

# Anreizsysteme und Ökonomie des Data Sharing

---

Status quo der deutschen Datenwirtschaft und Grundlagen  
des unternehmensübergreifenden Datenaustausches

Projektpartner des IEDS-Projekts

Eine Publikation aus dem Projekt



**tu** technische universität  
dortmund

**ZEW**

**IEDS** 



# Inhalt

---

|  |    |
|--|----|
| <b>Vorwort</b> .....   | 5  |
| <b>Zusammenfassung – Executive Summary</b> .....   | 6  |
| <b>1 Data Sharing in Deutschland und Europa</b> .....  | 8  |
| <b>2 Data Economy Readiness</b> .....  | 10 |
| 2.1 Fragestellung .....  | 10 |
| 2.2 Projektergebnisse .....  | 11 |
| 2.3 Handlungsempfehlungen .....  | 16 |
| <b>3 Datenstrategie und -management</b> .....  | 20 |
| 3.1 Fragestellungen .....  | 20 |
| 3.2 Projektergebnisse .....  | 22 |
| 3.3 Handlungsempfehlungen .....  | 25 |
| <b>4 Datengetriebene Geschäftsmodelle</b> .....  | 28 |
| 4.1 Fragestellungen .....  | 28 |
| 4.2 Projektergebnisse .....  | 28 |
| 4.3 Handlungsempfehlungen .....  | 34 |
| <b>5 Datenbewertung</b> .....  | 36 |
| 5.1 Fragestellung .....  | 36 |
| 5.2 Projektergebnisse .....  | 36 |
| 5.3 Handlungsempfehlungen .....  | 41 |
| <b>6 Datenrecht</b> .....  | 42 |
| 6.1 Fragestellung .....  | 42 |
| 6.2 Projektergebnisse .....  | 44 |
| 6.3 Handlungsempfehlungen .....  | 46 |
| <b>7 Ausblick</b> .....  | 48 |
| <b>8 Publikationsliste</b> .....   | 50 |
| <b>9 Übersicht über das IEDS-Forschungsprojekt und<br/>    Projektpartnervorstellung</b> ..... | 54 |
| <b>10 Quellenverzeichnis</b> .....   | 56 |
| <b>Impressum</b> .....   | 63 |



# Vorwort

---



*Prof. Dr.-Ing. Boris Otto  
Geschäftsführender Insti-  
tutsleiter Fraunhofer ISST  
und Inhaber des Lehrstuhls  
für Industrielles Informa-  
tionsmanagement an der TU  
Dortmund*



*Prof. Dr. Michael Hüther  
Direktor und Mitglied des  
Präsidiums des IW*



*Prof. Dr. Irene Bertsek  
Leiterin des ZEW-Forschungs-  
bereichs »Digitale Ökonomie«*

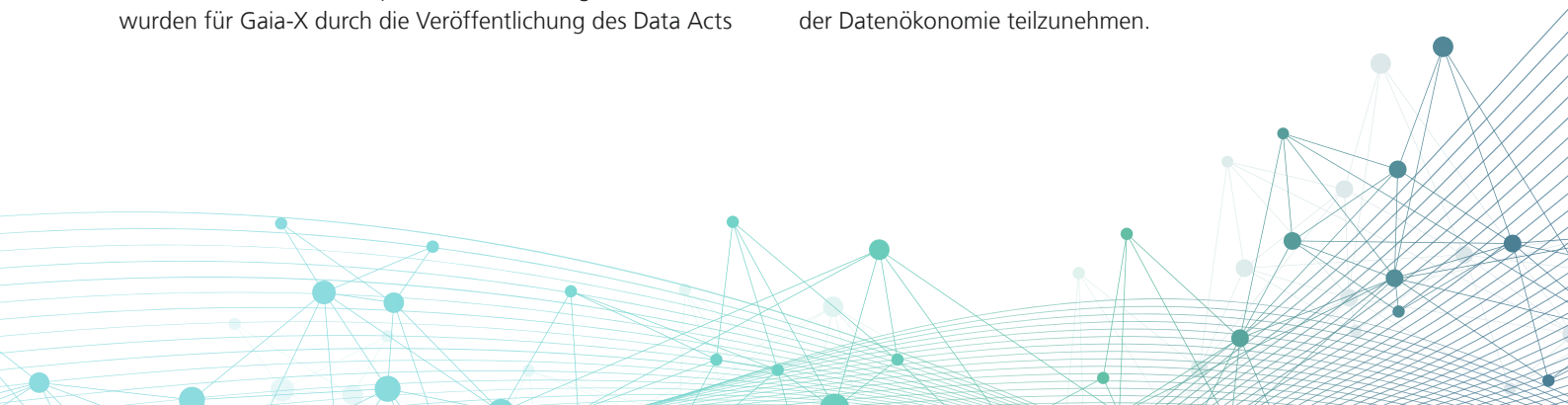


*Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Bauer  
Institutsleiter Fraunhofer-  
Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO*

Die Innovationskraft von Daten wird zunehmend zum Motor unserer Wirtschaft und Gesellschaft. Wie disruptiv neue datenbasierte Technologien sein können, hat OpenAIs Chatbot ChatGPT bei seiner Veröffentlichung 2022 bewiesen. Innerhalb von fünf Tagen hatte der Chatbot bereits 100 Mio. Nutzer gewonnen. Datenbasierte Dienstleistungen prägen zunehmend ganze Branchen. Gleichzeitig sehen sich Unternehmen auch heute noch diversen Hemmnissen gegenübergestellt, wenn es um die Bereitstellung von Daten an andere oder die Nutzung von Daten aus Quellen außerhalb ihrer Organisationsgrenze geht. So werden wiederholt fehlende Kooperationspartner, unzureichende Technologien oder rechtliche Hürden als Gründe genannt, die gegen das Data Sharing sprechen. Diesem Spannungsfeld zwischen dem bekannten Potential von Data Sharing und den bestehenden Hemmnissen unterliegen Unternehmen in ihren strategischen Entscheidungen bis heute. Um dem entgegenzuwirken sind Leuchtturmprojekte wie Gaia-X oder Initiativen wie die International Data Spaces Association (IDSA) ins Leben gerufen worden. Der Januar 2024 war für beide Projekte ein großer Schritt: Während die IDSA das erste Zertifikat für einen Data Space Connector vergeben durfte, wurden für Gaia-X durch die Veröffentlichung des Data Acts

Weichen für den vereinfachten Datenaustausch innerhalb der EU gestellt. Die Europäische Kommission ist daran interessiert den europäischen Binnenmarkt für Daten zu fördern und unterstützt daher im Rahmen der europäischen Datenstrategie Data Sharing durch neue Richtlinien wie den Data Act und den Data Governance Act.

Dieser Entwicklung soll das Projekt „Incentives and Economics of Data Sharing – IEDS“ Vorschub leisten. Ziel des Projekts ist es, durch eine interdisziplinäre Verbundforschung die Entwicklung von Anreizsystemen für das Teilen von Daten im unternehmerischen Umfeld zu erforschen und Hemmnisse abzubauen. Das Projekt reagiert auf den zunehmenden Trend, dass Innovationen vermehrt in kollaborativen Netzwerken entstehen, und adressiert die damit verbundenen Herausforderungen. Mit Hilfe der Forschungsergebnisse soll die Umsetzung der Datenökonomie in Deutschland und Europa voranschreiten. Gemeinsam mit unseren Partnern und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung zeigen wir im IEDS-Projekt die Chancen des Data Sharing auf und liefern Blaupausen, die sowohl Unternehmen als auch Wissenschaft und Gesellschaft nutzen können, um an der Datenökonomie teilzunehmen.



# Zusammenfassung

---

Daten sind die grundlegende Informationsquelle, die es Organisationen ermöglicht, fundierte Entscheidungen zu treffen und Innovationen auf den Weg zu bringen. Durch die Analyse und Bewirtschaftung von Daten können Unternehmen Trends identifizieren, Marktbedingungen verstehen und ihre Geschäftsstrategien entsprechend anpassen. Darüber hinaus tragen Daten zur Effizienzsteigerung bei, indem sie Unternehmen dabei helfen, interne Prozesse zu optimieren. Durch die Analyse von betrieblichen Daten können Unternehmen Engpässe identifizieren, Arbeitsabläufe verbessern und Kosten senken. Dies kann beispielsweise die Optimierung von Lieferketten, Lagerbeständen oder Produktionsabläufen umfassen. Jedoch ist es in der heutigen Zeit nahezu unmöglich, dass ein einzelner Akteur alle benötigten Daten für umfassende Analysen zur Verfügung hat. Aus diesem Grund rückt das Data Sharing, die gemeinsame Bewirtschaftung und Nutzung von Daten, in den Vordergrund. Durch den Austausch von Daten können Organisationen auf ein breiteres Spektrum von Daten zugreifen, Synergieeffekte erzielen und Datenschutz- sowie Sicherheitsrisiken reduzieren. Data Sharing trägt nicht nur zur Maximierung des Nutzens von Daten bei, sondern unterstützt auch die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen und fördert Innovationen und Fortschritt in Wirtschaft und Gesellschaft.

In diesem Whitepaper zeigen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Projekts IEDS – Incentives and Economics of Data Sharing anhand verschiedener Studien, wie der Status quo der Datenbewirtschaftung in deutschen Unternehmen aussieht und wie sich die Verbreitung und Intensität von Data Sharing in deutschen Unternehmen ausspielt. Darüber hinaus

werden aktuelle empirische Daten zu Datenkompetenzbedarfe aus einer Studie mit über 1000 teilnehmenden Unternehmen aus Deutschland präsentiert und erörtert, wie die Unternehmen diesen Bedarfen entgegenwirken. Ferner zeigen wir anhand wissenschaftlicher Forschungsergebnisse wie Unternehmen den Reifegrad ihrer Data Sharing Kompetenzen erheben können und wie agiles und effizientes Datenmanagement das Data Sharing in Organisationen fördert. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie Datenräume für das unternehmensübergreifende Data Sharing genutzt werden können und wie Datenbewertungsmethoden und datengetriebene Geschäftsmodelle Anreize für das Data Sharing setzen können. Im Datenrecht werden Einblicke in den rechtlichen Ordnungsrahmen gegeben und Elemente von Lizenzverträgen für das Data Sharing aufgezeigt.

Das Projekt IEDS thematisiert die wirtschaftliche Bedeutung von Daten und die Möglichkeiten zu deren Austausch, Nutzung und Verwertung im unternehmerischen Kontext. Es zielt darauf ab, unternehmensübergreifendes Data Sharing voranzutreiben, Anreize für das Teilen von Daten zu definieren und die Entwicklung der Datenökonomie zu unterstützen. Ziel des Projektes ist es, durch eine interdisziplinäre Verbundforschung die Ausgestaltung von Anreizsystemen für das Teilen von Daten im unternehmerischen Kontext zu untersuchen. Dazu wird das Thema Data Sharing aus technischen und ökonomischen Perspektiven analysiert. Konkret sollen Erkenntnisse erlangt und Mechanismen entwickelt werden, wie Anreize für Organisationen gesetzt werden können, um an offenen und kollaborativen Datennetzwerken teilzunehmen. Dieses Whitepaper gibt dazu Einblick in aktuelle und kommende Forschungsarbeiten.

# Executive Summary

---

Data are the fundamental source of information that enables organizations to make informed decisions and to drive innovation. By analyzing and managing data, companies can identify trends, understand market conditions and adapt their business strategies accordingly. In addition, data help to increase efficiency by helping companies to optimize internal processes. By analyzing operational data, companies can identify bottlenecks, improve workflows and reduce costs. This can include optimizing supply chains, inventory levels or production processes. However, in today's world, it is almost impossible for a single player to have all the data required for comprehensive analyses. For this reason, data sharing, the joint management and use of data, is coming to the fore. By sharing data, organizations can access a wider range of data, achieve synergy effects and reduce data protection and security risks. Data sharing not only helps to maximize the benefits of data, but also helps to overcome social challenges and promotes innovation and progress in business and society.

In this white paper, researchers from the IEDS - Incentives and Economics of Data Sharing project use various studies to show what the status quo of data management in German companies is and how the spread and intensity of data sharing in German companies is playing out. In addition, current empirical data on data literacy needs from a study with over 1000

participating companies from Germany will be presented and how companies are addressing these needs will be discussed. Furthermore, we will use scientific research results to show how companies can assess their level of maturity in data sharing competencies and how agile and efficient data management promotes data sharing in organizations. We will also show how data rooms can be used for cross-company data sharing and how data evaluation methods and data-driven business models can incentivize data sharing. Data law provides insights into the legal regulatory framework and highlights elements of license agreements for data sharing.

The IEDS project focuses on the economic significance of data and the opportunities for sharing, using and exploiting it in a business context. It aims to promote cross-company data sharing, define incentives for data sharing and support the development of the data economy. The aim of the project is to investigate the design of incentive systems for data sharing in an entrepreneurial context through interdisciplinary collaborative research. To this end, the topic of data sharing will be analyzed from a technical and economic perspective. Specifically, the aim is to gain insights and develop mechanisms for incentivizing organizations to participate in open and collaborative data networks. This white paper provides an insight into current and upcoming research work.

# 1 Data Sharing in Deutschland und Europa

---

Die Entwicklung zu einer Ökonomie der Daten ermöglicht Unternehmen große Chancen, denn diese können ihre Produkte anhand der zur Verfügung gestellten Daten stetig optimieren (Niebel et al. 2019) und somit ihre Gewinne maximieren. Data Sharing erweitert die Möglichkeiten zur Optimierung noch in dem Sinne, dass auch Daten anderer Unternehmen bei der Weiterentwicklung der Produkte zur Verfügung stehen können. Dieses Potenzial wird in Deutschland noch lange nicht vollkommen ausgeschöpft. Dies liegt unter anderem daran, dass unternehmensseitig Informationen über die Datenräume benötigt werden. So kommt es, dass 40% der 2023 im Rahmen des IEDS-Projektes vom Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft befragten Unternehmen nicht glauben, dass andere Unternehmen die Daten bereitstellen, für die sie sich interessieren (Büchel und Engels 2023). Doch das muss nicht so sein, denn etwa 30% der Unternehmen stellen ihre Daten nur deshalb nicht in Datenräumen zur Verfügung, weil sie in ihnen keine Relevanz für andere Unternehmen sehen. Diese Diskrepanz, dass Anbieter und Konsument des Data Sharing nicht zueinander finden, soll durch einen Katalog (Federated Catalogue) im Rahmen des Gaia-X-Projektes gelöst werden. Folglich steht allen Interessenten des Data Sharing eine Auflistung der angebotenen Daten zur Verfügung, sodass die Vermittlung von vermeintlich nicht benötigten Daten an die entsprechenden Interessenten ermöglicht werden kann.

Auch das BMBF strebt danach, unsere Gesellschaft im Sinne des Data Sharing voranzubringen. Beispielhaft kann man hier das Projekt Gaia-X nennen, welches zusammen mit der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) mit bis zu 90 Mio. Euro gefördert wird, um Data Sharing für die Forschung nutzbar zu machen (Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF 2024a, 2024b). Dies könnte Deutschland auch die Möglichkeit eröffnen am europäischen Äquivalent des NFDI, der European Open Science Cloud, teilzuhaben und somit von der Forschung anderer EU-Länder zu profitieren und mit diesen zu kooperieren. Dank des nun veröffentlichten Data Acts der Europäischen Kommission kann Gaia-X das Data

Sharing aufgrund einer besseren rechtlichen Grundlage weiter vorantreiben (Gantner 2024). Unterstützt wird Data Sharing außerdem von dem Projekt IDS und der International Data Spaces Association (IDSA), welche daran arbeiten, Standards im Bereich des Data Sharing zu etablieren und mit ihrem ersten zertifizierten Data Space Connector einen bedeutsamen Schritt getan haben (Gras 2024).

Auch im größeren Rahmen der EU schreitet das Thema Data Sharing weiter voran. In der European Data Market Study von 2024 stellte die Europäische Kommission fest, dass der europäische Datenmarkt 82 Mrd. Euro wert ist (Stand 2023). Laut angenommener Wachstumsrate von 3,3% pro Jahr müsste sich der Wert in 2030 auf circa 118 Mrd. Euro belaufen<sup>1</sup> und somit allmählich in der Liga der deutschen Automobilindustrie spielen (Automobilindustrie Deutschland 2023). Eine weitere Studie der europäischen Kommission brachte 2017 die Erkenntnis, dass 40% der befragten Unternehmen bereits am Austausch von Daten mit anderen Unternehmen beteiligt sind (Publications Office of the EU 2018).

Dank der neuen Beschlüsse der Europäischen Kommission (Shaping Europe's digital future 2024) wird Data Sharing innerhalb der EU auch aus rechtlicher Perspektive unterstützt. Allerdings gibt es Forschungsbereiche, in denen selbst alle Daten der EU noch nicht ausreichend sind.

Im Bereich der Krebsforschung verlassen sich Projekte wie das International Cancer Genome Consortium (ICGC) (Molnár-Gábor und Korbel 2020) auf Genomdaten, die sie durch internationales Data Sharing beziehen. Um den Datenaustausch derartiger Projekte innerhalb der EU zu vereinfachen, enthält die Datenschutz-Grundverordnung einen Paragraphen (Art.49 (1) d)) (Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) 2021), der freies Data Sharing im Rahmen des öffentlichen Interesses ermöglicht. Da die Umsetzung der DSGVO jedoch

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/101694>



Angelegenheit der einzelnen Staaten ist, können diese die Verordnung so umsetzen, dass Data Sharing dennoch nicht möglich ist. Des Weiteren sieht die DSGVO strenge Regelungen für das Data Sharing mit Staaten außerhalb der EU vor, was wiederum die Forschung bei relevanten Themen wie Krebs oder anderen selteneren Krankheiten einschränkt (Molnár-Gábor und Korbel 2020). Um dies zu erleichtern wurde 2021 eine Erweiterung in Form eines Code of Conduct verabschiedet<sup>2</sup>, welche Verhaltensregeln für das Data Sharing mit Drittländern

<sup>2</sup> [https://edpb.europa.eu/news/news/2021/edpb-adopts-guidelines-codes-conduct-tool-transfers-final-versions-guidelines\\_de](https://edpb.europa.eu/news/news/2021/edpb-adopts-guidelines-codes-conduct-tool-transfers-final-versions-guidelines_de)

vorgibt und somit den DSGVO-konformen Datenaustausch mit dem EU-Ausland vereinfachen soll.

Was sich deutlich herauskristallisiert, ist ein Trend in Richtung besserer Bedingungen für Data Sharing, den sowohl Deutschland als auch die ganze EU erfasst hat. Das Potenzial, das das Teilen von Daten birgt, wurde schon vor einigen Jahren identifiziert und jetzt ist es Aufgabe des IEDS-Projektes Unternehmen sowie Privatpersonen mit Data Sharing in Kontakt zu bringen und sie bei den nötigen Vorbereitungen zu unterstützen.



## 2 Data Economy Readiness

---

### 2.1 Fragestellung

Daten sind eine wertvolle Ressource für Unternehmen. Sie können Daten beispielsweise nutzen, um Prozesse zu optimieren oder neue Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle zu entwickeln. Voraussetzung ist, dass Unternehmen wissen, welche Daten sie überhaupt besitzen und dass sie die Daten sicher und sinnvoll digital speichern, strukturiert verarbeiten und vielfältig nutzen. Erst dann sind sie »data economy ready« und können in effektiver Weise an der Datenökonomie teilnehmen. Daher ist es wichtig, den Status quo der Data Economy Readiness der Unternehmen in Deutschland zu ermitteln.

Die größten Potenziale der Datennutzung ergeben sich, wenn Unternehmen Daten aus verschiedenen Quellen kombinieren. Data Sharing ermöglicht den Zugang zu mehr Daten und somit auch vielfältigere Möglichkeiten der Datenanalyse. Beim Data Sharing können Unternehmen eigene Daten bereitstellen, die von anderen Unternehmen genutzt werden, oder sie können selbst Daten nutzen, die sie von anderen Unternehmen empfangen. Data Sharing kann zudem unterschiedlich intensiv erfolgen: Beispielsweise können Unternehmen Daten nur einzeln an behördliche Stellen abgeben, weil sie rechtlich dazu verpflichtet sind. Bei anderen Unternehmen kann Data Sharing Teil des Geschäftsmodells sein, wenn Daten in besonders hoher Qualität einer Vielzahl von Unternehmen kostenpflichtig bereitgestellt werden. Neben der Data Economy Readiness ist es demnach ebenso wichtig, ein differenziertes Lagebild des Data Sharing in deutschen Unternehmen zu erheben. Ein besonderer Fokus sollte neben dem Status quo auch darauf

liegen, welche konkreten Anreize dazu führen würden, dass in Zukunft mehr Unternehmen Data Sharing betreiben.

Damit Unternehmen »data economy ready« werden und Daten mit hoher Intensität teilen können, benötigen sie Personal mit entsprechenden Datenkompetenzen. Dazu können Unternehmen entweder bestehende Beschäftigte entsprechend weiterbilden, externe Dienstleister beauftragen oder neue Beschäftigte mit Datenkompetenzen einstellen. Eine Analyse von Online-Stellenanzeigen bietet sich an, um die Kompetenzbedarfe der Unternehmen zu messen, die durch Neueinstellungen gedeckt werden sollen. Insbesondere kann sie Muster im Ausschreibungsverhalten der Unternehmen aufdecken und so Hinweise darauf geben, wie Unternehmen ihre Daten in Zukunft bewirtschaften möchten. Zudem kann hierdurch analysiert werden, in welchen Bereichen der Data Economy Readiness – Speichern, Verarbeiten und Nutzen von Daten – Unternehmen besonders hohe Kompetenzbedarfe haben.

Die Datenökonomie in Deutschland kann ihr volles Potenzial erst dann entfalten, wenn neben den internen Bemühungen der Unternehmen auch die externen Rahmenbedingungen stimmen. Eine föderale und sichere Dateninfrastruktur basierend auf europäischen Werten soll insbesondere mithilfe der Initiative Gaia-X entstehen. Darauf basierend wurden bereits weitere, branchenspezifische Initiativen wie Catena-X oder Manufacturing-X ins Leben gerufen. Wichtig ist vor diesem Hintergrund ein kontinuierliches Monitoring, das mit geeigneten Indikatoren über die Entwicklung und den Umfang der Diskussion zu Gaia-X sowie generell über den Bekanntheitsgrad der Initiative informiert.

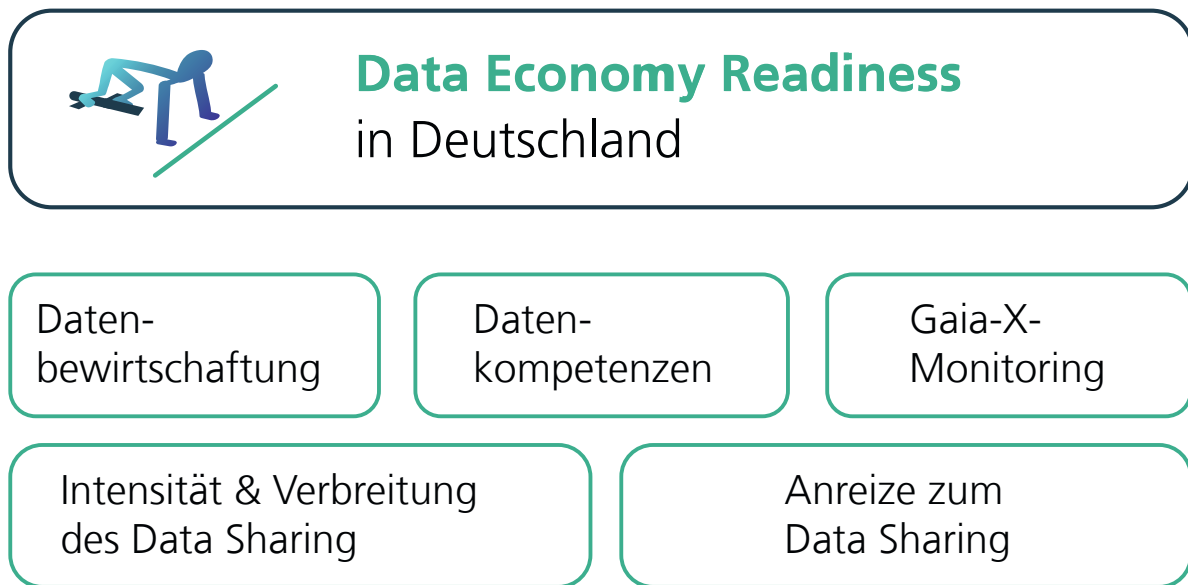


Abbildung 2.1: Übersicht Data Economy Readiness

## 2.2 Projektergebnisse

Im Folgenden werden die Kernergebnisse zu den genannten Fragestellungen pro Themenbereich vorgestellt.

### Data Economy Readiness

Im Jahr 2023 erfüllen nur etwa ein Drittel der Unternehmen in Deutschland die Voraussetzungen, um Daten effizient bewirtschaften zu können (Abbildung 2.2). Unternehmen gelten

dann als „data economy ready“, wenn sie durchschnittlich mehr als die Hälfte der relevanten Aspekte aus den Bereichen Speichern, Verarbeiten und Nutzen von Daten abdecken. Im Zeitverlauf nimmt dieser Anteil seit 2021 kontinuierlich zu, jedoch mit gemäßigter Geschwindigkeit. Diese Tendenz zeigt sich insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen. Große Unternehmen sind insgesamt am häufigsten data economy ready: Drei von vier großen Unternehmen in Deutschland erfüllen die Voraussetzungen, um Daten effizient zu bewirtschaften.

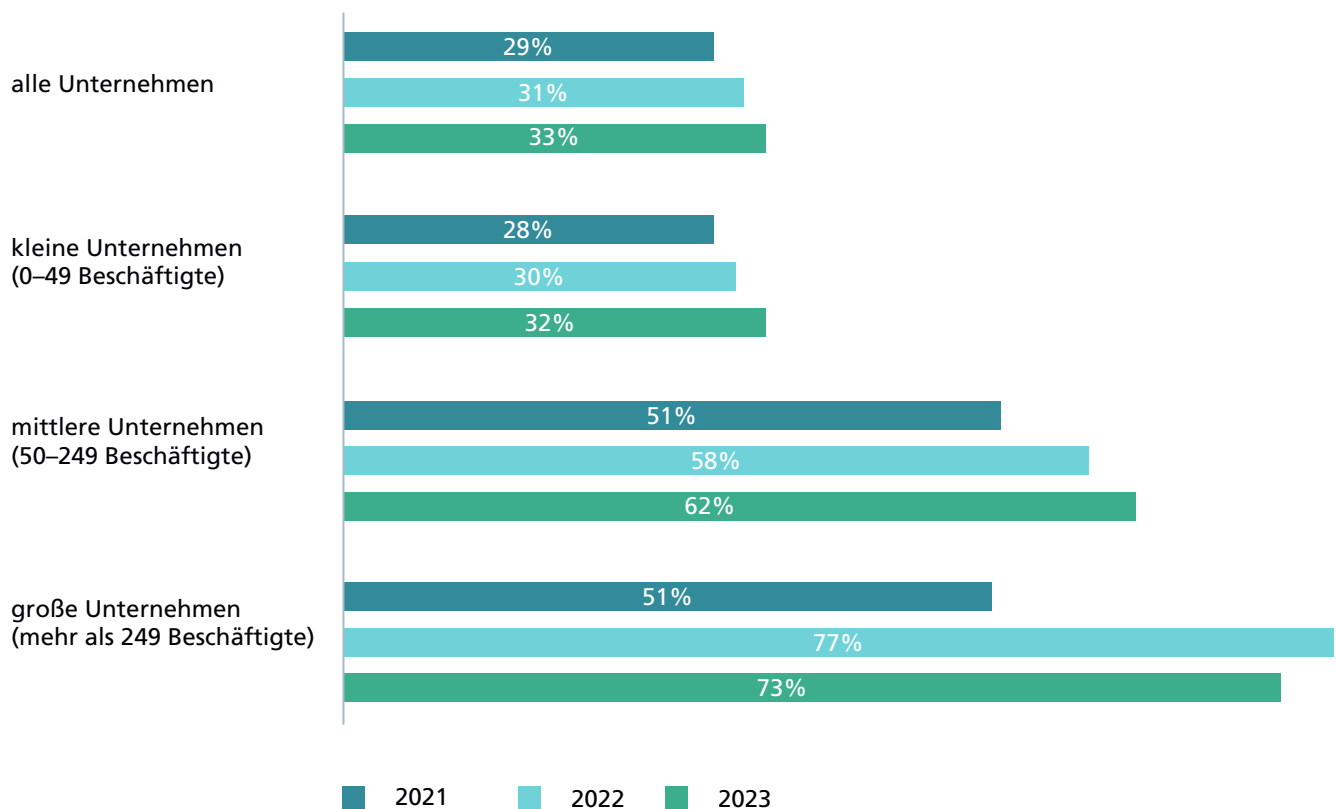


Abbildung 2.2: Data Economy Readiness in Deutschland, Anteil der Unternehmen in Deutschland, die die Voraussetzungen erfüllen, um Daten effizient zu bewirtschaften

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

### Intensität und Verbreitung des Data Sharing

Neben dem Antwortverhalten zur Data Economy Readiness werden die Unternehmensangaben zur Qualität und Quantität des Data Sharing in ein Modell eingespeist, durch das Intensität-Scores für die Datenabgabe und den Datenempfang von Unternehmen berechnet werden. Im Jahr 2023 beteiligen sich insgesamt 42 Prozent der Unternehmen in Deutschland am Data Sharing – sie geben Daten ab und/oder empfangen Daten. 39 Prozent der Unternehmen empfangen Daten, aber nur 19 Prozent der Unternehmen stellen Daten zur Verfügung (Abbildung 2.3). Wenn Unternehmen Daten abgeben, dann eher mit höherer (11 Prozent) als mit niedriger Intensität

(8 Prozent). Der Datenempfang hingegen erfolgt im Jahr 2023 bei 19 Prozent der Unternehmen mit hoher Intensität und bei 20 Prozent mit niedriger. Entwicklungspotenzial gibt es daher sowohl bei der Datenabgabe als auch beim Datenempfang hinsichtlich der Verbreitung und Intensität. Im Zeitverlauf zeigt sich bislang allerdings eher eine Seitwärtsbewegung des Data Sharing in Deutschland. Ergänzende Ergebnisse zur Frage, warum Unternehmen nicht mehr Daten teilen, offenbaren unter anderem Informationsasymmetrien (Büchel und Engels 2023): Potenzielle Datengeber wissen nicht, welche Daten für potenzielle Datenempfänger interessant sind. Potenzielle Datenempfänger wissen nicht, über welche Daten potenzielle Datengeber verfügen.

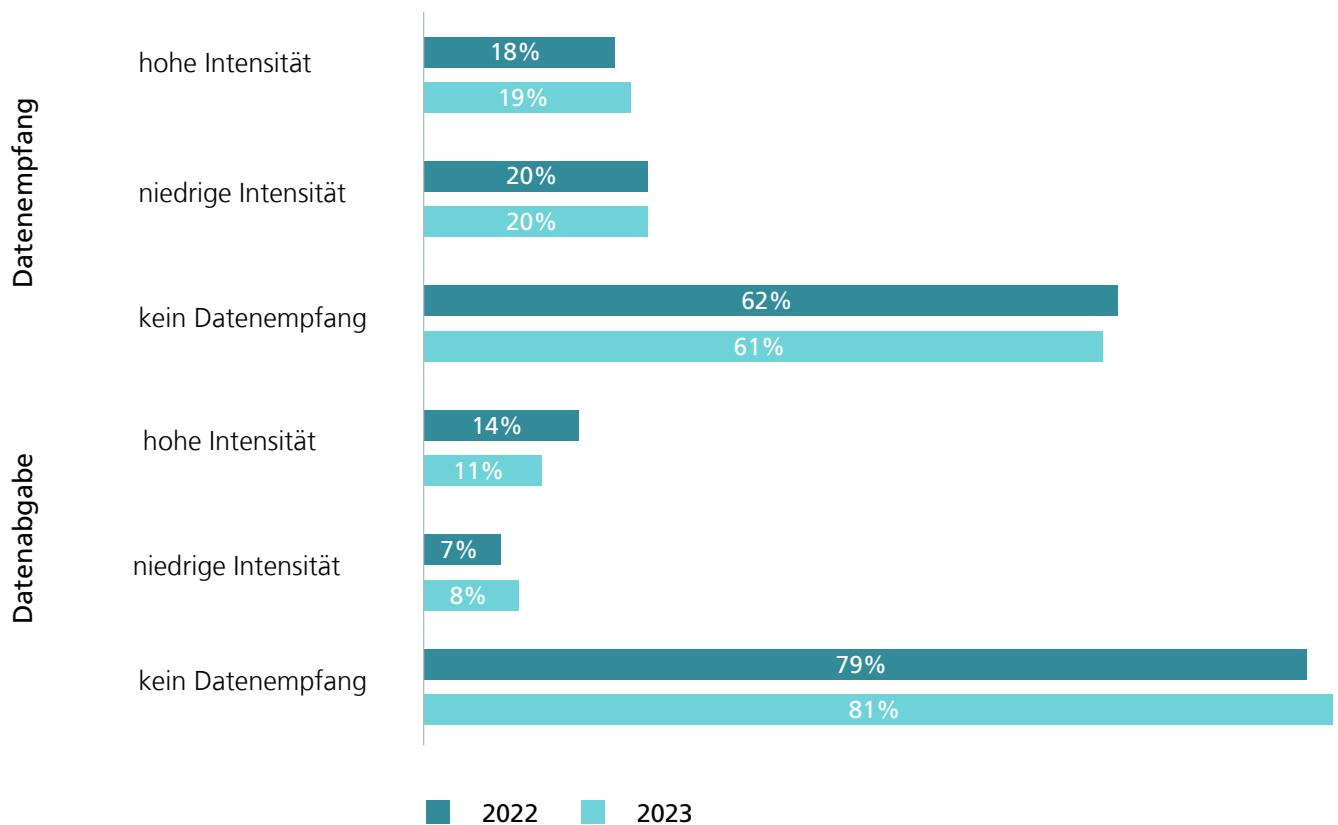


Abbildung 2.3: Intensität des Data Sharing in Deutschland, Anteil der Unternehmen in Deutschland, die Daten mit hoher oder niedriger Intensität an andere Unternehmen abgeben oder von anderen Unternehmen empfangen

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

### Anreize zum Data Sharing

Vor dem Hintergrund der bislang eher geringen Verbreitung des Data Sharing in Deutschland, wurde im Rahmen einer weiteren Befragung von über 1.400 Unternehmen untersucht, welche Anreize zu einem Anstieg der Nutzung von Data Sharing beitragen könnten (Erdsiek und Rost, 2024). Dabei wurden die Teilnehmer in einem ersten Schritt dazu befragt, wie hoch sie die Wahrscheinlichkeit einschätzen, dass ihr Unternehmen in den kommenden zwei Jahren die Bereitstellung von Daten für andere Unternehmen starten bzw. intensivieren wird. Im zweiten Schritt erhielten die Teilnehmer einen kurzen Text, der ein Szenario im Hinblick auf die Ausgestaltung von Data Sharing beschreibt und dabei auf Faktoren eingeht, die einen Anreiz für das Teilen von Daten darstellen könnten. Im Anschluss sollten die Teilnehmer nochmals angeben, wie hoch sie die Wahrscheinlichkeit der Datenbereitstellung einschätzen – nun aber unter Berücksichtigung der im Szenario beschriebenen Voraussetzungen.

Durch den Vergleich dieser beiden Angaben lässt sich hierbei bewerten, ob und wie stark die in den Szenarien beschriebenen (Anreiz-)Faktoren die unternehmerische Entscheidung beeinflussen, künftig Data Sharing in Form der Bereitstellung eigener Daten betreiben oder intensivieren zu wollen.

Im Rahmen der Befragung wurde jedem Unternehmen zufällig eines der drei folgenden Szenarien gezeigt:

**Szenario Rahmenbedingungen:** »Gehen Sie nun davon aus, dass zum Bereitstellen von Daten ein technisch und rechtlich sicherer Rahmen leicht zugänglich und einsatzbereit ist. Dabei sind Datensicherheit, Urheber- sowie Datenschutz gewährt und anbietende Unternehmen entscheiden souverän, wer die Daten zu welchem Zweck nutzen kann.«

**Szenario Reziprozität:** "Gehen Sie nun bitte davon aus, dass Unternehmen im Gegenzug für das Bereitstellen von

Daten vergünstigt oder kostenfrei auf angebotene Daten anderer Unternehmen zugreifen können. Unternehmen, die keine Daten bereitstellen, sind von diesem vereinfachten Zugang ausgeschlossen.«

**Szenario Finanzielle Anreize:** »Gehen Sie nun bitte davon aus, dass Unternehmen für die Bereitstellung von Daten finanziell entlohnt werden. Dies geschieht zum Beispiel durch Subventionen, Steuervergünstigungen oder Direktzahlungen der Unternehmen, die die bereitgestellten Daten nutzen.«

Die Umfrageergebnisse deuten darauf hin, dass sich die in den Szenarien beschriebenen (Anreiz-)Faktoren generell positiv auf die Wahrscheinlichkeit auswirken, das Bereitstellen von Daten für andere Unternehmen starten bzw. intensivieren zu wollen (Abbildung 2.4). Welche Wahrscheinlichkeit die

Unternehmen dem künftigen Bereitstellen von Daten beimessen, hängt dabei allerdings auch stark davon ab, ob sie bereits als Datengeber am Data Sharing beteiligt sind. So schätzen die befragten Unternehmen, die noch keine Datengeber sind, im Durchschnitt nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 7 bis 10 Prozent, dass in den kommenden zwei Jahren Daten für andere Unternehmen bereitgestellt werden. Durch die in den Szenarien beschriebenen Faktoren steigen diese Anteile allerdings statistisch signifikant um jeweils 4 Prozentpunkte an. Unter den befragten Unternehmen, die bereits Datengeber sind, wird die Wahrscheinlichkeit, die Bereitstellung von Daten in Zukunft zu intensivieren, im Durchschnitt auf etwa 50 Prozent eingestuft. Die in den Szenarien beschriebenen Faktoren hinsichtlich technischer und rechtlicher Rahmenbedingungen sowie finanzielle Anreize stellen den Ergebnissen zufolge auch bei dieser Unternehmensgruppe einen signifikanten Anreiz zum Bereitstellen von Daten dar.

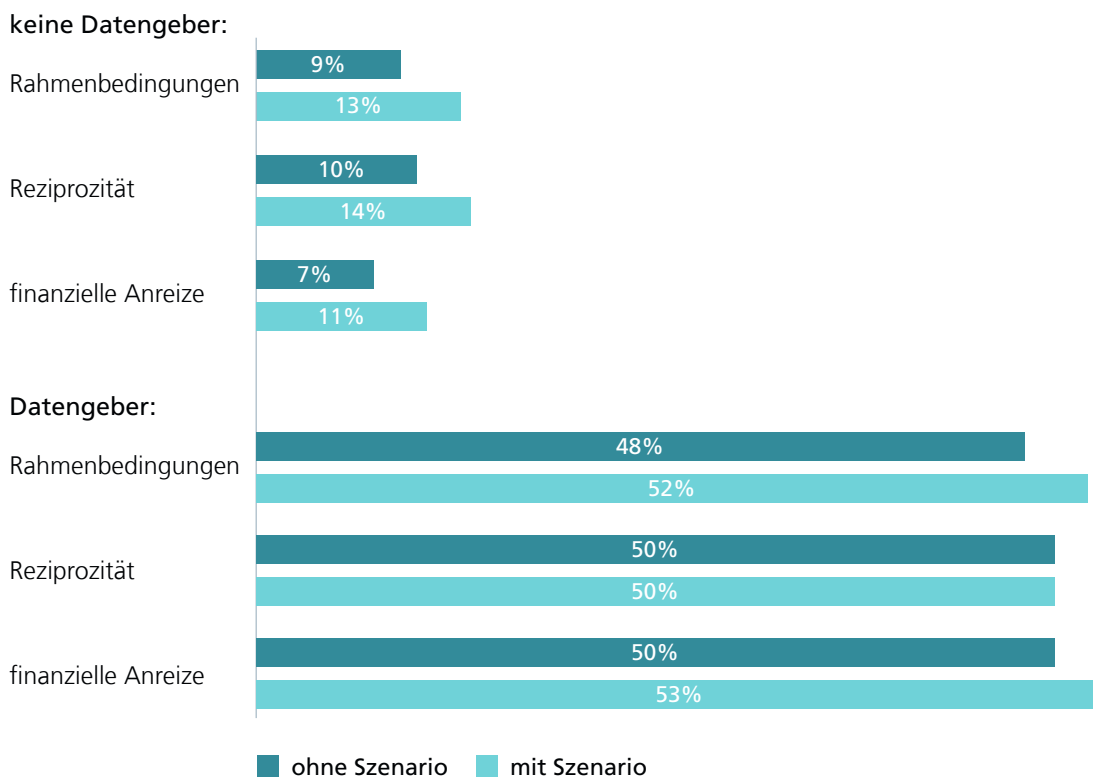


Abbildung 2.4: Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit, das Bereitstellen von Daten für andere Unternehmen in den kommenden zwei Jahren zu starten oder zu intensivieren; Unternehmen wurden in drei Gruppen eingeteilt und erhielten zufällig eines der drei Szenarien Rahmenbedingungen, Reziprozität oder Finanzielle Anreize  
Quelle: ZEW Mannheim

## Datenkompetenzen

Eine Analyse von Online-Stellenanzeigen in Deutschland aus den Jahren 2019 bis 2023 zeigt, dass Unternehmen in jeder fünften Stellenausschreibung Datenkompetenzen von neuen

Beschäftigten fordern und die Bedarfe mit Ausnahme eines leichten Rückgangs im Jahr 2023 im Zeitverlauf kontinuierlich zunehmen (Abbildung 2.5). Das Ergebnis basiert auf einem Machine-Learning-Modell, das mehr als 18 Millionen Stellenausschreibungen automatisch klassifiziert (Büchel et al. 2023).

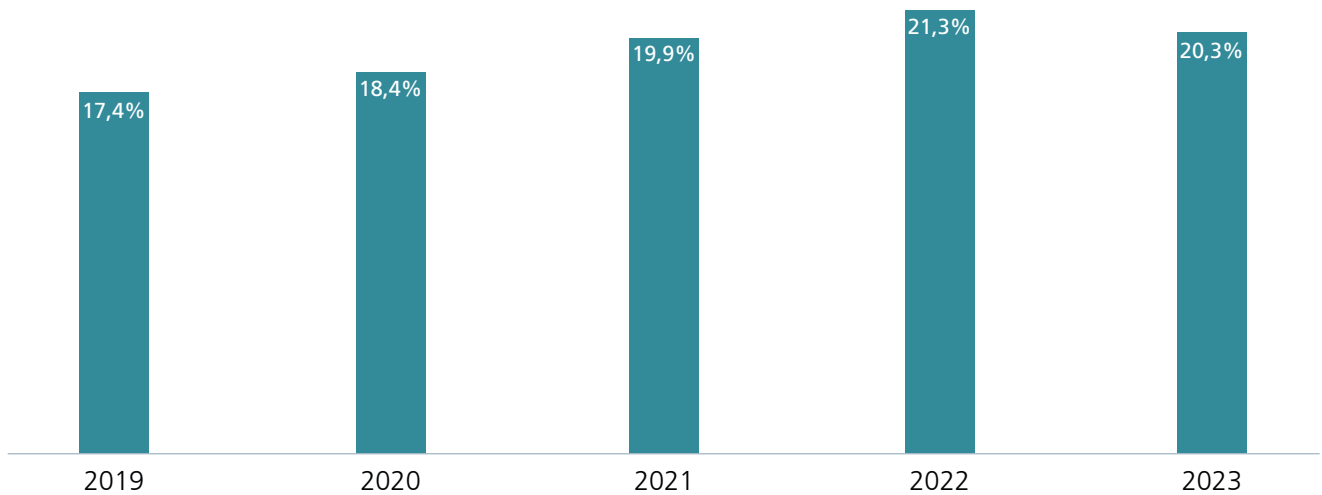


Abbildung 2.5: Stellenausschreibungen mit geforderten Datenkompetenzen in Deutschland, Anteil der Datenstellen in Prozent aller Online-Stellenausschreibungen in Deutschland im jeweils ersten Quartal

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

In 87 Prozent der ausgeschriebenen Datenstellen im ersten Quartal des Jahres 2023 sollen neue Beschäftigte Unternehmen beim Nutzen ihrer Daten unterstützen, in 84 Prozent beim Speichern und in 67 Prozent beim Managen. Daten zu managen und zu nutzen wird häufiger von Beschäftigten mit Studienabschluss gefordert, Daten zu speichern eher von Beschäftigten, die eine Berufsausbildung abgeschlossen haben. Dabei möchten Unternehmen Beschäftigte mit Datenkompetenzen in 59 Prozent der aktuellen Datenstellen als Allrounder für alle drei Einsatzbereiche einsetzen. Die hohe Schnittmenge zeigt, wie universell Datenkompetenzen eingesetzt werden können. Insgesamt sind die wachsenden Bedarfe an Datenkompetenzen der Unternehmen ein positives Signal für die Entwicklung der Datenökonomie in Deutschland. Angesichts des sich verschärfenden Fachkräftemangels in Digitalisierungsberufen (Burstedde 2023) kann es für Unternehmen jedoch herausfordernd sein, ihre Datenkompetenzbedarfe langfristig zu decken.

## Gaia-X-Monitoring

Zum Monitoring der Gaia-X-Initiative wurde ein Dashboard mit insgesamt zehn Indikatoren zu Gaia-X erstellt. Abbildung 2.6 zeigt einen Auszug der Indikatoren. Beispielsweise bildet das Gaia-X-Dashboard die Verteilung der Gaia-X-Mitglieder weltweit ab. Diese spiegelt wider, dass Gaia-X eine Initiative darstellt, die ihren Ursprung in Europa hat: Mehr als 90 Prozent aller 378 Gaia-X-Mitglieder stammen derzeit aus Europa. Etwa ein Viertel dieser Organisationen kommt aus Deutschland (98), wobei etwas mehr als die Hälfte davon aus Bayern (19), Hessen (17) und Nordrhein-Westfalen (19) stammt. Zudem wird beispielsweise die Anzahl der öffentlichen Forschungsprojekte pro Jahr mit Bezug zu Gaia-X inklusive der entsprechenden Fördersummen dargestellt. Für die drei Jahre von 2022 bis 2024 wurden mehr als 340 Millionen Euro für entsprechende Projekte von Bundesministerien und europäischer Forschungsförderung zur Verfügung gestellt. Außerdem sind im Dashboard mehrere Indikatoren zum Bedarf der Unternehmen an Datenkompetenzen insgesamt, nach Branchen und Einsatzbereichen sowie Analysen der expliziten Stellenausschreibungen für Gaia-X und Catena-X enthalten.

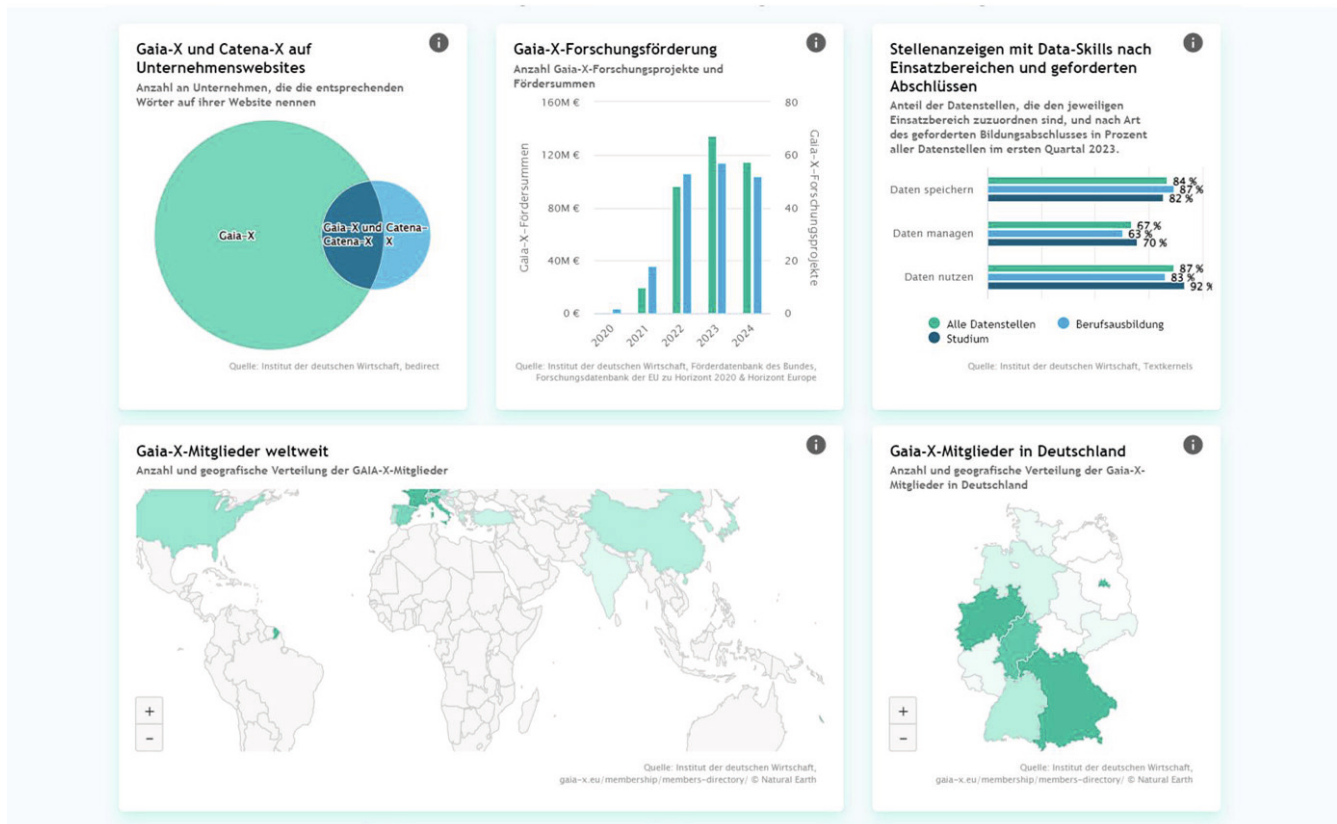


Abbildung 2.6: Auszug beispielhafter Indikatoren aus dem Gaia-X-Dashboard  
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; <https://lieds-projekt.del/gaia-x-dashboard/>

## 2.3 Handlungsempfehlungen

Aus den Ergebnissen lassen sich verschiedene Handlungsempfehlungen ableiten, die im Folgenden in die Bereiche Wirtschaft, Forschung und Politik unterteilt sind.

### 2.3.1 Handlungsempfehlungen Wirtschaft

#### Data Governance und Bewusstsein über eigene Datenbestände

Gerade angesichts des eher gemäßigten Anstiegs der Data Economy Readiness sollten Unternehmen in Deutschland verstärkt Maßnahmen ergreifen, um ihre Daten in Zukunft effizienter zu bewirtschaften. Dazu zählt, sich zunächst der eigenen Datenbestände und Datenflüsse im Unternehmen bewusst zu werden sowie eine Data Governance zu etablieren. Die Kernaufgabe der Data Governance ist, dass Daten am richtigen Ort

und zur richtigen Zeit ausschließlich den Zugriffsberechtigten in der richtigen Qualität kontrolliert zur Verfügung gestellt werden.

#### Digitalisierung vorantreiben

Fortschritte bei der Digitalisierung können ebenfalls die Data Economy Readiness der Unternehmen verbessern, wenn beispielsweise mehr Daten digital gespeichert werden. Wichtig ist deshalb, dass Unternehmen Prozesse und Produkte digital abbilden und Experimentierräume nutzen. Die Potenziale der Digitalisierung sind jedoch je nach Branche unterschiedlich stark ausgeprägt. Unternehmen sollten daher prüfen, wo sie datenbasiert und digital vorgehen können und wo es sinnvoll ist, digital und analog zu kombinieren. Letztendlich muss jedes Unternehmen individuell herausfinden, wie der eigene Königsweg aussieht.



### **Datenkompetenzbedarfe ergänzend über Weiterbildungen oder externe Dienstleister decken**

Unternehmen sollten in der Lage sein, ihre hohen und wachsenden Bedarfe an Datenkompetenzen decken zu können. Gerade angesichts des vorliegenden Fachkräftemangels in Digitalisierungsberufen kann es daher zielführend sein, parallel zum Ausschreiben von Datenstellen auch verstärkt benötigte Weiterbildungen für vorhandene Beschäftigte anzubieten oder kurzfristige Bedarfe über externe Dienstleister zu decken.

### **2.3.2 Handlungsempfehlungen Forschung**

#### **Weiterführende Forschung zum Grad der Fluktuation**

Angesichts der angespannten Fachkräftesituation ist es wichtig, die Bedarfe an Datenkompetenzen der Unternehmen in Zukunft weiter im Auge zu behalten. Dazu zählt auch, entsprechende Weiterbildungen innerhalb der Unternehmen zu berücksichtigen, die bei der Analyse von Stellenanzeigen nicht erfasst werden können. Zudem könnten die auf der Analyse von Stellenanzeigen beruhenden Ergebnisse hinsichtlich der Verbreitung von Datenkompetenzen teilweise verzerrt sein, falls eine zunehmende Fluktuation der Beschäftigten das verstärkte Aufkommen von Ausschreibungen mit Datenkompetenzanforderungen (mit-)verursacht. Weiterführende Forschung zum Grad der Fluktuation wäre daher wichtig, um den Effekt der Fluktuation vom Zuwachs an Datenstellen trennen zu können. Ein besseres Verständnis der Fluktuation könnte zudem dabei helfen, geeignete Maßnahmen abzuleiten, die Unternehmen oder politische Entscheidungsträger ergreifen könnten, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

#### **Monitoring der Data Economy Readiness und des Data Sharing**

Generell wäre auch ein weiterführendes Monitoring der Data Economy Readiness und des Data Sharing der Unternehmen in Deutschland in Zukunft bedeutsam. Abzuwarten bleibt, welchen Effekt die vielen Datenregulierungen auf EU-Ebene – darunter der Data Act, der Data Governance Act und der AI Act – auf die Unternehmen haben werden. Denkbar wäre, dass Rechtssicherheit entsteht und rechtliche Hemmnisse abgebaut werden (siehe Kapitel 6). Unternehmen könnten infolgedessen mehr Daten teilen und Daten effizienter bewirtschaften. Hierauf weisen auch die obigen Umfrageergebnisse hin. Gelingt dies nicht und werden Innovationen durch die Regulierung behindert und bürokratische Hürden geschaffen, könnte ein

Monitoring gezielt Nachbesserungspotenziale der Regulierung aufzeigen. Darüber hinaus könnte ein solches Monitoring auch aufzeigen, inwieweit sich die konkrete Ausgestaltung von verschiedenen Angebotsformen oder Vereinbarungen des Data Sharing insgesamt darauf auswirkt, ob Unternehmen ihre Daten teilen möchten. Beispielsweise könnten Eigenschaften wie Reziprozität, eine bestimmte Höhe der Vergütung für erworbene Daten, spezifische Merkmale einer Datenplattform oder andere konkrete Aspekte in Data-Sharing-Verträgen verstärkt in der Praxis angewendet werden und sich positiv auf die Verbreitung von Data Sharing auswirken. Um dies zu evaluieren, wären aber zunächst weitere Daten zum praktizierten Data Sharing notwendig.

### **2.3.3 Handlungsempfehlung Politik**

#### **Veranstaltungsformate und digitale Plattformangebote**

Die Informationsasymmetrien beim Data Sharing zeigen, dass die Politik Unternehmen dringend bei der Suche nach passenden Data-Sharing-Partnern durch entsprechende Veranstaltungsformate und digitale Plattformangebote unterstützen sollte. Dadurch können Informationsasymmetrien zwischen Datengebern und -empfängern reduziert und insgesamt mehr Data Sharing angebahnt werden. Auf solchen Plattformen können auch weitere Services zur Datenanalyse oder Datenanreicherung angeboten werden.

#### **Informationsangebote zu Use Cases und Best Practices**

Zudem ist wichtig, dass die Politik Unternehmen weiterhin mit niedrigschwelligen Informations- und Beratungsangeboten zu den Vorteilen von Data Sharing und Datenbewirtschaftung unterstützt. Beispielsweise kann dies in Form von spezifischen Use Cases und Best Practices gelingen, die sich in einer bestimmten Branche bewährt haben. Dadurch kann zum Beispiel vermittelt werden, welche Datennutzungspotentiale in den Unternehmen vorliegen oder wie eine Data Governance konkret operativ etabliert werden kann.

#### **Verbesserung der rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen**

Eine weitere Möglichkeit, die Verbreitung des Data Sharing bei Unternehmen zu erhöhen, besteht in der Schaffung der geeigneten rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen. Da viele Unternehmen rechtliche Bedenken und eine mangelnde Verfügbarkeit geeigneter Plattformen und Technologien zum

Teilen von Daten als Hemmnis ansehen, können durch verbesserte Rahmenbedingungen wichtige Anreize für Data Sharing gesetzt werden. Darauf deuten auch die oben dargestellten Umfrageergebnisse hin.

#### **Fokus auf Datenkompetenzen im Bildungsbereich**

Lehrpläne sollten stärker die wachsenden Bedarfe der Wirtschaft an Datenkompetenzen aufnehmen und entsprechende Skills frühzeitig vermitteln, beispielsweise indem das Schulfach Informatik stärker integriert wird. Langfristig kann somit der

Zufluss an Datenkompetenzen auf den Arbeitsmarkt gestärkt werden.

#### **Vermittlung der Vorteile von Gaia-X**

Die Politik sollte die Vorteile von Gaia-X unternehmensorientiert, leicht verständlich und plausibel vermitteln und weiterhin unterstützen, dass Gaia-X auf weitere Branchen ausgeweitet wird. Nur so kann Gaia-X zu einem für Unternehmen nutzba- ren Erfolg werden.



# 3 Datenstrategie und -management

---

Die Konzeption von Daten als strategische Ressource eröffnet neue Möglichkeiten für Wertschöpfung und Optimierung in Unternehmen. Das Datenmanagement übernimmt die Funktion der Planung, Steuerung und Bereitstellung von Daten im Unternehmen (Mosley et al. 2010). Es zielt darauf ab, Daten effizient zu nutzen, indem es verschiedene Funktionen für die Formulierung einer Datenstrategie, die Definition von Managementprozessen, Maßnahmen und Standards sowie die Zuweisung von Rollen und Verantwortlichkeiten umfasst (Otto 2011). Das Management von Anwendungen und Systemen ist ebenfalls Teil des Datenmanagements (Pentek et al. 2017).

## 3.1 Fragestellungen

Unternehmen, die sich dem Data Sharing durch effektives Datenmanagement widmen, sehen sich einer Reihe herausfordernder Aspekte gegenüber. Ein essenzieller Faktor ist die Sicherstellung der Datenqualität und -integrität. Hochwertige Daten sind unerlässlich, um zuverlässige Erkenntnisse zu gewinnen, und erfordern Maßnahmen zur Fehlerminimierung und Konsistenzsicherung. Interoperabilitätsprobleme entstehen durch die Vielfalt von Systemen und Plattformen, die in Unternehmen genutzt werden, insbesondere wenn Daten über Unternehmensgrenzen hinweg ausgetauscht werden. Die nahtlose Integration verschiedener Datenquellen erfordert eine durchdachte Planung. Die Standardisierung von Datenformaten und -strukturen ist eine weitere Herausforderung, um die Effizienz des Datenmanagements zu verbessern. Ebenso ist die Festlegung angemessener Zugriffsrechte und Berechtigungen entscheidend, um Datenschutz und Sicherheit zu gewährleisten. Skalierbarkeit spielt eine Rolle, da Unternehmen sicherstellen müssen, dass ihre Datenmanagement-Infrastrukturen mit wachsenden Anforderungen Schritt halten können. In diesem Kontext wird der Schwerpunkt dieses Kapitels auf folgende drei Fragestellungen gelegt werden (siehe Abbildung 3.1):

**Wie können Unternehmen ermitteln, wie es um die eigene Reife der für das Data Sharing notwendigen strategischen Fähigkeiten steht?**

Damit ein Unternehmen den maximalen Nutzen aus den eigenen Daten und der gemeinsamen Datenbewirtschaftung mit anderen ziehen kann, müssen im Rahmen einer Datenstrategie alle Bereiche auf dieses Ziel ausgerichtet werden. Wichtige Aspekte sind hierbei Organisation, Prozesse, Personal und Qualifikation sowie Technik und Werkzeuge. Das in IEDS entwickelte Reifegradmodell ermöglicht es Unternehmen einzuschätzen, wie ausgereift die eigene Situation bezogen auf die strategischen Fähigkeiten ist, Daten mit Dritten auszutauschen. Das Modell liefert relevanten Input für die Datenstrategie und unterstützt die Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen.

**Wie können Unternehmen ihre Prozesse anpassen, um an der Datenökonomie teilhaben zu können?**

Ein wichtiger Bestandteil einer Datenstrategie (und wichtig für die unternehmensübergreifende Datennutzung) ist die Ausrichtung und Optimierung der unternehmensinternen datenbezogenen Prozesse und die Aufbereitung und Aufwertung von Daten zu wertvollen Unternehmensressourcen. Ein agiler Ansatz hierzu ist DataOps, der in IEDS betrachtet wurde. Der vielversprechendste Weg, eine gemeinsame Datennutzung mit anderen Unternehmen zu initiieren, ist die Etablierung von Kooperationen im Rahmen von bilateralen Beziehungen, Konsortien oder im Rahmen von domänen-orientierten Datenräumen. Jedoch auch außerhalb dieser Netzwerke können Daten über Datenmarktplätze ausgetauscht werden. Um den sicheren Datenaustausch mit anderen Unternehmen zu gewährleisten, müssen Daten innerhalb des Unternehmens nutzbar gemacht und bereitgestellt werden. Dabei ergeben sich Fragestellungen zur Wahrung der qualitativen Anforderungen an die Daten und die effiziente Ausgestaltung der Prozesse.

**Wie können Datenangebot und -nachfrage auf Datenmarktplätzen und in Datenräumen zusammengeführt werden?**

Im Zuge von Industrie 4.0, dem Internet-of-Things und ähnlichen Trends werden im industriellen Kontext in allen Phasen der Wertschöpfung immer mehr Daten erhoben. Um nicht den Überblick über diese Daten zu verlieren, müssen diese Daten mit aussagekräftigen Zusatzinformationen beschrieben werden. Diese Metadaten ermöglichen erst die Interpretation der Daten, machen eine effektive Verwaltung und Nutzung der Daten möglich und stellen die Informationsbasis für die Suche nach Daten bereit. Um den Herausforderungen immer größerer Datenbestände u. a. im Kontext von IoT oder der

fortschreitenden Nutzung von künstlicher Intelligenz und dem damit verbundenen Bedarf nach domänenspezifischen Trainingsdaten gerecht zu werden, wurde im Projekt IEDS auf Basis von intelligenten Software-Agenten ein Verfahren zur Repräsentation von Datenprodukten geschaffen, die ähnlich Verkäufern auf einem Markt Kundenanfragen auswerten und ihre Kundenansprache auf die Nachfrage anpassen, um so die zielgerichtete Suche nach Daten auf Datenmarktplätzen und in Datenräumen zu verbessern.

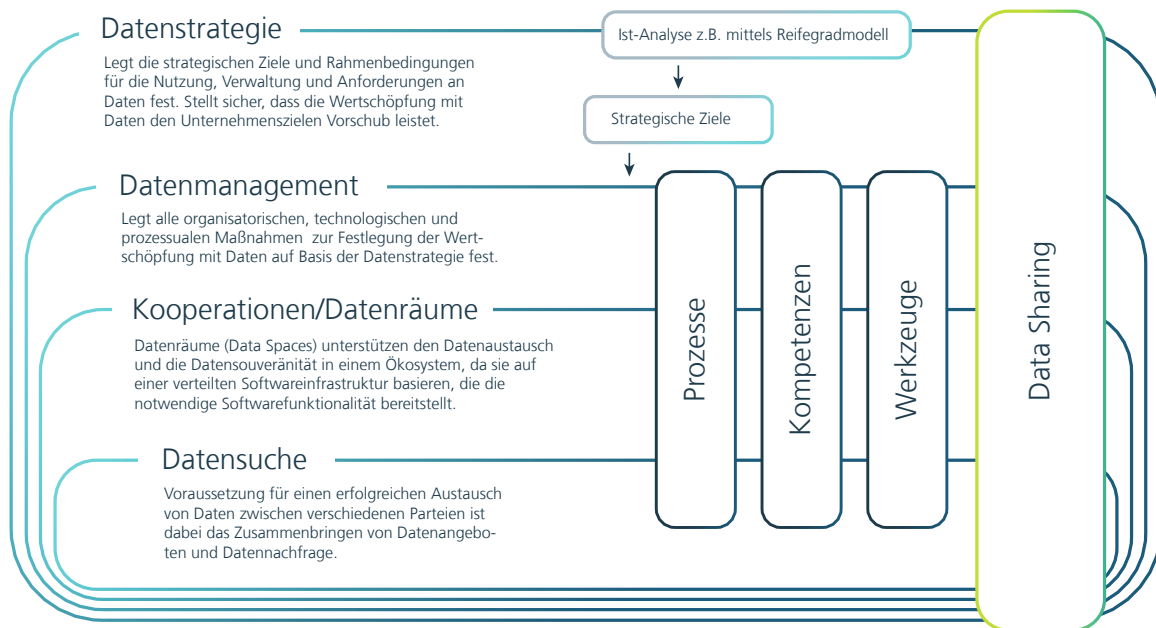


Abbildung 3.1: Einordnung der Fragestellungen zu Reifegrad für das Data Sharing, DataOps und das Zusammenführen von Datenangebot und -nachfrage)

### 3.2 Projektergebnisse

#### 3.2.1 IEDS-Reifegradmodell zur Ermittlung strategischer Fähigkeiten

Der Reifegrad einer Organisation oder eines Bereichs in einer Organisation gibt an, wie die Fähigkeit dessen in Bezug auf ein spezifisches Thema, hier Data Sharing, ausgeprägt ist. Ein Reifegradmodell ist ein Referenzmodell zu einem spezifischen Thema, das meist hierarchisch aufgebaut ist und das Thema somit in überschaubare, meist logisch abhängige Komponenten unterteilt. Diese bestehen auf niedrigster Hierarchieebene aus Indikatoren, die auf definieren Reifegradstufen ausformuliert sind. Je mehr Indikatoren in einer Organisation erfüllt sind, desto höher ist der Reifegrad (Basner 2021).

Das IEDS-Reifegradmodell zur Erhebung der strategischen Fähigkeiten notwendig für optimalen Datenaustausch wurde unter Einbeziehung veröffentlichter Vorgehensweisen und Leitlinien (Becker et al. 2009) zur Entwicklung von Reifegradmodellen basierend auf verschiedenen Modellen (Curry et al. 2022; Champieux et al. 2022; Fassnacht et al. 2023, Software Engineering Institute 2010) und wissenschaftlich aufbereiteten Publikationen (Belghith et al. 2021; Cagnet et al. 2023; Proença und Borbinha 2018) konzipiert. Die Identifizierung der relevanten Dimensionen, die Definition der Reifegradstufen sowie ihrer jeweiligen Indikatoren wurde unter Berücksichtigung der IEDS-Kernthemen durchgeführt. Das Modell besteht aus sechs Dimensionen, die jeweils in Kategorien unterteilt sind (siehe Abbildung 3.2): 1) Organisation (Strategie und Planung,

Geschäftsausrichtung, Unternehmenskultur, Kompetenzentwicklung), 2) Prozesse (Prozessdefinition, Erfolgsmonitoring), 3) Wert (Chancenerkennung, Wertgewinnung), 4) Daten (Datenlebenszyklus, Datenmanagement und Datenstewardship, Datenqualität), 5) Technologie (Infrastruktur, Interoperabilität, Datensouveränität), und 6) Governance (Richtlinien, Rechenschaftspflicht, Governance-Struktur). Pro Kategorie sind Indikatoren definiert, die für die folgenden fünf Stufen erfüllt sein müssen:

Auf der ersten Stufe (Data Sharing-Außenstehender) sind keine bzw. nur initiale Ansätze und Strukturen im Unternehmen für die inhaltlichen, strategischen Fähigkeiten vorhanden; Prozesse werden chaotisch, unbewusst, unsystematisch und unvorhersehbar durchgeführt. Ein reaktiver Ansatz, definierte, gesteuerte, wiederholbare und somit grundlegende Prozesse und Kompetenzen sind auf der zweiten Stufe (Data Sharing-Unerfahrener) erfüllt. Auf der dritten Stufe (Data Sharing-Praktiker) sind Ansätze und Prozesse stabil, formal, etabliert proaktiv geführt und Kompetenzen in Bezug auf Data Sharing fortgeschritten. Regelmäßige Überprüfung und Messung von Ansätzen und Prozessen sind der Fokus der vierten Stufe (Data Sharing-Spezialist). Auf der fünften Stufe (Data Sharing-Experte) werden Ansätze und Prozesse rund um die strategischen Fähigkeiten optimierend und nachhaltig geführt.

Das IEDS-Reifegradmodell ist im Fraunhofer-Report "IEDS-Reifegradmodell - Strategische Aspekte des Data Sharing" (Frings und Gür 2024) detailliert beschrieben.

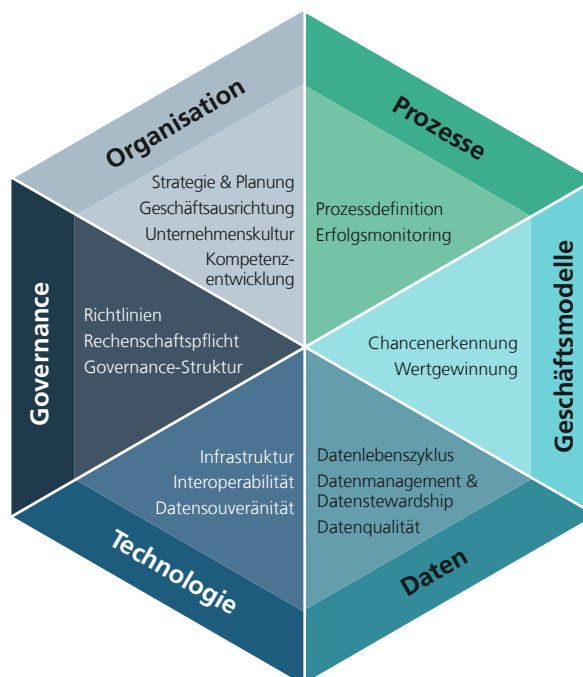


Abbildung 3.2: IEDS Reifegradmodell für Data Sharing

Das IEDS-Reifegradmodell kann auf unterschiedlichen Organisationsebenen eingesetzt werden und kann zur praktischen Anwendung in einen Fragebogen übertragen werden, in dem zu den Indikatoren passende Fragen formuliert sind. Nicht immer sind die Reifestufen direkt in den Antwortmöglichkeiten sichtbar. Ein Fragebogen kann als Selbsteinschätzung genutzt werden. Aus Sicht eines Beratungsunternehmens und um weitere qualitative Details zu erhalten, kann der Inhalt des Reifegradmodells auch in Form eines Interviewleitfadens umgesetzt werden.

Abschnitt 3.3 geht auf die in IEDS identifizierten Handlungsempfehlungen bei der Entwicklung, Anpassung und beim Einsatz eines Reifegradmodells zur Identifikation der strategischen Fähigkeiten zum Data Sharing ein.

### 3.2.2 Agiles Datenmanagement für das Data Sharing

Im Rahmen des IEDS-Projekts sind die Herausforderungen und Möglichkeiten bei der Datenbereitstellung von Unternehmen erforscht worden. Dabei wurden unter anderem agile Datenmanagementpraktiken untersucht, damit Unternehmen ihre Daten effizient verwalten und erfolgreich bereitstellen können. Eine betrachtete Datenmanagementpraktik ist dabei

das DataOps. Der Begriff DataOps, eine Abkürzung für Data Operations, bezeichnet eine unternehmensweite Praxis im Datenmanagement. Ihr Ziel ist es, den Datenfluss von der Quelle bis zur Wertschöpfung zu steuern, um den Prozess der Wertschöpfung aus Daten zu beschleunigen (Nexla Inc. 2018). DataOps fördert die Zusammenarbeit zwischen Datenerzeugern und -verbrauchern, sowohl von menschlichen als auch maschinellen Akteuren. Diese Zusammenarbeit zielt darauf ab, die digitale Innovation zu beschleunigen, insbesondere in Bezug auf die erheblichen Mengen hochwertiger Daten, die für die KI-Verarbeitung erforderlich sind (Sparapani 2019).

DataOps nutzt Automatisierung, um produktive Teams in ihren Datenmanagementtätigkeiten zu unterstützen und sowohl Projekt- als auch Lieferzeiten effizient zu gestalten. Um diese Vorteile zu nutzen, ist eine ständige Anpassung und Weiterentwicklung der Unternehmenskultur hinsichtlich der Nutzung und Bereitstellung von Daten erforderlich. Da immer mehr Geschäftsbereiche auf Daten angewiesen sind, um relevante Erkenntnisse zu gewinnen, und die Teilnahme an Datenökosystemen in der heutigen Wirtschaft unerlässlich ist, wird die Implementierung von DataOps-Praktiken in Unternehmen empfohlen.

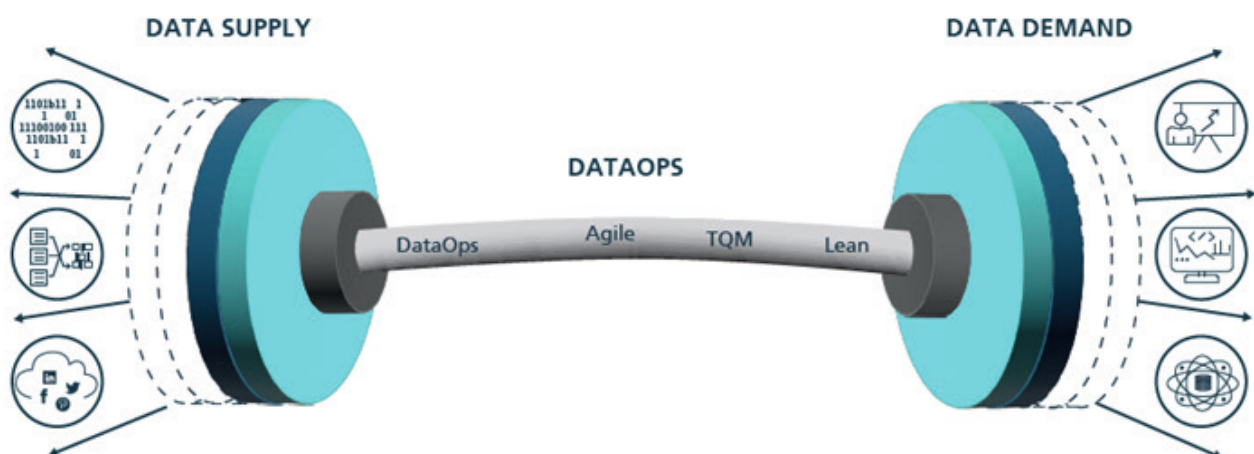


Abbildung 3.3: Verbindung von Datennachfrage und Datenanbieter durch DataOps<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Angelehnt an <https://nexla.com/collaborative-self-service-dataops/>

### 3.2.3 Zusammenführen von Datenangebot und -nachfrage

Unternehmensübergreifender Datenaustausch kann auf verschiedenen Wegen initiiert werden. Unternehmen können sich bestehenden Initiativen bzw. Datenräumen anschließen (z. B. Catena-X), selbst Kooperationen mit anderen Unternehmen initiieren oder Daten über die Plattform eines Vermittlers (z. B. eines Datenmarktplatzes) austauschen. Auch Initiativen wie Gaia-X Association for Data and Cloud (AISBL) und International Data Spaces Association (IDSA) gewinnen immer mehr an Bedeutung. Eine wichtige Frage in diesem Kontext ist, wie das Datenangebot und die Datennachfrage der Nutzenden mit Hilfe einer effektiven Datensuche zusammengebracht werden können. Hierfür wurde in IEDS ein neuartiger Lösungsansatz entwickelt.

Im Zuge von Internet-of-Things und Industrie 4.0 haben Sensoren und die damit verbundene Datenerhebung in viele Bereiche Einzug gehalten. Um den Überblick über diese Daten zu behalten ist ein effektives Datenmanagement nötig (siehe Abschnitt 2.2), das u. a. dafür sorgt, dass die Daten mit aussagekräftigen, aktuellen und qualitativ hochwertigen Zusatzinformationen (Metadaten) beschrieben werden. Neben einer Beschreibung des Dateninhalts sollten die Metadaten u. a. Informationen über die Entstehung und Herkunft der Daten, Maßeinheiten und bereits erfolgte Verarbeitungsschritte enthalten. Diese Informationen sind zum einen entscheidend, um die Bedeutung der Daten verstehen und sie interpretieren und

verwenden zu können. Zum anderen bilden die Metadaten die Basis für die Datensuche und -recherche.

Mit dem Einzug der Künstlichen Intelligenz (KI) und deren Hunger nach großen und domänenspezifischen Daten ist in den letzten Jahren ein Trend zu immer kleinteiligeren Datenangeboten für das Trainieren und Evaluieren von KI-Anwendungen zu beobachten (z. B. Sensordaten von Maschinen, Wetter, u.v.m.). Je spezifischer Datenangebote werden, desto stärker reduzieren sich potenzielle Nutzergruppen. Je spezifischer eine Datennachfrage ist, desto schwieriger sind die dazu passenden Datenangebote zu finden. Dabei werden aktuell Datenprodukte erst sukzessive aufgebaut, was noch viel Aufwand und vor allem Zeit benötigt. Klassische Such- bzw. Matching-Methoden von Angebot und Nachfrage sind zu statisch und träge, um die Datenprodukte und deren Beschreibungen auf die sich stets verändernden und neuen Anfragen anzupassen. Hierfür wurde der Lösungsansatz intelligenter Software-Agenten zur Repräsentation von Datenprodukten geschaffen (Strauß und Kett 2023), die ähnlich Verkäufern auf einem Markt Kundenanfragen auswerten und ihre Kundenansprache auf die Nachfrage anpassen. Dabei wird jedes Datenprodukt durch einen eigenständigen Agenten repräsentiert. Der Agent beobachtet die Suchanfragen der Kunden und wird vom Marktplatz benachrichtigt, wenn der Kunde das Datenprodukt des Agenten kauft oder in die engere Auswahl nimmt. Die Agenten nutzen die so gewonnenen Informationen über die Präferenzen der Kunden, um sich auf dem Marktplatz besser darzustellen und passen sich so dynamisch den sich ändernden Bedürfnissen der Datensuchenden an (siehe Abbildung 3.4).



Abbildung 3.4: Intelligente Software-Agenten beobachten das Suchverhalten der Datennutzer und optimieren daraufhin die Darstellung ihres Datenangebots.



### 3.3 Handlungsempfehlungen

#### 3.3.1 Handlungsempfehlungen Industrie

##### Reifegradmodelle eignen sich zur Erhebung der aktuellen Reife in Bezug auf Data Sharing Fähigkeiten

Mittels des IEDS-Reifegradmodells kann eine Ist-Analyse durchgeführt werden als Informationsgewinnung und Orientierung für die strategischen Fähigkeiten, die beim Datenaustausch mit Externen notwendig sind. Dies ist äußerst wichtig für die Aufstellung bzw. Ergänzung der Datenstrategie. Die Festlegung von Verantwortlichen für eine Analyse und die daraufhin folgende Maßnahmenableitung und -umsetzung ist essenziell. Bei der Anwendung des IEDS-Reifegradmodells ist es wichtig, die spezifischen Ziele und den Kontext des Einsatz- bzw. Analysebereichs zu berücksichtigen. Darüber hinaus kann eine Anpassung erforderlich sein, um das Modell an die individuellen Anforderungen und Herausforderungen des Unternehmens anzupassen. Das IEDS-Reifegradmodell kann für interne Benchmarkuntersuchungen bzgl. der Reife der Fähigkeiten zum Data Sharing genutzt werden. Diese Analyse kann nach Umsetzung von identifizierten Maßnahmen regelmäßig innerhalb eines kontinuierlichen Verbesserungsprozess wiederholt werden. Andererseits können die Benchmarkergebnisse auch genutzt werden sich mit anderen Unternehmen zu vergleichen.

##### Die optimierte Bereitstellung von Daten verbessert das Data Sharing und die Datenbewirtschaftung

Die Forschungsarbeiten zum agilen Datenmanagement für das Data Sharing haben gezeigt, dass die Implementierung von DataOps-Praktiken eine zu empfehlende Methode ist, um die Datenbereitstellung und die Entwicklung von Datenpipelines zu standardisieren. Dies sollte im Unternehmen mit dem Ziel verfolgt werden, Prozesse zu beschleunigen, Fehler in der Produktion zu vermeiden, Verschwendung von Ressourcen zu minimieren und Qualitätsstandards aufrecht zu erhalten. DataOps-Praktiken unterstützen Unternehmen dabei ihren Problemen des Datenmanagements entgegenzutreten und ermöglichen eine verbesserte Zusammenarbeit im Data Sharing über Organisationsgrenzen hinweg. Dadurch können Unternehmen den Herausforderungen, die sich aus Unkenntnis erforderlicher Ressourcen, veralteten Technologien, mangelnder strategischer Ausrichtung und hinderlichen Organisationsstrukturen

ergeben, entgegenwirken und eine verbesserte Datenbewirtschaftung erreichen.

##### Standardisierung von Prozessen und Qualitätsanforderungen erweitern die Datenlandschaft und verbessern die Datenwertschöpfung durch das Data Sharing

In der heutigen Zeit sind die Systemarchitekturen und Datenvielfalt von Unternehmen oft hochkomplex, da ein struktureller Informationsfluss das Aufbrechen interner Silos erfordert, damit Daten im gesamten Unternehmen fließen können. Die Komplexität hindert Unternehmen jedoch in ihrer Datenwertschöpfung und es zeigt sich des Öfteren, dass Unternehmen aufgrund von Unkenntnis diese Komplexität nicht beherrschen können. Um den Herausforderungen durch die Vielzahl von Tools, Abteilungen, Rollen und kritischen Zielen gerecht zu werden, wird Unternehmen empfohlen, die Standardisierung von Prozessen und Qualitätsanforderungen zu implementieren. Die Einführung von DataOps-Praktiken hilft dabei, die Komplexität im Unternehmen zu beherrschen und eine effektive Data Governance zu etablieren. Es zielt ferner darauf ab, dass die Data Governance die Fähigkeiten zur Datenwertschöpfung verbessert, auf regulatorische Anforderungen zu reagieren, sowie die Definition von Governance-Regeln zu beschleunigen, um die Wertschöpfungsaktivitäten mit Daten zu beschleunigen.

##### Suchverfahren von Datenmarktplätzen sollten sich an die dynamischen Bedürfnisse der Datennutzer anpassen können

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung werden Datenangebote und Datenbedarfe immer spezifischer und ändern sich immer dynamischer. Daher wird es für Datennutzer immer schwieriger, passende Datenangebote zu finden, da klassische Suchverfahren zur Zusammenführung von Datenangebot und -nachfrage zu statisch und träge sind, um die Beschreibungen der Datenprodukte auf die sich dynamisch verändernden Bedarfe anzupassen. Anbieter von Datenmarktplätzen können sich daher Vorteile gegenüber ihren Konkurrenten verschaffen, wenn sie ihre Verfahren zur Datensuche auf diese Herausforderungen ausrichten. Dies kann durch die laufende Auswertung des Suchverhaltens der Datennutzer und die anschließende Verbesserung der Datenbeschreibungen erreicht werden. Im Projekt IEDS wurde hierzu ein agenten-basiertes Verfahren entwickelt.

**(Roh-)Daten benötigen gute qualitativ hochwertige Zusatzinformationen (Metadaten), um interpretierbar, auswertbar, verwendbar und auffindbar zu sein**

Rohdaten bestehen häufig aus Zahlenreihen oder Wertetabellen, deren Bedeutung und Interpretation erst durch zusätzliche Informationen (Metadaten) möglich wird, wie z. B. Methoden und Kontext der Datenerhebung, Bezug der Daten zu einem Zeitpunkt, Zeitraum oder Ort, Art des Sensors oder die Maßeinheit einer Datenreihe. Zum Beispiel werden die Daten eines Temperatursensors erst interpretierbar und somit korrekt nutzbar, wenn man weiß, dass es sich bei dem Sensor um ein Fieberthermometer handelte, dass die Temperatur im Ohr gemessen wurde und dass der Patient ein Erwachsener war.

Qualitativ hochwertige Metadaten sind für alle Beteiligten an der Datenökonomie (Datenerzeuger, Datenanbieter, Vermittler und Marktplatzbetreiber, Datenverwender) von großer Bedeutung, da sie eine wichtige Grundlage für die Verwendung der Daten, sowie für ihre Organisation, Auffindbarkeit und Bewertung darstellen.

### 3.4.2 Handlungsempfehlungen Forschung

#### Erweiterung des IEDS-Reifegradmodells

Die aktuelle Version des IEDS-Reifegradmodells hat die strategischen Fähigkeiten für Data Sharing im Fokus. Das Modell sollte, unter Einbeziehung existierender Ansätze, falls vorhanden, um die organisatorischen, technischen und rechtlichen Fähigkeiten erweitert werden, damit eine ganzheitliche und detailliertere Analyse der Data Sharing Fähigkeiten möglich ist.

#### Verbesserung der dezentralen Datenverwaltung und Datenbereitstellung

Das interne Datenmanagement von Unternehmen ist bereits seit längerer Zeit ein Forschungsthema. Das Aufkommen des Data Sharing und von dezentralen Datenräumen stellt die Unternehmen jedoch vor neue Herausforderungen hinsichtlich ihres Datenmanagements und der Datenbereitstellung. Es reicht Unternehmen nicht mehr, ihre Daten zentral in eine

externe Plattform einzupflegen, in dezentralen Datenräumen müssen Unternehmen die Datenbereitstellung kontinuierlich innerhalb ihrer Systeme und des Datenraumangebots verwalten. Dies birgt neue Herausforderungen hinsichtlich Governance-Standards, Verwaltungsstandards und Interoperabilität, die einen wissenschaftlich neutralen Blick zur optimalen Potenzialausschöpfung erfordern.

#### Wirtschaftlichkeit von dezentralen Data Sharing Optionen

Studien im Rahmen des IEDS-Projekts haben gezeigt, dass Unternehmen sich immer noch einer Vielzahl von Hemmnissen konfrontiert sehen, die sie an der Teilnahme am Data Sharing hindern. Hemmnisse können dabei fehlende passende Kooperationspartner, schlechte Verfügbarkeit von Technologien zum Datenteilen und das Fehlen von Datenintermediären sein. Eine Möglichkeit diesen Hemmnissen entgegenzutreten sind Datenräume. Diese bieten Technologien für den dezentralen Datenaustausch an und bringen durch föderierte Dienste Datenangebot und Datennachfrage zusammen. Jedoch gibt es verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten von Datenräumen aber gleichzeitig keine ökonomische Betrachtung darüber, inwieweit Datenräume sich im finanziellen Alternativvergleich durchsetzen. Durch ökonomische Forschung an Datenräumen könnten neue Anreize für das dezentrale Data Sharing gesetzt werden und zentralen Punkten der europäischen Datenstrategie Vorschub geleistet werden.

#### Verbesserung der Datensuche

Die Suche nach Daten kann verbessert werden, indem die Spezifika von Daten wie Zeit- und Ortsbezug stärker in den Suchalgorithmen berücksichtigt werden.

Eine weitere Forschungsfrage ist die automatische Analyse der Bedeutung von Daten. So kann in bestimmten Fällen der Typ von Daten (z. B. Adresse, Telefonnummer oder geographische Namen) aus den Rohdaten abgeleitet werden. Diese Informationen können genutzt werden, um automatisch Bezüge zwischen Datenprodukten zu finden, um diese z. B. gemeinsam auf einem Datenmarktplatz anzubieten.



# 4 Datengetriebene Geschäftsmodelle

## 4.1 Fragestellungen

In der digitalen Transformation sind datengetriebene Geschäftsmodelle zu einem zentralen Element der Wettbewerbsfähigkeit geworden. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, nicht nur ihre eigenen Daten effektiv zu nutzen, sondern auch relevante Informationen über

Unternehmensgrenzen hinweg zu teilen. Um die Verbreitung datengetriebener Geschäftsmodelle zu unterstützen, wurden im Arbeitspaket vier Forschungsfelder untersucht: die Definition und Anreize gemeinsamer Datennutzung, die Charakteristika datengetriebener Geschäftsmodelle, die ökonomischen Auswirkungen von Big Data Analytics und die Technologien für die Umsetzung der Geschäftsmodelle (vgl. Abbildung 4.1).

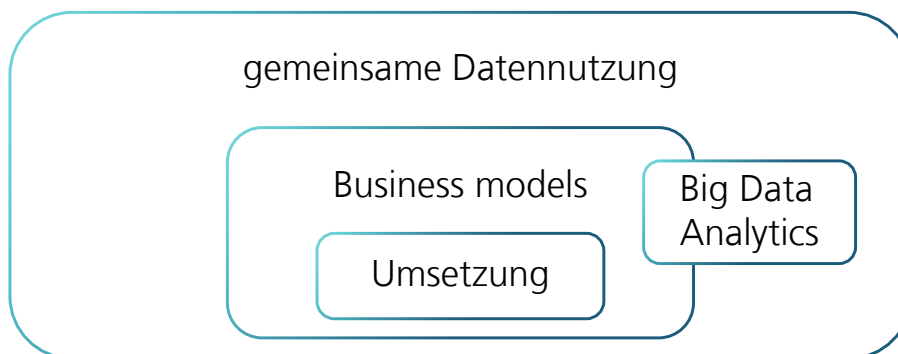


Abbildung 4.1: Zusammenhang der Forschungsfelder innerhalb der datengetriebenen Geschäftsmodelle

Der Abschnitt zur gemeinsamen Datennutzung vertieft die Grundlagen und analysiert entscheidende Faktoren wie Anreize und Hindernisse. Im Kontext von datengetriebenen Geschäftsmodellen stehen unterschiedliche Anwendungsfälle und deren Konzeption im Mittelpunkt. Der Abschnitt zu Big Data Analytics widmet sich der Fragestellung, welchen ökonomischen Mehrwert Unternehmen aus der Analyse umfangreicher Daten ziehen und inwiefern sich dieser nach Unternehmensmerkmalen wie Größe und Branchenzugehörigkeit differenziert. Abschließend werden im Umsetzungsteil Akteure und technische Lösungen, wie beispielsweise Data Spaces, zur Realisierung datenorientierter Geschäftsmodelle und Datenteilungskonzepte detailliert dargestellt.

## 4.2 Projektergebnisse

### 4.2.1 Forschungsfeld gemeinsame Datennutzung

Das Forschungsfeld gemeinsame Datennutzung hat sich mit dem grundlegenden Definitionsbereich beschäftigt, sowie darüber hinaus mit Motiven, Anreizen und Barrieren der gemeinsamen Datennutzung. Wie wichtig die Ressource Daten und ihr Austausch im unternehmerischen Kontext sind, zeigt das zunehmende Bewusstsein innerhalb der Unternehmen. So sehen viele Unternehmen das Teilen von Daten als „Türöffner“ für die Entwicklung neuer Wertangebote (Wixom et al. 2020). In diesem Kontext ist es wichtig zu beachten, dass die gemeinsame Nutzung von Daten nicht nur den rein technischen Übermittlungsprozess impliziert, sondern vielmehr die Möglichkeit,

Dritten Zugriff auf die eigenen Daten im Gegenzug für eine Entlohnung und basierend auf rechtlichen Rahmenwerken zu schaffen (Jussen et al. 2023b). Welche Akteure in diesem Kontext relevant sind, wird im folgenden Kapitel näher erläutert. Damit Akteure die Teilnahme am Datenteilen überhaupt in Betracht ziehen, bedarf es entsprechender Anreize, die diese Teilnahme positiv motivieren (Gelhaar et al. 2021).

Wenn man über Anreize spricht, sollte man in diesem Kontext auch das Motiv eines Datenanbieters für das Datenteilen berücksichtigen. Als Motiv definiert man die Gründe und Erwartungen, warum ein Datenanbieter bereit ist, die eigenen Daten zu teilen. Die Anreize wiederum bauen auf den Anreizen der Datenanbieter auf und können diesen entweder entsprechen oder nicht (Gelhaar et al. 2023). Die Motive der Datenanbieter lassen sich in ökonomische, rechtliche und soziale Kategorien einordnen. Ein Beispiel ist das rechtliche Motiv der Einhaltung, welches durch den Anreiz datengestützter Dienste, die helfen, die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, unterstützt wird.

Allerdings sieht man, dass diese Anreize heutzutage häufig Barrieren bzw. Hemmnissen gegenüberstehen, die die Akteure an der gemeinsamen Nutzung von Daten hindern (siehe Kapitel 4.2). Aus dieser Gegenüberstellung entstehen Spannungsfelder, die es zu lösen gilt, um erfolgreich Daten zwischen verschiedenen Unternehmen zu teilen. Diese Spannungsfelder treten sowohl in Hinblick auf mögliche Geschäftsmodelle als auch auf organisationaler Ebene zwischen den Akteuren oder in Bezug auf die Sicherstellung der Datensouveränität auf (Jussen et al. 2023a). Ein solches Spannungsfeld entsteht beispielsweise durch die Gegenüberstellung des Anreizes der Datenmonetarisierung und der Barrieren des unklaren Datenwertes und generell der unklaren Kosten des Datenteilens. Um solche Spannungsfelder zu lösen, bedarf es Managementstrategien, die Lösungsmöglichkeiten aufzeigen. In diesem Fall kann es eine Möglichkeit sein, auf eine monetäre Bemessung des Datenwertes zu verzichten und stattdessen im Sinne von "quid pro quo" gleichwertige Daten beispielsweise zwischen zwei Akteuren einer Wertschöpfungskette auszutauschen.

#### 4.2.2 Forschungsfeld datengetriebene Geschäftsmodelle

Im Forschungsfeld Geschäftsmodelle werden Geschäftsmodelle mit Bezug auf die Ressource Daten sowie ihre Einordnung in das Umfeld von Datenökosystemen untersucht. Hierfür wurden im Rahmen des IEDS-Projektes die Charakteristika der Geschäftsmodelle herausgearbeitet, sowie Tools zur

Unterstützung beim Data Sharing entwickelt und ein Anwendungsfall im Detail analysiert.

#### Datengetriebene Geschäftsmodelle im Umfeld von Datenökosystemen

Die steigende Verfügbarkeit von Daten und deren Bedeutung für Unternehmen führt zu einer Veränderung in der Geschäftswelt und somit auch zu einer Anpassung der Geschäftsmodelle (Otto et al. 2015). Das klassische Verständnis von Geschäftsmodellen besteht seit den 1950er Jahren, gewinnt aber erst seit circa den 1990er Jahren an größerer Bedeutung in der Forschung (Osterwalder und Pigneur 2010). Klassische Geschäftsmodelle umfassen die Art und Weise, wie ein Unternehmen Wert für sich und seine Kunden generiert, Einnahmen und Gewinne geschaffen werden und welche Kosten dabei entstehen (Teece 2010). Um ein Geschäftsmodell gewinnföhrend auszurichten, ist es notwendig, die Gesamtheit des Geschäftsmodells zu betrachten und nicht nur einzelne Teilbereiche (Osterwalder und Pigneur 2010).

Dazu gehört bedingt durch den steigenden Einfluss von Daten nicht mehr nur die klassischen Bestandteile zu betrachten, sondern auch das Umfeld, in dem sich die Geschäftsmodelle befinden (Engelbrecht et al. 2016). Dieses Umfeld, in dem datengetriebene Geschäftsmodelle beziehungsweise im spezielleren Data-Sharing-Geschäftsmodelle agieren, wird als Datenökosystem bezeichnet. Diese Ökosysteme sind Netzwerke von verschiedenen Akteuren, die gemeinsam Werte austauschen (Azkan et al. 2020; Yoo et al. 2014). In diesen Netzwerken tauschen Akteure beispielsweise Daten aus oder stellen die notwendige Infrastruktur zum Teilen von Daten bereit (Oliveira und Lóscio 2018). Klassischerweise handelt es sich bei den Akteuren um einen Datenkonsument (Akteur, der die Daten nutzt), einen Datenproduzent (Akteur, der die Daten erzeugt) und einen Intermediär (Akteur, der die Daten vermittelt) (Oliveira und Lóscio 2018).

Schweihoff et al. (2022) haben als Kernbestandteile datengetriebener Geschäftsmodelle basierend auf Erkenntnissen in der Literatur die Bereiche Akteure, Beziehungen, Wert und Ressourcen identifiziert. Zunächst ist es von großer Bedeutung bei der Ausrichtung des Geschäftsmodells einen Überblick darüber zu erhalten, wie man sich in dem Ökosystem aufstellen möchte. Dazu gehört beispielsweise die Entscheidung, ob man als Datenkonsument oder Datenproduzent agieren möchte. Ebenfalls sollte die Herkunft der benötigten Daten festgehalten werden, ob es sich um eigene, im Unternehmen produzierte

Daten handelt, oder ob Daten von externen Quellen benötigt werden. Neben der Rollendefinition des Unternehmens müssen auch Fragen nach den Beziehungen im Ökosystem gestellt werden. Dazu gehört beispielsweise, worüber die Daten ausgetauscht werden und in welcher Form die Kommunikation zu den Geschäftspartnern organisiert wird. Ein Kernstück des Geschäftsmodells stellt die Werterzeugung dar. Dazu gehört beispielsweise die Festlegung eines Ertragsmodells, das die Einnahmen generieren soll, aber auch welcher Wert neben monetären Werten erzeugt werden soll. Der letzte Bereich fokussiert sich auf die Ressourcen, die benötigt werden, um den Wert zu erzeugen. Dies können beispielsweise Daten in unterschiedlichen Verarbeitungsstufen sein. Darüber hinaus konzentriert sich der Bereich Ressourcen beispielsweise auch auf die Herkunft der Daten, welche Infrastruktur zum Datenaustausch genutzt werden soll und welche Kernaktivitäten benötigt werden.

Da das Thema Datenaustausch in Unternehmen häufig noch kritisch betrachtet wird, haben Jussen et al. (2022) ein Tool entwickelt, das bei der Etablierung von Datenaustausch in Unternehmen unterstützen soll. Das Tool in Form eines Canvas bietet den verschiedenen Akteuren in einem Datenökosystem Fragen, die sie für sich und in Kooperation mit ihren Geschäftspartnern beantworten können, um auf einen gemeinsamen Nenner für den Datenaustausch zu kommen. Bei diesen Fragen handelt es sich beispielsweise aus Sicht des Datenkonsumenten um Fragen nach dem Zweck der Datennutzung, welche Daten von Interesse sind und wie die gewünschte Datenqualität sichergestellt werden kann. Der Datenproduzent dagegen fokussiert sich auf Fragen nach der Form der Datenbereitstellung, der Sicherstellung der Datensouveränität und der Verfügbarkeit der Daten. Der Datenintermediär konzentriert sich in erster Linie auf Datensouveränität, die Entlohnung, die benötigte Infrastruktur für den Datenaustausch und die Sicherstellung der Datensicherheit.

### **Data Sharing Geschäftsmodelle als Teilbereich der datengetriebenen Geschäftsmodelle**

Eine besondere Form von datengetriebenen Geschäftsmodellen stellen Data-Sharing-Geschäftsmodelle dar. Während datengetriebene Geschäftsmodelle sich hauptsächlich auf die Nutzung von Daten als Ressource konzentrieren, sind Daten in Bezug auf Data-Sharing-Geschäftsmodelle die Kernaktivität des Geschäftsmodells (Schweihoff et al. 2023a). Data-Sharing-Geschäftsmodelle heben sich insbesondere durch die Fokussierung auf die Sicherheit beim Data Sharing und der Motivation

für das Data Sharing von datengetriebenen Geschäftsmodellen ab.

Schweihoff et al. (2023a) haben die Kerncharakteristika von Data-Sharing-Geschäftsmodellen auf Basis von 80 Unternehmen, die über ein Data-Sharing-Geschäftsmodell verfügen, abgeleitet. Im Kern von Data-Sharing-Geschäftsmodellen stehen die Bereiche Service-Plattform, Sicherheit, Wertangebot und Anreize. Der Bereich Service-Plattform fokussiert sich auf den Grund des Datenteilens, die verwendete Technologie, über welchen Kanal die Daten geteilt werden und was für ein Typ von Daten vorliegt. Im Bereich Sicherheit wird festgelegt, in welcher Form auf die Daten zugegriffen werden darf, und welche Sicherheitsarchitektur vorliegt. Dazu gehört beispielsweise, ob die Daten über einen neutralen Dritten weitergegeben werden, oder ob sie in verschlüsselter Form weitergeben werden sollen. Der Bereich Wertangebot steht wie bei klassischen Geschäftsmodellen auch bei Data-Sharing-Geschäftsmodellen im Fokus. An dieser Stelle werden das Serviceangebot sowie der zusätzliche Wert, der durch das Teilen von Daten erzeugt wird, definiert. Das Serviceangebot kann beispielsweise in Form von Managementlösungen, Datenkatalogen, Support oder Analysen der Daten gestaltet sein. Zusätzlicher Wert kann in Form von größerer Sichtbarkeit der eigenen Daten oder Services oder in Form von mehr Kontrolle über die eigenen Daten entstehen. Abschließend bieten Data-Sharing-Geschäftsmodelle zusätzliche Anreize zum Teilen von Daten. Dazu zählen Anreize auf sozialer, technischer und finanzieller Ebene. Soziale Anreize sind beispielsweise die Möglichkeit, neue Kollaborationen eingehen zu können, auf technischer Ebene kann zusätzliches Know-how bereitgestellt werden und auf finanzieller Ebene eröffnen sich neue Einnahmequellen.

### **4.2.3 Forschungsfeld Big Data Analytics**

Der fortschreitenden digitalen Transformation der Wirtschaft wird weithin ein hohes Potenzial zur Steigerung der Produktivität zugeschrieben (z. B. Borowiecki et al., 2021). Jedoch ist der Beitrag der Digitalisierung zum Produktivitätswachstum auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, trotz der Allgegenwärtigkeit neuer digitaler Güter und Dienstleistungen, kaum erkennbar (Brynjolfsson et al., 2019; Crafts, 2018; Van Ark, 2016). Disaggregiert auf Unternehmensebene findet und fand eine Vielzahl an Studien bei der Betrachtung einzelner digitaler Technologien meist positive Effekte auf die Produktivität (Cardona et al., 2013, Schweikl & Obermaier 2020). Die Ableitung eines tatsächlich kausalen Zusammenhangs ist dabei alles andere als trivial. Dies ist primär darauf zurückzuführen, dass produktivere

und damit erfolgreichere Unternehmen auch höhere finanzielle, personelle und organisatorische Ressourcen zur Investition in neue digitale Technologien wie Big Data Analytics (BDA) oder Künstliche Intelligenz zur Verfügung haben. Zudem basieren viele Studien zum Produktivitätseffekt neuer digitaler Technologien aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit häufig nur auf sehr selektiven Stichproben, z. B. ausschließlich börsennotierte Unternehmen (z. B. Brynjolfsson et al., 2011; Wu et al., 2020). Die darin gefundenen Effekte lassen sich daher nicht zwangsläufig eins-zu-eins auf die Gesamtheit der Wirtschaft übertragen.

Genau an diesem Punkt setzt unsere Forschung im Rahmen des Projekts an. Wir nutzen administrative Daten der amtlichen Statistik, um die gesamte Breite der Wirtschaft abzubilden. Dazu werden Mikrodaten der Eurostat IKT-Erhebung mit den ebenfalls europaweit vereinheitlichten strukturierten Unternehmensstatistiken für Deutschland sowie der Niederlande zusammengeführt. Die Panelstruktur unseres Datensatzes erlaubt es, die zeitinvariante firmenspezifische Verzerrung

aufgrund ausgelassener Variablen zu reduzieren. Das Ziel liegt darin, den Einfluss von BDA (welche potentiell stark vom Data Sharing profitieren) auf die Unternehmensperformanz in den beiden Ländern zu untersuchen. Der Umfang der Stichproben mit Hinblick auf die Anzahl der Beobachtungen sowie der untersuchten Wirtschaftszweige in beiden Ländern erlaubt es uns, allgemeine Aussagen treffen zu können. Wichtig ist dabei, den allgemeinen Digitalisierungsgrad der Unternehmen zu berücksichtigen. Dies geschieht mit Hilfe multivariater Regressionsanalysen. Wir bleiben damit nicht auf der Ebene rein deskriptiver Analysen, sondern verfolgen das Ziel, den (kausalen) Mehrwert von BDA auf die Produktivität von Unternehmen zu ermitteln (Andres et al., 2024).

Abbildung 4.2 gibt einen ersten, deskriptiven Einblick, in welchem Detailgrad die Informationen zu BDA vorliegen und wie sich die Nutzung der unterschiedlichen Quellen von BDA über die Befragungswellen hinweg entwickelt.

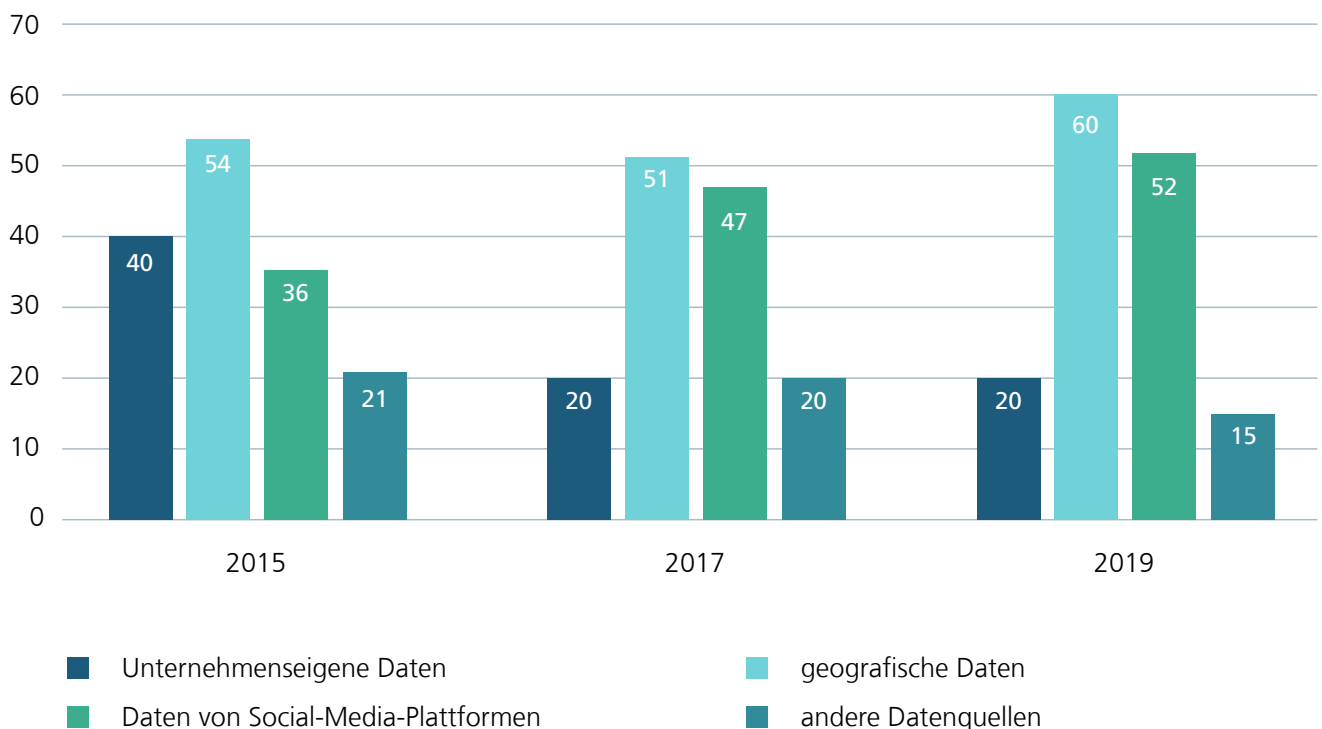


Abbildung 4.2: Datenquellen der deutschen Unternehmen für deren Big-Data-Analysen im Zeitverlauf  
 Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023 | Stand: 28.11.2023

Abhängig vom Zweck der BDA greifen Unternehmen in Deutschland auf unterschiedliche Daten(-quellen) zurück. Abbildung 4.2 stellt die verwendeten Datenquellen von Unternehmen, die BDA durchführen, im Verlauf der Jahre 2015 bis 2019 dar. Während unternehmenseigene Daten, wie Daten von Smart Devices oder Sensoren, über die Befragungswellen hinweg an Relevanz verlieren, nimmt die Bedeutung von geografischen Daten sowie von Daten von Social-Media-Plattformen zu. Jeweils mehr als die Hälfte der Unternehmen, die im Jahr 2019 BDA durchführen, nutzt hierbei Daten aus mindestens einer dieser beiden Quellen. Unternehmenseigene Daten verlieren dagegen an Relevanz und werden seit dem Jahr 2017 nur noch von lediglich jedem fünften Unternehmen, das BDA durchführt, zu diesem Zwecke genutzt.

### 4.2.4 Forschungsfeld Umsetzung

Das Forschungsfeld Umsetzung im Rahmen der datengetriebenen Geschäftsmodelle hat sich mit den zugrundeliegenden Technologien, um einen Datenaustausch in Datenökosystemen zu ermöglichen, sowie den Akteuren beschäftigt. Dazu gehören Technologien wie Data Spaces, einschließlich Data Space Connectoren, Frameworks wie Gaia-X und Intermediäre.

#### Einführung in Gaia-X - Hintergründe, Ziele und Aufbau

Die Nutzung von Cloud-Diensten bietet Unternehmen mehrere Vorteile, wie den dezentralen Datenzugriff oder die flexible Anpassung von Rechenleistung an den Bedarf. Folgerichtig hat die Cloud-Nutzung in Deutschland in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Der Markt für Cloud-Dienste in Deutschland und der EU wird von außereuropäischen Unternehmen dominiert, womit auch Herausforderungen verbunden sind. Um hier ein Gegengewicht auf Basis europäischer Werte zu schaffen und generell die Ausnutzung der Potenziale von Daten sowie der Cloud zu erleichtern, wurde das Projekt Gaia-X ins Leben gerufen. Der Fokus von Gaia-X liegt dabei nicht auf dem Cloud-Markt allein, sondern geht weit darüber hinaus. Bei Gaia-X handelt es sich nicht um einen eigenen Anbieter von Infrastruktur oder Dienstleistungen, sondern um eine Initiative, die eine föderale und sichere Dateninfrastruktur schaffen will. Das bedeutet, dass die verschiedenen Akteure der Datenwirtschaft, wie Besitzer von Datensätzen und Anbieter von Cloud-Diensten sowie von Analysesoftware, sich auf einheitliche Standards, Regeln und eine Architektur für eine Infrastruktur verständigen. Das Ziel dieser Verständigung ist es, die Interoperabilität der beteiligten Dateninfrastruktur sowie die Portabilität von Daten und Dienstleistungen zu

gewährleisten. Zudem sollen Datensouveränität, Sicherheit und Vertrauen im Gaia-X-Netzwerk aufgebaut werden. Durch den einfachen Wechsel von Cloud-Anbietern sowie generell von Anbietern von Dienstleistungen im Kontext der Datenbewirtschaftung (z. B. Auswertung von Daten oder Programmierung von Anwendungen auf deren Basis) mittels Interoperabilität und Portabilität werden die Auswirkungen von Marktmacht begrenzt sowie der Wettbewerb und die Verfügbarkeit verbessert.

Die Ressourcen im Rahmen von Gaia-X, wie Speicher- und Rechenkapazitäten, werden von den Akteuren bereitgestellt und Gaia-X legt lediglich den Grundstein für den Aufbau spezieller, zum Teil branchenspezifischer, Data Spaces. Dadurch werden private Konsumenten nicht mit Gaia-X selbst in Kontakt treten. Bei einem Erfolg von Gaia-X können sie jedoch von mehr und besseren Angeboten profitieren. Der Erfolg von Gaia-X hängt maßgeblich von der breitflächigen Nutzung durch die Akteure der Datenwirtschaft ab. Dazu müssen in möglichst vielen Wirtschaftsbereichen erfolgreiche Anwendungen auf Basis der Vorgaben von Gaia-X etabliert werden. Der Förderwettbewerb der Bundesregierung ist hier ein erster Schritt in diese Richtung. Die Einbindung der Nutzerperspektive, die zum Teil bereits stattfindet, sowie die Partizipation von Unternehmen beim Erarbeiten der Grundlagen von Gaia-X sind ebenfalls notwendige Schritte, um die Anbindung an die tatsächlichen Bedarfe zu ermöglichen.

#### Akteure

Die gemeinsame Nutzung von Daten ist mehr als ein technischer Prozess, denn sie stellt eine soziotechnische Transaktion zwischen einem Datenanbieter und einem Datenkonsumenten dar, bei der eine Reihe von Entscheidungen getroffen werden müssen (Jussen et al. 2024). Eine dieser Entscheidungen besteht darin, eine geeignete Governance-Struktur für das Datenökosystem zu identifizieren, einschließlich Varianten wie Peer-to-Peer oder die Implementierung eines Datenvermittlers (Wernick 2020). Oliveira et al. (2019) definieren datenvermittlerbasierte Datenökosysteme als solche, die auf die Anwesenheit von Datenvermittlern angewiesen sind, um Wert aus Daten zu generieren und dass der Datenvermittler eine Rolle ist, die die Nutzung von Daten für andere Akteure erleichtert. Datenvermittler können verschiedene Aufgaben haben, wie die Sicherung der Datenqualität oder die Organisation von Datenaustauschtransaktionen. Die Natur und Details von Datenvermittlern bleiben jedoch unscharf (Wernick 2020) und stark kontextabhängig (Oliveira et al. 2019; Janssen und Singh



2022). Gemeinsam ist allen Definitionen, dass der Vermittler immer eine Rolle zwischen mindestens zwei anderen Akteuren spielt. Intermediäre können verschiedene Unterrollen als vertrauenswürdige Entitäten übernehmen, wie Broker, Service provider, Clearing house, Identity provider, App store, und Vocabulary provider (Otto et al., 2019).

Schweihoff et al. (2023b) haben diese Rollen näher betrachtet und folgende fünf Arten von Service-Typen von Intermediären identifiziert: Der Transaktionsdienst konzentriert sich darauf, den allgemeinen Datenfreigabeprozess zu ermöglichen, während Governance-Services darauf abzielen, die rechtlichen Aspekte der Datenfreigabe zu regulieren. Souveränitätsdienste gewährleisten die Einhaltung von Richtlinien und den Schutz des Datenbesitzes. Technologiedienste bieten eine robuste Dateninfrastruktur zum Teilen und Speichern von Daten. Schließlich fokussiert der Datendienst ausschließlich auf die Bereitstellung von Datenressourcen. Gemeinsam bilden diese fünf Service-Typen ein integriertes System, das die gesamte Bandbreite der Datenfreigabe abdeckt und einen effizienten und sicheren Austausch von Informationen gewährleistet.

Unabhängig vom Service-Typ können Intermediäre auch in sogenannten Data Spaces vorkommen.

### Data Spaces und Data Space Connectors

Data Spaces dienen als technische Voraussetzungen für die gemeinsame Nutzung von Daten zwischen Organisationen (Otto et al. 2022). Sie dienen als konzeptioneller Rahmen für die Verwaltung von Daten in Szenarien, an denen mehrere Akteure beteiligt sind, die Daten austauschen (Solmaz et al. 2022). Dabei haben Data Spaces eine Vielzahl an Gestaltungsoptionen (Gieß et al. 2023). Data Spaces funktionieren ohne die Notwendigkeit einer physischen Datenintegration, wobei die Daten an ihrer Quelle erhalten bleiben und bei Bedarf zugänglich gemacht werden. Anstatt ein zentralisiertes Schema vorzuschreiben, erleichtern Data Spaces die semantische Verknüpfung und Integration (Otto 2022). Abbildung 4.3 gibt einen Überblick über Data Spaces, den Datenaustausch innerhalb von Data Spaces, sowie den Zusammenhang mit Connectoren.

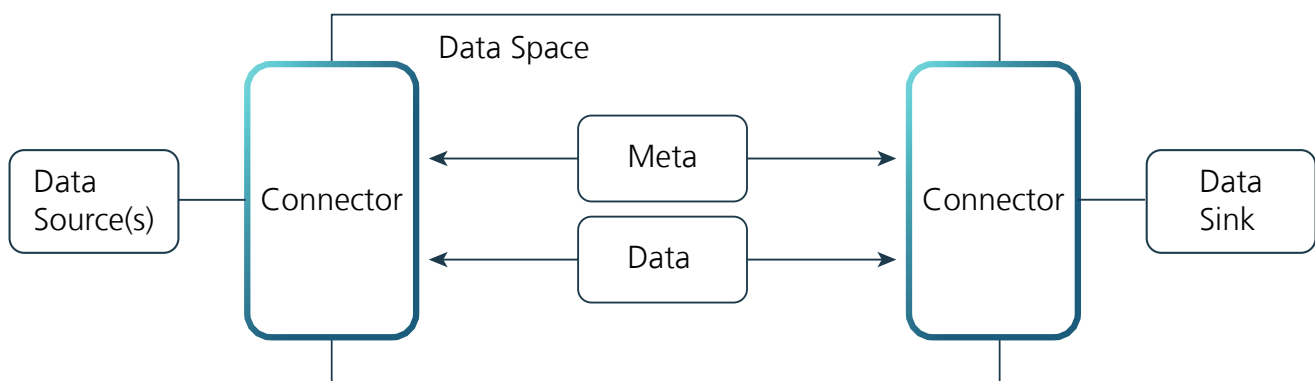


Abbildung 4.3: Datenaustausch innerhalb eines Data Spaces mittels Connectoren

Die föderierte Architektur von Data Spaces bietet im Gegensatz zu zentralisierten digitalen Plattformen neue Möglichkeiten der Wertschöpfung in Datenökosystemen (Beverungen et al., 2022). In diesem gemeinsamen Spielfeld von Datenökosystemen können Nutzer zusammenarbeiten und interagieren, indem sie Daten für verschiedene Zwecke entdecken, speichern, veröffentlichen oder nutzen (Oliveira et al., 2019). Um die Zusammenarbeit zu verbessern, können sich die

Teilnehmer gleichzeitig in mehreren Data Spaces engagieren und dabei sowohl die Rollen der Dateninhaber als auch der Nutzer übernehmen. Diese Flexibilität ergibt sich aus der sich überschneidenden und verschachtelten Natur von Data Spaces (Otto, 2022b). Um auf einen Data Space zuzugreifen, können Unternehmen einen Connector verwenden. Gieß et al. (2024) beschäftigen sich tiefgehend mit den verschiedenen Designoptionen von Data-Space-Connectoren.

## 4.3 Handlungsempfehlungen

### 4.3.1 Handlungsempfehlungen Industrie

#### Klare Formulierung von Anreizen

Generell wird deutlich, dass den Unternehmen klare Anreize zum Teilen ihrer Daten aufgezeigt werden müssen, um sie zu überzeugen. In diesem Kontext ist es besonders wichtig zu beachten, dass die Anreize zum Teilen der Daten größer als die bestehenden Barrieren der Akteure sein müssen.

#### Best Practices als Beispiele aufzeigen

Um die Vorzüge der gemeinsamen Datennutzung klar zu kommunizieren, kann die Verbereitung von erfolgreichen Anwendungsfällen (Best Practices) hilfreich sein. Diese Anwendungsfälle zeigen, welche verschiedenen Möglichkeiten es hinsichtlich der gemeinsamen Datennutzung zwischen verschiedenen Unternehmen bereits gibt.

#### Sicherstellung von Daten Souveränität

Damit Daten sicher geteilt werden können, und auch Unternehmen noch mehr dazu bereit sind, Daten zu teilen, muss ein passendes Sicherheitskonzept genutzt werden, um die Souveränität der Daten durchgängig gewährleisten zu können. Dazu könnte beispielsweise die Verschlüsselung der Daten gehören.

#### Sicherstellung komplementärer Faktoren

In der Literatur zur Analyse großer Datenmengen für Innovationen oder bessere Entscheidungsfindungsprozesse zeigt sich wie bereits bei anderen digitalen Technologien zuvor, dass der Nutzen, den Firmen daraus ziehen, von komplementären Faktoren abhängt. Diese komplementären Faktoren beinhalten u. a. Investitionen in IKT-Kapital sowie in gut ausgebildete Fachkräfte bzw. in die Weiterbildung der Beschäftigten.

### 4.3.2 Handlungsempfehlungen Forschung

#### Unterstützung im Bereich Data Governance bieten:

Durch die neuen Regularien im Bereich der Datennutzung wie dem Data Act oder dem Supply Chain Act, ist es Aufgabe der Forschung, Unternehmen Handlungsempfehlungen zu bieten, wie diese die Regularien in der Praxis bestmöglich umsetzen können.

#### Bessere Datenbasis und bessere Datennutzungsmöglichkeiten

Um tieferegehende Forschung zum Teilen und zur Analyse großer Datenmengen zu ermöglichen, bedarf es besserer und leichter zugänglicher Forschungsdaten für Deutschland. Beispiele dafür sind regelmäßige Befragungen eines repräsentativen Ausschnitts der deutschen Firmenlandschaft zur Nutzung verschiedener Instrumente der Datenanalyse (z. B. Big Data Analytics) sowie zur Nutzung des Data Sharing und der Partizipation an der Datenökonomie über einen längeren Zeitraum hinweg. Diese ermöglichten tiefergehende Panelanalysen zu den Produktivitätseffekten auf Firmenebene. Die zeitnahe Bereitstellung von sowie die Reduzierung der Zugangs- und Nutzungsbarrieren (z. B. via Remote Access) zu amtlichen Firmendaten sind genauso wie die vereinfachte Verknüpfung mit weiteren öffentlich zugänglichen oder privaten Daten kritisch für die zielgenaue Erstellung von Analysen am aktuellen Rand. Dadurch würde eine bessere Politikberatung möglich, die ein frühzeitiges und empirisch fundiertes Agieren zulässt.

#### Kommunikation von Forschungsergebnissen

Um Anreize für das Teilen von Daten sowie die Teilnahme an der Datenökonomie zu schaffen, ist es wichtig, die Ergebnisse empirischer Untersuchungen, die den Nutzen für Unternehmen (z. B. in Form von gesteigerter Produktivität oder besserer Entscheidungsprozesse) nachweisen, besser in der Breite zu kommunizieren. Auch bedarf es einer gezielten Kommunikation der Voraussetzungen zur erfolgreichen Teilnahme an der Datenökonomie, um Unternehmen in ihren Vorhaben zu unterstützen. Dies kann bspw. durch die gezielte Ansprache von und den Dialog mit Interessenvertretern bzw. Verbänden erfolgen.



# 5 Datenbewertung

## 5.1 Fragestellung

Im Rahmen des Projekts wurde unter anderem untersucht, wie Unternehmen Daten aktuell bewerten und welche Hemmnisse diesbezüglich beim Handel bzw. Teilen von Daten bestehen.

Ein besonderes Augenmerk lag auf der Wirkung von Unsicherheit bei der Bewertung von Daten sowie auf dem Umgang mit dem kombinatorischen Wert von Daten, da Daten häufig erst in Kombination mit anderen Produktionsfaktoren ihr Potenzial entfalten.

## 5.2 Projektergebnisse

### 5.2.1 Übliche Bewertungsmethoden

Generell haben Unternehmen verschiedene Möglichkeiten, um Daten zu bewerten. Als Basis können beispielsweise die Kosten der Datenbereitstellung, der Nutzen beim Datenempfänger oder Marktpreise vergleichbarer Datensätze dienen (Krotova et al., 2019; Büchel/Rusche, 2023). Zudem muss nicht nur eine Methode zur Datenbewertung verwendet werden. Stattdessen können Unternehmen auch eine Kombination aus mehreren Methoden heranziehen. Im Rahmen der Unternehmensbefragungen in den Jahren 2022 und 2023 wurden verschiedene Aspekte zum Kauf, Verkauf und zur Bewertung von Daten abgefragt. Im Ergebnis zeigt sich: Nur etwa jede vierte Daten-Transaktion erfolgt gegen Entgelt und nur jedem zweiten Unternehmen, das Daten kauft oder verkauft, fällt es leicht, einen angemessenen Preis zu finden.

### Perspektive der Datenverkäufer

Für Datenverkäufer spielt die kostenbasierte und damit die für sie einfachste Methode die größte Rolle (Abbildung 5.1): 96 Prozent<sup>1</sup> verwenden diese Methode im Jahr 2023. Die marktpreisorientierte Methode ist unter den Datenverkäufern ebenfalls weit verbreitet (79 Prozent). Im Vergleich zum Jahr 2022 werden beide Datenbewertungsmethoden deutlich häufiger verwendet. Dies trifft jedoch nicht auf die nutzenorientierte Datenbewertung zu: Im Jahr 2023 beziehen 42 Prozent den Nutzen der Daten für den Datenkäufer mit in die Bewertung ein (2022: 53 Prozent). Unter Sonstiges geben Datenverkäufer vor allem gesetzliche Regelungen sowie Erfahrungswerte, individuelle Verhandlungen und die Verfügbarkeit der Daten als maßgeblich für die Datenbewertung an.

### Perspektive der Datenkäufer

Auch die Datenkäufer wurden befragt, welche Datenbewertungsmethoden für sie relevant sind (Abbildung 5.2). Dabei ist die nutzenbasierte Methode noch unterteilt:

1. Nutzen vergleichbarer Datensätze, mit denen bereits gearbeitet wird oder wurde,
2. Nutzen, der anhand von bereitgestellten Testdatensätzen bestimmt werden kann,
3. Nutzen, der aus der Kombination mit anderen Datensätzen resultiert.

<sup>1</sup> Mehrfachnennungen möglich.



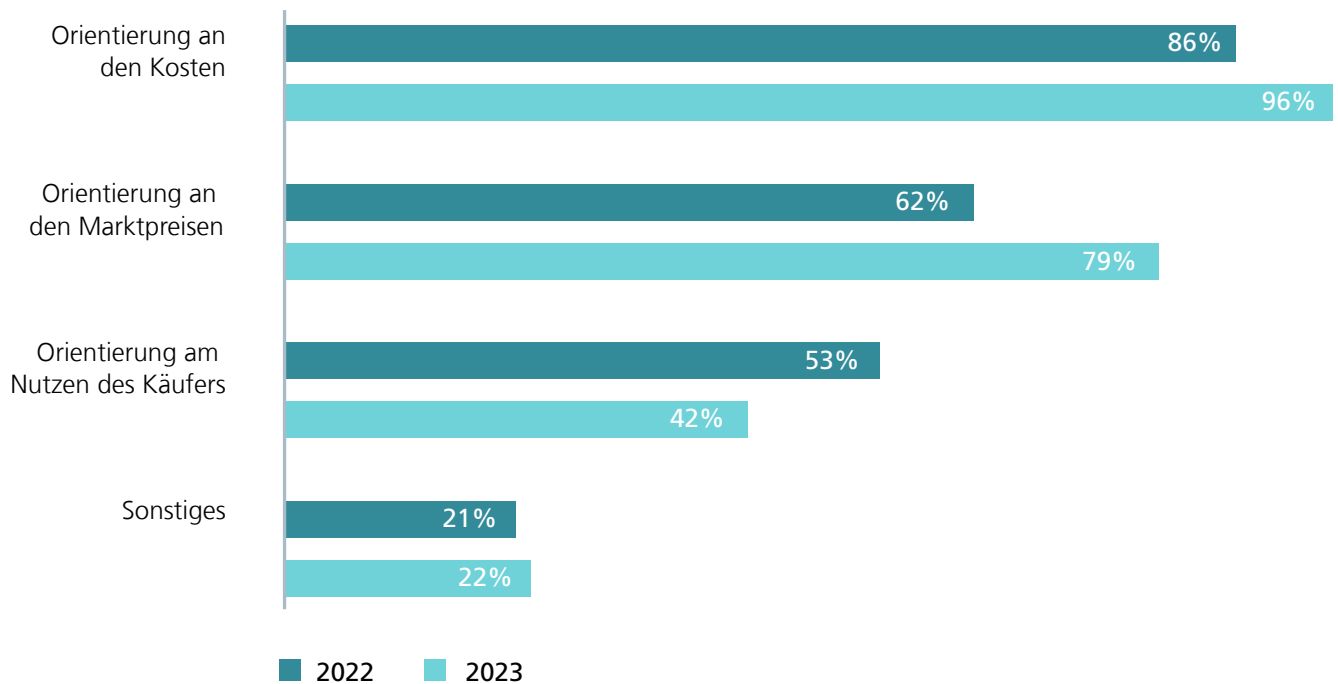


Abbildung 5.1: Bewertungsmethoden der Datenverkäufer

Anteil der Unternehmen, die Daten verkaufen, für die es zumindest möglich ist, einen angemessenen Preis zu finden und die den Preis nach der jeweiligen Methode bestimmen.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Bei den Datenverkäufern sind Kosten entscheidend, während bei den Datenkäufern der Nutzen aus vergleichbaren, bereits verwendeten Datensätzen am relevantesten ist (2023: 78 Prozent). Die Kosten der Bereitstellung werden von 46 Prozent der Datenkäufer im Jahr 2023 genannt. Der im Vergleich zu den Datenverkäufern geringere Anteil kann am fehlenden Zugang zu den relevanten Informationen liegen. Mehr als zwei Drittel der Datenkäufer verwenden die marktpreisorientierte

Methode. 40 Prozent bestimmen den Nutzen im Jahr 2023 über die Kombination mit anderen Datensätzen und 38 Prozent über Testdatensätze. Im Vergleich zum Jahr 2022 orientieren sich weniger Datenkäufer am Nutzen von Testdaten (minus 11 Prozentpunkte) und mehr an den Kosten des Anbieters (plus 7 Prozentpunkte) sowie am Nutzen der Datenkombination (plus 4 Prozentpunkte).

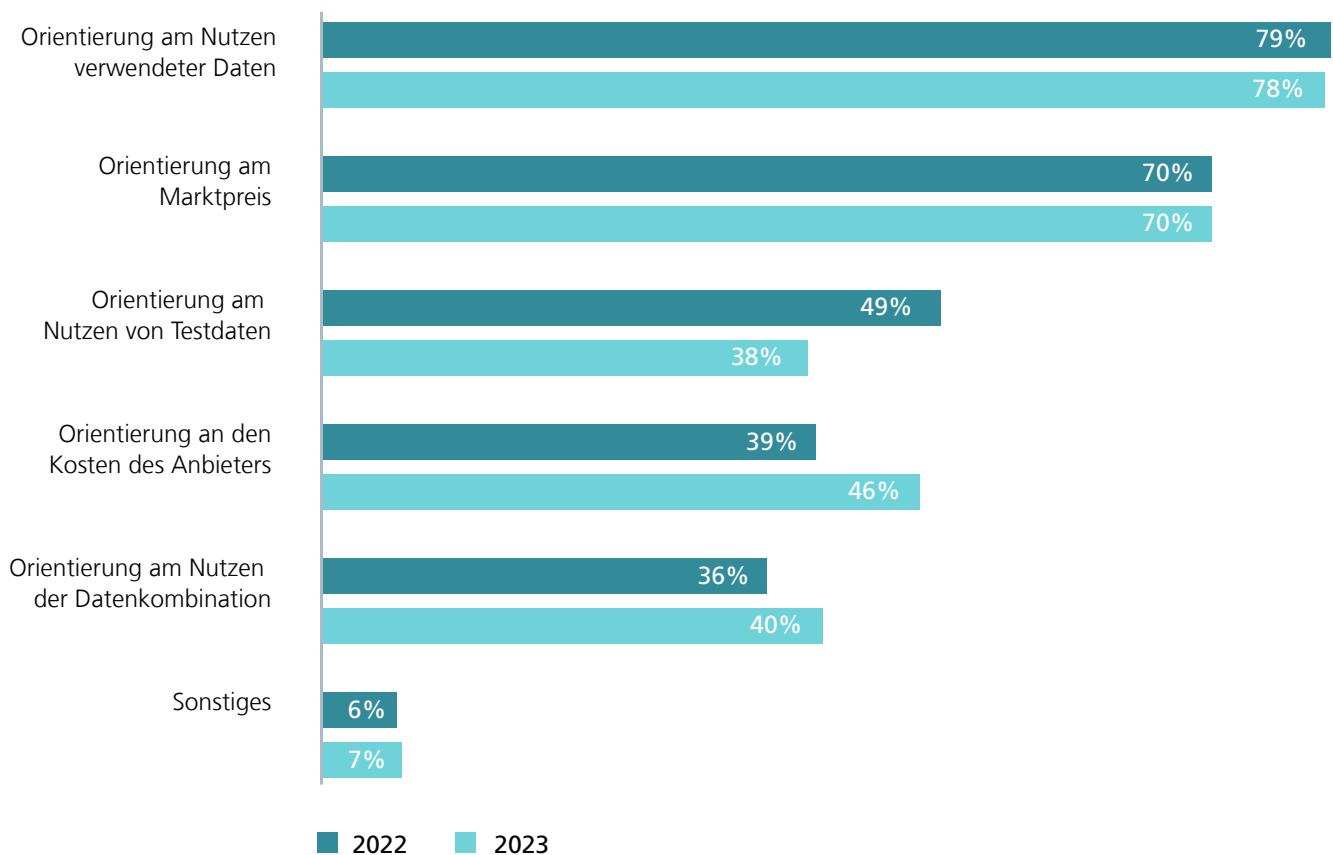


Abbildung 5.2: Bewertungsmethoden der Datenkäufer

Anteil der Unternehmen, die Daten kaufen, für die es zumindest möglich ist, einen angemessenen Preis und somit die Zahlungsbereitschaft für die Daten zu finden und die ihre Zahlungsbereitschaft nach der jeweiligen Methode bestimmen.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Insgesamt lässt sich sowohl bei Verkäufern als auch bei Käufern von Daten keine überwiegend genutzte Bewertungsmethode feststellen. Stattdessen werden Daten fallweise kosten-, marktpreis-, nutzenbasiert bewertet oder es wird ein Mix angewendet. Aus der individuellen Perspektive eines potenziellen Datenkäufers oder Datenverkäufers bedeutet dies Unsicherheit, welche Methode oder welchen Mix aus Methoden der jeweilige Transaktionspartner zur Bewertung nutzt. Dies kann sich auf die Verbreitung des Data Sharing auswirken.

### 5.2.2 Wirkung von Unsicherheit

Daten bilden die Grundlage der digitalen Transformation und sie entfalten ihr volles Potenzial erst durch eine möglichst breite Nutzung verschiedener Akteure. Dies ist möglich, da Daten problemlos von mehreren Akteuren gleichzeitig verwendet werden können – die Nutzung ist nicht-rival. Das hohe volkswirtschaftliche Potenzial insgesamt in Kombination mit der Perspektive eines spezifischen Akteurs führt jedoch zu Unsicherheiten über einen adäquaten Preis für den Zugang

zu Daten. Beispielsweise kann ein Dateninhaber den Daten einen hohen Wert attestieren, weil sie eine Nähe zu seinen Geschäftsgeheimnissen aufweisen, während ein potenzieller Käufer nur einen geringen Wert veranschlagt, da die Daten nur für die geringfügige Verbesserung einer seiner Dienstleistungen genutzt werden sollen. Diese Unsicherheiten bei der Bewertung von Daten und der Einschätzung ihrer Potenziale behindern eine effiziente Datenbewirtschaftung und das Teilen von Daten. Einerseits können Investitionen, um Daten effizienter zu speichern und verarbeiten, behindert werden, weil deren Sinnhaftigkeit nicht sicher verifiziert werden kann. Andererseits kann bereits an einem vereinfachten Modell spieltheoretisch nachgewiesen werden, dass Unsicherheiten bei der Bewertung zu weniger Data Sharing führen, wodurch gesamtwirtschaftliches Potenzial ungehoben bleibt (Büchel und Rusche 2023). Durch die Unklarheit des Werts von Daten für den Transaktionspartner werden seitens des Käufers tendenziell niedrigere Preise und seitens des Verkäufers höhere Preise genannt, als dies bei vollständiger Information der Fall wäre. Folglich kommen lohnende Transaktionen aufgrund divergierender

Preisvorstellungen nicht zustande. Dieses Problem wird sogar verstärkt, wenn vereinfachende Annahmen wie die Existenz von lediglich zwei möglichen Ausprägungen der Datenbewertung, der Abwesenheit von Transaktionskosten und der Existenz von nur einer Spielrunde aufgegeben werden.

### 5.2.3 Umgang mit dem kombinatorischen Wert von Daten

Der Wert von Daten determiniert sich hauptsächlich durch die daraus erzeugten, nutzbaren und damit werthaltigen Informationen. Um aus Daten Informationen zu gewinnen, müssen Daten verarbeitet und analysiert werden. Die Verarbeitung eines Datenpakets erfolgt häufig in Kombination mit anderen Daten, welches einer passenden Verarbeitungstechnologie bedarf. Im Rahmen des Projekts wurde beispielhaft die Verarbeitung von Daten mit Methoden des maschinellen Lernens betrachtet. Dabei wurde die Perspektive eines möglichen Datenkäufers eingenommen, der eine nutzenorientierte Bewertung der Daten (siehe Abbildung 5.2) durchführen möchte.

### Zusammenwirken von Daten, statistischem Modell und Rechenleistung

Methoden des maschinellen Lernens erfordern neben Daten ein statistisches Modell sowie die Rechenleistung, um dieses Modell mit den vorliegenden Daten zu kalibrieren. Das kalibrierte Modell kann beispielsweise für Prognosen eingesetzt werden. Nur mit einem passenden statistischen Modell und mit angemessener Rechenleistung sind solche Prognosen hinreichend präzise, um für ein Unternehmen von Wert zu sein. Je nach Anwendungsbereich ist die richtige Spezifikation eines Modells aufwendig und erfordert Expertise. Weiterhin erfordern viele Methoden des maschinellen Lernens, wie beispielsweise tiefe neuronale Netze, substanzielle Rechenleistung für ihre Kalibrierung. So ergeben sich wechselseitige Abhängigkeiten zwischen Daten, Modellarchitektur und Rechenleistung. Die Bewertung von Daten muss diese Abhängigkeiten berücksichtigen.

Daten, Modellarchitektur und Rechenleistung stehen im Bereich des maschinellen Lernens in einem flexiblen Zusammenhang. So kann häufig durch eine geschickte Auswahl von Daten die Prognosekraft gesteigert werden. Diese Auswahl erfordert jedoch im Regelfall mehr Rechenleistung, da iterativ für verschiedene Datenpakete die Prognosekraft getestet werden muss. Zudem können beispielsweise quantitative oder

qualitative Datendefizite durch eine geschickte Modellarchitektur kompensiert werden. Über derartige Beziehungen ergibt sich ein anwendungsspezifisches Netz aus Abhängigkeiten, die für die Bewertung von Daten relevant sind.

### Spezifikation eines ökonomischen Modells

Im Rahmen des Projekts wurde ein ökonomisches Modell entwickelt, das die Abhängigkeiten zwischen Daten, Modellarchitektur und Rechenleistung verständlich und handhabbar macht. Dabei wurde der Anwendungsfall eines Prognosemodells in der Qualitätskontrolle einer Lackiererei betrachtet. Solche Bilderkennungsverfahren sind eine klassische, industrielle Anwendung für maschinelles Lernen. Mit einem passenden ökonomischen Modell kann der Wert von Daten in wechselseitiger Abhängigkeit mit Modellarchitektur und Rechenleistung bestimmt werden. Insbesondere kann die Frage beantwortet werden, ob eher in den weiteren Erwerb von Daten, in die Weiterentwicklung der Modellarchitektur oder in mehr Rechenleistung investiert werden sollte. So lässt sich auch die Zahlungsbereitschaft für Daten bestimmen.

Das ökonomische Modell muss flexibel spezifiziert werden, sodass es zwar plausiblen Grundannahmen genügt, jedoch den anwendungsspezifischen Abhängigkeiten gerecht werden kann. Das Hauptaugenmerk lag auf der Spezifikation von Nutzenfunktionen. Der beabsichtigte Nutzen des Einsatzes von Daten, Modellarchitektur und Rechenleistung ist in dem betrachteten Anwendungsfall die Möglichkeit zur Prognose von Qualitätsmängeln von lackierten Blechen. Im ökonomischen Modell werden Daten, Modellarchitektur und Rechenleistung als Inputfaktoren zur Gewinnung von möglichst genauen Prognosen betrachtet.

Eine wesentliche ökonomische Grundannahme für die meisten Nutzenfunktionen ist, dass der zusätzliche Nutzen eines Gutes mit seiner steigenden Verfügbarkeit abnimmt, der sogenannte abnehmende Grenznutzen. Im vorliegenden Fall bedeutet das, dass der Mehrwert von mehr Daten, noch mehr aufgewendeter Mühe bei der Spezifikation von Modellen des maschinellen Lernens und von noch mehr Rechenleistung irgendwann abnimmt. Eine weitere Grundannahme ist, dass nur durch die gleichzeitige Verfügbarkeit aller drei Faktoren ein Nutzen entsteht. Fehlt auch nur einer davon, lässt sich kein Nutzen erzielen. In Summe ergibt sich ein konkaver, funktionaler Zusammenhang zwischen der Prognosekraft eines Modells des maschinellen Lernens und den drei Faktoren Daten, Rechenleistung und Modellarchitektur, der durch den Ursprung geht.

Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 5.3 in Dunkelblau für alle drei Inputfaktoren illustriert, wobei die jeweils anderen beiden Faktoren konstant gehalten werden. Die Modellarchitektur kann unterschiedlich quantifiziert werden. Im Rahmen

dieses Projekts wurde die Zahl der Parameter für eine bestimmte Architektur eines tiefen neuronalen Netzes zur Bilderkennung betrachtet. In Abbildung 5.3 wird dies als Modellkomplexität bezeichnet.

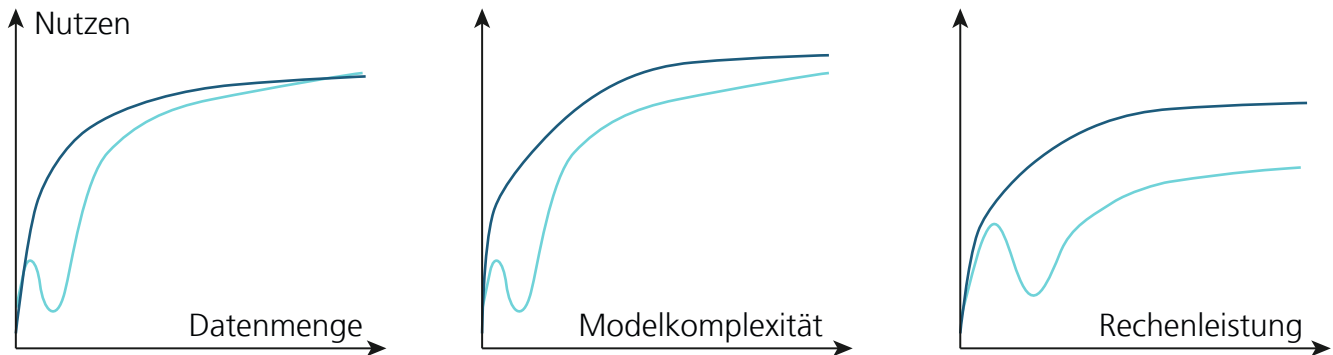


Abbildung 5.3: Schnitte aus vierdimensionaler Nutzenfunktion

Über diese Grundannahmen hinaus gibt es jedoch anwendungsspezifische Besonderheiten, die mehr Flexibilität von einer passenden Nutzenfunktion verlangen. Im Bereich des maschinellen Lernens hat sich beispielsweise gezeigt, dass mehr Daten, mehr Modellkomplexität und mehr Rechenleistung nicht zwingend zu einer größeren Prognosekraft und damit einem höheren Nutzen führen müssen (Nakkiran et al., 2021). Durch den Mehreinsatz dieser Faktoren kann die Prognosekraft sogar sinken. Die sich daraus ergebende Nutzenfunktion wird in Abbildung 5.3 in Türkis illustriert und könnte als „Berg-Tal-Berg“ beschrieben werden. Im Rahmen des Projekts wurde ein Verfahren entwickelt, um Nutzenfunktionen mit derartigen komplexeren Strukturen zu kalibrieren.

#### Anwendungsbereiche des ökonomischen Modells

Durch ein solches ökonomisches Modell lassen sich wesentliche Fragen der Datenbewertung adressieren. Dazu zählt

beispielsweise aus Sicht eines Datenkäufers die Bestimmung der eigenen Zahlungsbereitschaft. Liegt eine komplexere Nutzenfunktion (wie in Abbildung 5.3 in Türkis abgetragen) vor, dann sollten Datenkäufer bei gleichbleibender Modellarchitektur und gleichbleibender Rechenleistung darauf bedacht sein, über das „Tal“ hinauszukommen. Werden Daten schrittweise erworben, dann sollte die Zahlungsbereitschaft mit dem Bewusstsein der Existenz möglicher, vorübergehender Nutzenrückgänge bestimmt werden. Aus Sicht der Datenverkäufer gilt es, solche Zusammenhänge auf Datenkäuferseite zu antizipieren. Sollten beispielsweise die Nutzenfunktionen verschiedener Datenkäufer ähnlich sein, dann würde das für eine ähnliche Preissetzung und eine ähnliche Bündelung verschiedener Datenpunkte in Datenpaketen sprechen. Sollten die Nutzenfunktionen stark voneinander abweichen, dann sollten Preise und Datenzusammenstellung möglichst käuferspezifisch gewählt werden.



## 5.3 Handlungsempfehlungen

### 5.3.1 Handlungsempfehlungen Industrie

#### Explizite Berücksichtigung der kombinatorischen Effekte rund um Daten

Durch die möglichen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Daten und der Technologie, mit der sie verarbeitet werden, ergeben sich teils komplexe Beziehungen. Diese sollten bei der Bewertung von Daten, der Bestimmung der Zahlungsbereitschaft, der Preissetzung und anderer, wichtiger Aufgaben der Datenökonomie berücksichtigt werden. Andernfalls drohen Fehlbewertungen, zu hoch oder zu tief gesetzte Preise und letztlich ein unvollständiges Monetarisieren von Daten in Unternehmen.

#### Data Economy Readiness verbessern

Ein erster Lösungsansatz, um die Datenbewertung von Unternehmen zu verbessern, stellt die Data Economy Readiness dar (Kapitel 2). Bewirtschaften Unternehmen ihre Daten auf effiziente Weise, kann es ihnen leichter fallen, Daten realistisch zu bewerten. Wenn Daten im Unternehmen für verschiedene Zwecke genutzt werden, kann deren Wert besser eingeschätzt werden. Auch ein fortschrittliches Datenmanagement kann eine realistischere Datenbewertung begünstigen: Werden Daten standardisiert erhoben, qualitätsüberprüft oder bereits hinsichtlich Schutzwürdigkeit und Werthaftigkeit klassifiziert, entsteht ein besseres Verständnis über die Qualität und den Wert.

#### Signaling-Mechanismen

Um Informationsasymmetrien zwischen Datenverkäufern und -käufern abzubauen, können Signaling-Mechanismen behilflich sein. Die Idee des Signaling besteht darin, dass ein informierter Akteur (Verkäufer oder Käufer) ein glaubhaftes Signal sendet, das der uninformierte Akteur empfängt und daraus Rückschlüsse über die wahre Bewertung der Daten ziehen kann. So könnte der Verkäufer beispielsweise vorab einen Probedatensatz bereitstellen oder einen zeitlich begrenzten Zugriff auf seine Daten ermöglichen, um ein glaubwürdiges Signal über die Qualität der Daten an den Käufer zu senden, um diesen zu einem realistischen Preisangebot zu bewegen. Weitere Beispiele für Signale sind der Aufbau von Reputation oder die verifizierbare Offenlegung der verwendeten Bewertungsmethoden.

#### Screening-Mechanismen

Neben Signaling kann auch sogenanntes Screening verwendet werden. Der Unterschied ist, dass die Informationsoffenlegung nicht vom informierten Akteur wie beim Signaling, sondern vom uninformierten Akteur ausgeht. Grundidee des Screenings ist, dass der uninformierte Akteur dem informierten Akteur zwei Verträge vorlegt. Die Verträge sind so konzipiert, dass es je nach Typ des informierten Akteurs jeweils individuell rational ist, den Vertrag auszuwählen, der für den jeweiligen Typ vorgesehen ist. Wichtig ist, dass der zu bezahlende Preis in den Verträgen zweigeteilt ist: Neben einem fixen Betrag gibt es noch eine variable Zahlung wie eine Gewinnbeteiligung, die sich an einer Größe bemisst, die der informierte Akteur beeinflussen kann. Folglich findet jeder Käufertyp ein akzeptables Angebot. Für den Käufer mit hoher Bewertung beispielsweise wäre die erwartete Gewinnbeteiligung, die er an den Verkäufer zahlen müsste, so hoch, dass sie seine Zahlungsbereitschaft für die Daten übersteigt und er folglich zu einem Vertrag mit fixer Zahlung tendiert.

#### Zweckgebundene Lizenzierung

Neben Beteiligungen am Unternehmensgewinn können zweckgebundene Lizenzen eine weitere praktikable Möglichkeit darstellen. Dabei wird der Datensatz nicht vollständig verkauft, sondern es werden lediglich Lizenzen je nach Nutzungszweck erworben. Je nach Art und Umfang der angefragten beziehungsweise angebotenen Datennutzung gemäß Lizenz können die Akteure Rückschlüsse auf die Bewertung des Gegenübers ziehen, wodurch mehr Transaktionen stattfinden können.

### 5.3.2 Handlungsempfehlungen Politik

#### Gaia-X als indirektes Qualitätssignal der Daten und Anreiz für mehr Data Sharing

Gaia-X kann als indirektes Signal der Datenqualität gewertet werden und Unsicherheit zumindest auf Ebene der Vertrauenswürdigkeit und der verwendeten Standards verringern. Datensouveränität wird ebenfalls ermöglicht. Somit kann der Einsatz von Gaia-X dabei behilflich sein, ökonomisch sinnvolles Datenteilen zu ermöglichen und Unsicherheit abzubauen (Grafenstein 2022; Krotova et al. 2019).

# 6 Datenrecht

Das Arbeitspaket Datenrecht lässt sich allgemein in vier Themencluster und Inhalte differenzieren: (1) Empirische Bestandsaufnahme, die die Hemmnisse des Data Sharing, die zeitliche Entwicklung sowie Handlungsbedarf aufzeigt, (2) den rechtlichen Rahmen, der neben dem Status quo auch Reformbedarf sowie sonstigen Handlungsbedarf konstatiert, (3) besondere Themen der ökonomischen Analyse des Rechts, wobei es um

eine Folgebewertung, verschiedene Rechtsbereiche und Regulierung geht und (4) Lösungskonzepte, die bei der Umsetzung von Datenlizenzverträgen in der Praxis durch Best Practices sowie einen interaktiven Vertragsgenerator unterstützen. Abbildung 6.1 gibt einen Überblick zu den Themenclustern und Inhalten beim Datenrecht.

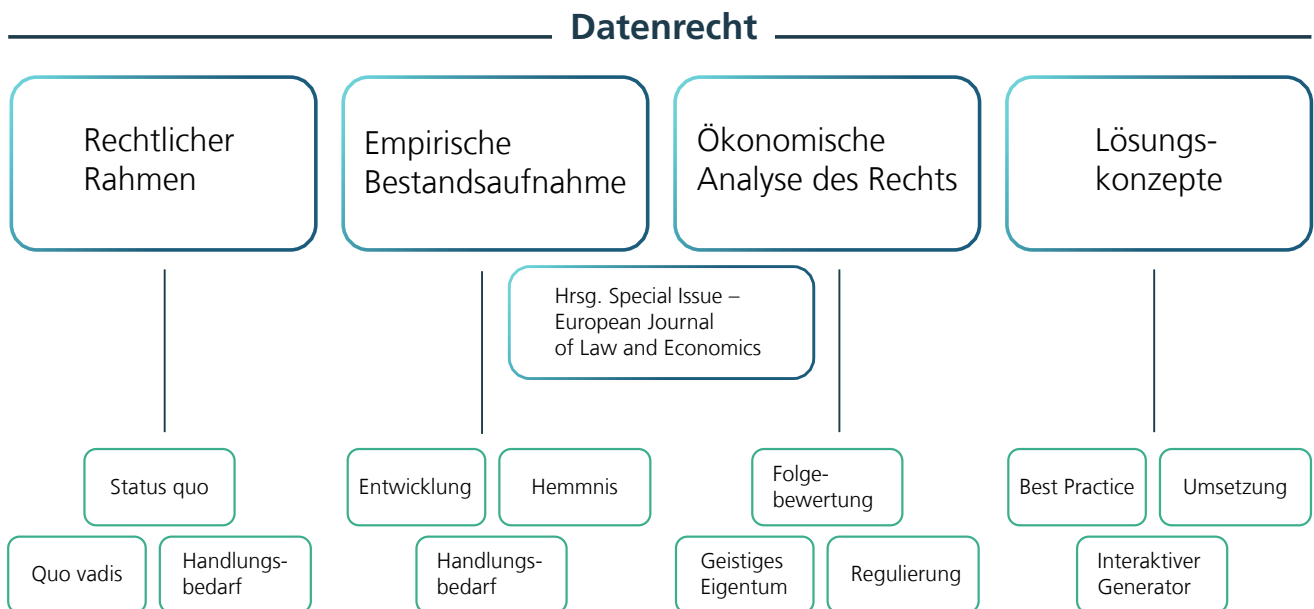


Abbildung 6.1: Themencluster und Inhalte des Arbeitspakets Datenrecht

## 6.1 Fragestellung

### 6.1.1 Allgemeine Bedeutung und Fragestellung

Der Ordnungsrahmen, in dem die Bewirtschaftung von Daten im Allgemeinen und das Teilen von Daten im Besonderen erfolgt, stellt eine zentrale Querschnittsfunktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette und für alle Bereiche des IEDS-Projektes dar. Schließlich ist eine rechtskonforme

Datennutzung nicht nur eine wesentliche Hürde für das Anreizsystem eines Datenaustauschs (Demary et al. 2019; Krotova et al. 2020; Röhl et al. 2021), sondern auch Grundvoraussetzung für dessen Umsetzung. Das digitale Zeitalter wirft allerdings mit innovativen, datengetriebenen Produkten und Dienstleistungen Fragen auf, die sich vor dem „analogen“ Entstehungskontext des zivilrechtlichen Ordnungsrahmens bisher nie stellten (Fries und Scheufen 2019; Scheufen 2020; Rosenkranz und Scheufen 2022).

Vor diesem Hintergrund stellen sich dabei zwei grundlegende Fragen:

**(1) Status quo des Datenrechts:**

Wie kann ein Datenaustausch mithilfe des bestehenden rechtlichen Ordnungsrahmens gelingen?

**(2) Quo vadis des Datenrechts:**

Welche Hilfsinstrumente könnte die unternehmerische Praxis bei der Umsetzung von zum Beispiel Datenlizenzverträgen unterstützen?

## 6.1.2 Empirische Bedeutung

Empirisch wird deutlich, dass vor allem die rechtlichen Hemmnisse Unternehmen am Data Sharing hindern (Röhl und Scheufen 2023). Datengrundlage sind die IW-Befragungen von Unternehmen aus Industrie und industrienahen Dienstleistungen, die in den Erhebungsjahren 2021 und 2023 neben dem Status quo zusätzlich die Hemmnisse des Data Sharing thematisieren.

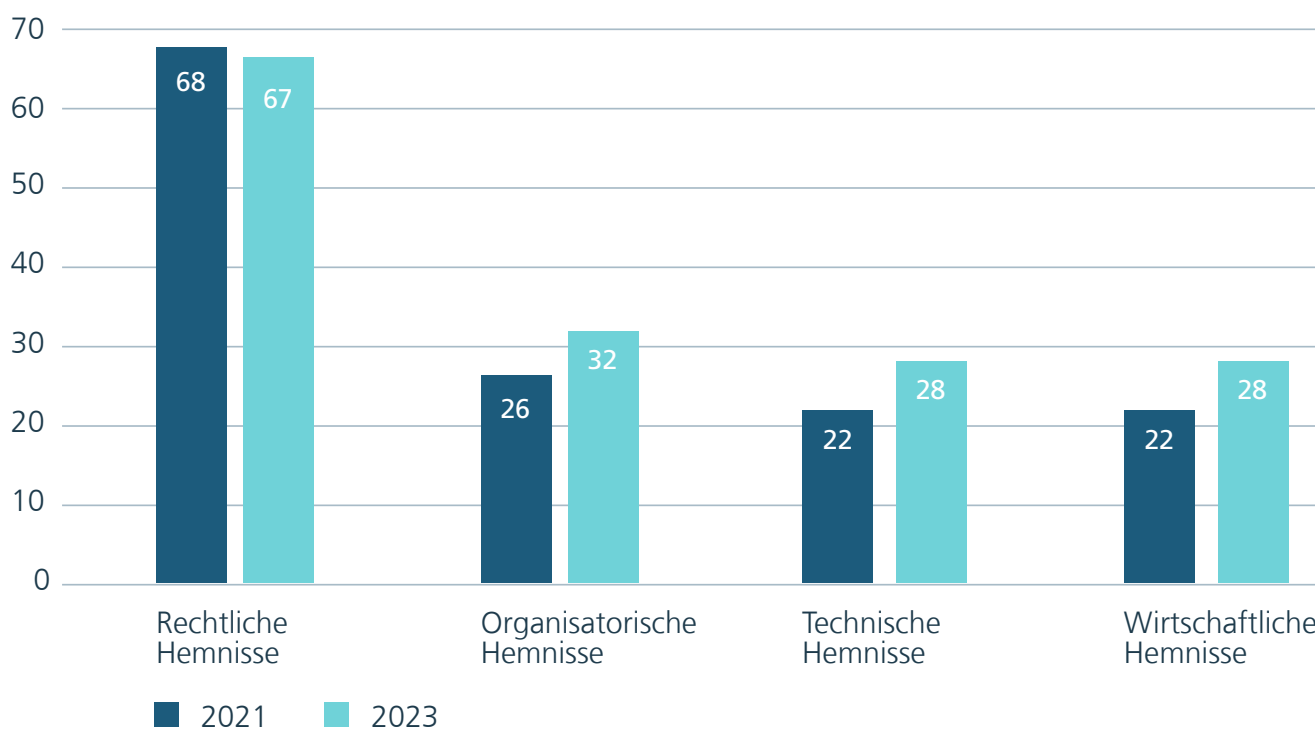


Abbildung 6.2: Hemmnisse beim Data Sharing

Anteil der Unternehmen in Deutschland, die das jeweilige Hemmnis bejahen, in Prozent. Mehrfachnennungen möglich. Befragung von Industrieunternehmen und industrienahen Dienstleistern im Herbst 2021 (n = 1002) und 2023 (n = 1012).

Quelle: Scheufen (2024a)

So zeigt sich im zeitlichen Verlauf (Abbildung 6.2), dass im Jahr 2023 insgesamt 67 Prozent der deutschen Unternehmen rechtliche Hemmnisse beim Data Sharing sahen. Mit deutlichem Abstand dahinter folgen im Jahr 2023 organisatorische (32 Prozent), technische (28 Prozent) und wirtschaftliche (28 Prozent) Hemmnisse. Während die rechtlichen Hemmnisse im Zeitverlauf dabei auf konstant hohem Niveau bleiben, haben die organisatorischen, technischen und wirtschaftlichen Hemmnisse gleichermaßen von 2021 zu 2023 zugenommen. Bei den

rechtlichen Hemmnissen werden vor allem datenschutzrechtliche Bedenken angeführt, neben unklaren Haftungsfolgen, fehlenden rechtlichen Kenntnissen sowie Unklarheiten bei den Nutzungsrechten an Daten (Röhl und Scheufen 2023, Scheufen 2024a). Damit wird die Bedeutung vor allem von unterstützenden rechtlichen Hilfsangeboten (Scheufen 2024b) – wie Musterverträgen, Leitfäden zur Orientierung und interaktiven Vertragsgeneratoren – evident.

## 6.2 Projektergebnisse

### 6.2.1 Status quo

Auch wenn ein Eigentumsrecht an Daten nicht existiert und ökonomisch nicht legitimierbar ist (Rusche und Scheufen 2018), bietet der gegenwärtige Ordnungsrahmen die Möglichkeit, ein rechtssicheres Data Sharing zu gewährleisten (Rosenkranz und Scheufen 2022; Fries und Scheufen 2019). Dabei reicht die faktische Herrschaft – d. h. der bloße Besitz – über die Daten bereits aus, um andere von der Nutzung der Daten auszuschließen (Rosenkranz und Scheufen 2022). So lassen sich einzelne Nutzungsrechte mithilfe von Datenlizenzverträgen auf der Basis des gegenwärtigen Rechtsrahmens definieren. Damit ist eine Kontrolle über die Daten jederzeit möglich (Fries und Scheufen 2019). Schließlich können die einzelnen Nutzungsrechte inhaltlich, zeitlich sowie räumlich explizit und nach den Vorstellungen des Datengebers definiert und beschränkt werden (Fries und Scheufen 2023). Neben den Rechten kann der Datengeber zudem die Pflichten (z. B. Löschpflichten oder Kontrollpflichten) des Datennehmers vorgeben und definieren.

Zum Status quo gehören auch verschiedenste neue Rechtsakte – wie der Data Act, der Digital Markets Act, der Digital Services Act, der Data Governance Act, der AI Act sowie die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) – die in den letzten Jahren auf europäischer Ebene eingeführt wurden. Zur rechtsökonomischen Folgebewertung gibt ein Sonderheft (Eger und Scheufen 2024) des „European Journal of Law and Economics“ eine Einschätzung zu verschiedenen Aspekten dieser Rechtsakte. So zeigen Eckardt und Kerber (2024) unter Anwendung eines „Property Rights“-Ansatzes, dass der EU Data Act keinen Beitrag zu mehr Innovation, Wettbewerb und einer Stärkung der Nutzer erwarten lässt, weil er sich zu sehr auf die Exklusivität der Daten stützt und zu viele Hindernisse für das Data Sharing schafft. Ähnlich zeigen Jorzik et al. (2024), dass der Data Act aus wohlfahrtökonomischer Sicht nur positive Wirkung zeigen kann, wenn er die Anreize der Unternehmen zur Erstellung und Aufbereitung der Daten nicht beeinträchtigt. Für den Digital Markets Act zeigen Mouton und Rusche (2024), dass die Anti-Steering-Verpflichtung des Art. 5 (4) DMA die Plattformen für gewerbliche Nutzer attraktiver macht und Anreize zur vertikalen Integration schaffen kann. Eine Einschätzung mit Bezügen zur DSGVO, den Data Act und den Digital Markets Act zum Einfluss der Datenübertragbarkeit auf den Wettbewerb (Jeon und Menicucci 2024) und vergleichend mit

dem US-System (Rubinfeld 2024) verdeutlichen die Vernachlässigung entscheidender Marktmechanismen. Mit einem Blick auf Künstliche Intelligenz und andere Technologien der Datenökonomie werden konkrete Bezüge zu Fragen der deliktischen Haftung (Buiten 2024) sowie geistigem Eigentum (Mertens und Scheufen 2024) geschaffen, die ein sehr differenziertes Bild zur Einschätzung des AI Act sowie des Data Acts zeichnen. Zusammenfassend muss die Gefahr einer Überregulierung berücksichtigt werden, weil die Handhabbarkeit der Regelungen für die wirtschaftlichen Akteure eingeschränkt (Demary 2022) und damit letztlich die Innovationsanreize und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft geschwächt werden könnten (Eger und Scheufen 2024b).

### 6.2.2 Quo vadis

Beim quo vadis des Datenrechts geht es neben dem Reformbedarf auf politischer Ebene (Rosenkranz und Scheufen 2022) vor allem um Hilfsangebote und -instrumente, die die unternehmerische Praxis bei der Ausgestaltung von Datenlizenzverträgen und damit der Umsetzung von Data Sharing unterstützen. In diesem Zusammenhang könnten die rechtlichen Hemmnisse sukzessive abgebaut werden, indem den Vertragsparteien für Datenlizenzen beispielsweise Musterverträge sowie Best-Practice-Beispiele zur Orientierung (Fries und Scheufen 2023; Scheufen 2023) oder technische Hilfsinstrumente – wie einen interaktiven Vertragsgenerator, der eine einfache und individuelle Vertragsausgestaltung mit wenigen Mausklicks erlaubt – zur Verfügung gestellt werden. Vor allem letztere würden die Transaktionskosten für das Teilen von Daten stark reduzieren und gerade für kleine und mittlere Unternehmen eine wichtige Marktzutrittsbarriere für datengetriebene Geschäftsmodelle abbauen (Rosenkranz und Scheufen 2022; Scheufen 2023).

Ein Best-Practice-Leitfaden bietet der unternehmerischen Praxis – vor allem kleinen und mittelständischen Unternehmen ohne eigene Rechtsabteilung (Fries und Scheufen 2023) – Orientierung bei der Ausgestaltung von Datenlizenzverträgen. Elementar ist in diesem Zusammenhang aufzeigen zu können, was „Must-Haves“, d. h. zwingend im Datenlizenzvertrag zu regelnde Aspekte, und „Nice-to-Haves“, d. h. nicht-zwingend im Datenlizenzvertrag zu regelnde Aspekte, sind (Scheufen 2023). Abbildung 6.3 gibt hierzu einen Überblick zu den allgemeinen Vertragselementen und auszugestaltenden Vertragsbausteinen eines idealtypischen Datenlizenzvertrags.

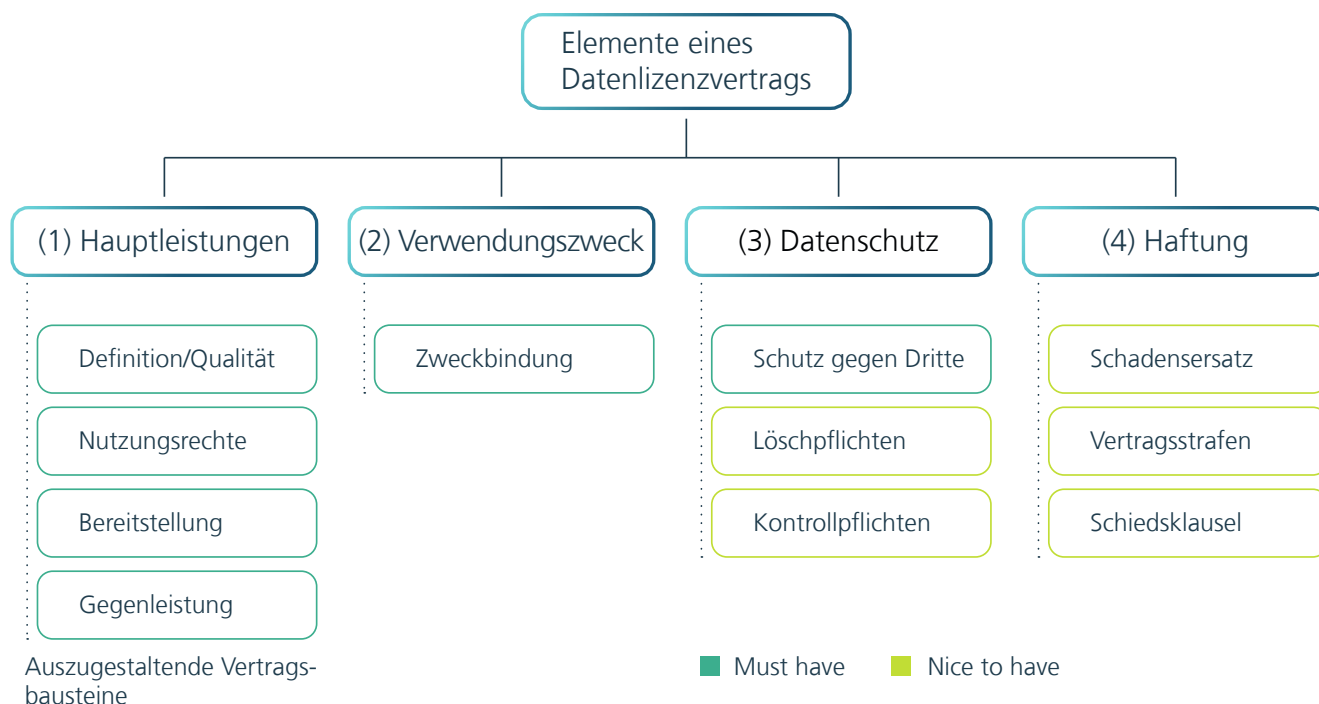


Abbildung 6.3: Elemente und Bausteine eines Datenlizenzvertrags  
Quelle: Scheufen, 2023.

Allgemein kann ein Datenlizenzvertrag vier zentrale Elemente beinhalten: Neben der Definition der (1) Hauptleistungen können im Vertrag Regelungen zum (2) Verwendungszweck, (3) Datenschutz und zur (4) Haftung getroffen werden. Die Hauptleistungen sind zwingend in einem Datenlizenzvertrag auszugestalten. Hierzu zählen die Definition und Qualität der Daten, die Nutzungsrechte, Regelungen zur Bereitstellung der Daten sowie die Gegenleistung. Zudem ist der Verwendungszweck des Vertrags mit einer konkreten Zweckbindung zwingend auszugestalten. Beim Datenschutz sollte unbedingt eine Regelung zum Schutz gegen Dritte getroffen werden, während Löschpflichten und Kontrollpflichten unter anderem dann sinnvoll sind, wenn die Nutzungsrechte zum Beispiel zeitlich beschränkt sind. Daneben können Regelungen zur Haftung getroffen werden, wobei eine Definition von Schadensersatz, Vertragsstrafen und Schiedsklauseln nicht zwingend erforderlich ist (Scheufen 2023).

Während Best-Practice-Leitfäden nur Orientierung bieten können, erlauben Musterverträge und vor allem ein interaktiver Vertragsgenerator die direkte Umsetzung von Datenlizenzverträgen in der unternehmerischen Praxis. Musterverträge

bieten sich indes nur in solchen Fällen an, wenn keine besonderen Anforderungen an das Data Sharing gestellt werden. Ein interaktiver Vertragsgenerator ermöglicht vor diesem Hintergrund eine individuelle Vertragsausgestaltung. Im IEDS-Vertragsgenerator wird der Nutzer anhand von Fragen durch die einzelnen Vertragselemente und -bausteine (Abbildung 6.3) geführt. Im Aktualisierungsmodus kann der Nutzer simultan den aktuellen Stand des Vertragswerks nachverfolgen. Je nach Beantwortung der Fragen wird der Nutzer zudem auf wichtige Querverbindungen hingewiesen, um gegebenenfalls auch nicht-zwingende Vertragsbausteine auszugestalten. Hat der Nutzer alle zwingenden Vertragsbausteine (Abbildung 6.3) des Datenlizenzvertrags beantwortet, steht das Vertragswerk zum Download bereit. Bewusst wird das Vertragswerk in einem bearbeitbaren Format bereitgestellt, um weiterführende Gestaltungselemente nach eigenen Wünschen zu ergänzen. Allerdings bietet der Vertragsgenerator nur das Angebot, einen idealtypischen Datenlizenzvertrag zu generieren. Eine sinnvolle Weiterentwicklung des aktuellen Stands könnte darin bestehen auch sektorspezifische Elemente zu ergänzen – schließlich stellen sich beispielsweise im Medizinsektor andere Anforderungen an einen Datenlizenzvertrag als in anderen Sektoren.

## 6.3 Handlungsempfehlungen

### 6.3.1 Handlungsempfehlungen Industrie und Politik

#### Angebot von Musterverträgen und Muster-AGB

Musterverträge erlauben für idealtypische und wenig anspruchsvolle Situationen des Data Sharing ein kostenloses Muster zur Ausgestaltung eines Datenlizenzvertrags. Allerdings ist ein Mustervertrag wenig flexibel und kann unter Umständen besonderen und individuellen Ausgestaltungswünschen an einen Datenlizenzvertrag nicht gerecht werden. Im Zuge der nationalen Datenstrategie der Bundesregierung sollen solche Musterverträge- und -klauseln zur Unterstützung von Data Sharing entwickelt werden (Deutscher Bundestag 2023). Gerade für wiederkehrenden Datenaustausch kann zudem über Muster-AGB nachgedacht werden.

#### Best-Practice-Leitfäden zur Orientierung

Best-Practice Leitfäden erlauben eine Orientierung zur rechtssicheren Anwendung der Regelwerke. Gerade für kleine und mittelständische Unternehmen ohne eigene Rechtsabteilung sollten solche Best-Practice-Leitfäden klar verständlich formuliert sein und durch eine Strukturierung von zwingenden und nicht-zwingenden Vertragselementen und -bausteinen direkte Hilfestellung bei der Ausgestaltung von Datenlizenzverträgen bieten.

#### Allgemeine und sektorspezifische Vertragsgeneratoren

Eine direkte Umsetzung von Datenlizenzverträgen können interaktive Vertragsgeneratoren bewirken, die durch Auswahl und unterschiedliche Ausgestaltung einzelner Vertragselemente und -bausteine eine individuelle Gestaltung eines Datenlizenzvertrages erlaubt. Um den Anforderungen an besonderen Situationen und sektorspezifischen Eigenschaften von Data Sharing gerecht zu werden, sind sektorspezifische Vertragsgeneratoren elementar.

### Technische Instrumente zur Anonymisierung/Pseudonymisierung von Daten

Gerade vor dem Hintergrund datenschutzrechtlicher Bedenken (Röhl und Scheufen 2023) beim Data Sharing sind technische Instrumente zur Anonymisierung oder Pseudonymisierung von Daten unabdingbar. In diesem Zusammenhang können auch Checklisten sowie Software helfen, einen rechtssicheren und datenschutzrechtlich unbedenklichen Datenaustausch zu gewährleisten und für die unternehmerische Praxis einschätzen zu können.

### 6.3.2 Handlungsempfehlungen Forschung

#### Entwicklung und Publikation von Leitfäden und technischen Instrumenten

Eine wissenschaftlich fundierte Erforschung von Best Practices kann und sollte nicht nur den Status quo, sondern auch die dynamische Fortentwicklung von Märkten der Datenbewirtschaftung sicherstellen. Gerade durch die Betrachtung unterschiedlichster Use Cases könnte die Forschung zur individuelleren und sektorspezifischen Weiterentwicklung von Best Practices beitragen. Auch die Entwicklung von technischen Instrumenten sowohl zur Unterstützung der Vertragsausgestaltung als auch zur Beurteilung von rechtssicherem Datenaustausch sollte forschungsbasiert erfolgen, um der unternehmerischen Praxis vertrauenswürdige Angebote zu machen.

#### Kommunikation von Forschungsergebnissen

Um die Wissens- und Technologie-Spillover aus der Wissenschaft in die unternehmerische Praxis umsetzen zu können kommt der Kommunikation der Forschungsergebnisse eine zentrale Rolle zu. Auf der einen Seite können wissenschaftliche Publikationen in akademischen Fachzeitschriften die notwendige Qualitätskontrolle sicherstellen. Auf der anderen Seite sollte durch ein einfach verständliches Informationsmedium eine Diffusion von Wissens- und Technologie-Spillover in die unternehmerische Praxis forciert werden.



# 7 Ausblick

---

Data Sharing spielt eine entscheidende Rolle in der heutigen vernetzten Welt, in der Daten zu einem wesentlichen Bestandteil zahlreicher Bereiche geworden sind, darunter Wissenschaft, Wirtschaft, Gesundheitswesen und der öffentlichen Hand. Die Bedeutung des Data Sharing liegt in der Vielzahl von Möglichkeiten, die Effizienz von Wertschöpfungsprozessen zu steigern, Innovationen voranzutreiben und die Transparenz zu verbessern.

Ein Hauptvorteil des Data Sharing besteht darin, dass es Unternehmen und auch Forschern ermöglicht, auf eine breitere Datenbasis zuzugreifen, um fundiertere Analysen durchzuführen und bessere Lösungen zu entwickeln. Dies fördert den Fortschritt in der Wissenschaft und trägt dazu bei, komplexe Probleme zu lösen, sei es im Gesundheitswesen, in der Umweltforschung oder in der Technologieentwicklung.

Darüber hinaus trägt das Data Sharing zur Effizienzsteigerung bei, da es Redundanzen vermeidet und Ressourcen spart. Unternehmen und Organisationen können von bereits vorhandenen Daten profitieren, anstatt diese erneut sammeln zu müssen, was Zeit und Kosten spart und die Innovationsgeschwindigkeit erhöht. Ferner verbessert das Data Sharing die Entscheidungsfindung innerhalb von Unternehmen. Durch den Zugang zu einem breiteren Datensatz können Entscheidungsträger Trends identifizieren, Muster erkennen und die Auswirkungen ihrer Entscheidungen besser verstehen. Dies führt zu fundierteren und wirkungsvolleren Entscheidungen auf individueller und organisatorischer Ebene.

Im Rahmen des IEDS-Projekts sind die vielfältigen Chancen und Potentiale durch Data Sharing aufgezeigt worden. Anhand von verschiedenen Use Cases aus unterschiedlichen Branchen

und mit Hilfe wissenschaftlicher Studien wurde aufgezeigt, wie Unternehmen Data Sharing in ihren Unternehmen und Prozessketten etablieren können und welche Hürden dabei beachtet werden müssen. Dennoch gibt es sowohl in der Industrie als auch in der Forschung immer noch erheblichen Handlungsbedarf in Bezug auf dieses Thema. Trotz der zunehmenden Digitalisierung und des wachsenden Bewusstseins für die Bedeutung von Daten bleiben einige Herausforderungen bestehen, die es zu überwinden gilt. So zeigt sich in den jährlichen Studien des IEDS-Projekts, dass in der Data Economy Readiness der Unternehmen in Deutschland ein erhebliches ungehobenes Potential steckt. Jedoch fehlt es den Unternehmen oftmals an Datenkompetenzen, um neue Geschäftsmodelle oder Data-Sharing-Anwendungsfälle zu realisieren. Es bedarf daher weiterer Forschung zu geeigneten Weiterbildungsmaßnahmen und zu den Hintergründen der Mitarbeiterfluktuation in den Unternehmen, um die Bedarfslücke an Datenkompetenzen in Deutschland schließen zu können. Hinzukommend müssen weitere Maßnahmen getroffen werden, die die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen für Unternehmen transparenter und leichter nutzbar machen. Initiativen wie Gaia-X und IDSA sind Schritte in die richtige Richtung. Bezügliches des Datenmanagements und der Datenstrategie von Unternehmen braucht es eine Erweiterung des Angebots an Werkzeugen, die Unternehmen nutzen können, um die Datenbewirtschaftung und die Datenbereitstellung so effizient wie möglich zu gestalten. Im Rahmen des IEDS-Projekts sind verschiedene Wege aufgezeigt worden, Daten als strategische Ressource zu nutzen. Da sich die Rahmenbedingungen und die technologischen Möglichkeiten der Datenwirtschaft im stetigen Wandel befinden, müssen neue Werkzeuge erforscht und Mittel aufgezeigt werden, um Unternehmen in ihrem Reifegrad der Datenbewirtschaftung und des Data Sharing zu fördern. Darauf



aufbauend können neue Wegweisungen für datengetriebene Geschäftsmodelle entwickelt werden, die sich die dezentralen Dateninfrastrukturen von europäischen Datenräumen zu Nutze machen. Auch im Datenrecht, das sich durch die Entwicklungen der Gesetzesschriften der Europäischen Kommissionen im stetigen Wandel befindet, bedarf es neuer Leitfäden, die die Orientierung für Unternehmen erleichtern.

Das IEDS-Projekt hat mit seinen Forschungsergebnissen gezeigt, welche Anreize, Potentiale und Chancen im Data

Sharing stecken. Dazu wurde ein holistischer Blick auf das Thema Data Sharing geworfen, um Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft eine Orientierungshilfe in der Datenwirtschaft zu geben. Für die Zukunft muss gewährleistet werden, dass Themen rund um Data Sharing und Datenwirtschaft nicht an Relevanz in Politik und Forschung verlieren, um sicherzustellen, dass die weltweite datengetriebene Wertschöpfung auch im Industriestandort Deutschland stattfindet.



# 8 Publikationsliste

## 8.1 AP 1 – Data Economy Readiness

### Datenbewirtschaftung

Büchel, Jan; Engels, Barbara (2022a): Datenbewirtschaftung von Unternehmen in Deutschland. In: Eine empirische Bestandsaufnahme. In: *IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 49 (1), S. 73–90. DOI: 10.2373/1864-810X.22-01-04.

Büchel, Jan; Engels, Barbara (2022b): Viele Unternehmen sind nicht bereit für die Datenwirtschaft. Köln: *IW-Kurzberichte* (Nr. 96). Online verfügbar unter <https://ideas.repec.org/p/zbw/iwkkur/962022.html>.

Büchel, Jan; Röhl, Klaus-Heiner (2022): Sind anhaltende Produktivitätsunterschiede zwischen West- und Ostdeutschland auch durch Unterschiede in der Datenbewirtschaftung zu erklären? In: *IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 49 (4), S. 23–43. DOI: 10.2373/1864-810X.22-04-02.

Engels, Barbara (2023): Mit Daten nichts am Hut? Datennutzungspotenziale für Unternehmen. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (*IW-Policy Paper*, 8/2023). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/277758>.

Erdsiek, Daniel; Rost, Vincent (2022): Datenbewirtschaftung in deutschen Unternehmen: Umfrageergebnisse zu Status-quo und mittelfristigem Ausblick. Mannheim: ZEW - Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW-Kurzexpertise, 22-09). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/271655>.

Erdsiek, Daniel; Rost, Vincent (2023): Unternehmen messen Daten eine hohe Bedeutung für ihr Geschäftsmodell bei. Mannheim: ZEW - Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW-Bericht Informationswirtschaft). Online verfügbar unter <https://www.zew.de/publikationen/4-quartal-2022>.

Jan Büchel; Barbara Engels (2022c): The Importance of the Data Economy for Europe's Digital Strategic Autonomy. *Decoding EU Digital Strategic Autonomy Sectors, Issues, and Partners*, S. 13. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/jan-buechel/publication/361736780\\_the\\_importance\\_of\\_the\\_data\\_economy\\_for\\_europe's\\_digital\\_strategic\\_autonomy](https://www.researchgate.net/profile/jan-buechel/publication/361736780_the_importance_of_the_data_economy_for_europe's_digital_strategic_autonomy).

### Intensität und Verbreitung des Data Sharing

Büchel, Jan; Engels, Barbara (2022d): Branchentrends beim Data Sharing: Status quo und Use Cases in Deutschland. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (*IW-Report*, 53/2022). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/265378>.

Büchel, Jan; Engels, Barbara (2023): Data Sharing in Deutschland. In: *IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 50 (2), S. 19–37. DOI: 10.2373/1864-810X.23-02-02.

Erdsiek, Daniel; Rost, Vincent (2024): Data Sharing: Unternehmen ohne bisherige Erfahrung sehen selten einen potenziellen Nutzen. Mannheim: ZEW - Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW-Bericht Informationswirtschaft). Online verfügbar unter <https://www.zew.de/publikationen/4-quartal-2023>.

## Datenkompetenzen

Büchel, Jan, 2024, Aufbau von Datenkompetenz in Unternehmen, IW-Kurzbericht, Nr. 4, Köln; <https://www.iwkoeln.de/studien/jan-buechel-aufbau-von-datenkompetenz-in-unternehmen.html>

Büchel, Jan; Engler, Jan Felix; Mertens, Armin (2023a): Gesuchte Datenkompetenzen in Deutschland. In: IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung 50 (2), S. 3–17. DOI: 10.2373/1864-810X.23-02-01.

Büchel, Jan; Engler, Jan Felix; Mertens, Armin (2023b): The demand for data skills in German companies: Evidence from online job advertisements. München: EconPol Forum 24 (2), S. 56–61. Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/272169>.

## Anreize zum Data Sharing

Erdsiek, Daniel; Rost, Vincent (2024) (im Erscheinen): Data Sharing von Unternehmen: Umfrageergebnisse zu möglichen Anreizen. Mannheim: ZEW - Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW-Kurzexpertise, 24-XX).

## Gaia-X-Monitoring

IEDS (2023): IEDS - Gaia-X-Dashboard - IEDS. Online verfügbar unter <https://ieds-projekt.de/gaia-x-dashboard/>, zuletzt aktualisiert am 17.08.2023, zuletzt geprüft am 07.02.2024.

## 8.2 AP 2 – Datenstrategie und -management

### Agiles Datenmanagement für Data Sharing

Gür, Inan; Möller, Frederik; Hupperz, Marius; Uzun, Dilara; Otto, Boris (2022): Requirements for DataOps to foster Dynamic Capabilities in Organizations – A mixed methods approach. Amsterdam: 24th IEEE International Conference, S. 166-175.

Gür, Inan (2021): DataOps for Data Sharing - Challenges and Requirements for interorganizational Data Sharing. In: Fraunhofer Report. Online verfügbar unter <https://www.isst.fraunhofer.de/en/publications/scientific-publications.html>.

### Strategisches Reifegradmodell zum Data Sharing

Frings, Sandra; Gür, Inan (2024): Data Sharing Reifegradmodell. In: Fraunhofer Report. Online verfügbar unter <https://www.isst.fraunhofer.de/en/publications/scientific-publications.html>.

## Agentenbasierte Datensuche für das Data Sharing

Strauß, Oliver; Kett, Holger (2023): Documents as Intelligent Agents: An Approach to Optimize Document Representations in Semantic Search. In: Proceedings of the 19th International Conference on Web Information Systems and Technologies.

Strauß, Oliver; Kutzias, Damian; Kett, Holger (2022): Agent-Based Document Expansion for Information Retrieval Based on Topic Modeling of Local Information. In: 9th International Conference on Soft Computing & Machine Intelligence (ISCM).

## 8.3 AP 3 – Datengetriebene Geschäftsmodelle

### Data Sharing Grundlagen

Gelhaar, Joshua; Müller, Paul; Bergmann, Nils; Dogan, Rojda (2023): Motives and Incentives for Data Sharing in Industrial Data Ecosystems. January 3-6, 2023. Honolulu, HI: Department of IT Management Shidler College of Business University of Hawaii (Proceedings of the 56th Annual Hawaii International Conference on System Sciences). Online verfügbar unter <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/156db7d6-c61b-4ac3-abb2-00dab46ab8f9>.

Jussen, Ilka; Möller, Frederik; Schweihoff, Julia; Gieß, Anna; Giussani, Giulia; Otto, Boris (2024): Issues in inter-organizational data sharing: Findings from practice and research challenges. In: Data & Knowledge Engineering 150, S. 102280. DOI: 10.1016/j.datak.2024.102280.

Jussen, Ilka; Schweihoff, Julia; Dahms, Valentin; Möller, Frederik; Otto, Boris (2023a): Data Sharing Fundamentals: Definition and Characteristics. Maui, HI: Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences.

Jussen, Ilka; Schweihoff, Julia; Möller, Frederik (2023b): Tensions in Inter-Organizational Data Sharing: Findings from Literature and Practice. Prag: IEEE 25th Conference on Business Informatics (CBI).

### Geschäftsmodelle

Jussen, Ilka; Schweihoff, Julia Christina; Stachon, Maleen; Möller, Frederik: Designing a Data Sharing Tool Kit - Showing companies how to start using Data Sharing. In: Workshop NaWerSys auf der GI-Jahrestagung, INFORMATIK. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/ilka-jussen/publication/362694772\\_designing\\_a\\_data\\_sharing\\_tool\\_kit\\_showing\\_companies\\_how\\_to\\_start\\_using\\_data\\_sharing](https://www.researchgate.net/profile/ilka-jussen/publication/362694772_designing_a_data_sharing_tool_kit_showing_companies_how_to_start_using_data_sharing).

Mouton, Jeanne; Rusche, Christian (2023): To share or not to share: Regulating Data Brokers. In: *Competition Policy International*, S. 2–7. Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/studien/christian-rusche-regulating-data-brokers.html>.

Schweihoff, Julia; Jussen, Ilka; Dahms, Valentin; Möller, Frederik; Otto, Boris (2023): How to Share Data Online (fast)–A Taxonomy of Data Sharing Business Models. Honolulu, HI: Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences. Online verfügbar unter <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/37c4677c-2ae8-46cf-9dc3-552f13409ef5>.

Schweihoff, Julia Christina; Jussen, Ilka; Stachon, Maleen; Möller, Frederik (2022): Design Options for Data-Driven Business Models in Data-Ecosystems. Hamburg: Workshop NaWerSys auf der GI-Jahrestagung, INFORMATIK. Online verfügbar unter <https://dl.gi.de/items/91e02dc0-a934-4830-89d3-ee408e4cb435>.

### Umsetzung

Azkan, Can; Möller, Frederik; Ebel, Martin; Iqbal, Taskeen; Pöppelbuss, Jens (2022): Hunting the Treasure: Modeling Data Ecosystem Value Co-Creation. In: 43rd International Conference on Information Systems. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/frederik-moeller/publication/364029583\\_hunting\\_the\\_treasure\\_modeling\\_data\\_eco-system\\_value\\_co-creation](https://www.researchgate.net/profile/frederik-moeller/publication/364029583_hunting_the_treasure_modeling_data_eco-system_value_co-creation).

Gieß, Anna; Möller, Frederik; Schoormann, Thorsten; Otto, Boris (2023): Design Options for Data Spaces. In: 31st European Conference on Information Systems (ECIS 2023). Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/anna-giess/publication/370059848\\_design\\_options\\_for\\_data\\_spaces](https://www.researchgate.net/profile/anna-giess/publication/370059848_design_options_for_data_spaces).

Gieß, Anna; Hupperz, Marius; Schoormann, Thorsten; Möller, Frederik (2024): What Does it Take to Connect? Unveiling Characteristics of Data Space Connectors. Honolulu, HI: In Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences. Online verfügbar unter <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/37a20d71-8c45-4f4b-9518-2c5176802457>.

Schweihoff, Julia; Jussen, Ilka; Möller, Frederik (2023): Trust me, I'm an Intermediary! Exploring Data Intermediation Services. Paderborn: Proceedings of the 18th International Conference on Wirtschaftsinformatik.

### Big Data Analytics

Andres, Raphaela; Niebel, Thomas (2022): Big Data Analysen und Produktivität. Ein Kurzbericht zur Nutzung von Big Data Analysen in Unternehmen auf Basis administrativer Daten aus den Niederlanden. Online verfügbar unter [https://iieds-projekt.de/wp-content/uploads/2022/03/IEDS\\_Kurzbericht\\_BigData.pdf](https://iieds-projekt.de/wp-content/uploads/2022/03/IEDS_Kurzbericht_BigData.pdf).

Andres, Raphaela; Niebel, Thomas; Sack, Robin (2024): Big Data Analytics and Productivity: A Cross-Country Comparison. mimeo.

## AP 4 – Datenbewertung

### Anreize und Methoden

Hupperz, Marius; Groß, Tobias (2022): Datengetriebene Unternehmenssteuerung durch Datenbewertung. Übersicht der Methoden und Anreize für Unternehmen. In: *Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung* 34 (5), S. 4–11. DOI: 10.15358/0935-0381-2022-5-4.

Hupperz, Marius; Groß, Tobias; Spiekermann, Markus (2022): Datenbewertung - Status quo und Anreize der Datenbewertung. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/361028482\\_Datenbewertung\\_-\\_Status\\_quo\\_und\\_Anreize\\_der\\_Datenbewertung](https://www.researchgate.net/publication/361028482_Datenbewertung_-_Status_quo_und_Anreize_der_Datenbewertung).

Hupperz, Marius. (2024) (In Review). A Taxonomy for Data Valuation. In: The 32nd European Conference on Information Systems (ECIS).

### Auswirkung von Unsicherheit

Büchel, Jan; Rusche, Christian (2023a): Datenbewertung der Unternehmen: Status quo und Auswirkungen von Unsicherheit. In: *IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 50 (3), S. 107–125. Online verfügbar unter <https://ideas.repec.org/a/zbw/iwktre/276287.html>.

Büchel, Jan; Rusche, Christian (2023b): Theoretische Auswirkungen von Unsicherheit bei der Bewertung von Daten: Ein mikroökonomischer Ansatz. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW); Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Report, 33/2023). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/272296>.

## Kombinatorische Datenbewertung

Rehse, Dominik; Valet, Sebastian; Walter, Johannes (2024): Flexibly estimating utility functions for data with economic restrictions.

## 8.4 AP 5 – Datenrecht

### Rechtlicher Rahmen

Demary, Vera (2022): Der Data Act - Welchen Rahmen Unternehmen für Data Sharing wirklich brauchen: Beitrag zum Vorschlag der EU-Kommission. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Policy Paper, 2/2022). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/260585>.

Rosenkranz, Frank; Scheufen, Marc (2022): Die Lizenzierung von nicht-personenbezogenen Daten. In: Zeitschrift für Digitalisierung und Recht (ZfDR) 2 (2), S. 159–198. Online verfügbar unter [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/studien/externe\\_studien/2023/die\\_lizenzierung\\_von\\_nicht-personen-bezogenen\\_daten.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/studien/externe_studien/2023/die_lizenzierung_von_nicht-personen-bezogenen_daten.pdf).

### Empirische Bestandsaufnahme

Röhl, Klaus-Heiner; Scheufen, Marc (2023): Hemmnisse beim Data Sharing: Empirie und Handlungsempfehlungen. In: Perspektiven der Wirtschaftspolitik 24 (1), S. 129–144. DOI: 10.1515/pwp-2022-0027.

Scheufen, Marc (2024a): Hemmnisse beim Data Sharing - Status Quo und Handlungsempfehlungen, in: IW-Trends, im Erscheinen.

Scheufen, Marc (2024b): Rechtliche Hemmnisse beim Data Sharing überwinden, IW-Kurzbericht, im Erscheinen.

## Lösungskonzepte

Fries, Martin; Scheufen, Marc (2023): Vertragsgestaltung beim Data Sharing: Empirie und Best Practice. In: RDi - Recht Digital 4 (9). Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/studien/marc-scheufen-empirie-und-best-practice.html>.

Scheufen, Marc (2023): Datenlizenzverträge für das Data Sharing von Unternehmen. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Kurzbericht, 64/2023). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/277922>.

Vertragsgenerator, Link: <https://ieds-projekt.de/vertragsgenerator/>

## Ökonomische Analyse des Rechts

Eger, Thomas; Scheufen, Marc (2024a): The Law and Economics of the Data Economy, Special Issue. In: European Journal of Law and Economics, Volume 57, Nr. 1, im Erscheinen.

Eger, Thomas; Scheufen, Marc (2024b): The Law and Economics of the Data Economy: Introduction to the Special Issue. In: European Journal of Law and Economics, Volume 57, Nr. 1, im Erscheinen.

Mertens, Armin; Scheufen, Marc (2024): Intellectual Property and Fourth Industrial Revolution Technologies: How the Patent System is Shaping the Future in the Data-Driven Economy. In: European Journal of Law and Economics, Volume 57, Nr. 1, im Erscheinen.

Mouton, Jeanne; Rusche, Christian (2024): Before and after the fourth Obligation of the Article 5 of the DMA: Business Model Decisions of Gatekeepers and Business Users. In: European Journal of Law and Economics, Volume 57, Nr. 1, im Erscheinen.

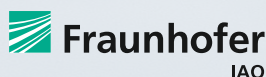
# 9 Übersicht über das IEDS-Forschungsprojekt und Projektpartnervorstellung

Das IEDS-Forschungsprojekt zeigt Funktionsweisen der Datenwirtschaft auf und präsentiert außerdem Anreize zum Teilen und zum Austausch von Daten, um an dieser zu partizipieren.

Die vielseitigen und interdisziplinären Themen der Datenwirtschaft machen deutlich, dass die Abdeckung der technologischen, ökonomischen und rechtlichen Aspekte gleichermaßen erforderlich ist. Ausgehend davon ergeben sich als beteiligte Einrichtungen folgende Institutionen, die die notwendige Expertise in einem Kompetenzspektrum vereinen:



Das **Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik ISST** in Dortmund als Antragssteller nimmt die Rolle der federführenden Einrichtung ein und koordiniert und kontrolliert alle Aktivitäten im Projektverlauf. Das Fraunhofer ISST erforscht seit über 25 Jahren den Wert von und den souveränen Umgang mit Daten. Die Kompetenzen der Abteilung Datenwirtschaft liegen in der Beratung, Konzeption und Umsetzung von Datenstrategien, der Entwicklung von Lösungen für das Datenmanagement, im Aufbau von Datenarchitekturen, in der Bewertung von Datengütern sowie im Bereich Datenanalyse und Künstliche Intelligenz. Durch die angewandte Forschung des Fraunhofer ISST werden neuste wissenschaftliche Erkenntnisse in Kooperation mit Industrieunternehmen erarbeitet und in die Praxis transferiert.



Das **Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO** entwickelt gemeinsam mit Unternehmen, Institutionen und Einrichtungen der öffentlichen Hand Strategien, Geschäftsmodelle und Lösungen für die digitale Transformation. Das Forschungsteam Digital Business Services begleitet Organisationen bei der digitalen Transformation von Geschäftsmodellen, Leistungsangeboten und Geschäftsprozessen. Eine methodische und modellbasierte Zusammenführung von strategisch-fachlichen Aspekten (digitale Geschäftsmodelle, smarte Leistungsangebote, Daten- und Service-Ökosysteme etc.), technischen Aspekten (IT-Architekturen, Internet of Things etc.) für die Konzeption und Umsetzung von Smart Services und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz steht im Mittelpunkt der Aktivitäten.

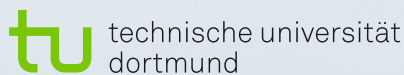




Das **Institut der deutschen Wirtschaft (IW)** ist ein privates, nicht-kommerzielles Forschungsinstitut. Es wird getragen von Arbeitgeberverbänden, Wirtschaftsverbänden und Unternehmen. Auf wissenschaftlicher Grundlage erarbeitet es Analysen und Stellungnahmen zu allen Fragen der Wirtschafts- und Sozialpolitik, des Bildungs- und Ausbildungssystems sowie des Arbeitsmarktes. Kennzeichnend für die IW-Arbeit ist die enge Verknüpfung von wissenschaftlicher Analyse auf Basis fundierter theoretischer Kenntnisse sowie empirischer Forschung und zielgruppenorientierter Öffentlichkeitsarbeit. Das IW besitzt Erfahrungen in der ökonomischen Erforschung

relevanter Themen wie neue datengetriebene Geschäftsmodelle und Plattformen, Herausforderungen bei der digitalen Transformation für Unternehmen, Entwicklung von digitalen Reifegradmodellen sowie Datenökonomie inklusive der kontextabhängigen ökonomischen Analyse des Rechts.

Digitale Technologien verändern unsere Arbeitswelt und haben tiefgreifende Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Lang etablierte Methoden und Prozesse werden durch die Digitalisierung in kürzesten Zeiträumen modernisiert und revolutioniert.



Der **Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement (IIM)** der Fakultät Maschinenbau an der Technischen Universität Dortmund erforscht innovative Konzepte, Verfahren, Architekturen und Lösungen für Geschäfts- und Logistiknetzwerke. Die Arbeiten zeichnen sich durch einen interdisziplinären Zugang zum Forschungsgegenstand an der Nahtstelle von Ingenieurwissenschaften, Betriebswirtschaftslehre und Informatik aus. Besonderer Fokus des Lehrstuhls liegt dabei auf der Grundlagenforschung in den Bereichen Datenmanagement sowie datengetriebene

Geschäftsmodelle. Durch die Anbindung an die Technische Universität bietet der Lehrstuhl zahlreiche Möglichkeiten des Wissenstransfers in die universitäre Ausbildung sowie die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Am Lehrstuhl besteht bereits ein Graduiertenfördernetzwerk als eine Förder- und Weiterbildungsmaßnahme im Hinblick auf die Promotion an der TU Dortmund sowie am Fraunhofer ISST. Zudem liegt eine Beteiligung an der Graduate School of Logistics vor, in der Doktoranden methodisch und inhaltlich zur Promotion geführt werden.



Das **ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung** in Mannheim ist ein gemeinnütziges wirtschaftswissenschaftliches Forschungsinstitut in der Rechtsform einer GmbH und Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Der übergreifende Forschungsleitgedanke am ZEW ist die Analyse und das Design funktionstüchtiger Märkte und Institutionen in Europa. Das ZEW ist offen für interdisziplinäre Kooperationen und Perspektiven. Der Forschungsbereich Digitale Ökonomie untersucht, wie die Digitalisierung wirtschaftliche Prozesse beeinflusst. Er analysiert die Auswirkungen

der Digitalisierung auf Produktion, Innovation und Arbeitswelt sowie die Funktionsweise von digitalen Märkten und Plattformen. Methodisch verfolgt der Forschungsbereich einen empirisch-quantitativen Ansatz. Dabei werden Daten aus eigenen Unternehmensbefragungen und von Internetplattformen sowie makroökonomische Datenbanken mit statistischen und ökonometrischen Verfahren ausgewertet. Mit diesem Profil ist der Bereich für die ökonomische Analyse der Digitalisierung ein zentraler Ansprechpartner in Deutschland.

# 10 Quellenverzeichnis

---

Automobilindustrie Deutschland (2023). In: Statista, 29.06.2023. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/themen/1346/automobilindustrie/#topicOverview>, zuletzt geprüft am 07.02.2024.

Azkan, Can; Möller, Frederik; Meisel, Lukas; Otto, Boris (2020): Service Dominant Logic Perspective on Data Ecosystems - A Case Study based Morphology. In: 28th European Conference on Information Systems. Marrakesh, Morocco.

Basner, Benjamin (2021): The Characteristics of Maturity models. In: Faculty of Business, Management and Economics, University of Latvia (Hg.): Proceedings of the 13th international scientific conference "New Challenges in Economic and Business Development".

Becker, Jörg; Knackstedt, Ralf; Pöppelbuß, Jens (2009): Developing Maturity Models for IT Management. In: Bus. Inf. Syst. Eng. 1 (3), S. 213–222. DOI: 10.1007/s12599-009-0044-5.

Belghith, Oumaima; Skhiri, Sabri; Zitoun, Sirine; Ferjaoui, Syrine (2021): A Survey of Maturity Models in Data Management. In: 2021 IEEE 12th International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies (ICMIMT). 2021 IEEE 12th International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies (ICMIMT). Cape Town, South Africa, 13.05.2021 - 15.05.2021: IEEE, S. 298–309.

Borowiecki, Martin; Parelissen, Jon; Glocker, Daniela; Kim, Eun Jung; Polder, Michael; Rud, Iryna (2021): The impact of digitalisation on productivity: Firm-level evidence from the Netherlands. OECD Economics Department Working Papers 1680

Brynjolfsson, Erik; Hitt, Lorin M.; Kim, Heekyung Hellen (2011): Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? In: SSRN Journal. DOI: 10.2139/ssrn.1819486.

Brynjolfsson, Erik; Rock, Daniel; Syverson, Chad (2019): "Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. In: The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, S. 23–57.

Büchel, Jan; Engels, Barbara (2023): Data Sharing in Deutschland. In: IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung 50 (2), S. 19–37. DOI: 10.2373/1864-810X.23-02-02.

Büchel, Jan; Engler, Jan; Mertens, Armin (2023): Gesuchte Datenkompetenzen in Deutschland. In: IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung 50 (2), S. 3–17. DOI: 10.2373/1864-810X.23-02-01.

Büchel, Jan; Rusche, Christian (2023): Theoretische Auswirkungen von Unsicherheit bei der Bewertung von Daten: Ein mikroökonomischer Ansatz. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Report, 33/2023). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/272296>.

Buiten, Miriam, 2024, Product Liability Rules for AI Systems, im Erscheinen, in: European Journal of Law and Economics.

Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF (2024a): Gaia-X: ein Instrument des Wissens- und Technologietransfers. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/gaia-x/gaia-x.html>, zuletzt aktualisiert am 26.01.2024, zuletzt geprüft am 26.01.2024.

Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF (2024b): Nationale Forschungsdateninfrastruktur. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/das-wissenschaftssystem/nationale-forschungsdateninfrastruktur/nationale-forschungsdateninfrastruktur.html>, zuletzt aktualisiert am 26.01.2024, zuletzt geprüft am 26.01.2024.



- Burstedde, Alexander (2023): Fachkräftesituation in Digitalisierungsberufen – Beschäftigungsaufbau und Fachkräftemangel bis 2026. In: Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/studien/alexander-burstedde-fachkraeftesituation-in-digitalisierungsberufen-beschaefigungsaufbau-und-fachkraeftemangel-bis-2026.html>.
- Cardona, M.; Kretschmer, T.; Strobel, T. (2013): ICT and productivity: conclusions from the empirical literature. In: *Information Economics and Policy* 25 (3), S. 109–125. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2012.12.002.
- Champieux, Robin Elise; Phuong, Jimmy; Dorr, David; Holmes, Kristi; Rojevsky, Svetlana; Solomonides, Anthony et al. (2022): Research Data Sharing: A Maturity Model for Organizational Capacity. Online verfügbar unter <https://zenodo.org/records/7369811>, zuletzt aktualisiert am 15.01.2024.
- Cognet, Bruno; Pernot, Jean-Philippe; Rivest, Louis; Danjou, Christophe (2023): Systematic comparison of digital maturity assessment models. In: *Journal of Industrial and Production Engineering* 40 (7), S. 519–537. DOI: 10.1080/21681015.2023.2242340.
- Crafts, Nicholas (2018): The productivity slowdown: is it the 'new normal'? In: *Oxford Review of Economic Policy* 34 (3), S. 443–460. DOI: 10.1093/oxrep/gry001.
- Curry, Edward; Scerri, Simon; Tuikka, Tuomo (2022): *Data Spaces. Design, Deployment and Future Directions*. Cham: Springer International Publishing.
- Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) (2021): Art. 49 DSGVO – Ausnahmen für bestimmte Fälle - Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Online verfügbar unter <https://dsgvo-gesetz.de/art-49-dsgvo/>, zuletzt aktualisiert am 04.05.2021, zuletzt geprüft am 26.01.2024.
- Demary, Vera (2022): Der Data Act - Welchen Rahmen Unternehmen für Data Sharing wirklich brauchen: Beitrag zum Vorschlag der EU-Kommission. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Policy Paper, 2/2022). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/260585>.
- Demary, Vera; Fritsch, Manuel; Goecke, Henry; Krotova, Alevtina; Azkan, Can; Krote, Tobias et al. (2019): Readiness Data Economy. Bereitschaft der deutschen Unternehmen für die Teilhabe an der Datenwirtschaft.
- Deutscher Bundestag (2023): Nationale Datenstrategie der Bundesregierung – Weiterentwicklung Fortschritt durch Datennutzung – Strategie für mehr und bessere Daten für neue, effektive und zukunftsweisende Datennutzung. Online verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/20/082/2008260.pdf>, zuletzt geprüft am 07.03.2024.
- Eckardt, Martina/ Kerber, Wolfgang, 2023, Property Rights Theory, Bundle of Rights on IoT data, and the Data Act, im Erscheinen, in: *European Journal of Law and Economics*.
- Eger, Thomas/ Scheufen, Marc, 2024a, The Law and Economics of the Data Economy, Special Issue, Hrsg., im Erscheinen, in: *European Journal of Law and Economics*.
- Eger, Thomas/ Scheufen, Marc, 2024b, The Law and Economics of the Data Economy: Introduction to the Special Issue, im Erscheinen, in: *European Journal of Law and Economics*.
- Engelbrecht, A.; Gerlach, Jin; Widjaja, Thomas (2016): Understanding the Anatomy of Data-Driven Business Models - towards an Empirical Taxonomy. In: 24th European Conference on Information Systems. Istanbul, Turkey.
- Fassnacht, Marcel; Benz, Carina; Leimstoll, Jannis; Satzger, Gerhard (2023): Is Your Organization Ready to Share? A Framework of Beneficial Conditions for Data Sharing. Online verfügbar unter <https://www.researchgate.net/publication/374422448>, zuletzt geprüft am 19.10.2023.
- Fries, Martin; Scheufen, Marc (2019): Märkte für Maschinen-daten: Eine rechtliche und rechtsökonomische Standortbestimmung. In: *MMR* 22 (11), S. 721–726.
- Fries, Martin; Scheufen, Marc (2023): Vertragsgestaltung beim Data Sharing: Empirie und Best Practice. In: *RDI - Recht Digital* 4 (9). Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/studien/marc-scheufen-empirie-und-best-practice.html>.
- Frings, Sandra; Gür, Inan (2024): IEDS-Reifegradmodell - Strategische Aspekte des Data Sharing. Fraunhofer Report
- Gantner, Cosmina (2024): Gaia-X's Firm Commitment to European Values: Shaping the Future of Data Sharing. In: *Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL*, 30.01.2024. Online verfügbar unter <https://gaia-x.eu/news-press/gaia-xs-firm-commitment-to-european-values-shaping-the-future-of-data-sharing/>, zuletzt geprüft am 07.02.2024.

- Gelhaar, Joshua; Both, Jan Ruben; Otto, Boris (2021): Requirements for Incentives Mechanisms in Industrial Data Ecosystems. In: Conference on Production Systems and Logistics. Hannover.
- Gelhaar, Joshua; Müller, Paul; Bergmann, Nils; Dogan, Rojda (2023): Motives and Incentives for Data Sharing in Industrial Data Ecosystems. January 3-6, 2023. Honolulu, HI: Department of IT Management Shidler College of Business University of Hawaii (Proceedings of the 56th Annual Hawaii International Conference on System Sciences). Online verfügbar unter <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/156db7d6-c61b-4ac3-abb2-00dab46ab8f9>.
- Gieß, Anna; Möller, Frederik; Schoormann, Thorsten; Otto, B. (2023): Design Options for Data Spaces. In: Proceedings of the 31st European Conference on Information Systems.
- Grafenstein, Max von (2022): Reconciling Conflicting Interests in Data through Data Governance. An Analytical Framework (and a Brief Discussion of the Data Governance Act Draft, the Data Act Draft, the AI Regulation Draft, as well as the GDPR).
- Gras, Nora (2024): T-Systems and IDSA achieve milestone for data spaces – first certification of a connector promotes standardization and interoperability. In: International Data Spaces Association, 23.01.2024. Online verfügbar unter <https://internationaldataspaces.org/t-systems-and-idsa-achieve-milestone-for-data-spaces-first-certification-of-a-connector-promotes-standardization-and-interoperability/>, zuletzt geprüft am 07.02.2024.
- Janssen, Heleen; Singh, Jatinder (2022): Data intermediary. In: Internet Policy Review 11 (1). DOI: 10.14763/2022.1.1644.
- Jeon, DS.; Menicucci, D. (2024): Data portability and competition: Can data portability increase both consumer surplus and profits? In: European Journal of Law and Economics, im Erscheinen
- Jeon, Doh-Shin/ Menucci, Domenico, 2024, Data Protability and Competition: Can Data Portability increase both Consumer Surplus and Profits?, im Erscheinen, in: European Journal of Law and Economics.
- Jorzik, Nathalie/ Kirchhoff, Paula Johanna/ Mueller-Langer, Frank, 2024, Industrial Data Sharing and Data Readiness: A Law and Economics Perspective, im Erscheinen, in: European Journal of Law and Economics.
- Jussen, Ilka; Möller, Frederik; Schweihoff, Julia; Gieß, Anna; Giussani, Giulia; Otto, Boris (2024): Issues in inter-organizational data sharing: Findings from practice and research challenges. In: Data & Knowledge Engineering 150, S. 102280. DOI: 10.1016/j.datak.2024.102280.
- Jussen, Ilka; Schweihoff, Julia; Dahms, Valentin; Möller, Frederik; Otto, Boris (2023a): Data Sharing Fundamentals: Definition and Characteristics. In: Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences. Maui, Hawaii, USA.
- Jussen, Ilka; Schweihoff, Julia; Möller, Frederik (2023b): Tensions in Inter-Organizational Data Sharing: Findings from Literature and Practice. In: 2023 IEEE 25th Conference on Business Informatics (CBI): IEEE.
- Jussen, Ilka; Schweihoff, Julia; Stachon, Maleen; Möller, Frederik (2022): Designing a Data Sharing Tool Kit Showing companies how to start using Data Sharing. In: Workshop NaWerSys auf der GI Jahrestagung, INFORMATIK. Hamburg, Germany.
- Krotova, Alevtina; Mertens, Armin; Scheufen, Marc (2020): Open data and data sharing - An Economic Analysis. In: IW-Policy Paper, Bd. 21. Köln.
- Krotova, Alevtina; Rusche, Christian; Spiekermann, Markus (2019): Die ökonomische Bewertung von Daten. Verfahren, Beispiele und Anwendungen = The economic evaluation of data : procedures, examples and applications. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH (IW-Analysen, 129).
- Mertens, Armin; Scheufen, Marc (2024): Intellectual Property and Fourth Industrial Revolution Technologies: How the Patent System is Shaping the Future in the Data-Driven Economy. In: European Journal of Law and Economics, im Erscheinen.
- Molnár-Gábor, Fruzsina; Korbelt, Jan O. (2020): Genomic data sharing in Europe is stumbling-Could a code of conduct prevent its fall? In: EMBO molecular medicine 12 (3), e11421. DOI: 10.15252/emmm.201911421.
- Mosley, Mark; Brackett, Michael; Earley, Susan (Hg.) (2010): The DAMA guide to the data management body of knowledge. (DAMA-DMBOK guide). First edition. Bradley Beach, NJ: Technics Publications LLC.

- Mouton, Jeanne; Rusche, Christian (2024): Before and after the fourth Obligation of the Article 5 of the DMA: Business Model Decisions of Gatekeepers and Business Users. In: *European Journal of Law and Economics*, im Erscheinen.
- Nexla Inc. (2018): *The Definitive Data Operations Report*.
- Niebel, Thomas; Rasel, Fabienne; Viète, Steffen (2019): BIG data – BIG gains? Understanding the link between big data analytics and innovation. In: *Economics of Innovation and New Technology* 28 (3), S. 296–316. DOI: 10.1080/10438599.2018.1493075.
- Nakkiran, Preetum; Kaplun, Gal; Bansal, Yamini; Yang, Tristan; Barak, Boaz; Sutskever, Ilya (2021): Deep double descent: where bigger models and more data hurt. In: *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* 124003. DOI: 10.1088/1742-5468/ac3a74.
- Oliveira, Marcelo Iury S.; Lóscio, Bernadette Farias (2018): What is a data ecosystem? In: Marijn Janssen, Soon Ae Chun und Vishanth Weerakkody (Hg.): *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research Governance in the Data Age - dgo '18. the 19th Annual International Conference*. Delft, The Netherlands, 30.05.2018 - 01.06.2018. New York, New York, USA: ACM Press, S. 1–9.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010): *Business model generation. A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Otto, B. (2011): *Organizing Data Governance: Findings from the Telecommunications Industry and Consequences for Large Service Providers*. In: *Communications of the Association for Information Systems*.
- Otto, B.; Bärenfänger, Rieke; Steinbuß, Sebastian (2015): *Digital Business Engineering: Methodological Foundations and First Experiences from the Field*.
- Otto, B.; Hompel, Michael ten; Wrobel, Stefan (Hg.) (2022): *Designing Data Spaces. The Ecosystem Approach to Competitive Advantage*. 1st ed. 2022. Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer (Springer eBook Collection).
- Otto, Boris (2022): A federated infrastructure for European data spaces. In: *Commun. ACM* 65 (4), S. 44–45. DOI: 10.1145/3512341.
- Pentek, Tobias; Legner, Christine; Otto, Boris (2017): Towards a reference model for data management in the digital economy. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*.
- Proença, Diogo; Borbinha, José (2018): Maturity Models for Data and Information Management. In: Eva Méndez, Fabio Crestani, Cristina Ribeiro, Gabriel David und João Correia Lopes (Hg.): *Digital Libraries for Open Knowledge*, Bd. 11057. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Computer Science), S. 81–93. Online verfügbar unter <https://www.researchgate.net/publication/327431346>, zuletzt geprüft am 08.02.2022.
- Publications Office of the EU (2018): *Study on data sharing between companies in Europe - Publications Office of the EU*. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8b8776ff-4834-11e8-be1d-01aa75ed71a1/>, zuletzt aktualisiert am 07.02.2024, zuletzt geprüft am 07.02.2024.
- Röhl, Klaus-Heiner; Hüttl, Paula; Bolwin, Lennart (2021): *Datenwirtschaft in Deutschland. Wo stehen die Unternehmen in der Datennutzung und was sind ihre größten Hemmnisse? Gutachten im Auftrag des Bundesverbands der Deutschen Industrie e.V. (BDI)*. Köln. Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/studien/klaus-heiner-roehl-lennart-bolwin-wo-stehen-die-unternehmen-in-der-datennutzung-und-was-sind-ihre-groessen-hemmnisse.html>.
- Röhl, Klaus-Heiner; Scheufen, Marc (2023): *Hemmnisse beim Data Sharing: Empirie und Handlungsempfehlungen. In: Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 24 (1), S. 129–144. DOI: 10.1515/pwp-2022-0027.
- Rosenkranz, Frank; Scheufen, Marc (2022): *Rechtliche Rahmenbedingungen der Lizenzierung von nicht-personenbezogenen Daten*. IGEDI Kolloquium. Ruhr-Universität Bochum. Bochum, 06.12.2021.
- Rubinfeld, Daniel (2024): *Data portability and interoperability: An E.U.-U.S. comparison*. In: *European Journal of Law and Economics*, im Erscheinen
- Rusche, Christian/ Mouton, Jeanne, 2024, *Before and after the fourth Obligation of the Article 5 of the DMA: Business Model Decisions of Gatekeepers and Business Users*, im Erscheinen, in: *European Journal of Law and Economics*.
- Rusche, Christian; Scheufen, Marc (2018): *On (Intellectual) Property and other Legal Frameworks in the Digital Economy*. 48. Aufl. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln (IW Report).
- S. Oliveira, Marcelo Iury; Barros Lima, Glória de Fátima; Farias Lóscio, Bernadette (2019): *Investigations into Data Ecosystems: a systematic mapping study*. In: *Knowl Inf Syst* 61 (2), S. 589–630. DOI: 10.1007/s10115-018-1323-6.

Scheufen, Marc (2020): *Angewandte Mikroökonomie und Wirtschaftspolitik: Mit einer Einführung in die ökonomische Analyse des Rechts*. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer.

Scheufen, Marc (2023): *Datenlizenzverträge für das Data Sharing von Unternehmen*. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW); Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Kurzbericht, 64/2023). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/277922>.

Scheufen, Marc (2024): *Hemmnisse beim Data Sahrng - Status quo und Lösungskonzepte*, in: *IW-Trends*, im Erscheinen.

Schweihoff, Julia; Jussen, Ilka; Dahms, Valentin; Möller, Frederik; Otto, Boris (2023a): *How to Share Data Online (fast) - A Taxonomy of Data Sharing Business Models*. In: *Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences*. Maui, Hawaii, USA.

Schweihoff, Julia; Jussen, Ilka; Möller, Frederik (2023b): *Trust me, I'm an Intermediary! Exploring Data Intermediation Services*. In: *Proceedings of the 18th International Conference on Wirtschaftsinformatik*. Paderborn, Germany.

Schweihoff, Julia Christina; Jussen, Ilka; Stachon, Maleen; Möller, Frederik (2022): *Design Options for Data-Driven Business Models in Data-Ecosystems*. *Informatik in den Naturwissenschaften* : 26.-30. September 2022, Hamburg. Berlin: Gesellschaft für Informatik e.V (GI-Edition. *Proceedings*, volume P-326). Online verfügbar unter <https://dl.gi.de/items/91e02dc0-a934-4830-89d3-ee408e4cb435>.

Schweikl, Stefan; Obermaier, Robert (2020): *Lessons from three decades of IT productivity research: towards a better understanding of IT-induced productivity effects*. In: *Manag Rev Q* 70 (4), S. 461–507. DOI: 10.1007/s11301-019-00173-6.

*Shaping Europe's digital future (2024): A European Strategy for data*. Online verfügbar unter <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data>, zuletzt aktualisiert am 07.02.2024, zuletzt geprüft am 07.02.2024.

Software Engineering Institute (2010): *Capability Maturity Model® Integration for Development (CMMI-DEV), Version 1.3. Improving processes for developing better products and services (Technical Report)*. DOI: 10.1007/978-3-642-20279-7.

Solmaz, Gürkan; Cirillo, Flavio; Fürst, Jonathan; Jacobs, Tobias; Bauer, Martin; Kovacs, Ernö et al. (2022): *Enabling data spaces*. In: Nikos Laoutaris und Marco Mellia (Hg.): *Proceedings of the 1st International Workshop on Data Economy. CoNEXT '22: The 18th International Conference on emerging Networking EXperiments and Technologies*. Rome Italy, 09 12 2022 09 12 2022. New York, NY, USA: ACM, S. 42–48.

Sparapani, Jason (2019): *DataOps and the future of data management*. In: *MIT Technology Review Insights*.

Strauß, Oliver; Kett, Holger (2023): *Documents as Intelligent Agents: An Approach to Optimize Document Representations in Semantic Search*. In: *Proceedings of the 19th International Conference on Web Information Systems and Technologies. 19th International Conference on Web Information Systems and Technologies*. Rome, Italy, 15.11.2023 - 17.11.2023: SCITE-PRESS - Science and Technology Publications, S. 164–175.

Teece, David J. (2010): *Business Models, Business Strategy and Innovation*. In: *Long Range Planning* 43 (2-3), S. 172–194. DOI: 10.1016/j.lrp.2009.07.003.

van Ark, Bart: *The Productivity Paradox of the New Digital Economy*. In: *International Productivity Monitor*, Bd. 31, S. 3–18.

Wernick, Alina (2020): *Defining Data Intermediaries*. 65-77 Pages / *Technology and Regulation*, Vol. 2020 (2020). DOI: 10.26116/techreg.2020.007.

Wixom, Barbara H.; Sebastian, Ina M.; Gregory, Robert W. (2020): *DATA SHARING 2.0: NEW DATA SHARING, NEW VALUE CREATION*. MIT Sloan Center for Information Systems Research. Online verfügbar unter [https://cisr.mit.edu/publication/2020\\_1001\\_DataSharing\\_WixomSebastianGregory](https://cisr.mit.edu/publication/2020_1001_DataSharing_WixomSebastianGregory), zuletzt geprüft am 09.02.2024.

Wu, Lynn; Hitt, Lorin; Lou, Bowen (2020): *Data Analytics, Innovation, and Firm Productivity*. In: *Management Science* 66 (5), S. 2017–2039. DOI: 10.1287/mnsc.2018.3281.

Yoo, Soonduck; Choi, Kwangdon; Lee, Malrey (2014): *Business Ecosystem and Ecosystem of Big Data*. In: Yueguo Chen, Wolf-Tilo Balke, Jianliang Xu, Wei Xu, Peiquan Jin, Xin Lin et al. (Hg.): *Web-Age Information Management*, Bd. 8597. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Computer Science), S. 337–348.





# Impressum

---

1. Auflage, April 2024

## Herausgeber

Fraunhofer Institut für Software und Systemtechnik ISST  
Speicherstraße 6  
44147 Dortmund

## Autoren

Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST

Dr. Can Azkan

Anna Gieß

Inan Gür

Marius Hupperz

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Sandra Frings

Dr.-Ing. Holger Kett

Oliver Strauß

Institut der deutschen Wirtschaft

Dennis Bakalis

Lennart Bolwin

Jan Büchel

Dr. Vera Demary

Barbara Engels

Jan Engler

Fabian Gruben

Christian Kestermann

Dr. Armin Mertens

Dr. Klaus-Heiner Röhl

Dr. Christian Rusche

Dr. Marc Scheufen

Technische Universität Dortmund

Ilka Jussen

Dr.-Ing. Frederik Möller

Julia Schweihoff

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische  
Wirtschaftsforschung

Raphaela Andres

Dr. Daniel Erdsiek

Dr. Thomas Niebel

Dr. Dominik Rehse

Vincent Rost

Robin Sack

Sebastian Valet

Johannes Walter

## Satz und Layout

Elisa Kadelka

© Fraunhofer-Gesellschaft e. V., 2024

Die Originalfassung der Publikation ist verfügbar unter  
[www.ieds-projekt.de](http://www.ieds-projekt.de)

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geför-  
dert und betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser  
Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



## Kontakt

---

M.Sc. Inan Guer  
Tel. +49 231 / 9 76 77-418  
pmo@ieds-projekt.de

Fraunhofer-Institut für Software-  
und Systemtechnik ISST  
Speicherstraße 6  
44147 Dortmund  
[www.isst.fraunhofer.de](http://www.isst.fraunhofer.de)