digitalen Assets, gibt es noch nicht. Bekannte Geschäftsmodelle von Hyperscalern (großen Rechenzentren bzw. Cloud-Dienstleistern) sind im Grunde das Gegenmodell zum vertrauensvollen, souveränen Teilen von Daten in Datenräumen (ACHATZ 2023). Dennoch tauchte in Projektworkshops immer wieder die Referenz zu Geschäftsmodellen der Plattformökonomie i. S. eines „one-to-many“-Ansatzes bekannter Hyperscaler auf. Die **Herausforderung liegt darin, dass noch keine Referenzbeispiele für GAIA-X-basierte Datenraum-Geschäftsmodelle vorliegen**. Insbesondere das Umdenken von digitalen Geschäftsbeziehungen in 1:1-Beziehungen (z. B. Hersteller mit Zulieferer) hin zu „Many-to-many-relationships“ (i.S.v. Hersteller mit allen Partnern der Value Chain) hat sich in der Geschäftsmodellentwicklung mit allen beteiligten Akteuren im Projekt als anspruchsvoll dargestellt (SCHLUETER LANGDON & HORT 2023).

### Handlungsempfehlung 1: Enger Austausch zu anderen Datenrauminitiativen und Projekten

Diese Herausforderung betrifft eine Vielzahl von Projekten in Gaia-X und anderen Datenraum-Initiativen. Daher ist ein **enger Austausch mit anderen Projekten sowie weiteren Datenrauminitiativen** (z. B. FIRWARE Foundation, IDSA, Eclipse Dataspace Foundation, BDV) hilfreich. Parallel sollten Akteure identifiziert werden, die sich mit **Datenraum-basierten Geschäftsmodellen in einer frühen Markteintrittsphase befinden**. Die Betrachtung von Datenflüssen in organisationsübergreifenden Prozessen und Lieferketten ist einer der naheliegendsten Anwendungsfälle für die Entwicklung von Geschäftsmodellen auf Basis von Datenraum-Infrastrukturen: Optimierungspotenziale in Lieferketten durch das automatisierte Teilen von Daten zu heben ist bspw. ein typischer Use Case. Aber auch die Dokumentation von Nachhaltigkeitskriterien, wie dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Produktes über den gesamten Produktlebenszyklus oder die frühzeitige Identifikation von Risiken, kann Supply Chains resilienter machen und damit ein Geschäftsmodell für Datenökosysteme sein (ACHATZ 2023; TEN HOMPEL & SCHMIDT 2022; SCHLUETER LANGDON & HORT 2023).

### Herausforderung 2: Von der Nische in die Skalierbarkeit bei Dysbalance zwischen Angebot und Nachfrage im Datenökosystem

Eine weitere Anwendung für Datenökosysteme ist das maschinelle Lernen sowie die Entwicklung von KI-Lösungen. Eine ausreichende Menge und Qualität an Trainingsdaten sind ausschlaggebend für die Einsatzfähigkeit der KI-Modelle (ACHATZ 2023). In diesem Szenario liefert ein Datenraum seinen Teilnehmenden Mehrwerte, je größer die Datenauswahl und je höher deren Qualität und Standardisierung ist. Für Anbieter von digitalen Assets im Ökosystem ist die Ansprache einer möglichst breiten Kundenzahl über einen virtuellen Marktplatz im Datenökosystem besonders attraktiv. Auf diese Weise können Datenökosysteme und damit auch darauf basierende Geschäftsmodelle schnell skalieren (HECKER et al. 2022). Im Beispielprojekt wird als Anwendungsbereich eher eine Nische mit begrenzter Anzahl an Ökosystemteilnehmern betrachtet, während die naheliegenden

Geschäftsmodellansätze für handelsorientierte Datenräume auf Skalierung und eine heterogene Teilnehmergruppe ausgerichtet sind. Die Entwicklung eines Datenökosystem-basierten Geschäftsmodells in einem spezialisierten Branchenbereich, wie der Landtechnik, bedingt, dass der Bedarf der Branchenakteure sehr ähnlich ist. Die Folge ist eine Herausforderung für die Skalierung des Geschäftsmodells, da **ein unausgeglichenes Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage in Datenökosystemen besteht**: Die Mehrheit der Branchenakteure ist schwerpunktmäßig mehr daran interessiert, Daten und KI-Services zu nutzen, als selbst diese anzubieten. Dadurch entsteht eine Dysbalance zwischen Angebot und Nachfrage, die sich wiederum negativ auf die Skalierung und das Nutzenversprechen datengetriebener Geschäftsmodelle auswirkt. Der Hintergrund liegt u. a. darin, dass die Bepreisung von digitalen Assets derzeit noch erforscht wird (GUGGENBERGER et al. 2020; HUPPERZ et al. 2022). Daten lassen sich nach einem marktorientierten Verfahren bepreisen. Dazu müssen die entsprechenden Märkte aber bereits gebildet sein und es besteht für die Kundenseite der Daten keine Sicherheit, dass mit diesen Daten künftig Gewinne generiert werden können. Dem beugt ein nutzerorientiertes Preisfindungsverfahren vor. Dabei wird der finanzielle Nutzen über die gesamte Nutzungsdauer bewertet. Die Komplexität der Preisfindung ist hoch, insbesondere für KI-Trainingsdaten, da zum Zeitpunkt des Kaufs auch hier noch nicht klar ist, wie hochwertig das damit trainierte KI-Modell sein wird (HUPPERZ et al. 2022).

#### Handlungsempfehlung 2: Von Anfang an cross-sektoral denken

Nicht nur interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungskompetenz, sondern auch cross-sektorale Ökosystemteilnehmende sind mit Blick auf die wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodellentwicklung sinnvoll, um unterschiedliche Interessen und Bedarfe in einem handelsorientierten Datenökosystem zusammenzubringen. Ein **branchenübergreifender Use Case** kann konzeptionell mit Akteuren frühzeitig durchdacht werden, um die Attraktivität eigener digitaler Assets für andere Branchen bzw. Potenziale durch die Nutzung branchenfremder digitaler Assets im eigenen Geschäftsumfeld zu identifizieren. Use Cases hierfür werden im Automotive Sektor bereits erprobt, wo bspw. Verkehrsdaten, öffentliche Wetterdaten und Fahrzeugdaten zu Bremsvorgängen vom Fahrzeughersteller für die Prognosen von Gefahrensituationen kombiniert werden. Damit wird aus der Automobilbranche heraus ein Mehrwert für den öffentlichen Sektor geschaffen (DRM DATENRAUM MOBILITÄT 2024).

Um den finanziellen Wert eines digitalen Assets festzulegen, empfiehlt sich zu Beginn ein **kostenorientiertes Bepreisungsverfahren**. Dabei wird zwar keine künftige Gewinnerwartung eingepreist, das Verfahren ist aber weniger komplex als die nutzen- oder marktorientierte Preisfindung für digitale Assets. Bei diesem Verfahren werden Herstellungskosten für die Datenerfassung, -aufbereitung und -speicherung sowie Wiederherstellungskosten für die Reproduktion sowie Anschaffungskosten für den Erwerb von Daten unterschieden (ZECHMANN 2017; KROTOVA et al. 2019; HUPPERZ 2022; RIX et al. 2022).

### Herausforderung 3: Cold-Start-Problem bedingt unbekanntes Willingness-to-Pay

Je geringer das Datenvolumen, desto begrenzter ist der erzielte Mehrwert für die Teilnehmenden eines handelsorientierten Datenökosystems. Ein Betreiber ist darauf angewiesen, einen größeren Mehrwert zu realisieren, um durch zufriedenstellende Quantität an Datenangeboten neue Teilnehmende im Ökosystem zu gewinnen (STECHOW et al. 2022). Mit neuen Teilnehmenden steigt wiederum die Anzahl an angebotenen und nachgefragten Assets im Ökosystem. Das Cold-Start-Problem erschwert wiederum die Definition des Willingness-to-Pay für Lösungen datenbasierter Geschäftsmodelle: Denn solange eine Lösung noch nicht greifbar ist und eine konkrete Produkt- oder Servicebeschreibung vorliegt, fällt es Unternehmen schwer, eine belastbare Einschätzung zur künftigen Zahlungsbereitschaft zu geben. Es besteht das Risiko, dass in dieser Frühphase einer Geschäftsmodellierung von potenziellen Kunden überbewertete Preisbereitschaftsangaben gemacht werden (EBD.).

### Handlungsempfehlung 3: Niedrigschwelliger Einstieg mittels Erprobung von Use Cases sowie alternative Wege der Datenbeschaffung

Mithilfe eines Proof-of-Concept anhand spezifischer Use Cases können Mehrwerte für Kunden visualisiert werden und eine mögliche Zahlungsbereitschaft besser validiert werden. Insbesondere bei datenbasierten Geschäftsmodellen können schnell hohe Erwartungen an Effizienzsteigerungen und schnellere Innovationszyklen bei künftigen Kunden geweckt werden, die allein durch die zu entwickelnde Lösung nicht gehoben werden können (STECHOW et al. 2022). Ein niedrigschwelliger Einstieg von neuen Nutzern hilft, um neue Datenlieferanten zu gewinnen. Die Generierung von synthetischen Trainingsdaten sowie Schnittstellen zu öffentlichen Daten schaffen zusätzliche Inputquellen, um dem Cold-Start-Problem zu begegnen. Außerdem hat sich im Projekt gezeigt, dass die gezielte Anbindung von Akteuren über die Umsetzung von Use Cases hilft, um Datensätze während der Erprobungsphase zu generieren und niedrigschwellig Mehrwerte aufzuzeigen.

### Herausforderung 4: Interoperabilität und Automatisierung von Datenströmen zu bestehenden Softwaresystemen sind ein Erfolgsfaktor für datenbasierte Geschäftsmodelle

Im Agrarumfeld existieren bereits zahlreiche digitale Lösungen, bisher fehlt aber oft die Interoperabilität und Automatisierung zum Datentransfer zwischen den einzelnen Softwarelösungen. Die Entwicklung weiterer Insellösungen trifft weniger den praxisrelevanten Bedarf von Kunden im landwirtschaftlichen Anwendungsfeld als die einfache Anbindung von bestehenden Datenquellen zur Monetarisierung von bereits erhobenen Daten in einem Datenraum (KALMAR et al. 2022).

### Handlungsempfehlung 4: Problem-Solution-Fit bei der Lösungsentwicklung berücksichtigen:

Das komplexe Umfeld an bestehenden digitalen Lösungen bei der Entwicklung neuer datenbasierter Geschäftsmodelle zu berücksichtigen, setzt an einem der wesentlichsten Probleme der Anwendungsdomäne Agrar an. Die Relevanz für diese Anforderung wird durch die Machbarkeitsstudie zu staatlichen Agrardatenplattformen aus dem Jahr 2020 unterstrichen (BARTELS et al. 2020). Es

empfiehlt sich, einen **besonderen Fokus auf die Zielgruppe** zu legen, ihre Probleme klar zu identifizieren und den Nutzen und Mehrwert der Lösung entsprechend herauszustellen. Ein **enger Kontakt zur Zielgruppe der Entscheidungsträger aus Wirtschaft und Politik** ist dabei unerlässlich, um eine interoperable, standardisierte Lösung zum souveränen Handel mit Daten skalieren zu können. Hierbei kann eine detaillierte **Stakeholderanalyse** helfen: Es werden alle projektinternen sowie externen Stakeholder berücksichtigt und dabei in ihrem Grad an Interesse sowie Einfluss (politisch, finanziell, Wissen) zueinander in Relation gesetzt. Diese Zuordnung kann regelmäßig aktualisiert werden und hilft dem Projektteam bei der Fokussierung auf relevante Stakeholder. Gerade Richtung Projektende empfiehlt sich eine gezielte Einbindung von Entscheidungsträgern (WECHT et al. 2019). Ein Netzwerkaufbau mit potenziellen Kapitalgebern sollte frühzeitig während der laufenden Projektphase beginnen. Hierbei gilt es, sowohl Akteure innerhalb eines Projektkonsortiums zu identifizieren als auch externe Entscheidungsträger und potenzielle Investoren einzubinden, die die Potenziale einer Datenökosystemlösung für branchenweite Herausforderungen erkennen.

#### Herausforderung 5: Rechtliche Herausforderungen bei Datenraumkonzepten

In der Entwicklung datenbasierter Geschäftsmodelle treten unterschiedliche Parteien im digitalen Raum in Interaktion miteinander. Neben Datenanbietern und Datenkonsumenten treten Akteure in der Rolle eines Intermediärs auf und stellen Vermittlungsdienste bereit. Eine weitere Rolle liegt im Anbieten und Betreiben von Datenrauminfrastruktur für Ökosystemteilnehmer sowie dem Anbieten von Serviceleistungen, wie z. B. der Aufbereitung und Kuratation von Rohdaten.

Bisherige Projektinitiativen zum Aufbau von Datenökosystemen und der Ableitung von entsprechenden Geschäftsmodellen sind häufig branchenspezifisch (vgl. mit BMWK GAIA-X Leuchtturmprojekten). Das bedeutet auf rechtlicher Ebene, dass teilweise Wettbewerber in einem Datenraum miteinander interagieren. Kartellrechtliche Folgen sind daher frühzeitig zu identifizieren und entsprechende Vereinbarungen für Teilnehmende eines Datenökosystems zu definieren, um kartellrechtliche Verstöße zu vermeiden und dennoch möglichst viel Spielraum für innovative Kooperationen zu erhalten (GAIA-X HUB DEUTSCHLAND 2023). Neben kartellrechtlichen Fragestellungen sind im Aufbau von Datenökosystemen, die dem Austausch von Datenassets sowie dem Zusammenbringen unterschiedlicher Marktteilnehmer zur Steigerung von datenbasiertem Wertschöpfungspotenzial dienen, datenschutzrechtliche Regelungen zu berücksichtigen. Neben der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), die bereits seit 2018 gilt, müssen seit September 2023 die Grundsätze des europäischen Data Governance Act (DGA) berücksichtigt werden (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2023). Der DGA-Rechtsakt entstammt als Verordnung der europäischen Digitalstrategie und schafft den rechtlichen Rahmen für Datenaustauschmodelle in Europa. So soll der DGA die Verfügbarkeit von Daten zur wirtschaftlichen Verwendung und für europäische Forschungsinitiativen sowie nicht zuletzt für datenbasierte Innovationen erleichtern. Dennoch sind rechtliche Grenzen für Datenintermediäre und Betreiber von Datenaustauschplattformen unbedingt bei der Ausgestaltung von Geschäftsmodellen in Datenökosystemen zu berücksichtigen. Durch den Neuheitsgrad der Verordnung fehlen aktuell noch Interpretationshilfen und Urteile der Rechtsprechung, auf die

referenziert werden kann (WEBER et al. 2023). Weitere rechtliche Hemmnisse bspw. im Umgang mit vertraglichen Verstößen zwischen Datenökosystemparteien oder Missbrauch von Digitalen Assets nach deren Erwerb sind im Aufbau von entsprechenden Geschäftsmodellen ebenfalls zu berücksichtigen.

#### Handlungsempfehlung 5: Zeitpunkt Einbindung Rechtswissenschaft

Zu Beginn des Geschäftsmodellentwicklungsprozesses steht in erster Linie Kreativität und Nutzerzentrierung im Vordergrund. Daher ist es ratsam, die Einbindung rechtlicher Überlegungen erst in einem späteren Stadium zu intensivieren, um das Risiko einer frühzeitigen Einschränkung kreativer Ansätze zu minimieren. (WEBER & GERNERT 2022). Das Feld der rechtlichen Ausgestaltung von Geschäftsmodellen in Datenökosystemen befindet sich noch in einem frühen Entwicklungsstadium und erlangt über neu verabschiedete Rechtsrahmen, wie den EU Data Act oder den Data Governance Act, zunehmend neue Erkenntnisse. Es empfiehlt sich, juristische Einschätzungen zu datenbasierten Geschäftsmodellen zu berücksichtigen, sobald ein Grobkonzept zur Geschäftsmodellinnovation besteht. Durch den Neuheitsgrad empfiehlt es sich, mit eigens dafür geförderten Forschungsprojekten in den Austausch zu treten und einen Transfer auf das eigene Geschäftsmodell zu erarbeiten.

## 5 Fazit

Datenbasierte Geschäftsmodelle besitzen ein enormes Geschäftspotenzial in verschiedenen Anwendungsfeldern, einschließlich der Agrarbranche (RIX et al. 2022; SAUER et al. 2019; KEHL et al. 2021). Trotz des erkannten Potenzials bleiben viele Initiativen, insbesondere im Bereich der Plattformökonomie, hinter den Erwartungen zurück. So zeigen Studien, dass allein im Bereich der Plattformökonomie über 80 % aller Initiativen scheitern (CUSUMANO et al. 2019; HODAPP et al. 2022). Diese Umstände verdeutlichen, dass zahlreiche Herausforderungen mit der Entwicklung und Etablierung datenbasierter Geschäftsmodelle und Geschäftsmodellinnovationen einhergehen und letztendlich das Potenzial bislang nicht voll ausgeschöpft wurde (RIX et al. 2022). Auch die Erfahrungen aus dem BMWK-geförderten Forschungsprojekt „Agri-Gaia – Ein agrarwirtschaftliches Ökosystem“ unterstreichen, dass die Geschäftsmodellkonzeption im Umfeld digitaler Datenökosysteme, neben den technischen, vielfältigen weiteren Herausforderungen unterliegt, insbesondere auf konzeptioneller, ökonomischer und rechtlicher Ebene. Dieses Paper legt dabei den Fokus vor allem auf eine **konzeptionelle** und **ökonomische** Betrachtung der Herausforderungen und adressiert Handlungsempfehlungen, um die wirtschaftliche Verwertung von Forschungsprojekten weiter voranzutreiben.

Grundsätzlich sind Forschungsprojekte gut beraten, das Thema „Geschäftsmodellentwicklung“ frühzeitig innerhalb des Vorhabens, z. B. als Arbeitspaket, zu integrieren und dadurch eine gezielte Fokussierung mithilfe eines engagierten Kernteams auf die Gestaltung möglicher Geschäftsmodelle zu

legen. Um dabei Geschäftsmodellinnovationen erfolgversprechend realisieren zu können, sind Kreativität und Mut zum Umdenken hilfreich und damit einhergehendes Durchbrechen von ursprünglichen Denkmustern herkömmlicher Geschäftsmodelle essenziell (CUSUMANO et al. 2019; HODAPP et al. 2022). Dabei ist eine kontinuierliche Einbindung der potenziellen Zielgruppe während des gesamten Prozesses ein wesentlicher Erfolgsfaktor, um den tatsächlichen Marktbedarf zu erkennen und realistische Lösungen zu entwickeln. Angesichts der Komplexität von Projekten wie Agri-Gaia ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unerlässlich. Dies bedeutet, dass neben technischem Fachwissen auch Experten aus den Bereichen Wirtschaft und Recht in die Geschäftsmodellentwicklung einbezogen werden. Um eine effektive Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams zu gewährleisten, ist es wichtig, ein gemeinsames Verständnis von Begrifflichkeiten und technischen Elementen zu etablieren. In diesem Zusammenhang sollte auch beachtet werden, dass zwar einige zentrale Begriffe im Zuge der Geschäftsmodellentwicklung, wie beispielsweise das „Business Modell Canvas“ oder der „St. Galler Business Navigator“, geläufig sind, die Initiierung und Umsetzung von Geschäftsmodellinnovationen jedoch noch weitgehend unbekannt (BUCHHOLZ & BÜRGER 2020). Demzufolge beleuchtet das Paper auch den iterativen Prozess der Geschäftsmodellentwicklung im Kontext von Agri-Gaia und stellt dabei einige hilfreiche Methodiken, Tools und Formate vor (siehe Kapitel 3.2). Insgesamt ist ein systematischer Ansatz insbesondere zur Validierung unerlässlich, da bei allen Formen der Geschäftsmodellinnovationen nicht abschließend vorhergesagt werden kann, ob sie erfolgreich sein werden. Mithilfe dessen wird ein einheitliches und skalierbares Vorgehen unterstützt und zudem sichergestellt, dass hohe risikobehaftete Investitionen nicht zu früh getätigt werden.

Neben den genannten Handlungsempfehlungen im Kontext der projektbasierten Geschäftsmodellkonzeption werden auch die wesentlichen ökonomischen Herausforderungen beleuchtet:

- 1) Fehlende Referenzen von Datenraum-basierten Geschäftsmodellen
- 2) Von der Nische in die Skalierbarkeit bei Dysbalance zwischen Angebot und Nachfrage im Datenökosystem
- 3) Cold-Start-Problem bedingt unbekanntes Willingness-to-Pay
- 4) Viele Insellösungen bestehen bereits, die Interoperabilität und Automatisierung von Datenströmen zwischen den bestehenden Systemen und einem Datenraum sind wesentlich für die Entwicklung eines erfolgreichen Geschäftsmodells.
- 5) Rechtliche Herausforderungen bei Datenraumkonzepten

Es empfiehlt sich im Zuge der Entwicklung von Datenraum-basierten Geschäftsmodellen der Austausch mit anderen Initiativen. Auch eine Vernetzung mit Akteuren, die im Zuge ihres datenbasierten Geschäftsmodells kurz vor dem Markteintritt stehen, liefert wertvolle Erkenntnisse und Adaptionsmöglichkeiten. Um die Skalierbarkeit zu fördern und zudem das Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage im Datenökosystem auszugleichen, ist ein cross-sektoraler Ansatz hilfreich. Das bedeutet, dass eine Einbindung weiterer Branchen und damit Ökosystemteilnehmenden die

Tragfähigkeit eines Geschäftsmodells unterstützt. Durch die frühzeitige Konzeption branchenübergreifender Use Cases können Potenziale für die Nutzung digitaler Assets über Branchengrenzen hinweg identifiziert werden. Da die Preisbildung von digitalen Assets derzeit noch erforscht wird und eine marktorientierte Bepreisung erst bei entsprechenden Märkten möglich ist, sollte zunächst auf ein kostenorientiertes Bepreisungsverfahren zurückgegriffen werden. Damit eine zufriedenstellende Quantität an Datenangeboten gewährleistet wird und dadurch dem Cold-Start-Problem begegnet werden kann, ist ein niederschwelliger Einstieg für Datenlieferanten ratsam. Ebenfalls kann durch die Einbindung von synthetischen Trainingsdaten sowie einer Schnittstelle zu öffentlichen Daten eine wertvolle Inputquelle geschaffen werden. Angesichts zahlreicher vorhandener Insellösungen ist es entscheidend, neue Lösungen nicht isoliert zu entwickeln, sondern bestehende Plattformen und Datenquellen miteinander zu verbinden, um die Wertschöpfung aus vorhandenen Daten zu maximieren. Eine zentrale Handlungsempfehlung besteht darin, den Problem-Solution-Fit bei der Lösungsentwicklung zu berücksichtigen, indem die Bedürfnisse der Zielgruppe klar identifiziert und der Nutzen der Lösung herausgestellt wird. Dies erfordert einen engen Kontakt zu Entscheidungsträgern aus Wirtschaft und Politik sowie eine detaillierte Stakeholderanalyse. Damit abschließend die Geschäftsmodellinnovation in eine rechtsicherere Lösung mündet, ist die Integration juristischer Einschätzungen während der Geschäftsmodellentwicklung bei der Konkretisierung der Geschäftsmodellgestaltung unabdingbar.

Um den Übergang von der Forschungsphase zur Umsetzung eines tragfähigen Geschäftsmodells zu erleichtern, sollten bereits während der Projektlaufzeit Strategien für die Skalierung, den Markteintritt und die Marktpositionierung berücksichtigt werden.

## Zusammenfassung

Digitale Transformation, KI und Big Data sind Begriffe, die in der Agrarwirtschaft genauso intensiv diskutiert werden, wie in anderen Sektoren auch. Mit Precision Farming und Digital Farming-Ansätzen haben sich Agrarsysteme in den vergangenen Jahrzehnten hinsichtlich effizienterem Ressourceneinsatz und Steigerung der Wertschöpfung weiterentwickelt (REVICH et al. 2016). Durch den Einsatz von KI in Agri-Food-Wertschöpfungssystemen wird sich in jüngster Vergangenheit weiteres Optimierungspotenzial erhofft. Der Bedarf an standardisierten Daten und einem vertrauenswürdigen und souveränen Austausch dieser Daten wird dabei immer wieder deutlich. Oft mangelt es dabei jedoch an Interoperabilität zwischen bestehenden Systemen. Große Datenmengen werden generiert, liegen aber in isolierten Datensilos bei unterschiedlichen Stakeholdern des Wertschöpfungssystems (OLIVEIRA & SILVA 2023). Um das Potenzial für eine datenbasierte Wertschöpfung zu heben und KI-unterstützte Lösungen in der Agrarwirtschaft zu realisieren, wurde im Rahmen der europäischen GAIA-X-Initiative das Förderprojekt „Agri-Gaia – ein offenes KI-Ökosystem für die Agrar- und Ernährungsindustrie“ vom BMWK gefördert (BMWK 2021). Dieses geförderte Forschungsprojekt dient

im vorliegenden Paper als **Grundlage für die Analyse von Herausforderungen und Ableitung von Handlungsempfehlungen bei der Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle, die den Austausch von Daten über Datenplattformen bzw. dezentralen Datenökosystemen beabsichtigen.**

Das national geförderte GAIA-X-Projekt Agri-Gaia vertritt die Domänen Agrar- und Lebensmittelwirtschaft in der GAIA-X-Initiative. Die Zielsetzung liegt in der Entwicklung und Verbreitung von KI-Lösungen in der Agrar- und Lebensmittelwirtschaft. Um das Potenzial in der Datenwertschöpfung für KI-Anwendungen in der Agrarwirtschaft zu heben, werden GAIA-X-Komponenten und dezentrale-verteilte Datenraumkonzepte im Rahmen von Agri-Gaia umgesetzt, die einen souveränen Austausch von Daten, KI-Modellen und KI-Services zwischen Akteuren entlang der Wertschöpfungsketten ermöglichen. Mit dem souveränen Datenaustausch und dem Aufbrechen von Datensilos eröffnen sich Potenziale für neue Geschäftsmodelle.

Der Beitrag ordnet die unterschiedlichen Begrifflichkeiten zu digitalen Ökosystemen, Datenräumen und Marktplätzen ein und gibt einen Überblick über Methoden der Geschäftsmodellentwicklung. Dabei wird der Fokus auf das methodische Vorgehen von datenbasierten Geschäftsmodellinnovationen gelegt. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung am Fallbeispiel Agri-Gaia wird als Grundlage für die Analyse von Herausforderungen und Handlungsempfehlungen bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zum Datenaustausch im Agrar- und Lebensmittelumfeld betrachtet.

## Summary

Digital transformation, artificial intelligence (AI), and big data are terms discussed as intensively in agriculture as in other sectors. With the emergence of precision farming and digital farming approaches, agricultural systems have evolved over recent decades toward more efficient resource use and increased value creation (REVICH et al. 2016). Recently, the application of AI in agri-food value creation systems has been expected to offer further optimization potential. A recurring issue is the need for standardized data and a trustworthy, sovereign exchange of such data. However, a lack of interoperability between existing systems often hampers progress. Large volumes of data are generated but are frequently stored in isolated data silos across various stakeholders within the value chain (OLIVEIRA & SILVA 2023).

To unlock the potential of data-driven value creation and enable AI-supported solutions in agriculture, the “Agri-Gaia – an open AI ecosystem for the agricultural and food industry” project has been funded by the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) within the European GAIA-X initiative (BMWK 2021). This research project forms the basis for analyzing challenges and deriving recommendations for developing new digital business models that aim to facilitate data exchange via data platforms or decentralized data ecosystems.

The nationally funded GAIA-X project Agri-Gaia represents the agriculture and food domains within the GAIA-X initiative. Its objective is to develop and disseminate AI solutions in the agri-food sector. To realize the potential of data value creation for AI applications in agriculture, GAIA-X components and decentralized data space concepts are being implemented in Agri-Gaia. These enable sovereign exchange of data, AI models, and AI services among actors along the value chain. The sovereign exchange of data and the dismantling of data silos open up potential for new business models. This paper classifies key terms related to digital ecosystems, data spaces and marketplaces and provides an overview of methods for business model development. The focus lies on methodological approaches to data-driven business model innovation. The business model development process in the Agri-Gaia case serves as the basis for analyzing challenges and deriving recommendations for the development of new data exchange business models in the agricultural and food context.

## Literatur

ACHATZ, Reinhold, 2023. "Ein klares Geschäftsmodell für das Teilen von Daten in Data Spaces hat sich noch nicht herauskristallisiert". Interview durch Udo BUB. In *Wirtschaftsinformatik & Management* **15**, S. 191-193, 06.07.2023. [Zugriff am: 13.03.2024]. Verfügbar unter: DOI: 10.1365/s35764-023-00483-1

BARTELS, Alexander Nedo und andere, 2020. *Abschlussbericht Machbarkeitsstudie* [online]. *Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft*. Kaiserslautern: Fraunhofer IESE. [Zugriff am: 05.02.2024]. Verfügbar unter: DOI: 10.13140/RG.2.2.21139.60969

BENDIG, Thomas, 2020. Viel wertvoller als Öl und Gold. Kolumne „Lebendige Zukunft“. In: Fraunhofer IUK-Technologie [online]. 17.11.2020 [Zugriff am: 28.04.2024]. Verfügbar unter: <https://www.fraunhofer-innovisions.de/big-data/lebendige-zukunft/>

BITKOM, 2022. *Datenräume und Datenökosysteme – Erste Einordnung und aktueller Stand* [online]. Berlin: Bitkom e.V. [Zugriff am: 16.01.2024]. Verfügbar unter: [https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-09/Bitkom\\_Datenraeume\\_Datenoekosysteme\\_Sep\\_2022.pdf](https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-09/Bitkom_Datenraeume_Datenoekosysteme_Sep_2022.pdf)

BMW, 2019. *Das Projekt GAIA-X* [online]. *Eine vernetzte Dateninfrastruktur als Wiege eines vitalen, europäischen Ökosystems*. Berlin: BMWi [Zugriff am: 10.04.2024]. Verfügbar unter: [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/das-projekt-gaia-x.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/das-projekt-gaia-x.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

BMW, 2021. *Agri-Gaia: Praxisbeispiel und aktuelle Herausforderungen* [online]. Berlin: BMWK [Zugriff am 19.04.2024]. Verfügbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/GAIA-X-Use-Cases/agri-gaia.html>

BOHNSACK, Rene und andere, 2024. *Profiting from innovation when digital business ecosystems emerge: A control point perspective*. In: *Research Policy* [online]. **53**(3) [Zugriff am: 18.04.2024]. ScienceDirect. ISSN 0048-7333. Verfügbar unter: DOI: 10.1016/j.respol.2024.104961

BOHNSACK, René, Jonatan PINKSE und Ans KOLK, 2014. *Business models for sustainable technologies: Exploring business model evolution in the case of electric vehicles*. In: *Research Policy* [online]. **43**(2), S. 284–300. [Zugriff am: 08.02.2024]. ScienceDirect. ISSN 0048-7333. Verfügbar unter: DOI: 10.1016/j.respol.2013.10.014

BORGMANN, Felix und andere, 2022. Simulative Testumgebung für eine Matrixproduktion – Digitale Sandbox-Lösung zur Anbindung von KI-basierten Software- und Hardware-Modulen. In: *wt Werkstattstechnik* [online]. **112**(6), S.378 – 382, [Zugriff am: 23.04.2024]. VDI fachmedien. ISSN 1436-4980. Verfügbar unter: DOI:10.37544/1436-4980-2022-06-28

BRODACK, Franziska und Anna SINELL, 2017. Promoting Entrepreneurial Commitment: The Benefits of Interdisciplinarity. In: *Technology Innovation Management Review* [online]. **7**(12): S. 6-13 [Zugriff am: 24.04.2024]. ResearchGate. Verfügbar unter DOI: 10.22215/timereview/1123

BUCHERER, Eva, 2010. *Business Model Innovation – Guidelines for a Structured Approach* [Dissertaion] [online]. Universität St. Gallen. Aachen: Shaker Verlag GmbH [Zugriff am: 27.03.2024]. Verfügbar unter: [https://www.researchgate.net/publication/47803378\\_Business\\_Model\\_Innovation\\_-\\_Guidelines\\_for\\_a\\_Structured\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/47803378_Business_Model_Innovation_-_Guidelines_for_a_Structured_Approach)

BUCHHOLZ, Birgit und Matthias BÜRGER, 2020. *Der Geschäftsmodell-Toolguide: Von der Idee zur Umsetzung* [online]. 1. Auflage. Frankfurt: Campus Verlag [Zugriff am: 27.03.2024]. PDF e-Book ISBN: 978-3-593-51250-1. Verfügbar unter: DOI: 10.12907/978-3-593-44123-6

BÜRGER, Mathias und Kristina PENEVA, 2022, Einleitung: Daten als Wirtschaftsgut, In: Marieke ROHDE und andere, Hrsg. *Datenwirtschaft und Datentechnologie* [online]. *Wie aus Daten Wert entsteht*. Berlin: Springer Vieweg, S. 7-9. [Zugriff am 20.02.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-65232-9. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-65232-9

CASADESUS-MASANELL, Ramon und Feng ZHU, 2013. Business Model Innovation and Competitive Imitation: The Case of sponsor-based Business Models. In: *Strategic Management Journal* [online]. **34**(4), S. 464–482 [Zugriff am: 21.02.2024]. Wiley Online Library. ISSN 0143-2095. Verfügbar unter: DOI: 10.1002/smj.2022

CURRY, Edward, 2020. Real-time Linked Dataspaces: A Data Platform for Intelligent Systems Within Internet of Things-Based Smart Environments. In: Edward CURRY, Hrsg. *Real-time Linked Dataspaces. Enabling Data Ecosystems for Intelligent Systems* [online]. Cham: Springer S. 3-14 [Zugriff am: 12.03.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-030-29665-0. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-030-29665-0

CURRY, Edward, 2016. The Big Data Value Chain: Definitions, Concepts, and Theoretical Approaches. In: CAVANILLAS, José María, Edward CURRY und Wolfgang WAHLSTER, Hrsg. *New Horizons for a Data-Driven Economy* [online]. Cham: Springer, S. 29–37 [Zugriff am: 21.02.2024]. PDF e-Book. ISBN 987-3-319-21569-3. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-319-21569-3

CUSUMANO, Michael, Annabelle GAWER und David YOFFIE, 2019. *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. New York: HarperCollins.

DISSELKAMP, Marcus, 2005. *Innovationsmanagement. Instrumente und Methoden zur Umsetzung im Unternehmen*. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag. DOI: 10.1007/978-3-663-07881-4

DRM Datenraum Mobilität GmbH, 2024.: *Use Cases* [online] *Local Hazard Information*. München DRM Datenraum Mobilität GmbH [Zugriff am: 24.04.2024]. Verfügbar unter: <https://mobility-dataspace.eu/de/use-cases>.

EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2023: *Data Governance Act explained* [online] *The Data Governance Act provides a framework to enhance trust in voluntary data sharing for the benefit of businesses and citizens*. 25.01.2024 [Zugriff am: 02.02.2024]. Verfügbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/data-governance-act-explained>

EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2022. *Commission Staff Working Document* [online] *on Common European Data Spaces*. Brüssel: Europäische Kommission [Zugriff am: 14.03.2024]. Verfügbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/staff-working-document-data-spaces>

FRANK, Jana und Tobias LEITING, 2020. Customer Journey Design. In: Matthias BÜRGER und Birgit BUCHHOLZ, Hrsg. *Der Geschäftsmodell Toolguide: Von der Idee zur Umsetzung*. 1. Auflage. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 85-88. [Zugriff am: 05.02.2024] PDF e-Book. ISBN 978-3-593-44471-0. Verfügbar unter: DOI: 10.12907/978-3-593-44123-6

GAIA-X EUROPEAN ASSOCIATION FOR DATA AND CLOUD AISBL, 2021. *GAIA-X Architecture Document* [online] *21.12 Release*. Brüssel: Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL [Zugriff am: 19.04.2024]. Verfügbar unter: [https://www.gaiax.es/sites/default/files/2023-04/Gaia-X\\_Architecture\\_Document\\_2112.pdf](https://www.gaiax.es/sites/default/files/2023-04/Gaia-X_Architecture_Document_2112.pdf).

GAIA-X HUB DEUTSCHLAND, 2023. *Herausforderungen und Lösungsansätze der Gaia-X Förderprojekte* [online]. München: Gaia-X Hub Deutschland c/o acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften [Zugriff am: 28.04.2024]. Verfügbar unter: <https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2023/04/WP-Stand-Foerdervorhaben-Gaia-X.pdf>

GASSMANN, Oliver, Karolin FRANKENBERGER und Michaela CHOUDURY, 2021. *Geschäftsmodelle entwickeln: 55+ innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator*. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3446465213

GASSMANN, Oliver, Karolin FRANKENBERGER und Michaela CSIK, 2017. *Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator*. 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-45175-9

GASSMANN, Oliver, Karolin FRANKENBERGER und Michaela CSIK, 2013. *Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator*. 1. Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 3446435670

GLOOR, Peter, 2006. *Swarm Creativity. Competitive Advantage through Collaborative Innovation Networks*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 9780195304121

GSMA, 2018. *The Data Value Chain* [online]. London: Global System for Mobile Association. [Zugriff am: 19.02.2024] Verfügbar unter: <https://www.gsma.com/publicpolicy/resources/the-data-value-chain>

GUGGENBERGER, Tobias und andere, 2020. Towards a Unifying Understanding of Digital Business Models. In: *23rd Pacific Asia Conference on Information Systems*. Dubai, 20.-24. Juni 2020. Association for Information Systems eLibrary. Verfügbar unter: <https://aisel.aisnet.org/pacis2020/70/>

HECKER, Dirk, Angelika VOSS und Stefan WROBEL, 2022. Data Ecosystems: A New Dimension of Value Creation Using AI and Machine Learning. In: Boris OTTO, Michael TEN HOMPEL und Stefan WROBEL, Hrsg. *Designing Data Spaces: The Ecosystem Approach to Competitive Advantage*. 1. Auflage. Cham: Springer Nature, S. 211-224. [Zugriff am: 29.02.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-030-93975-5. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-030-93975-5

HODAPP, Daniel und andere, 2022. Key Lessons from Bosch for Incumbent Firms Entering the Platform Economy. In: *MIS Quarterly Executive* [online]. **21**(2), S. 115-129 [Zugriff am: 28.02.2024]. ResearchGate. Verfügbar unter: DOI: 10.17705/2msqe.00061

HORSTER, Eric, 2023. Geschäftsmodellinnovationen. In: Eric HORSTER, Hrsg. *Customer Experience Management*. 1. Auflage. München: Haufe, S. 114-121 [Zugriff am: 15.02.2024] PDF e-Book. ISBN 978-3-648-16906-3. Verfügbar unter: DOI: 10.34157/978-3-648-16906-3

HUPPERZ, Marius, Tobias GROSS und Markus SPIEKERMANN, 2022. Datenbewertung. ISST Bericht Status quo und Anreize der Datenbewertung. In: Boris, OTTO, Hrsg. *Datenbewertung. ISST Bericht Status quo und Anreize der Datenbewertung* [online]. Dortmund: Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST [Zugriff am: 11.03.2024]. ISSN 0943-1624. Verfügbar unter: <https://www.isst.fraunhofer.de/content/dam/isst/publikationen/Datenwirtschaft/ISST-Report/Fraunhofer%20ISST%20Report%20Datenbewertung.pdf>

INSTITUT FÜR INNOVATION UND TECHNIK (iit), 2024. *Geschäftsmodell-Workshops* [online]. *Mit Geschäftsmodellentwicklung von der Forschung zum Markterfolg*. Berlin: Institut für Innovation und

Technik (iit) [Zugriff am 26.02.2024]. Verfügbar unter: [https://www.iit-berlin.de/workshop/?et\\_fb=1&PageSpeed=off](https://www.iit-berlin.de/workshop/?et_fb=1&PageSpeed=off)

KALMAR, Ralf und andere, 2022. Agricultural Data Space. In: In: Boris OTTO, Michael TEN HOMPEL und Stefan WROBEL, Hrsg. *Designing Data Spaces: The Ecosystem Approach to Competitive Advantage*. 1. Auflage. Cham: Springer Nature, S. 279-290. [Zugriff am: 26.04.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-030-93975-5. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-030-93975-5

KANO, Noriaki und andere, 1984. Attractive Quality and Must-be Quality, in Hinshitsu. In: *Journal of The Japanese Society for Quality Control* [online]. **14**(2), S. 39–48 [Zugriff am: 10.04.2024]. J-Stage. Verfügbar unter: DOI: 10.20684/quality.14.2\_147

KEHL, Christoph, Rolf MEYER und Saskia STEIGER, 2021. *Digitalisierung der Landwirtschaft: gesellschaftliche Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Effekte* [online] Teil II des Endberichts zum TA-Projekt. Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung (TAB) [Zugriff am: 03.04.2024]. PDF. ISSN 2364-2602. Verfügbar unter: DOI: 10.5445/IR/1000142951

KIRCHEM, Sabine und Juliane WAACK, 2021. *Was versteht man unter einer Persona?* In: Sabine KIRCHEM und Juliane WAACK. *Personas entwickeln für Marketing, Vertrieb und Kommunikation* [online]. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 1-13 [Zugriff am: 05.04.2024]. ISBN 978-3-658-33088-0. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-658-33088-0\_1

KRAEMER, Peter, Crispin NIEBEL und Abel REIBERG, 2023. *Gaia-X und Geschäftsmodelle: Typen und Beispiele* [online] *White Paper 1/23*. München: Gaia-X Hub Deutschland [Zugriff am: 19.03.2024]. Verfügbar unter: <https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2023/02/Whitepaper-Gaia-X-Geschaeftsmodelle.pdf>.

KROTOVA, Alevtina, Christian RUSCHE und Markus SPIEKERMANN, 2019. *Die ökonomische Bewertung von Daten. Verfahren, Beispiele und Anwendungen* [online]. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH (IW-Analysen, 129) [Zugriff am: 11.03.2024]. ISBN 987-3-602-45623-9. Verfügbar unter: <http://hdl.handle.net/10419/201759>

LABBE, Marcus und Tobias MAZET, 2005. Die Geschäftsmodellinnovations-Matrix: Geschäftsmodellinnovationen analysieren und bewerten. In: *Der Betrieb*, 2005(17), S. 897-902. ISSN 0005-9935

LANG-KOETZ, Claus und andere, 2023. Ideengewinnung. In: Claus LANG-KOETZ und andere, Hrsg. *Ambidextres Innovationsmanagement in KMU* [online]. 1. Auflage. Heidelberg: Springer Gabler, S. 39-56 [Zugriff am: 11.03.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-66458-2. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-66458-2

MAGRETTA, Joan, 2002. Why Business Models Matter. In: *Harvard Business Review* [online]. 01.05.2002 [Zugriff am: 28.02.2024]. Verfügbar unter: <https://hbr.org/2002/05/why-business-models-matter>

MITCHELL, Donald und Carolin COLES, 2003. The ultimate competitive advantage of continuing business model innovation. In: *Journal of Business Strategy* [online]. **25**(1), S. 16-26 [Zugriff am 19.04.2024]. emerald insight. ISSN 0275-6668. Verfügbar unter: DOI: 10.1108/02756660310504924

MORRIS, Michael, Minet SCHINDEHUTTE und Jeffrey ALLEN, 2005. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. In: *Journal of Business Research* [online]. **58**(6), S. 726–735 [Zugriff am: 16.04.2024]. ScienceDirect. ISSN 0148-2963. Verfügbar unter: DOI: 10.1016/j.jbusres.2003.11.001.

MÜLLER-WIELAND, Roda, 2019. *Start-up Gründungen: Warum interdisziplinäre Teams erfolgreicher sind* [online]. Stuttgart: Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO. 12.09.2019 [Zugriff am: 23.04.2024]. Verfügbar unter: <https://blog.iao.fraunhofer.de/startup-gruendungen-warum-interdisziplinäre-teams-erfolgreicher-sind/>

OLIVEIRA, Cavalcante, Rosana und Rogério D.d.S.e. SILVA, 2023. Artificial Intelligence in Agriculture: Benefits, Challenges and Trends. In: *Applied Sciences* [online] **13**(13) [Zugriff am: 15.04.2024]. MDPI Open Access Journals. Verfügbar unter: DOI: 10.3390/app13137405

OLIVEIRA, S. I. Marcelo, Glória d. F. BARROS LIMA und Bernadette F. LÓSCIO, 2019. Investigations into Data Ecosystems: A systematic mapping study. In: *Knowledge and Information Systems*[online]. **61**(2), S. 589–630 [Zugriff am: 24.04.2024]. Springer Link. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/s10115-018-1323-6

OSTERWALDER, Alexander und Yves PIGNEUR, 2011. *Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer*. Frankfurt am Main: Campus Verlag. ISBN: 9783593394749

OSTERWALDER, Alexander und Yves PIGNEUR, 2010. *Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers and challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. ISBN: 9780470876411

OSTERWALDER, Alexander, 2004. *The business model ontology: A proposition in a design science approach* [Dissertation] [online]. Lausanne: University of Lausanne, Institut d'Informatique et Organisation. [Zugriff am: 22.04.2024]. Verfügbar unter: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-business-model-ontology-a-proposition-in-a-Osterwalder/87bbbedf0efbf010515ed54086bdf31c7cb33e4a3>

PETZOLT, Stefan und andere, 2023. *Wie geht's weiter nach Projektende?* [online] *Ein Leitfaden für die wirtschaftliche Verwertung von Forschungsprojekten* [online]. Peter GABRIEL Hrsg. Berlin: Begleitforschung Smarte Datenwirtschaft Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI / VDE Innovation + Technik GmbH [Zugriff am: 11.04.2024]. Verfügbar unter: [https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2023/08/Wie\\_gehts\\_weiter\\_nach\\_Projektende.pdf](https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2023/08/Wie_gehts_weiter_nach_Projektende.pdf)

PETZOLT, Stefan und Zoé WEKWERTH, 2020. *Wertschöpfungsnetzwerk-KIT* [online]. Berlin: Institut für Innovation und Technik (iit) [Zugriff am: 21.03.2024]. Verfügbar unter: [https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2021/12/Anleitung\\_Wertschoepfungsnetzwerk\\_iit.pdf](https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2021/12/Anleitung_Wertschoepfungsnetzwerk_iit.pdf)

REIBERG, Abel und andere, 2023. *Datentreuhänder, Datenvermittlungsdienste und Gaia-X* [online]. *White Paper 2/2023 Version 2.0*. München: Gaia-X Hub Germany Hrsg. [Zugriff am: 22.04.2024]. Verfügbar unter: <https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2024/02/WP-GX-Datentreuhaender.pdf>

REIBERG, Abel, Crispin NIEBEL und Peter KRAEMER, 2022. *Was ist ein Datenraum* [online]. *Definition des Konzeptes Datenraum. Whitepaper 1/2022*. München: Gaia-X Hub Germany Hrsg. [Zugriff am: 22.04.2024]. Verfügbar unter: [https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2022/10/20220914\\_White\\_Paper\\_22.1\\_Definition\\_Datenraum\\_final.pdf](https://gaia-x-hub.de/wp-content/uploads/2022/10/20220914_White_Paper_22.1_Definition_Datenraum_final.pdf)

REINHOLD, Jannik, Christian KOLDEWEY und Roman DUMITRESCU, 2020. Gemini-Modellierungssprache für Wertschöpfungssysteme. In: Matthias BÜRGER, Matthias und Birgit BUCHHOLZ, Hrsg. *Der Geschäftsmodell Toolguide: Von der Idee zur Umsetzung*. Frankfurt am Main, Campus Verlag, S. 52-56. ISBN 978-3-593-44471-0

REVICH Jerry und andere, 2016. *Profiles in Innovation: Precision Farming – Cheating Malthus with Digital Agriculture*. Goldman

RIFKIN, Jeremy, 2014. Die Null Grenzkosten Gesellschaft: Das Internet der Dinge, Kollaboratives Gemeingut und der Rückzug des Kapitalismus, Frankfurt: Campus Verlag, ISBN 978-3-593-39917-1

RIX, Calvin, Tobias LEITING und Lennard HOLST, 2022. Herausforderungen der Preisbildung datenbasierter Geschäftsmodelle in der produzierenden Industrie. In: Marieke ROHDE und andere, Hrsg. *Datenwirtschaft und Datentechnologie* [online]. *Wie aus Daten Wert entsteht*. Berlin: Springer Vieweg, S. 46-69. [Zugriff am 20.02.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-65232-9. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-65232-9

SAUER, Roman und andere, 2019. Das Geschäftsmodell: Gral der Digitalisierung. In: Oliver GASSMANN und Philipp SUTTER. *Digitale Transformation gestalten. Geschäftsmodelle, Erfolgsfaktoren, Checklisten*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, S. 19-32. ISBN 978-3446458680.

SCHALLMO, Daniel R. A., 2013. *Geschäftsmodelle erfolgreich entwickeln und implementieren: Mit Aufgaben und Kontrollfragen* [online]. 1. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag [Zugriff am 11.04.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-37994-9. Verfügbar unter: DOI 10.1007/978-3-642-37994-9

SCHALLMO, Daniel R. A., 2013. *Geschäftsmodell-Innovation* [online]. *Grundlagen, bestehende Ansätze, methodisches Vorgehen und B2B-Geschäftsmodelle*. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler [Zugriff am: 11.04.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-00245-9. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-658-00245-9.

SCHLUETER LANGDON, Christoph und Christian HORT, 2023. *Winning with dataspace like Catena-X: From Big Data to Better Data. Deep Dive into Data Spaces* [online]. *White Paper Part 2*. Frankfurt: T-Systems International GmbH [Zugriff am: 25.03.2024]. Verfügbar unter: <https://www.t-systems.com/de/en/industries/automotive/gated-content/winning-with-data-sovereignty-part-2>.

SINEK, Simon, 2009. *Start with Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action*. 1. Auflage. London: Penguin Group. ISBN: 978-1591842804

STÄHLER, Patrick, 2002. *Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie; Merkmale, Strategien und Auswirkungen*. 2. Auflage. Lohmar: Josef Eul Verlag. ISBN 978-3899360134

STECHOW, Richard, Leonie SCHÄFER und Peter BRUGGER, 2022. Besonderheiten datenbasierter Geschäftsmodellentwicklung. In: Marieke ROHDE und andere, Hrsg. *Datenwirtschaft und Datentechnologie* [online]. *Wie aus Daten Wert entsteht*. Berlin: Springer Vieweg, S.31-47. [Zugriff am 20.02.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-65232-9. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-65232-9

MOCK, Hrsg. *Datenwirtschaft und Datentechnologie: Wie aus Daten Wert entsteht* [online]. 1. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, S. 31-48 [Zugriff am: 10.04.2024]. ISBN 978-3-662-65231-2. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-65232-9

STECHOW, Richard und Peter BRUGGER, 2020. Reverse Financials. In: Birgit BUCHHOLZ und Matthias BÜRGER, 2020. *Der Geschäftsmodell-Toolguide: Von der Idee zur Umsetzung* [online]. 1. Auflage. Frankfurt: Campus Verlag, S. 81-83 [Zugriff am: 27.03.2024]. PDF e-Book ISBN: 978-3-593-51250-1. Verfügbar unter: DOI: 10.12907/978-3-593-44123-6

STOLL, Dominique, 2020. Click-Dummy. In: Birgit BUCHHOLZ und Matthias BÜRGER, 2020. *Der Geschäftsmodell-Toolguide: Von der Idee zur Umsetzung* [online]. 1. Auflage. Frankfurt: Campus Verlag, S. 115-118 [Zugriff am: 27.03.2024]. PDF e-Book ISBN: 978-3-593-51250-1. Verfügbar unter: DOI: 10.12907/978-3-593-44123-6

STRASSBURG, Sebastian und Helmut BECKMANN, 2022. Datenwirtschaft und Datenwertschöpfungsketten – Eine systematische Übersicht [online]. In: *17th International Conference on Wirtschaftsinformatik*. Nuremberg (online), 21.-23.02.2022. AIS Electronic Library (AISeL). [Zugriff am: 20.04.2024]. Verfügbar unter: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1134&context=wi2022>.

TEECE, J. David, 2010. Business Models, Business Strategy and Innovation. In: *Long Range Planning* [online]. **43**(2–3), S. 172–194 [Zugriff am: 14.03.2024]. ScienceDirect. ISSN 0024-6301. Verfügbar unter: DOI: 10.1016/j.lrp.2009.07.003.

TEN HOMPEL, Michael und Michael SCHMIDT, 2022. Silicon Economy: Logistics as the Natural Data Ecosystem. In: Boris OTTO, Michael TEN HOMPEL und Stefan WROBEL, Hrsg. *Designing Data Spaces: The Ecosystem Approach to Competitive Advantage*. 1. Auflage. Cham: Springer Nature, S. 263-278. [Zugriff am: 29.02.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-030-93975-5. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-030-93975-5

TRAUTH, Daniel und Johannes MAYER, 2022. Grenzkostenfreie IoT-Services in den Datenmarktplätzen der Zukunft. In: Marieke ROHDE, Matthias BÜRGER, Kristina PENEVA und Johannes MOCK, Hrsg. *Datenwirtschaft und Datentechnologie* [online]. *Wie aus Daten Wert entsteht*. 1. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, S. 11-29 [Zugriff am: 10.04.2024]. ISBN 978-3-662-65231-2. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-65232-9

WAGNER, Tobias und andere, 2015. Geschäftsmodellinnovationen in der Praxis: Ergebnisse einer Expertenbefragung zu Business Model Canvas und Co. In: *12. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2015)* [online] [Zugriff am: 04.04.2024]. Osnabrück, 04.-06.03.2024. S. 1298-1312. ISBN 978-3-00-049184-9. Verfügbar unter: <https://aisel.aisnet.org/wi2015/87>

WEBER, Beatrix, Marcus ACHENBACH und Anne NIEDERLÄNDER, 2023. Rechtskonformes Datenteilen im Bauprozess – Anforderungen des Data Governance Act an Common Data Environments. In: *Bauingenieur* [online], **98**(3), S. 76-84 [Zugriff am: 09.04.2024]. Springer-VDI-Verlag GmbH. ISSN 0005-6650. Verfügbar unter: DOI: 10.37544/0005-6650-2023-03-66

WEBER, Beatrix und Regine GERNERT, 2022. Data Governance – Datenteilung in Ökosystemen rechtskonform gestalten. In: Marieke ROHDE, Matthias BÜRGER, Kristina PENEVA und Johannes MOCK, Hrsg. *Datenwirtschaft und Datentechnologie: Wie aus Daten Wert entsteht* [online]. 1. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, S. 109-131 [Zugriff am: 10.04.2024]. ISBN 978-3-662-65231-2. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/978-3-662-65232-9

WECHT, H. Christoph und andere, 2019. BASF: Digitale Geschäftsmodelle in der Landwirtschaft In: Oliver GASSMANN und Philipp SUTTER, Hrsg. *Digitale Transformation gestalten*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser Verlag, S. 249 – 254. ISBN 978-3446458680

WEINER, Nico, Thomas RENNER und Holger KETT, 2010. *Geschäftsmodelle im „Internet der Dienste“*. *Aktueller Stand in Forschung und Praxis*. 1. Auflage. Stuttgart: Fraunhofer-Verlag [Zugriff am: 15.04.2024] PDF e-Book. ISBN 978-3-8396-0109-9.

WEKWERTH, Zoe und Stefan PETZOLT, 2020. Reverse Financials. [online]. Berlin: Institut für Innovation und Technik (iit) [Zugriff am: 21.03.2024]. Verfügbar unter: <https://www.iit-berlin.de/wp-content/uploads/2021/10/Anleitung-ReverseFinancials.pdf>

WIRTZ, W. Bernd und Marc-Julian THOMAS, 2014. Design und Entwicklung der Business Model-Innovation. In: Daniel R.A. SCHALLMO, Hrsg. *Kompodium Geschäftsmodell-Innovation* [online]. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 31-49 [Zugriff am: 23.04.2024]. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-04459-6. Verfügbar unter: 10.1007/978-3-658-04459-6

WIRTZ, W. Bernd, 2013. *Business Model Management: Design - Instrumente - Erfolgsfaktoren von Geschäftsmodellen*. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler. ISBN: 978-3834946355

WIRTZ, W. Bernd, 2011. *Business Model Management: Design—Instruments—Sucess Factors*. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler. ISBN 978-3834931832

ZECHMANN, Andreas, 2017. *Nutzungsbasierte Datenbewertung. Entwicklung und Anwendung eines Konzepts zur finanziellen Bewertung von Datenvermögenswerten auf Basis des AHP* [online]. [Dissertation]. Universität St. Gallen. Berlin: Berlin epubli [Zugriff am: 16.04.2024]. Verfügbar unter: <https://www.e-helvetica.nb.admin.ch/api/download/urn:nbn:ch:bel-1094616:Dis4743.pdf/Dis4743.pdf>

## Anschriften der Autorinnen

Theresa Ottmann, M.Sc.

Agrotech Valley Forum e.V.

Am Schölerberg 1

49082 Osnabrück

E-Mail: ottmann@agrotech-valley.de

Simone Steinhorst, M. Sc.

LMIS AG

Neumarkt 1

49074 Osnabrück

E-Mail: Simone.Steinhorst@lmis.de

## Danksagung

Die Autorinnen bedanken sich für die Förderung des Vorhabens „Agri-Gaia – Ein agrarwirtschaftliches KI-Ökosystem“, welches aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages erfolgt. Die Projektträgerschaft liegt beim Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) auf Grundlage des Förderrahmens „Entwicklung digitaler Technologien“ (Förderkennzeichen 01MK21004) im Programm „KI-Innovationswettbewerb“. Das Vorhaben wird zudem von dem Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik begleitet.