

# WERT AUS UNTERNEHMENS DATEN SCHÖPFEN: VOM PILOTPROJEKT ZUM ERFOLG- REICHEN PRODUKTIVBETRIEB

KURZLEITFADEN

Eine Publikation im Auftrag des Bundesministeriums für  
Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen der Begleitforschung  
zum Technologieprogramm „Smarte Datenwirtschaft“



# IMPRESSUM

Eine Publikation im Auftrag des Bundesministeriums für  
Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen der Begleitforschung  
zum Technologieprogramm „Smarte Datenwirtschaft“

## AUTOREN

Dr. Marieke Rohde  
Dr. Christoph Bogenstahl  
Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Dr. Fabian Temme  
Alfred Data Lab, thyssenkrupp Materials Services GmbH

Dr. David Saive  
Special Advisor International Trade, Finance and Digitalization, ICC Germany

Philipp Schlunder  
daibe UG

## HERAUSGEBER

Peter Gabriel  
Begleitforschung Smarte Datenwirtschaft  
Institut für Innovation und Technik (iit)  
in der VDI / VDE Innovation + Technik GmbH  
Steinplatz 1  
10623 Berlin  
gabriel@iit-berlin.de

## VERÖFFENTLICHUNG

Juli 2023

## GESTALTUNG

LHLK Agentur für Kommunikation GmbH  
Hauptstraße 28  
10827 Berlin

## BILDER

ipopba – stock.adobe.com (Titel)

# INHALT

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Herausforderung 1: die Vision der Anwendung im Unternehmen verankern</b>	<b>7</b>
2.1	Problem: geringe Akzeptanz	7
2.2	Lösungsstrategie: relevante Stakeholder früh einbinden und Kontakt verstetigen	7
<b>3</b>	<b>Herausforderung 2: einen stabilen Produktbetrieb gewährleisten</b>	<b>12</b>
3.1	Problem: gewachsene IT-Strukturen	12
3.2	Lösungsstrategie: Datenquellen kennen und aufbereiten	13
<b>4</b>	<b>Herausforderung 3: Rechtssicherheit früh herstellen</b>	<b>17</b>
4.1	Problem: nicht erkannte rechtliche Risiken	17
4.2	Lösungsstrategie: juristische Aspekte von Anfang an berücksichtigen	17
<b>5</b>	<b>Schlusswort</b>	<b>20</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>22</b>

**01**

# 1 EINLEITUNG

Das Wertschöpfungspotenzial durch Nutzung unternehmensintern vorliegender Datenbestände ist hoch:<sup>1</sup> Es können Kosten durch Effizienzsteigerungen eingespart oder Informationen für strategische, kunden- oder investitionsbezogene Entscheidungen im Unternehmen abgeleitet werden (IW Köln 2021). In der Produktion können Fertigungsprozesse besser koordiniert, Lagerbestände minimiert und Energiekosten gesenkt sowie vermutete Einflüsse verschiedener Faktoren überprüft werden (Stein et al. 2022, S. 77). Eine solche interne Monetarisierung wird häufig als Einstieg in die Datenwirtschaft gewählt. Darüberhinausgehend können wirtschaftliche Vorteile durch die Bereitstellung datenbasierter Dienste oder den Austausch von Daten mit Geschäftspartnern entstehen, beispielsweise für die Materialprüfung oder Logistik. Ebenso kann das Angebotsportfolio durch neue, datenbasierte Dienste oder Produkte erweitert werden (Rix et al. 2022). Der Einstieg in die Datenwirtschaft verläuft oft vielversprechend. Dennoch gelingt es Unternehmen meist nicht, Pilotprojekte in Systeme für einen kontinuierlichen Produktivbetrieb zu überführen (Schlunder und Temme 2022). Häufig liegen die Ursachen in unternehmensinternen Herausforderungen bei der Integration neuer Lösungen in bestehende Strukturen und Prozesse oder auch in zu später Berücksichtigung des regulatorischen Rahmens.

Dieser Leitfaden richtet sich insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen (KMU) ohne eigene Data-Science-Abteilung, die trotzdem Datenwertschöpfungsprojekte aufsetzen und bis zum kontinuierlichen Produktivbetrieb bringen wollen. Im Mittelpunkt stehen drei bei solchen Projekten häufig auftretende Herausforderungen sowie praxisnahe Lösungsstrategien, um zeit- und kostenintensive Fehler möglichst von vornherein zu vermeiden:

- 1. Herausforderung 1 – die Vision der Anwendung im Unternehmen verankern:** Wichtige Stakeholder im Unternehmen müssen das Vorhaben unterstützen und mitgestalten.
- 2. Herausforderung 2 – einen stabilen Produktbetrieb gewährleisten:** Eine reibungslos funktionierende Datenpipeline muss unter Berücksichtigung der Datenqualität in der gewachsenen IT-Infrastruktur etabliert werden.
- 3. Herausforderung 3 – Rechtssicherheit früh herstellen:** Juristische Aspekte der Daten-Governance müssen möglichst frühzeitig mitgedacht werden, um rechtliche Fallstricke zu vermeiden.

Der Leitfaden wurde im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm „Smarte Datenwirtschaft“ (SDW) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) erstellt. Im Programm haben 21 Projekte an der Erprobung innovativer Digitaltechnologien für die Datenwirtschaft gearbeitet (<http://www.smarte-datenwirtschaft.de>).

<sup>1</sup> Fokus dieses Leitfadens sind Projekte zur Datenwertschöpfung, die intern oder mit etablierten Partnern und Kunden durchgeführt werden. In der Praxis können sich daraus perspektivisch auch Ansätze für Datenprodukte entwickeln, die Dritten gewerblich angeboten werden.

**02**

## 2 HERAUSFORDERUNG 1: DIE VISION DER ANWENDUNG IM UNTERNEHMEN VERANKERN

### 2.1 Problem: geringe Akzeptanz

Für innerbetriebliche Innovationen müssen Kolleg:innen aus unterschiedlichen Funktionsbereichen und Hierarchieebenen von der Effektivität der Lösung überzeugt und ihre Begeisterung geweckt werden (Hauschildt et al. 2023). Über lange Jahre etablierte Strukturen und Prozesse sorgen einerseits für einen stabilen, effizienten Regelbetrieb, können andererseits aber die Einführung neuer Lösungsansätze erschweren. Unter technisch-organisatorischen, aber auch finanziellen Gesichtspunkten wird häufig der Aufwand unterschätzt, aus einem ersten Prototyp ein stabiles System weiterzuentwickeln. Beispielsweise muss die Lösung in die bestehende IT-Infrastruktur und Prozesse eingebettet, und es müssen neue Verantwortlichkeiten für eine zu etablierende Datenpipeline festgelegt werden, z. B. für Datenqualität und -einspeisung. Bei der im Anwendungsbereich tätigen Belegschaft und dem Betriebsrat können Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes, Befürchtungen hinsichtlich einer möglichen Störung etablierter Arbeitsprozesse oder auch Ängste vor dem Verlust des Arbeitsplatzes aufkommen.<sup>2</sup> Diese Sorgen müssen frühzeitig eingeholt und während der Projektumsetzung berücksichtigt werden. Internes Feedback aus dem Unternehmen kann häufig konstruktiv in der Projektumsetzung genutzt werden.

### 2.2 Lösungsstrategie: relevante Stakeholder früh einbinden und Kontakt verstetigen

Nach Vorgesprächen und Abwägungen der Machbarkeit wird im Unternehmen beschlossen, ein Datenwertschöpfungsprojekt in Angriff zu nehmen. Wie beugt man organisatorischen und technischen Problemen des Ergebnisses im künftigen Regelbetrieb von Anfang an vor? Ein früher, aktivierender und alle relevanten Stakeholder einschließender Projekt-Kickoff ist hierfür ein zentraler Schritt (Stam und Stanton 2010). Für die Planung eines erfolgreichen Projekt-Kickoffs (siehe Textbox auf der nächsten Seite) gilt es, alle relevanten Stakeholder im Unternehmen zu identifizieren sowie die Aspekte und benötigten Informationen zusammenzustellen, die für ein gemeinsames Verständnis der Problemstellung und den möglichen Lösungsweg relevant sind. Insbesondere müssen die Ziele der Unternehmensleitung, die Beschaffenheit und Zugreifbarkeit von Datenbeständen, die existierenden Anwendungsprozesse, auf die das Projekt einzahlen soll, eventuelles Vorwissen zur Datenauswertung und die Einbettung des geplanten Systems in die existierende IT-Landschaft berücksichtigt werden.

Die Ziele und Erwartungen der Stakeholder müssen beim Kick-off mit den technischen Potenzialen und Einsatzmöglichkeiten kritisch abgeglichen werden. Auch sollte eine gewisse Flexibilität hinsichtlich der angestrebten Ziele hergestellt werden: Nicht alles, was gewünscht wird, ist technisch machbar oder im bestehenden Prozess praktikabel einsetzbar. Umgekehrt ist auch nicht alles, was machbar ist, hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Unternehmensziele sinnvoll. Es sollte ein realistisches Machbarkeitsversprechen entwickelt werden, das den Widerstand bei einer späteren Integration verringern kann.

<sup>2</sup> Das Betriebsverfassungsgesetz verpflichtet Unternehmen unter anderem dazu, ihren Betriebsrat schon in der Planungsphase von neuen „technischen Anlagen“ (2.), aber auch „von Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufen einschließlich des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz“ (3.) (...) rechtzeitig unter Vorlage der erforderlichen Unterlagen“ zu informieren (§ 90 Abs. 1 BetrVG). Insbesondere datenschutzrechtliche Bedenken oder Bedenken hinsichtlich einer möglichen Verhaltenskontrolle bei neuen IT-Systemen sollten bedacht werden.

## BEISPIEL-AGENDA FÜR EIN DATENWERTSCHÖPFUNGSPROJEKT-KICK-OFF<sup>3</sup>

### Beispiele für zu beteiligende Stakeholder:

- **Forschungs- und Entwicklungsleitung:** interne Entwickler:innen oder IT-Dienstleister:innen für Datenwertschöpfung, z. B. für KI- oder Analyseanwendungen
- **Vertreter:innen aus der strategischen Unternehmensplanung:** betriebswirtschaftliche Sicht auf Unternehmensziele, personelle Aufwände und Change-Management
- **Vertreter:innen der Unternehmensbereiche mit Anwendungspotenzial:** Expertenwissen zu Datenbeständen, Prozessen und fachlicher Plausibilität des Projektergebnisses
- **Vertreter:innen der Unternehmens-IT:** kennen bestehende IT-Landschaft, sich ergebende Möglichkeiten der Datennutzung und Integration der Datenwertschöpfungsprozesse
- **Weitere Vertreter:innen:** Justizariat (siehe Abschnitt 4), Datenschutzbeauftragte, Betriebsrat (grundsätzlich ratsam; unerlässlich bei größeren Eingriffen in Arbeitsprozess)

### Agenda:

- |   |         |
|---|---------|
| 1. <b>Begrüßung und Vorstellungsrunde</b>   | 10 Min. |
| 2. <b>Übersicht Use-Case</b> (Anwendende)   | 20 Min. |
| 3. <b>Kurzer Einstieg in Anwendungsszenarien</b> (Entwickelnde)   | 15 Min. |
| 4. <b>Use-Case-Definition &amp; Detaillierung</b> (gemeinsam)   | 90 Min. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diskussion, Festlegen geeigneter Kennzahlen für Unternehmens- und Projektziel</li> <li>■ Mögliche Einflussfaktoren und Erfolgskriterien (ggf. für Kosten-Nutzen-Bewertungen)</li> <li>■ Besprechung künftiger Nutzungs- und Verwertungsoptionen</li> </ul> |         |
| 5. <b>Datenevaluation</b> (gemeinsam, IT ggf. benötigt)   | 90 Min. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Besprechung vorhandener Datenquellen und Datenarten</li> <li>■ Erste Evaluation der benötigten und verfügbaren Daten</li> <li>■ Klärung des Nutzungsrahmens und Möglichkeiten der Anbindung und Integration von Datenquellen</li> </ul>                    |         |
| 6. <b>Überblick Software-Angebote</b> (Entwickelnde, IT ggf. benötigt)  | 30 Min. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aufzeigen der Nutzungsmöglichkeiten</li> <li>■ Diskussion über Integrationsmöglichkeiten in die IT-Systemlandschaft</li> </ul>   |         |
| 7. <b>Organisatorisches</b> (gemeinsam, IT und ggf. Justizariat)  | 60 Min. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klärung der Rahmenbedingungen zum Einsatz des Systems und zur Datennutzung</li> <li>■ Abstimmung der gemeinsamen Arbeitsweise</li> <li>■ Abstimmung der Rollenverteilung der Software-Partner</li> </ul>   |         |
| 8. <b>Abschluss: Abgleich der Erwartungshaltungen an die Projektarbeit</b>  | 30 Min. |

Im Idealfall liegen nach dem ersten Treffen **drei wichtige Ergebnisse** vor: Erstens, eine konkretisierte Beschreibung des Anwendungsfalls für die Datenwertschöpfung in Form eines ein- bis zweiseitigen Use-Case-Summary-Dokuments. Zweitens, die Potenziale des Anwendungsfalls wurden allen deutlich – nicht nur der Unternehmensleitung, sondern auch den Anwendenden – und mit den technischen Umsetzungsmöglichkeiten abgeglichen. Der Realitäts-Check ist erfolgt und ein realistisches Machbarkeitsversprechen wurde entwickelt. Drittens, die Fragen der Datenzugriffe und Softwarenutzung wurden geklärt.

<sup>3</sup> S. ausführlich in Schlunder und Temme 2022, S. 230.



Die Ergebnisse des Kick-offs legen das Fundament für die weitere Projektarbeit. Kleine Updates während der Umsetzung können dabei helfen, Bedenken besser entgegenzutreten und das Interesse am Projekt aufrechtzuerhalten. Teilen erster Erkenntnisse aus der Datenaufbereitung sind hier oft hilfreich, um weitere Fürsprecher:innen zu gewinnen und kontinuierliche Realitäts-Checks zu erhalten, um nicht mit falschen Annahmen weiterzuentwickeln. Über erste Zwischenergebnisse und das Fortschreiten der Arbeiten sollten die Stakeholder regelmäßig und in geeigneter Form, beispielsweise als „Projekt Status Reports“ informiert werden.

### PROJEKT STATUS REPORT (FOLLOW-UP-TREFFEN)

- Hier haben sich in der Praxis **kurze Treffen mit kleinen Demonstrationen** erster Erkenntnisse (z. B. über die Datenqualität) bewährt.
- Wichtig ist das Einfangen (und Umsetzen) des Feedbacks der Gruppe:
  - Um die Meinung der Nutzenden zu **wertschätzen** und
  - relevante Erkenntnisse an die internen **Bedarfe anpassen** zu können.

Im Ergebnis stärkt dies einerseits die Übernahme und schrittweise Übergabe von Verantwortung bei den datenverantwortlichen Personen im Unternehmen. Andererseits wird das Vertrauen in das Datenprojekt weiter ausgebaut. Den anwendenden Domänenexpert:innen kommt eine besonders umfangreiche und aktive Rolle für den Projekterfolg zu:

1. Sie fungieren als Datenlieferanten, können mit ihrer Expertise die Datenbeschaffenheit und -qualität (siehe Abschnitt 3) einschätzen und perspektivisch auf ein höheres Niveau heben, z. B. durch konsequentere oder ausführlichere Dokumentation.
2. Je nach Entwicklungsziel sind die Anwendenden oft auch die Nutzenden<sup>4</sup> des Systems, beispielsweise bei Assistenzsystemen, etwa zur Zustandsüberwachung, Prozessoptimierung oder Materialprüfung. Eine Erleichterung oder Effizienzsteigerung ihrer Arbeit ist direkt an das Unternehmensziel geknüpft. Ihr Feedback und Anforderungen an die Nutzbarkeit sind daher erfolgskritisch.
3. Sie können das Verhalten des Systems inhaltlich sehr gut einschätzen, beispielsweise zur Plausibilisierung und Validierung des Outputs des Algorithmus. Sie sind somit für die funktionale Evaluierung unabdingbar.
4. Werden sie bereits in die Entwicklung mit einbezogen, so können ihnen frühzeitig Datenkompetenz und die Grundzüge des Systems vermittelt werden. Dies ermöglicht es wiederum, Lösungen so zu gestalten, dass Domänenexpert:innen die Wartung und Anpassungen des Systems im Produktivbetrieb später selbst vornehmen können, ohne aufwändige Schleifen mit Dienstleistern oder der IT-Abteilung zu drehen.

<sup>4</sup> Unter „Nutzenden“ verstehen wir diejenigen Personen im Unternehmen, die in unmittelbarem Kontakt zu IT-Ressourcen (Hardware, Daten oder Software) stehen und diese insbesondere zur Erfüllung ihrer Aufgaben am Arbeitsplatz einsetzen. Nutzende in Unternehmen können bspw. in der Produktion, im Vertrieb oder im Controlling angesiedelt sein.

Daher empfiehlt es sich, dass Entwickelnde und Anwendende sich zu ausführlicheren und häufigeren „Live Working Sessions“ treffen, z. B. in wöchentlichen Sitzungen à 90 Minuten, bei denen gemeinsam an Themen wie Datenanbindung, Datenaufbereitung oder der Beurteilung des Systemverhaltens gearbeitet wird (Schlunder und Temme 2022). Durch diese Treffen werden die Anwendenden befähigt, das System auch nach Projektende bis zu einem gewissen Grad eigenständig zu nutzen, zu pflegen und anzupassen. Durch diese Erhöhung der Selbstwirksamkeit kann auch oft vermieden werden, dass Unternehmen neue Fachkräfte anwerben müssen, da die Kompetenz der eigenen Belegschaft aufgebaut wird. Durch die Zusammenarbeit in „Live Working Sessions“ entsteht zudem meist ein Vertrauensverhältnis zwischen Entwickelnden und Anwendenden, was sich positiv auf die innerbetriebliche Akzeptanz und spätere Nutzung auswirken kann (Stam und Stanton 2010).

03

# 3 HERAUSFORDERUNG 2: EINEN STABILEN PRODUKTIVBETRIEB GEWÄHRLEISTEN

## 3.1 Problem: gewachsene IT-Strukturen

Gerade bei KMU stellen die über lange Jahre gewachsenen und mitunter veralteten IT-Strukturen eine hohe Herausforderung dar; es muss mit einer hohen Diversität von Technologien, Datenformaten und -schemata gearbeitet werden. Daten liegen oft über das Unternehmen verteilt, vereinzelt und unverbunden in sogenannten „Datensilos“<sup>5</sup> vor. Ein Datenzugriff von außerhalb des direkten operativen Verwendungskontexts ist daher häufig nur schwierig umzusetzen. Es gibt keine Schnittstellen, keine Dokumentation und bestehende Mängel der Datenqualität werden oft im operativen Tagesgeschäft nicht bedacht. Die potenziell gewinnbringendere Nachverwertung wird durch die Silobildung erschwert oder verhindert.

Wird ein Datenwertschöpfungsprojekt in Angriff genommen, beginnt die Prototypentwicklung meist mit händisch extrahierten, bereinigten, kommentierten und zusammengeführten Testdatensätzen aus den Datensilos der jeweiligen Anwendungsabteilungen. Für den technischen Machbarkeitsnachweis eines Systems ist dies auch meist ausreichend. Der spätere Produktiv- oder „Fließbandbetrieb“ des Systems erfordert jedoch eine automatisiert funktionierende Datenpipeline, welche Datenquellen aus verschiedenen Abteilungen mit gesicherter Datenqualität auf konsistent verfügbaren Daten zusammenführt und nutzbar macht. Das nachträgliche Aufsetzen einer Datenpipeline ist mit einem hohen organisatorischen, technischen und finanziellen Aufwand verbunden, der häufig unterschätzt wird. Auch rächen sich in diesem Schritt durch mangelnde Datenqualität bedingte, fehlerhafte Annahmen: Sie sorgen für unrealistische Ergebnisse, die falsche Erwartungen für den Regelbetrieb wecken. Im Ergebnis zeigt sich: Das System kann nur effizient in den Regelbetrieb übernommen werden, wenn die Datenpipeline von Anfang an mitkonzipiert und mitentwickelt wird.

---

<sup>5</sup> Werden Daten in verschiedenen, nicht miteinander vernetzten (Sub-)Systemen gespeichert, so spricht man auch von Datensilos. Häufig erschweren Abteilungsgrenzen mit unterschiedlichen Zuständigkeiten und Sicherheitsanforderungen sowie möglicherweise physische Grenzen bei verteilten Unternehmensstandorten den Austausch zusätzlich. Datensilos erschweren Datenanalyseprojekte, daher ist der Begriff in diesem Kontext negativ konnotiert.

### 3.2 Lösungsstrategie: Datenquellen kennen und aufbereiten

Wurde ein konkreter Anwendungsfall als Entwicklungsziel definiert, beispielsweise als Use-Case-Summary-Dokument nach einem Kick-off-Treffen, so sollte im nächsten Schritt eine vertiefende Inventarisierung und Evaluierung der Datenbestände für den Anwendungsfall vorgenommen werden.

#### DATEN INVENTARISIEREN

Leitfragen, um einen Überblick über die Systemlandschaft zu gewinnen, sind:

- Welche Datenquellen und -typen gibt es?
- In welcher Qualität liegen Daten wo vor, wie gelangen die Daten dorthin und welche Anknüpfungspunkte gibt es für die spätere, kontinuierliche Nutzung im zu entwickelnden System?
- Sind relevante IDs vorhanden, die eine Zusammenführung von Daten verschiedener Prozessschritte über Aggregationsstufen hinweg ermöglichen?

Es muss ein Datenmodell für den Anwendungsfall erstellt werden, bei dem vorhandene Daten mit Realprozessen abgeglichen werden:

- Welche Eigenschaft wird wo und in welcher Aggregationsstufe erfasst?
- Welcher Prozessschritt wird abgebildet? Entspricht beispielsweise eine Zeile in einer Datenbank einem Produkt, einem regelmäßigen Messschritt oder etwas anderem?
- Sind notwendige Informationen vorhanden oder müssen diese erst angebunden oder abgeleitet werden?
- Welche Besonderheiten liegen zu wichtigen Datenpunkten vor?

Die Bandbreite der Datenquellen, die datenwirtschaftlich genutzt werden können, ist enorm. Neben den offensichtlich relevanten Daten für das operative Kerngeschäft können – je nach Entwicklungsziel – beispielsweise auch Kennzahlen aus dem unternehmensinternen Berichtswesen, Ereignisprotokolle, Daten aus der IT, z. B. bei Fehlermeldungen von Maschinen oder aus der Forschung und Entwicklung verwendet werden. Alle Datenquellen haben Vor- und Nachteile, die es zu erfassen und abzuwägen gilt: Ereignisprotokolle sind häufig informativ, aber nicht standardisiert. Kennzahlen aus dem Berichtswesen sind relevant, aber oft nicht detailliert genug, um daraus Schlussfolgerungen auf Einzelvorgänge zu ziehen. Sie können aber einen hohen Mehrwert bieten, falls sie bereits automatisiert abrufbar sind. Fehlermeldungen von Maschinen sind einfach zu erfassen, aber schwer zu interpretieren. Externe Datenquellen können die Datenbestände anreichern, sind aber manchmal teuer und können schwer mit den internen Daten zu harmonisieren sein etc. Auch verschiedene gängige Datenformate sind mit unterschiedlichen Herausforderungen verbunden. Die folgende Tabelle stellt die häufig in Unternehmen vorliegenden Datenformate sowie die damit verbundenen Herausforderungen und Empfehlungen zur Lösung zusammen.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> S.a. Schlunder und Temme 2022, 240 ff.

**DATENFORMATE IN UNTERNEHMEN, DEREN HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGSANSÄTZE**

DATENFORMAT	HERAUSFORDERUNG	LÖSUNGSANSATZ
Tabellarische Daten	Daten werden häufig lokal verwaltet und liegen ohne Versionierung <sup>7</sup> vor, so dass oft unklar ist, ob und welche Einträge aktuell sind	Überführung in cloudbasierte Online-Lösungen (bspw. Office 365 o. ä.) unter Berücksichtigung von Zugriffsrechten und Anforderungen des Datenschutzes. Nutzung lokaler Versionierungssysteme
	Dokumente sind häufig inhaltlich überfrachtet und unstrukturiert	Erstellen von Guidelines und Vorlagen zur Vereinheitlichung der Dokumentation
	Auf die Daten in MES <sup>8</sup> oder ERP-Systemen <sup>9</sup> kann nicht immer technisch zugegriffen werden	Unternehmensinterne Sensibilisierung hinsichtlich hoher Bedeutung von Datenschnittstellen (bspw. als Kaufkriterium bei System-Neuanschaffungen)
Streaming-/Sensordaten	Oft erfolgen aufgrund eines großen Datenvolumens Vorverarbeitung und Aggregation auf sensornahen Edge-Devices, wie z. B. lokalen Industrierechnern. Die Gestaltung der Vorverarbeitung sowie die effiziente Übergabe an die Cloud erfordert Fachexpertise	Auf- oder Ausbau der technischen Fachexpertise, so dass die Prozesse auf den Edge-Geräten angepasst werden können. Alternativ Beauftragung entsprechender Dienstleister (z. B. Systemdienstleister/-integratoren der industriellen Automation)
	Batchweise gespeicherte, aggregierte Daten des Cloud-Edge-Systems sind oft nur schwer nachzuvollziehen. Häufig werden nur Änderungen hinterlegt und Datensätze in Abschnitten gespeichert	Eine Zusammenarbeit mit dem Sensorhersteller bzw. dem Anlagenbauer oder Systemintegrator kann bei der Interpretation der Datensätze sehr hilfreich sein. Kleine Änderungen an der Speicherlogik können eine große Hilfe bei der Analyse sein
Texte	Mangelnde Eindeutigkeit und fehlender Kontext erschweren die Interpretation von Texteinträgen (z. B. in Ereignisprotokollen)	Vereinheitlichung von Arbeitsanweisungen in Form von SOP <sup>10</sup> (gleicher Aufbau, Logik und einheitliches, zentral gepflegtes Vokabular), Erstellen eines Synonymwörterbuchs, Nutzung von KI-Systemen zur Kategorisierung von Einträgen
Bilder, Audioaufnahmen und weitere Formate	Erhöhter Speicherbedarf von Bildern und Videos erschwert das Datenhandling	Verarbeitung nah am Ort und Zeitpunkt der Erzeugung der Daten (Cloud-Edge-Computing) empfiehlt sich, wenn Mediendaten nicht gespeichert werden müssen (z. B. bei bildbasierter Überprüfung der korrekten Position von Bauteilen). Ansonsten: Nutzung von Datenbanken für nicht strukturierte Daten (z. B. NoSQL)
	Fehlendes Vokabular, Mehrdeutigkeit und fehlende Metadaten erschweren die Interpretation	Unternehmensweiter Katalog für Mediendaten (z. B. NoSQL Datenbank) mit einheitlicher Beschreibung (Kontext der Erhebung, Format), Nutzung von KI-Systemen zur Kategorisierung von Einträgen mit fehlenden oder unvollständigen Einträgen
	Offene rechtliche Fragen: Datenschutz, Urheberrecht, Schutz von Geschäftsgeheimnissen	Früher Einbezug von Rechtsexpertise bei geplanter Erhebung und Nutzung (siehe Abschnitt 4), Angabe von Metadaten zu Urheber- und etwaigen Lizenzrechten im Medienkatalog

7 Eindeutige Informationen, um die unterschiedliche Aktualität (bspw. eines Dokuments) unterscheiden zu können. Eine Versionsverwaltung dokumentiert diese in einem Archiv mit Zeitstempeln und sonstigen Merkmalen (wie bspw. Nutzerkennung).  
 8 MES: Manufacturing Execution System (Fertigungssteuerungssystem). MES sind prozessnah operierende Systeme zur Steuerung der Produktion (in Echtzeit). MES sind üblicherweise an ein übergeordnetes ERP-System angebunden, das die Produktionsaufträge verwaltet.  
 9 ERP: Enterprise Resource Planning ist ein dem MES übergeordnetes System zur Optimierung von Geschäftsprozessen.  
 10 SOPs (Standard Operating Procedures) sind in der industriellen Produktion übliche Standardarbeitsanweisungen, die Produktionsbedingungen und Arbeitsschritte in Textform beschreiben und dokumentieren.

Im Ergebnis dieser Inventarisierung kann die tatsächliche Eignung der Daten für den Anwendungsfall besser eingeschätzt werden, um anschließend Fragen des Datenzugriffs, der Datenaufbereitung sowie den damit verbundenen Aufwänden besser beantworten zu können. Bei den entsprechenden Kosten-Nutzen-Abwägungen gilt es, strategische Weitsicht zu beweisen: Einem Datenwertschöpfungsprojekt folgen oft weitere, und einmal für den Austausch erschlossene Daten können häufig auch in weiteren Anwendungszusammenhängen nachgenutzt werden. Datenwertschöpfungsprojekte sind Investitionen in die Zukunft, die sich oft auf lange Sicht auszahlen!

**04**



# 4 HERAUSFORDERUNG 3: RECHTSSICHERHEIT FRÜH HERSTELLEN

## 4.1 Problem: nicht erkannte rechtliche Risiken

Bei der Entwicklung von Systemen zur Datenwertschöpfung müssen alle geltenden Vorschriften beachtet werden, um die Rechtskonformität zu gewährleisten. Unter anderem können das Datenschutzrecht, das IT-Sicherheitsrecht, das (Daten-)Urheberrecht, das Kartell- und Wettbewerbsrecht sowie Geheimnisschutz relevant sein. Dennoch geschieht dies in der Praxis häufig nicht, es wird „drauflos entwickelt“, teilweise vermutlich auch in Unkenntnis der möglichen Konsequenzen (Saive 2022). Diese können hoch sein: Folgekosten können entstehen, beispielsweise aufgrund notwendiger Anpassungen am technischen Modell. Es kann zu Projektverzögerungen kommen, bedingt durch eine erneute juristische Prüfung. Im schlimmsten Fall muss die Entwicklung eingestellt werden, beziehungsweise kann das Projekt aufgrund juristischer Bedenken nicht in den Regelbetrieb gehen. Ergebnisse aus dem Prototyp können möglicherweise nicht reproduziert werden, beziehungsweise dürfen nicht genutzt werden, da bei ersten Experimenten die Lizenzen verwendeter Bibliotheken nicht beachtet wurden.<sup>11</sup> Überdies drohen bei Nichtbeachtung des geltenden Rechts empfindliche Strafen oder Schadensersatzansprüche Dritter. Kurz: Das Datenwertschöpfungsprojekt droht aus juristischer Sicht zu scheitern, noch bevor es richtig begonnen hat oder es ist für spätere Zwecke nicht so anschlussfähig, wie es sein könnte.

Die rechtlichen Anforderungen für unternehmensinterne Datenwertschöpfungsprojekte sind zwar zu Beginn noch überschaubar, können jedoch kritisch sein, beispielsweise hinsichtlich möglicher datenschutzrechtlicher oder urheberrechtlicher Einschränkungen der Nutzbarkeit. Sie sollten unbedingt frühzeitig und adäquat berücksichtigt werden. Sobald Daten oder datenbasierte Leistungen mit anderen Unternehmen ausgetauscht oder neue datengetriebene Angebote für das Unternehmensportfolio entwickelt werden, entstehen jedoch neue juristische Herausforderungen. Dies kann aufgrund juristisch nicht kompatibler Datenräume zwischen zwei oder mehreren Unternehmen, möglicher Verletzungen geltenden Rechts durch den Daten- und Informationsaustausch an sich oder aufgrund von Verstößen gegen das Produkthaftungsrecht geschehen.

## 4.2 Lösungsstrategie: juristische Aspekte von Anfang an berücksichtigen

Datenwertschöpfungsprojekte in Unternehmen werden oft von betriebswirtschaftlich und technisch orientierten Stakeholdern vorangetrieben. Dabei besteht die Gefahr, juristische Aspekte zu übersehen. In der Praxis führt das dann leider häufig dazu, dass eine juristische Einschätzung erst nach Abschluss der Entwicklungsarbeiten geschieht – und dann kann es schlimmstenfalls zu spät sein. Um rechtliche Anforderungen von Anfang an zu berücksichtigen, muss juristische Expertise frühzeitig eingebunden werden.<sup>12</sup> Juristische Aspekte sowie weitere Regeln und Vorschriften, beispielsweise der Normung und Standardisierung, die eine spätere inner- und überbetriebliche Anschlussfähigkeit gewährleisten, müssen von Anfang an im Datenwertschöpfungsprojekt identifiziert und im weiteren Verlauf berücksichtigt werden.

Methodisch kann besonders gut an die Scrum-Methodik des agilen Projektmanagements angeknüpft werden, die unter anderem auch das Einbinden anderer Fachdisziplinen erlaubt und

<sup>11</sup> Beispiel: Insbesondere kann dies bei neuen LLMs (Large Language Model) relevant sein, wenn Modelle nur zu akademischen Zwecken bereitgestellt werden, wie beispielsweise LLaMA (Large Language Model Meta AI).

<sup>12</sup> Siehe hierzu ausführlich „Compliant Programming“, in Saive 2022.

den interdisziplinären, kontinuierlichen und häufigen Austausch – bspw. zwischen Entwickler:innen und Jurist:innen – projektbezogen fördert. Jedem Entwicklungsteam sollte daher eine Ansprechperson mit juristischer Expertise zugeordnet sein, beispielsweise als Legal Product Owner, der oder die den „herkömmlichen“ Product Owner im Scrum Team und insbesondere in der frühen Projektphase ergänzt (Precht und Saive 2020). Dabei sollte die Einbindung der juristischen Expertise wohl dosiert sein, um Ressourcen zu schonen.

### DREI WICHTIGE HINWEISE ZUR PRAKTISCHEN UMSETZUNG<sup>13</sup>

1. Identifikation **domänenspezifischer Anforderungen** (rechtliche Besonderheiten des konkreten Anwendungsfalls). Bei der **Untersuchung des Rechtsrahmens** gilt es, die Frage zu klären: Welche Anforderungen ergeben sich aus der Domäne heraus?
2. **Juristische Beschreibung der zu digitalisierenden Funktionen** (beispielsweise Dokumentation von Qualität, Nachweis von Eigentum etc.): „Welche Funktionen (des analogen Vorbilds) sollen (durch das digitale Abbild) erfüllt werden?“ und „Welche Anforderungen stellt das domänenspezifische Recht an die Digitalisierung dieser Funktion (insbesondere Formvorschriften und Authentifizierungsmaßnahmen)?“
3. **Klären sonstiger Anforderungen** des Rechts: Zwingende Analyse aller berührten Rechtsgebiete (welche weiteren Anforderungen an das Datenwertschöpfungsprojekt ergeben sich gegebenenfalls?). Beispielhaft können die folgenden weiteren Rechtsgebiete bzw. juristisch relevanten Fragestellungen berührt werden: **Datenschutzrecht** bei Verarbeitung personenbezogener Daten, **IT-Sicherheitsrecht** (insbesondere bei kritischen Infrastrukturen), **(Daten-) Urheberrecht, Kartell- und Wettbewerbsrecht** (beim Austausch von Daten zwischen Wettbewerbern) sowie **Geheimnisschutz** (insbesondere bei Vertraulichkeit der Informationen).

<sup>13</sup> Siehe hierzu auch ausführlich Saive 2022.

**05**

# 5 SCHLUSSWORT

Der Leitfaden basiert auf Erkenntnissen der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) beauftragten Begleitforschung zu dem Technologieprogramm „Smarte Datenwirtschaft“, in dem 21 Projekte in den Branchen Produktion, Lebensmittelindustrie, Gesundheitswirtschaft, Medienwirtschaft, Logistik, Handel, Bauwirtschaft, Smart Living und Krisenmanagement mit dem Ziel gefördert wurden, innovative und wegweisende Lösungen zu entwickeln, um aus Daten Wert zu schöpfen. Wir hoffen, dass Unternehmen Anregungen erhalten, um bei ihren Datenprojekten schneller vom Pilot- in den Produktivbetrieb zu gelangen. Anregungen und Kommentare zum Leitfaden nimmt das Team gerne entgegen. Schreiben Sie gerne an Dr. Marieke Rohde, Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE-Innovation + Technik GmbH ([rohde@iit-berlin.de](mailto:rohde@iit-berlin.de)), Dr. David Saive, Special Advisor International Trade, Finance and Digitalization, ICC Germany ([david.saive@tugandtow.de](mailto:david.saive@tugandtow.de)) oder Philipp Schlunder, daibe UG ([pschlunder@daibe.io](mailto:pschlunder@daibe.io)).

Leserinnen und Lesern, die sich weiter mit der Frage beschäftigen wollen, wie sie Wert aus Unternehmensdaten schöpfen können, sei die folgende vertiefende Literatur empfohlen:

- Fokus dieses Leitfadens sind Projekte, die zunächst intern oder mit etablierten Partnern und Kunden genutzt werden. In der Praxis können sich daraus perspektivisch auch Ansätze für eigenständige Datenprodukte entwickeln, die „über die Unternehmensgrenze hinausragen“ und Dritten gewerblich angeboten werden. Projekten, die derlei eigenständige Datenprodukte anvisieren, sei der weiterführende Leitfaden **„Die Monetarisierung datenbasierter Produkte und Services. Ein Leitfaden am Beispiel des Maschinen- und Anlagenbaus“** empfohlen, der ebenfalls im Rahmen der Begleitforschung „Smarte Datenwirtschaft“ entstanden ist.
- Viele Datenwertschöpfungsprojekte setzen auf KI-Verfahren auf. Der Leitfaden **„Künstliche Intelligenz für den Mittelstand – ein Praxisleitfaden“** des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Kaiserslautern bietet einen guten Einstieg in das Thema.
- Eine zentrale Voraussetzung für ein erfolgreiches Datenwertschöpfungsprojekt ist eine fundierte Einschätzung zur Qualität der zugrundeliegenden Daten. Der Leitfaden **„Datenqualität und Qualitätsmetriken in der Datenwirtschaft“** der Begleitforschung „Smarte Datenwirtschaft“ gibt einen Überblick in dieses neue Feld des Qualitätsmanagements. Der **„Leitfaden für das Qualitätsmanagement bei der Entwicklung von KI-Produkten und -Services“** der Begleitforschung zum KI-Innovationswettbewerb des BMWK erläutert dann, wie bei KI-Anwendungen die Qualitätssicherung stattfindet.
- Bei der Entscheidung, ein Datenwertschöpfungsprojekt aufzusetzen, hilft ein Vergleich, wie es andere machen. Die Studie **„Readiness Data Economy – Bereitschaft der deutschen Unternehmen für die Teilhabe an der Datenwirtschaft“** des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) beschreibt, wo deutsche Unternehmen heute bei der Umsetzung der Datenwirtschaft stehen. Ein Selbst-Check steht unter [www.data-economy-benchmark.de](http://www.data-economy-benchmark.de) zur Verfügung.
- Datenbestände, die in Datenwertschöpfungsprojekten aufbereitet worden sind, haben einen wirtschaftlichen Wert, der sich auch in den Unternehmensberichten widerspiegeln sollte. Das SDW-Projekt „Future Data Assets“ hat dazu gemeinsam mit der VDI/VDE Gesellschaft für Messtechnik ein Thesenpapier formuliert: **„Welchen Wert haben technische Daten in Bilanzen?“**

**LITERATUR**

# LITERATURVERZEICHNIS

Hauschildt, Jürgen; Salomo, Sören; Schultz, Carsten; Kock, Alexander (2023): Innovationsmanagement. 7., vollständig aktualisierte und überarbeitete Auflage. München: Verlag Franz Vahlen.

IW Köln (2021): Datenwirtschaft in Deutschland. Wo stehen die Unternehmen in der Datennutzung und was sind ihre größten Hemmnisse? Studie im Auftrag des BDI. Online verfügbar unter [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2021/Hemmnisse\\_der\\_Datenwirtschaft\\_Studie.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2021/Hemmnisse_der_Datenwirtschaft_Studie.pdf).

Precht, Hauke; Saive, David (2020): Compliant programming – Juristen in der agilen Softwareentwicklung. In: InTeR - Innovations- und Technikrecht, S. 13-17.

Rix, Calvin; Leiting, Tobias; Holst, Lennard (2022): Herausforderungen der Preisbildung datenbasierter Geschäftsmodelle in der produzierenden Industrie. In: Marieke Rohde, Matthias Bürger, Kristina Peneva und Johannes Mock (Hg.): Datenwirtschaft und Datentechnologie. Berlin, Heidelberg: Springer.

Saive, David (2022): Compliant Programming. Rechtssicherer Einsatz von Blockchains und anderen Datentechnologien. In: Marieke Rohde, Matthias Bürger, Kristina Peneva und Johannes Mock (Hg.): Datenwirtschaft und Datentechnologie. Berlin, Heidelberg: Springer.

Schlunder, Philipp; Temme, Fabian (2022): Unternehmensdaten – Informationen aus gewachsenen, komplexen Systemen herausarbeiten. In: Marieke Rohde, Matthias Bürger, Kristina Peneva und Johannes Mock (Hg.): Datenwirtschaft und Datentechnologie. Berlin, Heidelberg: Springer.

Stam, Kathryn R.; Stanton, Jeffrey M. (2010): Events, emotions, and technology: examining acceptance of workplace technology changes. In: Information Technology & People 23 (1), S. 23-53. DOI: 10.1108/09593841011022537.

Stein, Hannah; Groen in't Woud, Florian; Holuch, Michael; Mulryan, Dominic; Froese, Thomas; Holst, Lennard (2022): Bewertung von Unternehmensdatenbeständen: Wege zur Wertermittlung des wertvollsten immateriellen Vermögensgegenstandes. In: Marieke Rohde, Matthias Bürger, Kristina Peneva und Johannes Mock (Hg.): Datenwirtschaft und Datentechnologie. Berlin, Heidelberg: Springer.

