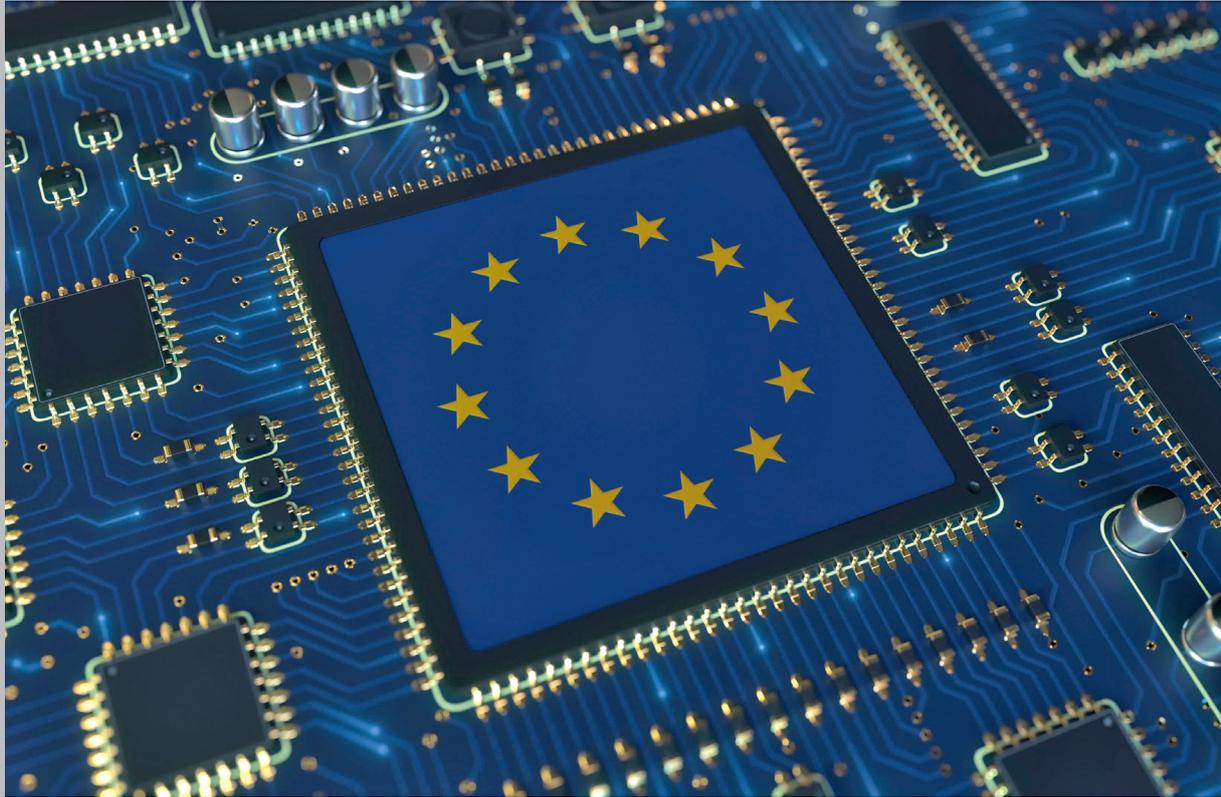


# Quick Guide



## Interoperable Schnittstellenstandards für einen erfolgreichen Umgang mit der EU-Datenverordnung

In Kooperation

Machine Information  
Interoperability  
Recht  
Informatik



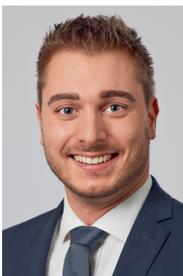
## Editorial



**Maximilian Wagner**

VDMA  
Projektleiter Multilateral European Data Spaces  
Abteilung Machine Information Interoperability (MII)

Kontakt:  
maximilian.wagner@vdma.org



**Andreas Faath**

VDMA  
Abteilungsleiter  
Abteilung Machine Information Interoperability (MII)

Kontakt:  
andreas.faath@vdma.org



**Jan Paul Marschollek**

VDMA  
Rechtsanwalt (Syndikusrechtsanwalt)  
Digitalrecht & Datenschutzrecht, Kartellrecht, IT-Recht  
Stellvertretender Leiter Abteilung Recht

Kontakt:  
jan.marschollek@vdma.org



**Christoph Herr**

VDMA  
Experte Unternehmenssoftware und Plattformökonomie  
Fachverband Software und Digitalisierung

Kontakt:  
christoph.herr@vdma.org

# Inhalt

<b>Editorial</b>	<b>2</b>
<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1. Management Summary</b>	<b>6</b>
<b>2. Einleitung und Zielsetzung</b>	<b>7</b>
<b>3. Chancen und Herausforderungen der Datenökonomie</b>	<b>10</b>
<b>4. Die EU-Datenverordnung im Kompaktüberblick</b>	<b>11</b>
<b>5. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung für den Maschinen- und Anlagenbau</b>	<b>16</b>
<b>6. Unverbindlicher Vorschlag zur Technischen Implementierung</b>	<b>19</b>
<b>7. Anwendungsbeispiel</b>	<b>24</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>28</b>

Der Leitfaden dient als Anhaltspunkt und bietet nur einen Überblick zur Beurteilung von bestimmten Herausforderungen mit Bezug zur EU-Datenverordnung, die darin dargelegten Handlungsempfehlungen und Implementierungsvorschläge sind unverbindlich und dienen lediglich als Orientierungshilfe im Umgang mit der EU-Datenverordnung. Er erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und stellt keine Rechtsberatung dar. Er darf nicht das Studium der relevanten Richtlinien, Gesetze und Verordnungen ersetzen. Weiter sind die Besonderheiten der jeweiligen Produkte sowie deren unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten zu berücksichtigen. Von daher sind bei den im Leitfaden angesprochenen Beurteilungen und Vorgehensweisen

eine Vielzahl weiterer Konstellationen denkbar. Es wird darauf hingewiesen, dass entsprechend der EU-Datenverordnung die Europäische Kommission eine oder mehrere europäische Normungsorganisationen damit beauftragen kann, Entwürfe für harmonisierte Normen zu erarbeiten oder unter bestimmten Voraussetzungen im Wege von Durchführungsrechtsakten gemeinsame Spezifikationen zu erlassen (Art. 33 ff. EU-Datenverordnung), welche unter Umständen von den Darstellungen in diesem Leitfaden sowie hierin erwähnten Standards abweichen könnten. Zum aktuellen Zeitpunkt sind etwaige künftige Maßnahmen und Auswirkungen im Kontext von Art. 33 ff. EU-Datenverordnung noch nicht absehbar.

**Impressum**

Lyoner Str. 18  
60528 Frankfurt am Main

**Projektleitung**

Maximilian Wagner, VDMA  
Andreas Faath, VDMA

**Editorial**

Maximilian Wagner, VDMA  
Andreas Faath, VDMA  
Jan Paul Marschollek, VDMA  
Christoph Herr, VDMA

**Mitwirkende**

Tanja Walter-Dunne, VDMA  
Biljana Gabric, VDMA

**Layout**

VDMA Designstudio

**Satz**

Druck- und Verlagshaus  
Zarbock GmbH & Co. KG,  
Frankfurt am Main

**Bildnachweis**

Titelbild: Shutterstock

**Grafiken**

VDMA

**Erscheinungsjahr**

2024

**Copyright**

VDMA

## Vorwort



Hartmut Rauen

Der Maschinen- und Anlagenbau gestaltet aktiv den Wandel. Im globalen Wettbewerb spielt eine intelligent vernetzte Produktion für Unternehmen eine entscheidende Rolle. Daten sind nicht nur eine unerlässliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung, sondern auch das Ergebnis von Digitalisierungsprozessen und damit Grundlage neuer Geschäftsmodelle von Unternehmen. Mit den aktuell entstehenden europäischen Datenräumen kann das Potenzial der Datenökonomie in Europa schnell nutzbar gemacht werden. Initiativen wie Manufacturing-X schaffen ein föderiertes Datenökosystem, das nicht nur datengetriebene Mehrwertdienste ermöglicht und eine nachhaltige Produktion unterstützt, sondern auch auf die Ziele der EU-Datenverordnung einzahlt und von dieser befördert wird.

Mit der EU-Datenverordnung wird der Datenverkehr zwischen Unternehmen neu geregelt. Diese Verordnung hat weitreichende Folgen für Unternehmen und bedeutet Chance und Risiko zugleich. Wo es um Zugang und Nutzung von Daten geht, stellen sich Fragen von Transparenz und Datenschutz genauso wie die von Datenaustausch und Interoperabilität. Unternehmen werden ihre Daten gezielt bewerten und klassifizieren müssen, um am Datenaustausch teilnehmen zu können. Aufgrund der Komplexität der Verordnung sind Unternehmen dringend dazu angehalten, sich mit den Regelungen intensiv zu beschäftigen.

Mit dem vorliegenden Quick-Guide zur EU-Datenverordnung möchten wir Hemmschwellen abbauen und einen breiten, möglichst interdisziplinären Überblick zum Thema geben. Wir werfen einen Blick auf die Datenökonomie und erklären, was es mit der EU-Datenverordnung – mit Bezug zum Maschinen- und Anlagenbau – auf sich hat. Dazu gibt es Tipps zur technischen Implementierung und ein Anwendungsbeispiel.

Nutzen Sie die damit verbundenen Chancen und packen Sie es an!

### **Hartmut Rauen**

Mitglied der VDMA-Hauptgeschäftsführung

## 1. Management Summary

Die EU-Datenverordnung als Teil der EU-Datenstrategie zielt auf einen fairen Datenzugang sowie eine faire Datennutzung ab. Sie trat am 11.01.2024 in Kraft und setzt Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus unter Handlungsdruck, Konformität zur neuen Verordnung sicherzustellen, um Verstöße zu vermeiden. Es werden neben anderen Akteuren in der Wertschöpfungskette vor allem Nutzer von vernetzten Produkten und verbundenen Diensten in den Mittelpunkt gestellt, da diese nun Zugriffsrecht und Entscheidungsgewalt über Daten, die während der Nutzung oder Bereitstellung von vernetzten Produkten bzw. verbundenen Diensten erzeugt werden, erhalten.

Der VDMA bietet eine Reihe an Publikationen und Dienstleistungen zur Unterstützung des Maschinen- und Anlagenbaus bei der Umsetzung der neuen Verordnung sowohl hinsichtlich rechtlicher, technischer als auch geschäftsmodellbezogener Aspekte.

Der vorliegenden Quick Guide fokussiert das Schaffen technischer Voraussetzungen für einen erfolgreichen Umgang mit der Verordnung. Dabei nehmen interoperable Schnittstellenstandards eine Schlüsselrolle ein. Unternehmen haben die unverbindliche Möglichkeit, den in der IEC 62541 spezifizierten Standard „Open Platform Communications Unified Architecture“ – kurz OPC UA – mit Companion Specifications zu implementieren. Dies hat bezüglich der EU-Datenverordnung wesentliche Vorteile:

- Globale Akzeptanz und standardisierte Schnittstellen: Bereits über 700 Unternehmen haben sich an der Entwicklung der OPC UA Companion Specifications beteiligt. Mehr als

60 OPC UA Companion Specifications stehen bereit zur Implementierung. Hierin sind branchenspezifische Informationsmodelle bereits standardisiert worden und effizient abruf- und umsetzbar. Damit liegt ein umfassender Überblick über die im Betrieb des Produktes entstehenden Daten vor, sodass kaum eine individuelle Datenstrukturierung zur Definition der Produktdaten mehr vorgenommen werden muss. Dies erleichtert ebenso die Erfüllung der Informationspflichten.

- Integrierte Security: Basisfunktionalitäten ermöglichen eine sichere und zuverlässige Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen im industriellen Umfeld und erlauben die Steuerung von Zugriffsrechten sowie Informationsverschlüsselung.
- Skalierbarkeit und Verfügbarkeit des Standards: Der Standard ist offen sowie kostenfrei zugänglich.
- OPC UA und die zugehörigen Schnittstellenstandards lassen sich auf ein breites Produktspektrum von der Produktion bis in die IT- und Cloudumgebungen anwenden (Komponentenebene, Maschinen- und Geräteebene, Anlagenebene, Prozessleitsystemebene, Cloudebene sowie über Unternehmensgrenzen hinweg).

Anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels wird im vorliegenden Quick Guide verdeutlicht, wie Unternehmen den unverbindlichen Implementierungsvorschlag umsetzen können. Die Industrie muss proaktiv die Voraussetzungen für einen rechtskonformen Umgang mit der EU-Datenverordnung schaffen, denn nur so können Unternehmen von den Chancen der Datenökonomie profitieren.

## 2. Einleitung und Zielsetzung

Mit ihrer im Jahr 2020 verabschiedeten Datenstrategie zielt die Europäische Union (EU) darauf ab, einen Binnenmarkt für Daten zu schaffen. Dieser soll es ermöglichen, Daten länder- und branchenübergreifend einfacher auszutauschen, um weiterhin globale Wettbewerbsfähigkeit und Datensouveränität Europas zu gewährleisten. Sie versteht Daten als eine wesentliche Ressource für Wirtschaftswachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, die Schaffung von Arbeitsplätzen und den gesellschaftlichen Fortschritt im Allgemeinen. Dies soll beispielsweise auch Ländern wie Deutschland zugutekommen, die über keine bedeutenden natürlichen Ressourcen verfügen, sodass trotz schrumpfender Erwerbsbevölkerung das aktuelle Wohlstandsniveau zukünftiger Generationen gesichert werden kann. Die EU-Datenstrategie setzt vor allem folgende vier Prioritäten: die Schaffung eines sektorübergreifenden Governance-Rahmens, die Förderung von Investitionen in Dateninfrastrukturen, die Stärkung der individuellen Kontrolle über Daten sowie die Entwicklung gemeinsamer europäischer Datenräume in verschiedenen Sektoren. Die Umsetzung der Strategie erfolgt in Zusammenarbeit mit den Mitgliedsstaaten sowie Stakeholdern aus der Wirtschaft und ist mit einer Reihe von Gesetzgebungsverfahren verbunden. [Europäische Kommission, 2024]

Ein wesentliches Element dieser Gesetzgebungsverfahren zielt auf den fairen Zugang sowie die faire Nutzung von Daten ab – die EU-Datenverordnung (engl.: EU Data Act)<sup>1</sup>. Hierin werden neue Rechte und Pflichten für Anbieter und Nutzer von vernetzten Produkten und verbundenen Diensten, aber auch für Datenempfänger definiert. Im Wesentlichen erhalten Produkt- bzw. Dienstenutzer den Zugang und die Entscheidungsbefugnis über die bei der Verwendung bzw. Inanspruchnahme erzeugten Daten von vernetzten Produkten bzw. verbundenen

Diensten. Der erleichterte Zugang zu Daten ist ein Motor zum Aufbau von Datenökosystemen und -räumen und bietet eine Reihe an Chancen in Bezug auf eine Datenökonomie. Gleichzeitig stellen die neuen Verpflichtungen auch ein Risiko für Unternehmen dar. Einerseits drohen zivilrechtliche Streitigkeiten oder Sanktionen bei Verstößen gegen die Verordnung. Andererseits besteht die Sorge bei Unternehmen, durch die Umsetzung der Verordnung eigens aufgebaute Expertise und Fachwissen oder Wettbewerbsvorsprünge an Marktbegleiter zu verlieren. Der so erzeugte Handlungsdruck stellt Unternehmen vor eine Vielzahl an Fragestellungen in Bezug auf rechtliche und technische Aspekte sowie auch Fragestellungen mit Bezug zu den eigenen Geschäftsmodellen.

Der vorliegende Quick Guide fokussiert sich auf die technischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung der EU-Datenverordnung. Zunächst werden Chancen und Herausforderungen durch die Datenökonomie aufgezeigt und ein kompakter Überblick über die EU-Datenverordnung gegeben. Anschließend wird deren Bedeutung für den Maschinen- und Anlagenbau erläutert und aufgezeigt, warum interoperablen Schnittstellenstandards beim Schaffen der technischen Voraussetzungen eine Schlüsselrolle einnehmen. Anhand des in der IEC 62541 spezifizierten Standards „Open Platform Communications Unified Architecture“ – kurz OPC UA – mit Companion Specifications wird ein unverbindlicher Implementierungsvorschlag zu interoperablen Schnittstellenstandards vorgestellt und gezeigt, welche Vorteile die Implementierung in Bezug auf die EU-Datenverordnung mit sich bringt. Ein Anwendungsbeispiel zeigt konkret, wie Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau den Implementierungsvorschlag umsetzen können.

1 Verordnung (EU) 2023/2854 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2023 über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und eine faire Datennutzung sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2394 und der Richtlinie (EU) 2020/1828 (Datenverordnung), abrufbar unter [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L\\_202302854](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202302854)

Bezugnehmend auf darüberhinausgehende Fragestellungen, mit denen sich Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau hinsichtlich der EU-Datenverordnung konfrontiert sehen, bietet der VDMA eine Reihe an Hilfestellungen und Unterstützung an. Abbildung 1 zeigt Publikationen und Initiativen aus dem VDMA in Bezug auf:

- Antworten auf häufig gestellte Fragen zur EU-Datenverordnung mit dem Fokus Recht<sup>2</sup>
- Industrie 4.0 Kommunikation mit OPC UA – Leitfaden zur Einführung in den Mittelstand<sup>3</sup>
- Industrie 4.0 Interoperabilität durch OPC UA Companion Specifications – Mehrwerte für Stakeholder des Maschinen- und Anlagenbaus<sup>4</sup>
- Eine Liste und den Zugang zu verfügbaren VDMA OPC UA Companion Specifications<sup>5</sup>
- Unterstützung bei der Implementierung von OPC UA Companion Specifications durch die Implementierungsinitiative umati – die Referenzimplementierung umati stellt den ersten interoperablen Datenraum von Maschinen dar<sup>6</sup>
- Studien zu Herausforderungen und Potenziale der EU-Datenverordnung mit Handlungsempfehlungen für den Maschinen- und Anlagenbau<sup>7</sup>
- Eine Vorstudie zum Datenraum Manufacturing-X<sup>8</sup>
- Ein Whitepaper zur Monetarisierung plattformbasierter Produkte und Services<sup>9</sup>

2 Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/82842914>

3 Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/documents/34570/80333104/Industrie+4.0+Kommunikation+Leitfaden+-+2023.pdf/cd119847-ad58-f13c-4694-2a7a5c125d03?t=1688991415682>

4 Abrufbar unter: [https://www.vdma.org/documents/34570/77803117/VDMA\\_Leitfaden\\_Mehrwerte\\_DE.pdf](https://www.vdma.org/documents/34570/77803117/VDMA_Leitfaden_Mehrwerte_DE.pdf)

5 Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalogs>

6 Abrufbar unter: <https://umati.org/>

7 Abrufbar unter: [https://vdma.org/documents/34570/51307093/2023\\_10\\_05+Studie+Data+Act\\_DE.pdf/38ddb00c-262e-5281-f2bd-e16d3023ef09](https://vdma.org/documents/34570/51307093/2023_10_05+Studie+Data+Act_DE.pdf/38ddb00c-262e-5281-f2bd-e16d3023ef09)

8 Abrufbar unter: [https://vdma.org/documents/34570/4802302/159705\\_Brosch\\_Manufacturing-X\\_FINAL.pdf/](https://vdma.org/documents/34570/4802302/159705_Brosch_Manufacturing-X_FINAL.pdf/)

9 Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/75356586>

Publikationen und Initiativen des VDMA zur Unterstützung bei der Umsetzung der EU-Datenverordnung

Rechtliche Frage- und Hilfestellungen

>> FAQ zur EU-Datenverordnung

Schaffen technischer Voraussetzungen

>> Leitfäden zu Implementierung und Mehrwerten der Industrie 4.0-Kommunikation mittels OPC UA mit Companion Specifications

>> Liste und Abruf der OPC UA Companion Specifications

>> Unterstützung durch die Implementierungsinitiative umati

Geschäftsmodelle, Herausforderungen und Potenziale

>> Studien zu Herausforderungen und Potenzialen des EU Data Acts und zum Datenraum Manufacturing-X

>> Monetarisierung plattformbasierter Produkte und Services

Abbildung 1: Publikationen und Initiativen des VDMA als Unterstützung bei der Umsetzung der EU-Datenverordnung

### 3. Chancen und Herausforderungen der Datenökonomie

Daten sind eine entscheidende Ressource für die digitale Transformation. Mit der zunehmenden Verbreitung digitaler Technologien steigt die Menge verfügbarer Daten, wodurch sich enorme Chancen für die Wirtschaft ergeben. Das Wertschöpfungspotenzial der Datenökonomie wird vom Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) bis 2025 allein für Deutschland auf bis zu 425 Milliarden Euro geschätzt, während für ganz Europa sogar ein Potenzial von bis zu 1,25 Billionen Euro prognostiziert wird.

Chancen:

- Durch die richtige Nutzung von Daten können **neue Geschäftsmodelle** entstehen und bestehende verbessert werden, was zu einem zusätzlichen Wirtschaftswachstum führen kann.
- Daten ermöglichen es Unternehmen, **innovative Produkte und Dienstleistungen** zu entwickeln, die immer mehr den Bedürfnissen der Kunden entsprechen.
- Die Analyse von Daten kann Unternehmen helfen, ihre Prozesse und Produkte zu optimieren, Ressourcen **effizienter** einzusetzen und Kosten zu senken.
- Durch die Analyse von Daten können Unternehmen **individuellere Produkte und Dienstleistungen** anbieten, die auf die Bedürfnisse und Vorlieben der Kunden zugeschnitten sind.

Um dies zu realisieren, müssen Unternehmen Daten innerhalb ihres Wertschöpfungsnetzwerks zur Verfügung stellen.

Herausforderungen:

- Der **kulturelle Wandel**, ein gesteigertes Bewusstsein für die Bedeutung der Daten und des Teilens dieser zu entwickeln, indem Daten zunehmend als wertvolle Ressource angesehen und gezielte Strategien eingesetzt werden, um Daten zu akquirieren, zu analysieren, zu teilen und zu monetarisieren.

- Der Umgang mit großen Datenmengen birgt Risiken in Bezug auf **Datenschutz und Datensicherheit**, was zu Bedenken hinsichtlich des Missbrauchs von Daten und Datenschutzverletzungen führen kann.
- Die Datenökonomie erfordert spezialisiertes Fachpersonal mit Kenntnissen in Bereichen wie Datenanalyse, künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen. Ein **Mangel an qualifizierten Arbeitskräften** kann die Umsetzung von datenbasierten Projekten erschweren.
- Die **Regulierung im Bereich der Datenökonomie** ist komplex und kann sich je nach Region und Branche unterscheiden. Unternehmen müssen sich mit einer Vielzahl von Vorschriften und Bestimmungen auseinandersetzen, was zu zusätzlichem bürokratischem Aufwand führen kann.
- Eine **ungleiche Verteilung von Daten und der Zugang zu ihnen** kann zu einer Verstärkung bestehender gesellschaftlicher Ungleichheiten führen, wenn bestimmte Gruppen oder Regionen von den Vorteilen der Datenökonomie ausgeschlossen werden.

Eine im VDMA mittels Experteninterviews durchgeführte Studie zu den Herausforderungen und Potenzialen des EU Data Acts ergab, dass datenbasierte und digitale Geschäftsmodelle bereits heute oft funktionieren. Produkte und Dienstleistungen können so konzipiert werden, dass Kunden sie akzeptieren und der Datenschutz kein Hemmnis zur Umsetzung der datengetriebenen und digitalen Geschäftsmodelle darstellt. Beispiele zeigen, dass Kunden entweder weiterhin ihre Datenhoheit behalten oder sie der Verwendung ihrer Daten zustimmen, da ihnen bewusst ist, dass keine Rückschlüsse auf Rohdaten möglich sind. [VDMA, 2023a]

## 4. Die EU-Datenverordnung im Kompaktüberblick

### Was ist die grundsätzliche Motivation und das Ziel der EU-Datenverordnung?

Die EU-Datenverordnung zielt grundsätzlich darauf ab, über harmonisierte Vorschriften einen fairen Zugang zu Daten sowie eine faire Datennutzung für Akteure in der Datenwirtschaft sicherzustellen. Die EU verfolgt damit das Ziel, Vorreiter in der datengesteuerten Gesellschaft zu werden und sieht darin ein enormes wirtschaftliches Potenzial sowie einen Beitrag zu einem europäischen Binnenmarkt für Daten. [Rat der Europäischen Union, 2023]

### Worum geht es auf den Punkt gebracht?

Die EU-Datenverordnung legt Folgendes fest: Vernetzte Produkte und verbundene Dienste müssen so gestaltet werden, dass vernetzte Produkt- und verbundene Dienstdaten standardmäßig für den Nutzer einfach, sicher, kostenlos sowie in einem umfassenden, strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format zugänglich sind. Damit werden Produkthersteller und Dienstanbieter grundsätzlich verpflichtet, Nutzern ihrer vernetzten Produkte bzw. verbundenen Dienste den Zugang zu sowie die Weiterverwendung von

Daten zu ermöglichen, die bei der Nutzung von vernetzten Produkten bzw. mit diesen verbundenen Diensten erzeugt werden. [EU-Datenverordnung, 2023]

### Ab wann gilt die EU-Datenverordnung (Timeline)?

Am 27.11.2023 wurde der EU Data Act durch den Rat der Europäischen Union verabschiedet und trat nach Veröffentlichung im offiziellen Amtsblatt der EU am 11.01.2024 in Kraft. Es gilt eine gesetzliche Übergangsfrist von 20 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens, sodass die grundsätzlichen Regelungen der Verordnung ab dem 12.09.2025 anwendbar werden. Die Anforderungen gemäß Art. 3 Abs. 1 der EU-Datenverordnung für die Konzipierung und Herstellung vernetzter Produkte und die Konzipierung und Erbringung verbundener Dienste gelten für vernetzte Produkte und die mit ihnen verbundenen Dienste, die nach dem 12.09.2026 in Verkehr gebracht werden. Weitere Übergangsfristen können Art. 50 EU-Datenverordnung entnommen werden. Innerhalb von 56 Monaten nach dem Inkrafttreten des EU Data Acts sieht die Verordnung die Durchführung einer umfassenden Bewertung



Abbildung 2: Zeitstrahl mit wichtigen Daten zur EU-Datenverordnung

verschiedener Aspekte durch die Europäische Kommission vor, die in Form eines Berichtes dem Europäischen Parlament, dem Rat der EU und dem Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss vorgelegt werden. Hierauf basierend kann die Europäische Kommission gegebenenfalls Gesetzesvorschläge zur Änderung der Verordnung vornehmen. [EU-Datenverordnung, 2023]

### Wo gilt die EU-Datenverordnung und welche grundsätzlichen Rechte und Pflichten gelten für die jeweiligen Rollen?

Die Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat der EU, wobei es darauf ankommt, ob die „vernetzten Produkte“ bzw. „verbundenen Dienste“ im EU-Binnenmarkt in den Verkehr gebracht bzw. in der EU erbracht werden. In der EU-Datenverordnung werden bestimmte Rollen definiert, welchen wiederum sich ergebende Rechte und Pflichten zugeordnet werden. Im nachfolgenden Abschnitt werden die verschiedenen, in der Verordnung definierten Rollen vorgestellt und Rechte und Pflichten, die sich aus der Verordnung ergeben, zusammengefasst.

**Dateninhaber** (unabhängig von ihrer Niederlassung): eine natürliche oder juristische Person, die nach der EU-Datenverordnung, nach geltendem Unionsrecht oder nach nationalen Rechtsvorschriften zur Umsetzung des Unionsrechts berechtigt oder verpflichtet ist, Daten – soweit vertraglich vereinbart, auch Produktdaten oder verbundene Dienstdaten – zu nutzen und bereitzustellen, die im Betrieb ihres vernetzten Produktes (das in der EU in den Verkehr gebracht wurde) erzeugt werden oder die während der Erbringung eines verbundenen Dienstes (Erbringung in der EU) abgerufen oder generiert werden. [Art. 2 Abs. 13 EU-Datenverordnung, 2023]

Dateninhaber sind damit u.a. verpflichtet:

- den einfachen, sicheren und unentgeltlichen Zugang zu Daten ihrer vernetzten Produkte, welche in deren Betrieb erzeugt werden, oder während der Erbringung damit verbundener Dienste abgerufen oder generiert werden, unverzüglich und in der gleichen Qualität, wie für sich selbst, dem Nutzer bereitzustellen.
- bestimmte Daten inkl. erforderlicher Metadaten kontinuierlich im umfassenden, gängigen und maschinenlesbaren Format bereitzustellen.
- Daten nur gemäß den Anforderungen des Nutzers an Datenempfänger bereitzustellen. Zwischen Dateninhabern und Datenempfängern muss die vereinbarte Gegenleistung für die geschäftliche Bereitstellung von Daten diskriminierungsfrei und angemessen sein und darf eine Marge enthalten.
- nicht-personenbezogene Daten ausschließlich gemäß einem Vertrag mit dem Nutzer zu verwenden. Solche Daten dürfen nicht genutzt werden, um Einblicke in die wirtschaftliche Lage des Nutzers zu erlangen.
- nicht-personenbezogene Produktdaten Dritten ausschließlich zur Erfüllung ihres Vertrags mit dem Nutzer bereitzustellen.

Dateninhaber haben das Recht:

- den Zugang zu Daten aus Sicherheitsgründen zu beschränken, wenn Gesundheit oder Sicherheit von Personen ernsthaft gefährdet werden könnten.
- Geschäftsgeheimnisse zu deklarieren und den Zugang zu speziellen Daten zu verweigern, wenn ein schwerer wirtschaftlicher Schaden durch Offenlegung von Geschäftsgeheimnissen wahrscheinlich ist.
- technische Schutzmaßnahmen, wie intelligente Verträge und Verschlüsselung, anzuwenden, um einen unbefugten Zugriff auf Daten zu verhindern.

**Nutzer** (in der EU): eine natürliche oder juristische Person, die ein vernetztes Produkt besitzt oder der vertraglich zeitweilige Rechte für die Nutzung des vernetzten Produkts übertragen wurden oder die verbundenen Dienste in Anspruch nimmt. [Art. 2 Abs. 12 EU-Datenverordnung, 2023]

Nutzer haben das Recht:

- auf einfachen und unentgeltlichen Zugang zu ihren Daten, die im Betrieb ihrer vernetzten Produkte erzeugt werden, oder während der Nutzung verbundener Dienste abgerufen oder generiert werden.
- ihre Daten an Dritte weiterzugeben.

Die Datenoffenlegung unterliegt bestimmten Bedingungen. Nutzern ist es untersagt, erhaltene Daten für die Entwicklung, Herstellung oder Vertrieb konkurrierender vernetzter Produkte zu nutzen, Daten mit dieser Absicht an einen Dritten weiterzugeben oder zu nutzen, um Einblicke in die wirtschaftliche Lage, die Vermögenswerte und die Produktionsmethoden des Herstellers oder gegebenenfalls des Dateninhabers zu erlangen. Sie dürfen keine unangemessenen Mittel verwenden, um auf Daten zuzugreifen.

**Datenempfänger** (in der EU, denen Daten bereitgestellt werden): eine natürliche oder juristische Person, die zu Zwecken innerhalb ihrer gewerblichen, geschäftlichen, handwerklichen oder beruflichen Tätigkeit handelt, ohne Nutzer eines vernetzten Produktes oder verbundenen Dienstes zu sein, und dem vom Dateninhaber Daten bereitgestellt werden, einschließlich eines Dritten, dem der Dateninhaber auf Verlangen des Nutzers oder im Einklang mit einer rechtlichen Verpflichtung aus anderem Unionsrecht oder aus nationalen Rechtsvorschriften, die im Einklang mit Unionsrecht erlassen wurden, Daten bereitstellt. [Art. 2 Abs. 14 EU Datenverordnung, 2023]

Datenempfänger sind verpflichtet:

- zur Einhaltung der Vereinbarungen mit dem Nutzer.
- Daten des Nutzers oder durch den Dateninhaber bereitgestellte Daten nach ihrer Verarbeitung wieder zu löschen.
- Daten ausschließlich gemäß den Vereinbarungen mit dem Nutzer und den Datenschutzgesetzen zu verwenden.

Datenempfängern ist es untersagt:

- erhaltene Daten zu verwenden, um vernetzte Produkte zu entwickeln, die mit dem vernetzten Produkt oder damit verbundenen Dienst, von dem die Daten stammen, im Wettbewerb stehen, oder um Einblicke in die wirtschaftliche Lage des Dateninhabers zu gewinnen.
- die Ausübung der Rechte des Nutzers zu behindern.
- Daten für Profiling ohne Zustimmung zu verwenden.
- Daten an Dritte weiterzugeben, sofern es nicht vertraglich mit dem Nutzer vereinbart wurde.
- Nutzer daran zu hindern, die erhaltenen Daten anderen Parteien zur Verfügung zu stellen.

**Hersteller** vernetzter Produkte (unabhängig von ihrer Niederlassung): eine natürliche oder juristische Person, die vernetzte Produkte in der EU in den Verkehr bringt. Sie konzipiert die vernetzten Produkte so, dass Daten, die durch die Nutzung eines vernetzten Produkts generiert werden, über einen elektronischen Kommunikationsdienst, eine physische Verbindung oder einen geräteinternen Zugang von einem Nutzer, Dateninhaber oder Dritten – gegebenenfalls einschließlich sich selbst – abgerufen werden können. Durch ihre Entscheidungen bei der Konzeption (und gegebenenfalls durch das Unionsrecht oder das nationale Recht, mit dem sektorspezifische Bedürfnisse und Ziele angegangen werden, oder durch die einschlägigen Entscheidungen der Wettbewerbsbehörden) sollte vorgegeben werden, welche Daten von einem vernetzten

Produkt bereitgestellt werden können. [Art. 1 Abs. 3a, Art. 2 Abs. 15, Erwägungsgrund 14, EU-Datenverordnung, 2023]

Vor Abschluss eines Kauf-, Miet- oder Leasingvertrags für ein vernetztes Produkt werden dem Nutzer vom Verkäufer, Vermieter oder Leasinggeber – wobei es sich auch um den Hersteller handeln kann – mindestens folgende Informationen in klarer und verständlicher Art und Weise bereitgestellt:

- die Art, das Format und der geschätzte Umfang der Produktdaten, die das vernetzte Produkt generieren kann.
- die Angabe, ob das vernetzte Produkt in der Lage ist, Daten kontinuierlich und in Echtzeit zu generieren.
- die Angabe, ob das vernetzte Produkt in der Lage ist, Daten auf einem Gerät oder einem entfernten Server zu speichern, gegebenenfalls einschließlich der vorgesehenen Speicherdauer.
- die Angabe, wie der Nutzer auf die Daten zugreifen, sie abrufen oder gegebenenfalls löschen kann, einschließlich der technischen Mittel hierfür sowie die betreffenden Nutzungsbedingungen und die betreffende Dienstqualität.

#### **Anbieter von Datenverarbeitungsdiensten**

(unabhängig von ihrer Niederlassung) ist eine Organisation oder ein Unternehmen, das Kunden in der EU solche Dienste im Bereich der Datenverarbeitung anbietet. In der Regel handelt es sich hierbei um Unternehmen, die IT-Infrastruktur, Speicherplatz, Softwareanwendungen oder andere Dienstleistungen anbieten, die es ihren Kunden ermöglichen, Daten zu speichern, zu verarbeiten oder darauf zuzugreifen, ohne ihre eigenen physischen Ressourcen dafür zu nutzen. Als Datenverarbeitungsdienst wird eine digitale Dienstleistung definiert, die einem Kunden bereitgestellt wird. Dabei ermöglicht sie einen flächendeckenden und auf Abruf verfügbaren Netzzugang zu einem gemeinsam genutzten Pool konfigurierbarer, skalierbarer und elastischer

Rechenressourcen in einer zentralisierten, verteilten oder hochgradig verteilten Art. Sie können mit minimalem Verwaltungsaufwand oder minimaler Interaktion des Diensteanbieters rasch bereitgestellt und freigegeben werden. [Art. 1 Abs. 3f, Art. 2 Abs. 8 EU-Datenverordnung, 2023]

Diese Anbieter werden in der Verordnung dazu verpflichtet:

- ihren Kunden beim Wechsel zu einem anderen Anbieter von Datenverarbeitungsdiensten zu unterstützen.
- sicherzustellen, dass ein solcher Wechsel erfolgreich, effektiv und sicher vollzogen wird.
- sicherzustellen, dass bestehende Hindernisse für den Wechsel beseitigt und keine neuen Hindernisse geschaffen werden, auch wenn Kunden zu einer anderen Informations- und Kommunikationstechnologie-Infrastruktur wechseln möchten.
- während des gesamten Wechselvorgangs ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten und das Sicherheitsniveau auf alle technischen Modalitäten auszudehnen, für die sie während des Wechsels verantwortlich sind.
- ihren Kunden alle erforderlichen Informationen bereitzustellen, um den Wechselprozess zu unterstützen. Dies schließt Verfahren für den Wechsel, Datenexportformate und die geschätzte Zeit für den Wechsel ein.
- die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Parteien zu fördern, um einen wirksamen Wechsel zu gewährleisten und die Dienstkontinuität zu wahren.

Abbildung 3 verdeutlicht den räumlichen Geltungsbereich der EU-Datenverordnung und in welchen Konstellationen die Verordnung für die verschiedenen Rollen verbindlich ist. [vgl. Art. 1 Abs. 3a-d, EU-Datenverordnung, 2023]

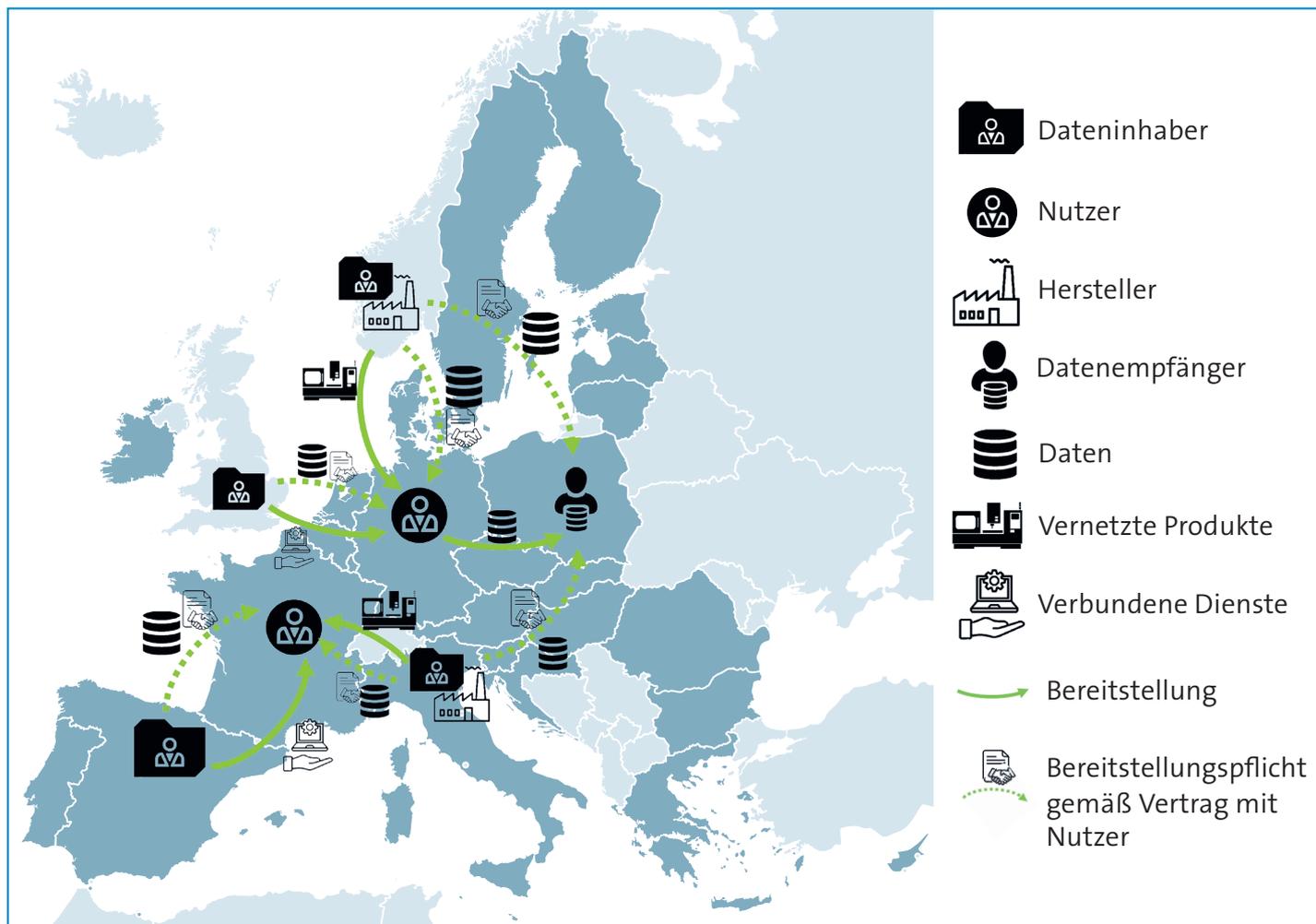


Abbildung 3: Verbildlichung des räumlichen Geltungsbereichs sowie Rollen und beispielhafte Verbindungen

## 5. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung für den Maschinen- und Anlagenbau

### Was bedeutet die EU-Datenverordnung für den Maschinen- und Anlagenbau?

Aus formaler Sicht bedeutet die EU-Datenverordnung für den Maschinen- und Anlagenbau (MuA) zunächst Folgendes: Unternehmen müssen hinsichtlich vernetzter Produkte, welche sie herstellen bzw. vertreiben, oder eigener Angebote für verbundene Dienste überprüfen, ob die neuen Verordnungsanforderungen relevant sind und wie ihnen entsprochen werden kann. Zudem sollten im Rahmen des Risikomanagements das relevante Risikoportfolio überprüft und gegebenenfalls mit Blick auf etwaige Sanktionen zivilrechtliche Folgen sowie wirtschaftliche Implikationen aktualisiert werden.

Verstöße gegen die EU-Datenverordnung können unter anderem zu zivilrechtlichen Streitigkeiten führen, wenn beispielsweise Ansprüche in Bezug auf die Zurverfügungstellung von Daten oder bezüglich Unwirksamkeit von vertraglichen Regelungen geltend gemacht werden. Weiterhin können auch Abmahnungen und Unterlassungsansprüche von klagebefugten Personen sowie das Einfordern von Schadensersatz die Folge sein. Diese Folgen sind ähnlich wie bei anderen Rechtskonstellationen. Bei zivilrechtlichen Streitigkeiten kann der reguläre Rechtsweg eröffnet werden. Es wird in Artikel 10 der EU-Datenverordnung auch die Möglichkeit geben, eine zertifizierte Schlichtungsstelle anzurufen. Zusätzlich zu zivilrechtlichen Folgen können laut Artikel 40 der EU-Datenverordnung Verstöße gegen diese auch zu Geldstrafen führen, die von Behörden verhängt werden. Die Höhe der Bußgelder wird

in der Verordnung selbst nicht beziffert. Die EU-Mitgliedsstaaten müssen die hierzu erforderlichen gesetzlichen Regelungen schaffen. Die EU-Datenverordnung beschreibt allerdings bestimmte Faktoren, die bei der Festlegung der Bußgelder berücksichtigt werden sollen, wie z.B. der im vorangegangenen Geschäftsjahr erzielte Umsatz in der EU des Unternehmens, welches gegen die Verordnung verstoßen hat.

Die Verordnung wird erhebliche Auswirkungen auf bestehende Geschäftsmodelle haben, aber auch Grundlage für neue und wirtschaftlich lukrative Geschäftsmodelle sein. Herausforderungen an dieser Stelle sind, wie Geschäftsmodelle in einer offenen Datenwirtschaft umgesetzt werden können, während gleichzeitig Interessen wie der Schutz geistigen Eigentums sowie von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen gewahrt bleiben kann. Der Umfang der Auswirkungen für Unternehmen aus dem MuA ist unterschiedlich, da dieser unter anderen auch von folgenden wesentlichen Faktoren abhängig ist:

- Bietet ein Unternehmen vernetzte Produkte und/ oder damit verbundene Dienste an?
- Wie weit ist ein Unternehmen technisch und organisatorisch in seiner digitalen Transformation auf dem Weg hin zur Industrie 4.0 fortgeschritten?
- Verfügt ein Unternehmen bereits über digitale Geschäftsmodelle und falls ja, sind deren Funktionsmechanismen konform mit den neuen Regelungen der EU-Datenverordnung?

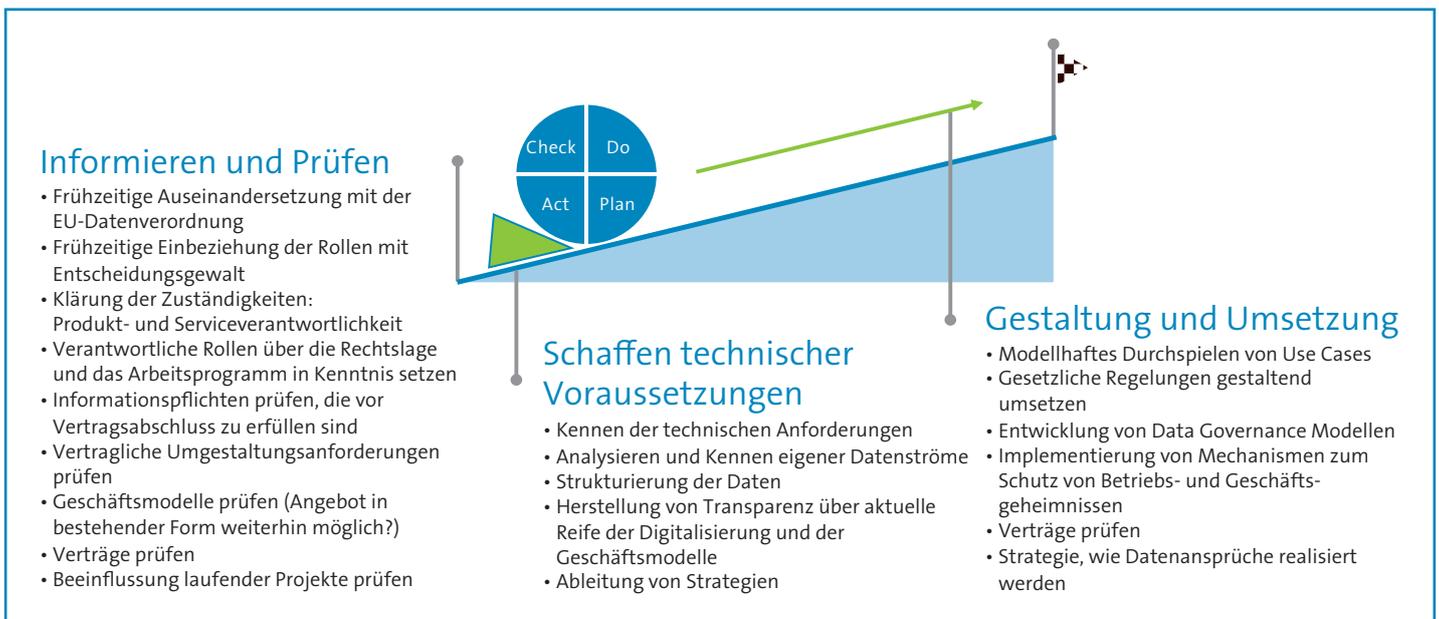


Abbildung 4: Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der EU-Datenverordnung

Insgesamt wird die EU-Datenverordnung einen entscheidenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen aus dem MuA haben und eine Vielzahl neuer Chancen eröffnen. Für eine erfolgreiche Umsetzung der Verordnung werden grundsätzlich die unverbindlichen Handlungsempfehlungen aus Abbildung 4 nahegelegt. Ausgangspunkt ist das Informieren und Prüfen, sodass alle betroffenen und verantwortlichen Rollen mit der Verordnung vertraut sind und bestehende Geschäftsmodelle, Verträge und Projekte auf Konformität geprüft werden. Das Schaffen technischer Voraussetzungen ist ein essenzieller und unausweichlicher Schritt, um den Anforderungen der Verordnung gerecht zu werden und Daten in der geforderten Art und

Weise bereitstellen zu können. Auf dieser Basis sind Gestaltungs- und Umsetzungsprojekte möglich, um Geschäftsmodelle, Produkte oder Dienste konform zur Verordnung anzupassen oder neu zu gestalten. Auch die Entwicklung eines Data Governance Modells ist ein wichtiger Schritt. Hierbei handelt es sich um ein Rahmenwerk oder eine Struktur, in der definiert wird, wie Daten innerhalb einer Organisation verwaltet, organisiert, gesichert und genutzt werden. Zur Unterstützung der Geschäftsziele und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften werden Regeln, Richtlinien, Prozesse und Verantwortlichkeiten festgelegt, um eine effektive Nutzung und den Schutz der Daten sicherzustellen.

### Was müssen Unternehmen bei der Schaffung technischer Voraussetzungen grundsätzlich beachten?

Unternehmen aus dem MuA müssen sicherstellen, dass ihre Praktiken und Systeme grundsätzlich im Einklang mit den Bestimmungen der EU-Datenverordnung stehen. Die Schaffung der technischen Voraussetzungen erfordert vor allem die Betrachtung der folgenden Aspekte:

**Datenerfassung und Strukturierung:** Unternehmen müssen sicherstellen, dass die Produktdaten eines vernetzten Produkts und die verbundenen Dienstdaten in einem umfassenden, strukturierten und maschinenlesbaren Format erfasst und abgerufen werden können. Dies erfordert zunächst eine Analyse und ggf. eine Anpassung der bestehenden Datenerfassungs- und Speicherungspraktiken.

**Sicherheitsmaßnahmen implementieren:** Ein wichtiger Aspekt der EU-Datenverordnung ist die Sicherheit der Daten. Unternehmen sollten angemessene Sicherheitsmaßnahmen implementieren, um sicherzustellen, dass die Daten vor unbefugtem Zugriff und Manipulation geschützt sind. Dies kann die Implementierung von Verschlüsselungstechnologien, Zugangskontrollen und anderen Sicherheitsprotokollen sowie Nutzer- und Rollenmanagement umfassen.

**Zugänglichkeit sicherstellen:** Vernetzte Produkte und mit ihnen verbundene Dienste müssen so konzipiert sein, dass der Nutzer standardmäßig einfachen, sicheren und unentgeltlichen Zugang zu den relevanten Daten hat. Unternehmen sollten sicherstellen, dass die Daten für den Nutzer leicht zugänglich sind und dass der Zugriff technisch durchführbar ist.

**Interoperabilität fördern:** Die Daten sollten in einem gängigen Format vorliegen, um die Interoperabilität in Transport und Information zwischen verschiedenen Systemen zu fördern.

## 6. Unverbindlicher Vorschlag zur Technischen Implementierung

In der Maschinen- und Anlagenbauindustrie etablierte sich bereits der in der IEC 62541 spezifizierte OPC UA mit Companion Specifications für die Industrie 4.0-Kommunikation. Hierbei handelt es sich um eine offene, sichere und skalierbare Kommunikationsarchitektur zur herstellerunabhängigen Vernetzung. Dabei erfüllt dieser Standard zwei entscheidende Merkmale: Er ermöglicht einerseits den sicheren und zuverlässigen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Geräten oder Systemen in industriellen Umgebungen. Andererseits ermöglicht er die Strukturierung der Daten und die semantische Beschreibung und Modellierung von Informationen. Der VDMA koordiniert die Aktivitäten von über 40 Arbeitskreisen und erarbeitet darin gemeinsam mit über 700 Unternehmen OPC UA Schnittstellenstandards, von welchen bereits über 60 verfügbar sind. [VDMA, 2024b] Die Einführung von Industrie 4.0-Kommunikation auf Basis von OPC UA wird im oben referenzierten VDMA-Leitfaden ausführlich erläutert. [VDMA, 2023b] Nachfolgend werden Aufbau und Implementierung des Standards zusammengefasst.

### Wie ist der OPC UA Standard grundsätzlich aufgebaut?

Der OPC UA Standard besteht grundsätzlich aus **Basisfunktionalitäten** und der Informationsebene. Die Basisfunktionalitäten beinhalten **Transportmechanismen, Protokolle und Security**<sup>10</sup> sowie die Konfiguration des **Informationszugriffs** und die Regeln zur **objektorientierten Informationsbereitstellung**. Die Informationsebene beinhaltet die Struktur und Definition der auszutauschenden Informationen.

Es können drei Kategorien von Informationsmodellen spezifiziert werden:

- **OPC UA for Machinery** (OPC 40001) – stellt die **Basisspezifikation** für den gesamten MuA dar. Darin enthaltene Informationen können in verschiedenen Branchen gleichermaßen, also domänenübergreifend genutzt werden. Die Inhalte orientieren sich an Anwendungsfällen und sind deshalb in einzelne Bausteine unterteilt, die nach Bedarf genutzt werden können.
- Domänen- bzw. **branchenspezifische Companion Specifications** – beinhalten die Integration von Standardinformationen, Datentypen, Objekten und Methoden, die in einer bestimmten Domäne oder Branche spezifiziert sind, und damit die Beschreibung der Informationen durch ein standardisiertes domänenspezifisches Informationsmodell.
- **Herstellerspezifische Erweiterungen** – sind herstellerspezifisch erweiterte Informationsmodelle aufgrund von Funktionen, die über den Standard hinausgehen und auf Erfahrungen oder geschütztem Wissen einzelner Hersteller basieren. Sie beinhalten ausschließlich Informationen, die ein Hersteller explizit anbieten möchte und können vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden.

<sup>10</sup> Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) bestätigt, dass mit OPC UA IT-sichere Industrie-4.0-Kommunikation umgesetzt werden kann. [Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), 2021]

**Wie implementiert man den OPC UA Standard?**

Zur Implementierung des OPC UA Standards im Maschinen- und Anlagenbau empfiehlt der VDMA folgende Vorgehensweise (vgl. Abbildung 5).

Der offene Standard OPC UA kann grundsätzlich kostenlos verwendet werden. Sowohl Spezifikationen als auch Beispielimplementierungen liegen in verschiedenen Sprachen vor. Darüber hinaus wird auch kommerzielle Unterstützung zur Implementierung angeboten, wie z.B. Trainings, Workshops, Consulting, Support sowie professionell gepflegte und produktreif getestete Toolkits. Letztere erleichtern Anwendern den Einstieg in die Technologie und abstrahieren Funktionalitäten über einfache Schnittstellen. Die Nutzung von Development- und Toolkits kann jedoch mit Lizenzkosten verbunden sein. Die umati Initiative bietet einen idealen, kostenfreien, globalen Vertrauensraum, mit über 300 Mitgliedern, um die

Implementierung der OPC UA Companion Specifications in einem vorwettbewerblichen Charakter zu erproben und zu demonstrieren. Innerhalb der umati Initiative werden beispielsweise „Best Practices und Lessons Learned“ ausgetauscht, sodass der Maschinen- und Anlagenbau gemeinschaftlich die Umsetzung der OPC UA Companion Specifications fördert.<sup>11</sup>

Im ersten Schritt der Implementierung von OPC UA geht es darum, einen OPC UA Server zu implementieren und zu konfigurieren sowie OPC UA unter Nutzung der **Basisfunktionalitäten** als einheitliche Kommunikationsschnittstelle für den Informationszugriff zu verwenden, sodass von Maschinen und Anlagen zur Verfügung gestellte Variablen manuell gefunden und abonniert werden können.

Im nächsten Schritt geht es darum, **Informationen** zu strukturieren bzw. Informationsmodelle zu implementieren. Hierbei sollte zunächst

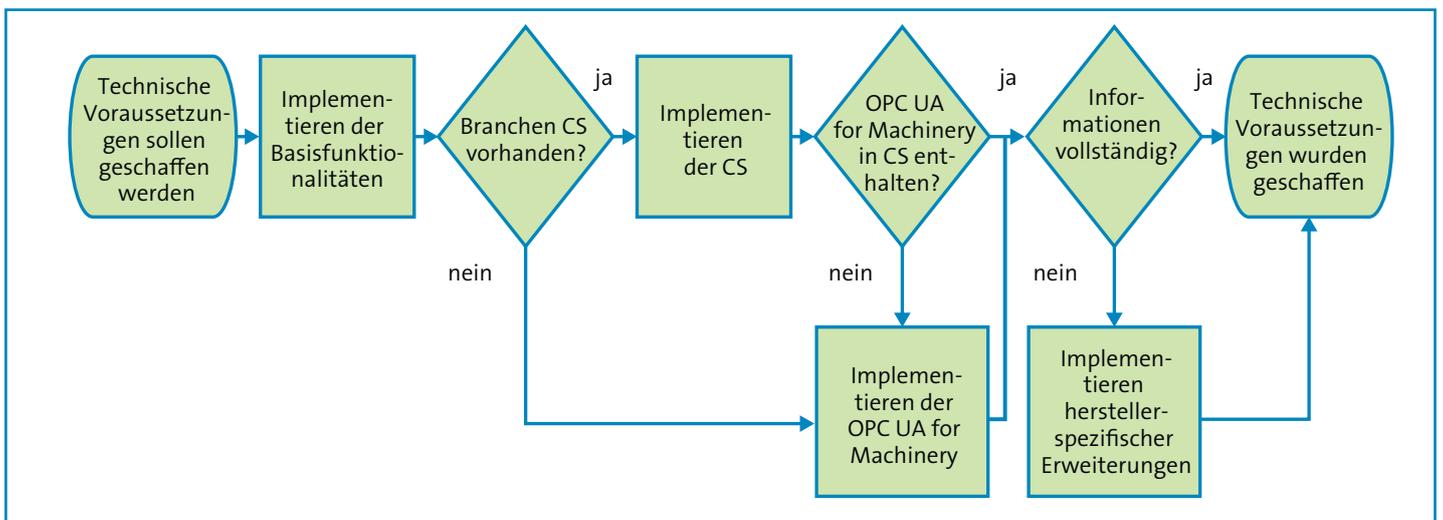


Abbildung 5: Vorgehensweise zur Implementierung des OPC UA Standards mit Companion Specifications (CS) für den Maschinen- und Anlagenbau

11 Weitere Informationen über die umati Initiative unter: <https://umati.org/>

geprüft werden, ob eine **branchenspezifische Companion Specification** bereits abrufbar ist. Wenn dies der Fall ist, kann diese entsprechend implementiert werden. Hierbei sollte ebenfalls geprüft werden, ob die Basisspezifikation OPC UA for Machinery der Companion Specification inhärent ist. Sollte die **Basisspezifikation OPC UA for Machinery** der Companion Specification nicht inhärent sein oder sollte keine branchenspezifische Companion Specification existieren, kann die Basisspezifikation OPC UA for Machinery implementiert werden.

Für den Fall, dass anschließend weitere Informationen durch den Hersteller explizit angeboten werden sollen, können **herstellerspezifische Erweiterungen** bzw. Informationsmodelle ergänzt werden.

### Wie hilft mir die Verwendung des OPC UA Standards in Bezug auf die Anforderungen der EU-Datenverordnung?

Aus der EU-Datenverordnung ergibt sich eine Vielzahl an Anforderungen, die erfüllt sein müssen, um der Verordnung zu entsprechen. Der vorgestellte, unverbindliche Implementierungsvorschlag des OPC UA Standards mit seinen Companion Specifications ermöglicht einerseits den sicheren und zuverlässigen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Geräten oder Systemen in industriellen Umgebungen. Andererseits ermöglicht er die Strukturierung der Daten und die semantische Beschreibung und Modellierung von Informationen.

Nachfolgend wird der Mehrwert durch den Einsatz des OPC UA Standards mit seinen Companion Specifications in Bezug auf bestimmte (implizite wie explizite) Anforderungen der EU-Datenverordnung aufgezeigt.

#### 1. Allgemeine Mehrwerte von OPC UA mit Companion Specifications in Bezug auf die EU-Datenverordnung:

- Die Offenheit und Transparenz des Standards sowie die globale Akzeptanz schafft Vertrauen – sowohl auf der Seite des Dateninhabers als auch auf der Seite des Nutzers.
- Anwendbarkeit auf ein breites Produktspektrum durch die Skalierbarkeit des Standards – der OPC UA Standard lässt sich auf Komponentenebene (z.B. Sensoren und Aktoren), Maschinen- und Geräteebene, Anlagenebene, Prozessleitsystemebene, Cloudebene sowie über Unternehmensgrenzen hinweg anwenden.
- Anwendbarkeit auf ein breites Produktspektrum aufgrund einer Vielzahl an bereits existierenden Spezifikationen mit Informationsmodellen.

#### 2. Schaffen technischer Voraussetzungen (implizite Anforderung für eine Umsetzung der EU-Datenverordnung):

- Die Verwendung des OPC UA Standards ermöglicht einerseits den sicheren und zuverlässigen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Geräten oder Systemen in industriellen Umgebungen.
- Andererseits ermöglicht er die Strukturierung der Daten und die semantische Modellierung von Informationen.

- 3. Definition von Produktdaten (nach Art. 2 Abs. 15 EU-Datenverordnung), verbundenen Dienstdaten (Art. 2 Abs. 16 EU-Datenverordnung) sowie Metadaten (nach Art. 2 Abs. 2 EU-Datenverordnung) im Rahmen des eigenen Angebots für eine standardmäßige Zugänglichkeit für den Nutzer nach Art. 3 Abs. 1 EU-Datenverordnung:**
- Entscheidende Hilfe bei der Definition von „Produktdaten“ sowie „Metadaten“ durch die Datenstrukturierung in den spezifizierten Informationsmodellen.
- 4. Nach Erwägungsgrund 57 EU-Datenverordnung können Dateninhaber geeignete technische Schutzmaßnahmen anwenden, um die unrechtmäßige Offenlegung von oder den unrechtmäßigen Zugang zu Daten zu verhindern:**
- Die integrierten Sicherheitsmechanismen ermöglichen einen sicheren und zuverlässigen Datenaustausch und schützen somit den Dateninhaber und dessen Wissen, indem er Zugriffsrechte über Authentifizierung mittels Zertifikaten steuern, Informationen verschlüsseln, Signaturen einbinden, Benutzerrollen zuweisen und durch protokollierte Aktivitäten und Zugriffe diese nachvollziehen kann.
  - Schutz von eigenem Wissen und Erfahrungen – Informationen können in einem OPC UA-Informationsmodell explizit vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden, und erweiterte herstellereigenspezifische Informationsmodelle beinhalten nur die Informationen, die der Hersteller explizit anbieten möchte.
- 5. Bzgl. der Informationspflichten aus Art. 3 Abs. 2 EU-Datenverordnung müssen dem Nutzer die Art, das Format und der geschätzte Umfang der Produktdaten, die das vernetzte Produkt generieren kann, zur Verfügung gestellt werden:**
- Durch die Datenstrukturierung in den spezifizierten Informationsmodellen hilft der OPC UA Standard dem Dateninhaber entscheidend bei der Erfüllung der Informationspflichten, indem dieser bereits einen vollständigen Überblick über die im Betrieb des Produktes entstehenden Daten vorliegen und implementiert hat – er kennt die das Produkt betreffenden Datenströme und dazugehörigen Formate vollständig und ist somit aussagefähig über den Umfang der Produktdaten. Somit spart der Dateninhaber sowohl Zeit als auch Geld, da er nicht individuell Format und Kontext zu den Daten zur Verfügung stellen muss.
- 6. Bzgl. der Informationspflichten aus Art. 3 Abs. 2 EU-Datenverordnung muss dem Nutzer die Angabe zur Verfügung gestellt werden, wie dieser auf die Daten zugreifen, sie abrufen oder gegebenenfalls löschen kann, einschließlich der technischen Mittel hierfür sowie die betreffenden Nutzungsbedingungen und die betreffende Dienstqualität.**
- Als offener Standard sind die OPC UA Spezifikationen öffentlich zugänglich.
  - Durch die Datenstrukturierung in den spezifizierten Informationsmodellen hilft der OPC UA Standard dem Dateninhaber, indem dieser bereits einen vollständigen Überblick über die im Betrieb des Produktes entstehenden Daten vorliegen hat – er kennt die das Produkt betreffenden Datenströme und dazugehörigen Formate vollständig und ist somit aussagefähig über den Zugriff auf sowie den Abruf der Produktdaten.

**7. Nach Art. 3 Abs. 1 EU-Datenverordnung müssen vernetzte Produkte so entworfen bzw. hergestellt und verbundene Dienste so konzipiert bzw. erbracht werden, dass die Produktdaten und verbundenen Dienstdaten – einschließlich der für die Auslegung und Nutzung dieser Daten erforderlichen relevanten „Metadaten“ – standardmäßig für den Nutzer einfach, sicher, unentgeltlich in einem umfassenden, strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format und, soweit relevant und technisch durchführbar, direkt zugänglich sind.**

- Die Verwendung des OPC UA Standards ermöglicht den sicheren und zuverlässigen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Geräten oder Systemen in industriellen Umgebungen, erfüllt die vereinbarte Datenbereitstellung und gibt dem Nutzer somit Sicherheit für die Zugänglichkeit der Daten.
- Die Verwendung des OPC UA Standards ermöglicht die Strukturierung der Daten und die semantische Modellierung von Informationen in standardisierten und global verbreiteten Informationsmodellen. Dies gewährleistet dem Nutzer die Zugänglichkeit zu den Produktdaten in einem umfassenden, strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format.
- Da es sich um einen offenen Standard handelt, ist die unentgeltliche Bereitstellung für den Dateneinhaber leistbar.

Die Verwendung des OPC UA Standards mit seinen Companion Specifications bietet Stakeholdern des MuA weiterhin eine Vielzahl von Mehrwerten, auf welche im unter Kapitel 3 referenzierten VDMA-Leitfaden speziell eingegangen wird. (VDMA, 2023c)

## 7. Anwendungsbeispiel

In diesem Kapitel wird nun anhand eines Beispielszenarios erläutert, welche Rollen (im Sinne der EU-Datenverordnung) Unternehmen aus dem MuA einnehmen können. Anschließend wird anhand des Anwendungsbeispiels beschrieben, wie Unternehmen der Branche durch den unverbindlichen Einsatz des OPC UA Standards mit seinen Companion Specifications effizient die technischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Umgang mit der EU-Datenverordnung schaffen können.

### Ausgangssituation im Beispielszenario

Im Beispielszenario geht es vereinfacht um eine vernetzte Produktionszelle in der diskreten Fertigung im vollautomatisierten und flexiblen Betrieb. Betreiber der Produktionszelle ist ein fiktives, in der EU ansässiges, produzierendes Maschinenbauunternehmen – die Präzisionsteile GmbH. Diese fertigt hochgenaue Frästeile und beliefert damit ihre Kunden, z.B. OEM. Die vernetzte Produktionszelle besteht aus einer Werkzeugmaschine, einem Industrieroboter und einem Koordinatenmessgerät. Da diese in der Produktionsprozesskette zusammen interagieren müssen, ist ein Datenaustausch und eine Vernetzung im Shopfloor erforderlich. Für das Management der Produktion mittels MES-System sind die vernetzten Produkte ebenso in das Netzwerk eingebunden. Prozessdaten werden zur Optimierung der Fertigung in eine externe IoT-Plattform der fiktiven Firma DigitalDienst AG übertragen, die ebenso in der EU ansässig ist. In dieser werden verschiedene Dienste zur digitalen Prozessoptimierung ausgeführt. Im fiktiven Produktionsprozess belädt der Industrieroboter die Werkzeugmaschine mit einem Werkstück. Anschließend wird ein Auftrag an der Werkzeugmaschine gestartet. Sobald dieser beendet ist, wird das Fertigteil vom Industrieroboter aus der Werkzeugmaschine entnommen und auf dem Koordinatenmessgerät platziert. Dort wird es für die nachfolgende Qualitätsprüfung vermessen. Parallel zur Messung belädt der Industrieroboter die Werkzeugmaschine mit einem neuen

Werkstück. Nach Abschluss des Messvorgangs wird die Qualität des Fertigteils geprüft. Bei Abweichung der vorgegebenen Toleranzen entnimmt der Industrieroboter das Werkstück aus dem Koordinatenmessgerät und platziert es auf einer Nacharbeits- oder Ausschusspalette. Sofern die vorgegebenen Toleranzen eingehalten wurden, wird das Fertigteil durch den Industrieroboter auf einer Gutteil-Palette platziert.

Die Präzisionsteile GmbH ist gleichzeitig Kunde des ebenso fiktiven und in Europa ansässigen Werkzeugmaschinenherstellers HighDyn GmbH & Co. KG, des fiktiven Industrieroboterherstellers AllRobo AG mit Niederlassung in der EU sowie des fiktiven Herstellers von Koordinatenmessgeräten CMM Ltd. ohne Niederlassung in der EU.

Die Präzisionsteile GmbH nimmt im Beispielszenario die Rolle des Nutzers ein, da sie eine juristische Person sowie Besitzer der jeweils vernetzten Produkte Werkzeugmaschine, Industrieroboter und Koordinatenmessgerät ist. Damit hat sie das Recht auf einfachen und unentgeltlichen Zugang zu den Daten, die im Betrieb der drei genannten, vernetzten Produkte erzeugt werden. Allerdings darf sie erhaltene Daten nicht für die Entwicklung, Herstellung oder den Vertrieb von Produkten nutzen, die im Wettbewerb mit den datenerzeugenden Maschinen stehen. Sie hat jedoch das Recht, besagte Daten an Dritte weiterzugeben, welche dann wiederum gegebenenfalls ein Entgelt an den Dateninhaber zahlen müssen.

HighDyn GmbH & Co. KG, AllRobo AG und CMM Ltd. nehmen im Beispielszenario jeweils die Rolle des **Dateninhabers** ein, was unabhängig von ihrer jeweiligen Niederlassung gilt, da sie ihre Produkte in den europäischen Markt gebracht haben und juristische Personen darstellen.

HighDyn GmbH & Co. KG, AllRobo AG und CMM Ltd. nehmen im Beispielszenario gleichzeitig die Rolle des **Herstellers** vernetzter Produkte ein. Durch ihre Entscheidungen bei der Konzeption geben sie vor, welche Daten von ihrem vernetzten Produkt bereitgestellt werden können. Da sie

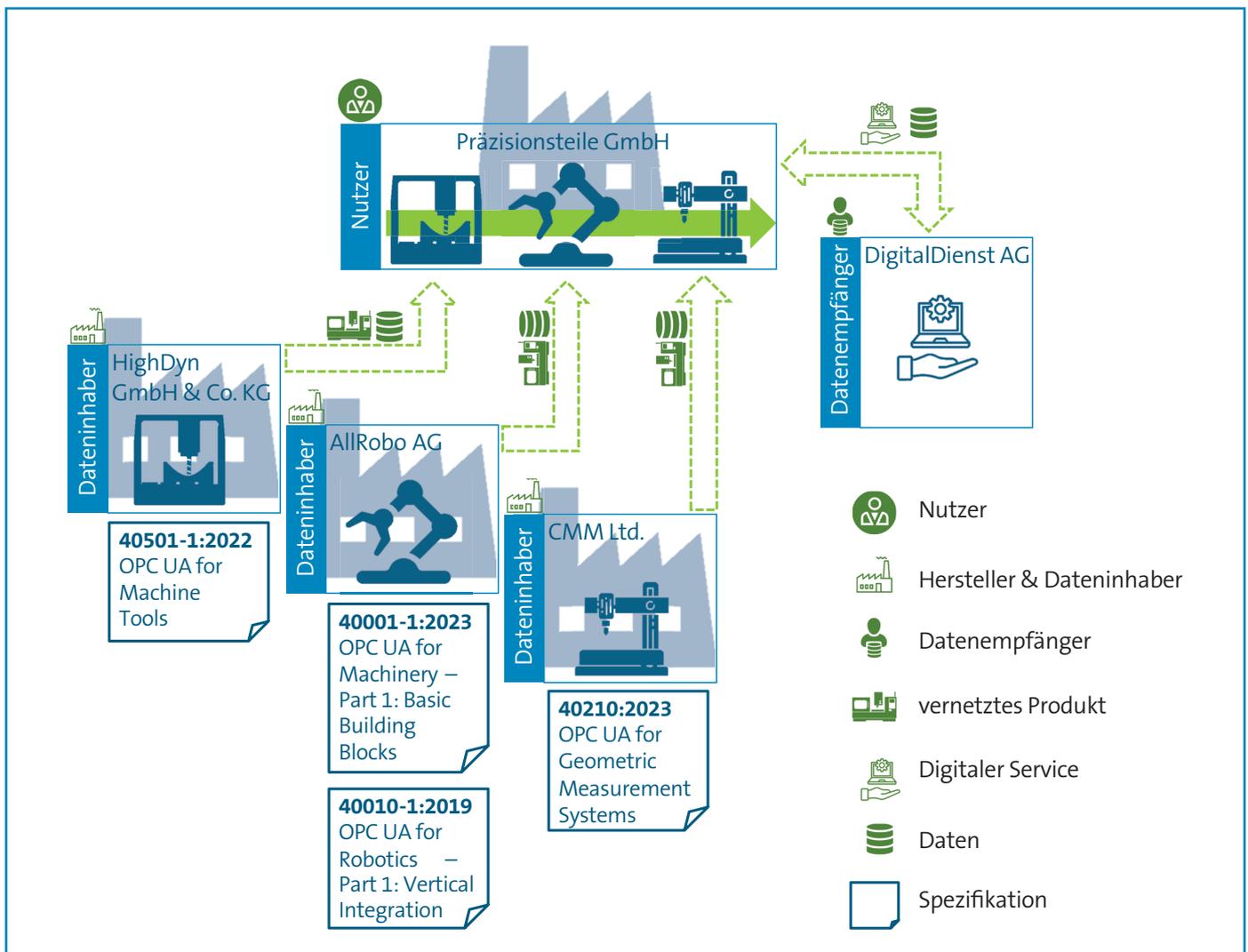


Abbildung 6: Rollen und Beziehungen auf Basis der EU-Datenverordnung im vorliegenden Anwendungsbeispiel

ihre vernetzten Produkte an die Präzisionsteile GmbH verkaufen, müssen sie gegenüber dieser vor Abschluss eines Kaufvertrags für eines ihrer vernetzten Produkte ihre Informationspflichten (siehe Kapitel 5, Informationspflichten der Rolle „Hersteller“) erfüllen und sie der Präzisionsteile GmbH in klarer und verständlicher Art und Weise bereitstellen.

Die DigitalDienst AG übernimmt die Rolle des **Datenempfängers**, da sie in der EU ansässig und kein Nutzer der vernetzten Produkte ist und ihr Daten vom Nutzer für die Erbringung eines Services bereitgestellt werden.

### Schaffen der technischen Voraussetzungen durch Umsetzung des Implementierungsvorschlags im Beispielszenario

HighDyn GmbH & Co. KG, AllRobo AG und CMM Ltd., Hersteller und Dateninhaber ihrer vernetzten Produkte, haben die Möglichkeit, den OPC UA Standard mit ausgewählten Companion Specifications entsprechend dem oben genannten Implementierungsvorschlag zu implementieren. Sie alle führen zunächst die Implementierung der Basisfunktionalitäten auf der Steuerung oder dem IPC ihrer Maschinen durch. Anschließend prüfen sie, ob für ihre Produkte jeweils eine branchenspezifische Companion Specification existiert. Hierbei bestehen jedoch Unterschiede, auf die nachfolgend eingegangen wird:

Die HighDyn GmbH & Co. KG implementiert die Companion Specification 40501-1:2022: OPC UA für Werkzeugmaschinen – Teil 1: Maschinenüberwachung und Übersicht von Bearbeitungsaufträgen.<sup>12</sup> In diesem Fall muss die Basisspezifikation OPC UA for Machinery nicht separat implementiert werden, da sie der OPC UA für Werkzeugmaschinen inhärent ist.

Die CMM Ltd. implementiert die Companion Specification 40210:2023 OPC UA für geometrische Messsysteme.<sup>13</sup> In diesem Fall muss die Basisspezifikation OPC UA for Machinery ebenfalls nicht separat implementiert werden, da sie der OPC UA für geometrische Messsysteme inhärent ist.

Die AllRobo AG implementiert die Companion Specification 40010-1:2019 OPC UA Companion Specification für Robotik (OPC Robotik) – Teil 1: Vertikale Integration.<sup>14</sup> Da die Basisspezifikation hierbei nicht inhärent ist, implementiert die AllRobo AG separat die 40001-1:2023 OPC UA for Machinery – Teil 1: Basic Building Blocks<sup>15</sup>

(Hinweis: In jeder Companion Specification ist im letzten Kapitel „Annex“ in der Namespace-Tabelle vermerkt, ob die OPC UA for Machinery inhärent ist).

Da die OPC UA for Machinery Spezifikation in allen drei Datenerzeugern implementiert ist, wird hier eine branchenübergreifende Interoperabilität hergestellt und die Informationen können auf dieselbe Art und Weise ausgewertet werden. Dies sind beispielsweise Informationen zur Identifikation, zur Überwachung des Status und zum Verwalten von Aufträgen.

Über die jeweilige branchenspezifische Companion Specification werden die Informationen beispielsweise um Motortemperaturen, aktuelle Lastzustände, Positionen oder Fehler- und Warnmeldungen erweitert.

Der vollständige Überblick über die mit einer Companion Specification zur Verfügung stehenden Informationen kann der jeweiligen Spezifikation entnommen werden. Herstellerspezifische Erweiterungen werden in diesem Anwendungsbeispiel vernachlässigt, sie können jedoch bei Bedarf implementiert werden.

Mit der beschriebenen Implementierung haben die HighDyn GmbH & Co. KG, AllRobo AG und CMM Ltd. die technischen Voraussetzungen geschaffen, um ihren Pflichten als Hersteller und Dateninhaber gerecht zu werden. Welche Daten von ihren vernetzten Produkten bei deren Benutzung sinnvollerweise bereitgestellt werden können, wurde durch die Arbeitsgruppe der jeweiligen Domäne bei der Erarbeitung der jeweiligen Companion Specification bereits definiert. Durch die Datenstrukturierung in den spezifizierten Informationsmodellen geben die Companion Specifications einen umfassenden Überblick über

12 OPC UA für Werkzeugmaschinen abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/8482>

13 OPC UA für Geometrische Messsysteme abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/7527>

14 OPC UA für Robotik abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/1720>

15 OPC UA for Machinery – Teil 1 abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/10174>

die im Betrieb des vernetzten Produktes entstehenden Daten und dazugehörige Formate, womit die HighDyn GmbH & Co. KG, AllRobo AG und CMM Ltd. aussagefähig über Zugriff und Abruf der Produktdaten sind. Bei der Maschinenübergabe übergeben sie der Präzisionsteile GmbH die Zugangsinformationen zu den im OPC UA Server enthaltenen Daten, wodurch diese den Zugang zu den Daten erhält. Im Betrieb der vernetzten Produkte muss die Präzisionsteile GmbH die Zertifikate und Zugriffsrechte verwalten und kann damit bestimmen, wer Zugang zu welchen Daten erhält. Wenn die Hersteller HighDyn GmbH & Co. KG, AllRobo AG und CMM Ltd. selbst auf die Daten zugreifen möchten, müssen sie sich das Einverständnis vom Betreiber einholen bzw. sollte dies auch vertraglich festgehalten werden. Entsprechend der Bestimmungen aus der EU-Datenverordnung kann die Präzisionsteile GmbH diese Daten auch an Dritte weitergeben, um z.B. weitere digitale Services in Anspruch zu nehmen.

Das Anwendungsbeispiel verdeutlicht, dass der Einsatz des OPC UA Standards mit Companion Specifications eine effiziente Möglichkeit bietet, um die technischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Umgang mit der EU-Datenverordnung zu schaffen. Auf dieser Basis sind Gestaltungs- und Umsetzungsprojekte möglich, um Geschäftsmodelle, Produkte oder Dienste konform zur EU-Datenverordnung anzupassen oder zu entwickeln und zukünftig von den Chancen der Datenökonomie zu profitieren.

## Quellenverzeichnis

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). 2021. Sicherheitsanalyse (2021) Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA). abrufbar unter: [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Studien/OPCUA/OPCUA\\_2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=10](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Studien/OPCUA/OPCUA_2022.pdf?__blob=publicationFile&v=10)

Europäische Kommission. (2024). Eine europäische Datenstrategie. Abrufbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/strategy-data> (abgerufen am 20.03.2024)

EU-Datenverordnung. (2023). Verordnung (EU) 2023/2854 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2023 über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und eine faire Datennutzung sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2394 und der Richtlinie (EU) 2020/1828 (Datenverordnung). Abrufbar unter [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L\\_202302854](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202302854)

Rat der Europäischen Union. (2023) Datenverordnung: Rat verabschiedet neues Gesetz über fairen Datenzugang und faire Datennutzung. Pressemitteilung. Abrufbar unter: <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2023/11/27/data-act-council-adopts-new-law-on-fair-access-to-and-use-of-data/>

VDMA. (2019). OPC UA Companion Specification für Robotik (OPC Robotik) – Teil 1: Vertikale Integration. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/1720>

VDMA. (2022). OPC UA für Werkzeugmaschinen – Teil 1: Maschinenüberwachung und Übersicht von Bearbeitungsaufträgen. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/8482>

VDMA. (2023a). Herausforderungen und Potenziale des EU Data Acts für den Maschinen- und Anlagenbau – Handlungsempfehlungen für den deutschen Maschinen- und

Anlagenbau. Abrufbar unter: [https://vdma.org/documents/34570/51307093/2023\\_10\\_05+Studie+Data+Act\\_DE.pdf/38ddb00c-262e-5281-f2bd-e16d3023ef09](https://vdma.org/documents/34570/51307093/2023_10_05+Studie+Data+Act_DE.pdf/38ddb00c-262e-5281-f2bd-e16d3023ef09)

VDMA. (2023b). Industrie 4.0 Kommunikation mit OPC UA – Leitfaden zur Einführung in den Mittelstand. 2. Auflage. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/documents/34570/80333104/Industrie+4.0+Kommunikation+Leitfaden+-+2023.pdf/cd119847-ad58-f13c-4694-2a7a5c125d03?t=1688991415682>

VDMA. (2023c). Industrie 4.0 Interoperabilität durch OPC UA Companion Specifications – Mehrwerte für Stakeholder des Maschinen- und Anlagenbaus. Abrufbar unter: [https://www.vdma.org/documents/34570/77803117/VDMA\\_Leitfaden\\_Mehrwerte\\_DE.pdf](https://www.vdma.org/documents/34570/77803117/VDMA_Leitfaden_Mehrwerte_DE.pdf)

VDMA. (2023d). OPC UA für Geometrische Messsysteme. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/7527>

VDMA. (2023e). OPC UA for Machinery – Teil 1: Basic Building Blocks. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalog-detail/-/catalog/10174>

VDMA (Hrsg.). (2023). Vorstudie Datenraum Manufacturing-X – Architektur, Basisdienste und Organisation unter Berücksichtigung der Spezifika der ausrüstenden Industrie. Abrufbar unter: [https://vdma.org/documents/34570/4802302/159705\\_Brosch\\_Manufacturing-X\\_FINAL.pdf/](https://vdma.org/documents/34570/4802302/159705_Brosch_Manufacturing-X_FINAL.pdf/)

VDMA. (2024a). EU-Datenverordnung – Häufig gestellte Fragen (FAQ). 3. Auflage. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/82842914>

VDMA. (2024b). OPC UA Companion Specifications. Abrufbar unter: <https://www.vdma.org/catalogs> (abgerufen am 20.03.2024)

### Hinweis

Die Verbreitung, Vervielfältigung und öffentliche Wiedergabe dieser Publikation bedarf der Zustimmung des VDMA. Auszüge der Publikation können im Rahmen des Zitatrechts (§ 51 Urheberrechtsgesetz) unter Beachtung des Quellenhinweises verwendet werden.







**VDMA e. V.**

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

Internet [www.vdma.org](http://www.vdma.org)