

Vom Potenzial zur Praxis: Wie KMU in OWL in Datenräume einsteigen können





On-Boarding von Datengebenden und Steigerung der Bekanntheit des Datenraums Factory-X in der Region Ostwestfalen-Lippe

Gefördert durch:



HEINZ NIXDORF INSTITUT
UNIVERSITÄT PADERBORN



Herausgeber

Roman Dumitrescu

Fraunhofer IEM

Christian Koldewey

Universität Paderborn

Autor*innen

Julian Zerbin

Universität Paderborn

Bernhard Teller

Universität Paderborn

Leonie Happe

Universität Paderborn

Stefan Gabriel

Fraunhofer IEM

Förderkennzeichen

16DTM405B

16DTM405A

Projektpartner

Universität Paderborn –
Heinz Nixdorf Institut

Fraunhofer-Institut für
Entwurfstechnik Mechatronik IEM



VOM POTENZIAL ZUR PRAXIS: WIE KMU IN OWL IN DATENRÄUME EINSTEIGEN KÖNNEN	6
BEST PRACTICES IM TRANSFER	10
WERKZEUGBAU BERGER	15
MEDIAPRINT SOLUTIONS	18
DFP POTT	21
WAGO	24
KRAFT	27
ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	30

Vom Potenzial zur Praxis: Wie KMU in OWL in Datenräume einsteigen können

Daten sind für Unternehmen längst mehr als nur ein Nebenprodukt. Vielmehr sind sie eine strategische Ressource und Grundlage für effizientere Prozesse, fundiertere Entscheidungen und neue Geschäftsmodelle. Sie entstehen an allen Stellen im Unternehmen: in Maschinen, Prozessen, Lieferketten oder Serviceabläufen, wo sie vielfältigen Nutzen stiften. Gleichzeitig haben sie oftmals das Potential zusätzlichen Nutzen für weitere Akteure zu schaffen. Aufgrund ihres nicht rivalisierenden Charakters, können durch die gemeinsame Nutzung von Daten vielfältige neue Wertschöpfungsmöglichkeiten entstehen. Dennoch bestehen in Unternehmen oftmals Vorbehalte gegenüber dem Teilen von Daten, etwa im Hinblick auf einen möglichen Kontrollverlust oder die Auswahl geeigneter technischer Lösungen. Damit ist Datenaustausch nicht nur eine technische, sondern auch eine organisatorische Herausforderung, die Vertrauen, klare Regeln und Zusammenarbeit erfordert.

Wie relevant organisationsübergreifender Datenaustausch in der Praxis ist, zeigt sich in vielen Anwendungsfeldern. In Lieferketten können Unternehmen durch den Austausch von Bedarfs- und Kapazitätsdaten bspw. Engpässe früher erkennen. In der Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit lassen sich Fehler, Bauteile und Materialflüsse über Unternehmensgrenzen hinweg besser nachvollziehen. Auch regulatorische Anforderungen wie der Produkt-CO₂-Fußabdruck (engl. Product Carbon Footprint, kurz: PCF) oder der Digitale Produktpass setzen voraus, dass Daten aus mehreren Stufen der Wertschöpfung zusammenkommen. Hinzu kommt, dass auch KI- und datenbasierte Anwendungen von unternehmensübergreifenden Daten profitieren können.

Damit ein solcher Datenaustausch in der Praxis verlässlich gelingen kann, gewinnen Datenräume an Bedeutung. Sie bieten einen Rahmen, in dem Daten sicher, geregelt und nachvollziehbar geteilt und genutzt werden können, ohne dass Unternehmen die Kontrolle über ihre Daten vollständig verlieren. Entscheidend sind dabei gemeinsame Regeln, Interoperabilität, klare Nutzungsbedingungen und Datensouveränität. Gerade für Europa ist der souveräne Datenaustausch von besonderer Relevanz. Viele Unternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU), verfügen über tiefes Fachwissen, spezialisierte Produkte und hohe Prozesskompetenz. Gleichzeitig sind die Unternehmen bei datenintensiven Anwendungen häufig auf Plattformen und Infrastrukturen angewiesen, die außerhalb Europas betrieben werden. Dadurch besteht die Gefahr, dass wertvolles Wissen in den Unternehmen entsteht, die digitale Wertabschöpfung jedoch an anderer Stelle erfolgt. Die Förderung von Datenräumen ist ein zentraler Ansatz der Europäischen Union, um die grundlegende strukturelle Herausforderung zu bewältigen: Daten sicher, interoperabel und unter Wahrung der Datensouveränität zwischen verschiedenen Akteuren nutzbar zu machen.

Für Unternehmen, insb. KMU, stellt sich damit jedoch die Frage, wie dieses Konzept in der Praxis konkret umgesetzt werden kann. Neben technischen Fragen geht es auch um Zuständigkeiten, organisatorische Abläufe, Geschäftsmodelle und Vertrauen. Gerade KMU fehlen dafür im Tagesgeschäft oft Zeit, Ressourcen und Know-how. Laut einer Bitkom-Studie von 2025 schöpfen 60 Prozent der Unternehmen das Potenzial ihrer eigenen Daten bislang nur gering oder gar nicht aus, während Datenräume erst von einem kleinen Teil der Unternehmen aktiv genutzt werden.¹ Entscheidend ist es daher, Datenräume so zu gestalten, dass sie sich auch im unternehmerischen Alltag einfach nutzen lassen.

Wie sich diese Herausforderungen im Mittelstand konkret zeigen, lässt sich am Beispiel der Region Ostwestfalen-Lippe (OWL) verdeutlichen. OWL ist eine starke Industrieregion mit einem ausgeprägten Mittelstand und einem breiten Branchenmix, unter anderem in Maschinenbau, Möbelindustrie, Gesundheitswirtschaft, Metallverarbeitung, Automobilzulieferung, Elektroindustrie und IT. Die Region bietet einen geeigneten Rahmen, um Chancen und Hürden beim Einstieg in Datenräume greifbar zu machen.

Genau hier setzte das Projekt DaFoX-OWL an. Ziel des Projekts war es, KMU

in OWL praxisnah an Datenräume heranzuführen und sie zur Teilnahme zu befähigen. Dafür wurden entlang der Befähigungskette – Informieren, Qualifizieren, Konzipieren und Umsetzen – Transferangebote entwickelt und mit Unternehmen erprobt.

Im Schritt Informieren wurden niedrigschwellige Formate wie Videos, ein Quick-Check und ein Demonstrator zum Use Case Manufacturing-as-a-Service (MaaS) eingesetzt, um erste Berührungspunkte zu schaffen und Hemmschwellen abzubauen. Im Schritt Qualifizieren wurden zielgruppengerechte Schulungsmaterialien entwickelt und Schulungen durchgeführt, um die fachlichen Grundlagen für den Umgang mit Datenräumen zu vermitteln. Im Schritt Konzipieren wurden gemeinsam mit Unternehmen konkrete Problemstellungen des organisationsübergreifenden Datenaustauschs erarbeitet und in individuellen Workshops passende Lösungsansätze entwickelt. Ergänzend wurden ausgewählte Fragestellungen im Makeathon XChange4Industry bearbeitet, einem kollaborativen Veranstaltungsformat, in dem interdisziplinäre Teams innerhalb kurzer Zeit praxisnahe Lösungsansätze entwickeln. In Umsetzen wurde die praktische Ausarbeitung mit den Unternehmen in weiteren Workshops vorangetrieben. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse wurden in einem Implementierungsplan für die Datenraumpartizipation gebündelt, der KMU als praxisnaher Leitfaden von den ersten Überlegungen bis zur tatsächlichen Teilnahme an einem Datenraum dient.

Ergänzend bündelt das vorliegende BestPractice-Handbuch ausgewählte Erfahrungen und bewährte Vorgehensweisen aus dem Projekt. Vorgestellt werden sowohl allgemeine Erkenntnisse aus dem Transfer als auch Beispiele aus begleiteten Unternehmen.

¹ www.bitkom.org/sites/main/files/2025-09/bitkom-studienbericht-data-economy.pdf

Best Practices im Transfer

Insgesamt wurden im Projekt fünf Unternehmen in unterschiedlichen Formaten bei der Heranführung an das Thema Datenräume begleitet. Dabei haben sich mehrere Ansätze als besonders zielführend erwiesen, die unternehmensübergreifend eingesetzt werden können: ein niedrigschwelliger Einstieg über den Quick Check, die konsequente Orientierung an konkreten betrieblichen Herausforderungen sowie die strukturierte Konkretisierung mithilfe eines Use Case Canvas.

Ein niedrigschwelliger Einstieg per Quick Check

Ein zentraler Best Practice-Aspekt war der bewusst niedrigschwellige Einstieg über den im Projekt entwickelten Quick Check (vgl. Abbildung 1). Dieser wurde den Unternehmen bereits vor dem ersten Treffen zur Verfügung gestellt und ermöglichte ihnen einen ersten Zugang zum Thema Datenräume, ohne dass sie sich vorab intensiv damit befassen mussten.

Der Quick Check verbindet eine Einschätzung der unternehmens-spezifischen Readiness mit einer Priorisierung relevanter Mehrwerte. Auf dieser Grundlage können erste Hinweise darauf gewonnen werden, welche datenraumbezogenen Anwendungsfelder für das jeweilige Unternehmen besonders relevant sein könnten. Im Kontext des produzierenden Gewerbes bot es sich an, hierfür auf die im Leuchtturmprojekt Factory-X entwickelten



Abbildung 1:
QR-Code für den
Quick Check

generischen Use Cases zurückzugreifen (vgl. Abbildung 2).

Die Ergebnisse des Quick Checks wurden anschließend als Grundlage für die ersten Gespräche mit den Unternehmen genutzt.

Dies erwies sich als besonders hilfreich, da die Diskussion direkt aus der Perspektive des jeweiligen Unternehmens geführt werden konnte. Anstatt mit einer abstrakten Einführung in Architekturen, Standards oder Datenraumkonzepte zu beginnen, standen bestehende Aktivitäten, konkrete Herausforderungen und betriebliche Bedarfe im Zusammenhang mit unternehmensübergreifendem Datenaustausch im Mittelpunkt.

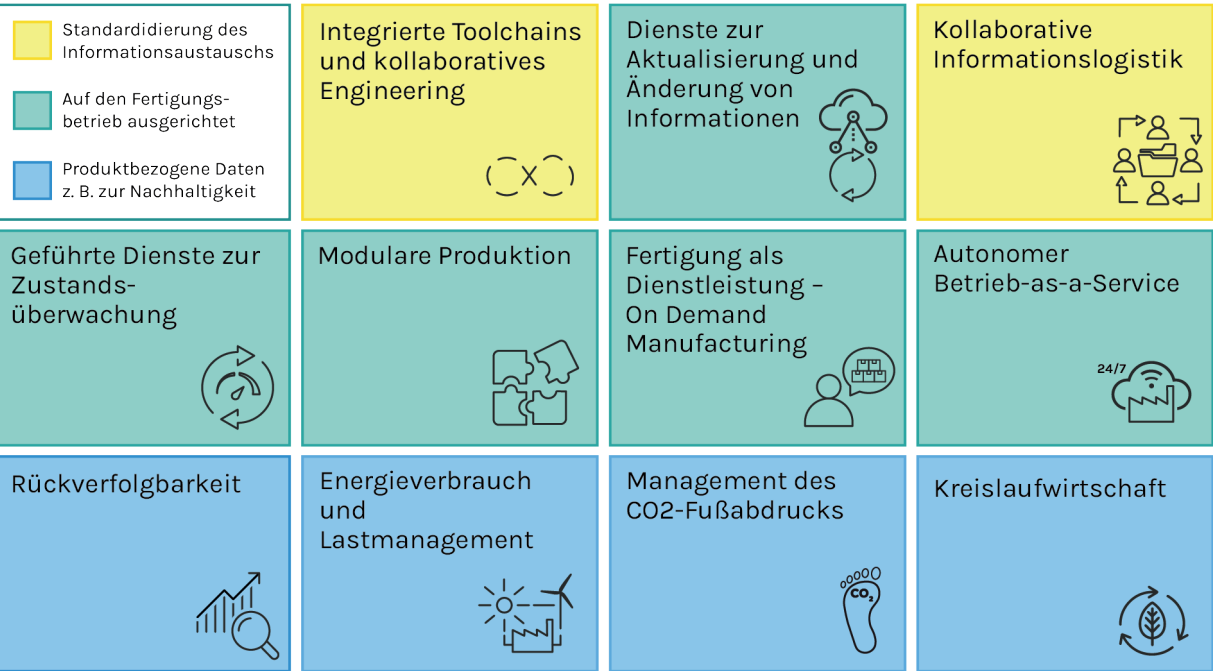


Abbildung 2: Factory-X Use Cases (<https://factory-x.org/projects/>)

Strukturierte Konkretisierung mithilfe des Use Case Canvas

Aufbauend auf den Ergebnissen des Quick Checks wurde für die vertiefende Diskussion und Ausgestaltung der unternehmensspezifischen Anwendungsfälle ein Use Case Canvas eingesetzt (vgl. Abbildung 3). Der Canvas diente dabei als methodisches Bindeglied zwischen den generischen Factory-X Use Cases und den konkreten Unternehmens-Use-Cases.

Mithilfe des Use Case Canvas konnten die allgemeinen datenraumbezogenen Anwendungsfelder aus Factory-X systematisch auf den jeweiligen Unternehmenskontext übertragen werden. Die generischen Factory-X Use Cases dienten dabei als Orientierung, um typische Einsatzmöglichkeiten von Datenräumen im produzierenden Gewerbe sichtbar zu machen. Im Canvas wurden diese allgemeinen Anwendungsfelder anschließend mit den konkreten Herausforderungen, Zielen, beteiligten Akteuren und relevanten Daten des jeweiligen Unternehmens verknüpft. Auf diese Weise entstanden aus zunächst allgemeinen Use-Case-Ideen konkrete, unternehmensspezifische Anwendungsfälle. Im Mittelpunkt standen dabei Fragen wie: Welches konkrete Problem soll gelöst werden? Welche Mehrwerte sollen erzielt werden? Welche Akteure sind beteiligt? Welche Daten sind relevant? Und welche Voraussetzungen müssen für einen organisationsübergreifenden Datenaustausch erfüllt sein?

Die im Canvas festgehaltenen Inhalte wurden in weiteren Terminen spezifiziert und hinsichtlich möglicher nächster Schritte strukturiert.

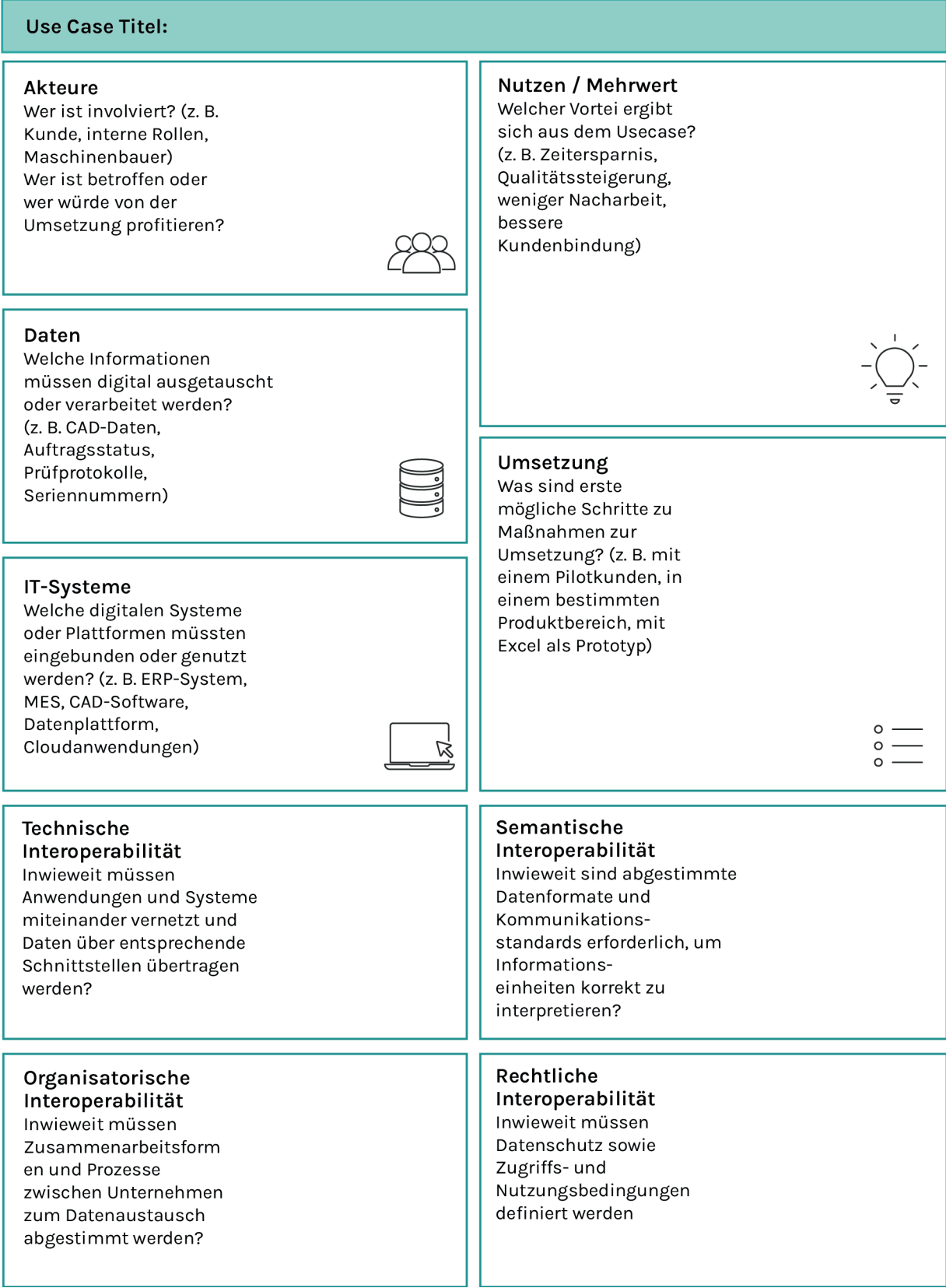


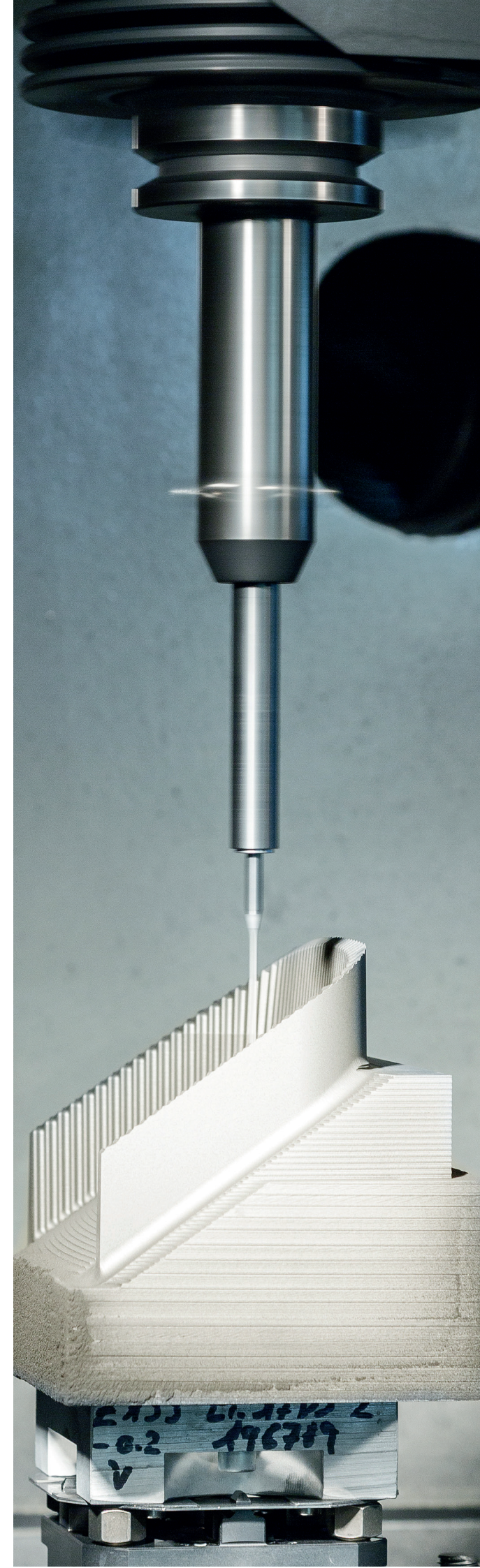
Abbildung 3: DaFoX-OWL Use Case Canvas

Erfahrungen aus dem Transfer

In der Zusammenarbeit mit den Unternehmen hat sich ein klar Use-Case-getriebener Einstieg als besonders förderlich erwiesen. Ohne einen konkreten betrieblichen Anknüpfungspunkt bleibt das Thema Datenräume für KMU häufig abstrakt und schwer greifbar. Oft stellte sich zunächst die Frage, worin der konkrete Unterschied zu einer digitalen Plattform besteht und welcher betriebliche Mehrwert mit Datenräumen tatsächlich verbunden ist. Durch die gemeinsame Erarbeitung eines Anwendungsfalls konnten sich die Unternehmen zunächst mit den für sie relevanten Fragestellungen befassen, ohne bereits ein vertieftes Verständnis von Datenräumen voraussetzen zu müssen. Ein tiefergehender Einstieg in das Thema Datenräume erfolgte meist erst in einer späteren Phase der Konkretisierung. Insbesondere, wenn Fragen zu Vertrauen, Datensouveränität, Zugriffsrechten oder Interoperabilität in den Vordergrund rückten, wurde deutlich, inwiefern Datenräume für die Umsetzung der jeweiligen Anwendungsfälle einen geeigneten Lösungsansatz darstellen können.

Die anschließenden Aktivitäten unterschieden sich je nach Unternehmen. In einigen Fällen stand die weitere Konkretisierung und interne Verankerung des Use Cases im Vordergrund. In anderen Fällen wurden konkrete Herausforderungen für den Makeathon XChange4Industry formuliert, um dort Lösungsansätze und Umsetzungsideen zu erarbeiten. Die daraus resultierenden Erkenntnisse wurden anschließend mit den Unternehmen weiterbearbeitet.

Zusammenfassend hat sich im Transfer ein Vorgehen bewährt, bei dem Unternehmen nicht über eine abstrakte Einführung in Datenräume an das Thema herangeführt werden, sondern über konkrete betriebliche Anwendungsfälle, einen niedrigschwelligen Erstzugang und eine strukturierte Konkretisierung. In den folgenden Unterkapiteln wird dargestellt, wie dieses Vorgehen in der Zusammenarbeit mit den einzelnen Unternehmen konkret angewendet wurde. Die Unterkapitel folgen dabei einer einheitlichen Struktur: Ausgehend von der jeweiligen Ausgangslage und Priorisierung wird zunächst der ausgewählte generische Factory-X Use Case beschrieben und anschließend dessen Übertragung in einen konkreten Unternehmens-Use-Case erläutert.



Werkzeugbau Berger

Die Werkzeugbau (WZB) Berger GmbH mit Sitz in Salzkotten ist ein mittelständisches Unternehmen mit über 50 Jahren Erfahrung im Formen- und Werkzeugbau für die Automobilindustrie. WZB Berger GmbH entwickelt und fertigt hochpräzise Werkzeuge und Formsyste für anspruchsvolle Kunden und bedient zunehmend auch neue Märkte. Dank Fertigungstechnologien wie Fräsen, Senk- und Drahterodieren sowie einer hohen Fertigungstiefe kann das Unternehmen flexibel, schnell und unabhängig auf individuelle Kundenanforderungen reagieren.

Ausgangslage und Priorisierung

Die WZB Berger GmbH sieht sich steigenden Kundenanforderungen, wachsender internationaler Konkurrenz – vor allem aus China – sowie einem hohen Preisdruck ausgesetzt. Vor diesem Hintergrund sind belastbare Kundenbeziehungen, hohe Qualität, kurze Lieferzeiten, eine gute Kundenkommunikation und reibungslose Prozesse von zentraler Bedeutung. Gleichzeitig wurden Potenziale identifiziert, um die Verfügbarkeit und Zuordnung relevanter Werkzeugdaten über den Lebenszyklus hinweg weiter zu verbessern und dadurch Fehleranalysen noch effizienter zu unterstützen. Der Factory-X-Use Case Rückverfolgbarkeit ist für die WZB Berger GmbH daher von großer Relevanz.

Rückverfolgbarkeit

Der Use Case der Rückverfolgbarkeit zielt darauf ab, Produkte, Komponenten und Prozesse über den gesamten Lebenszyklus hinweg eindeutig nachvollziehbar zu machen. Dabei werden relevante Daten aus Entwicklung, Produktion, Nutzung und Service miteinander verknüpft und über Unternehmensgrenzen hinweg verfügbar gemacht. Ziel ist es, Transparenz über Herkunft, Einsatzbedingungen und Veränderungen eines Produkts zu schaffen. Dies ermöglicht schnellere Fehleranalysen, effizientere Rückrufprozesse sowie die Erfüllung regulatorischer Nachweispflichten. Gleichzeitig verbessert sich die Reaktionsgeschwindigkeit bei Qualitätsproblemen und Änderungswünschen, da benötigte Informationen jederzeit strukturiert abrufbar sind.

Der Werkzeuglebenslauf auf einen Blick

Der Use Case Der Werkzeuglebenslauf auf einen Blick zielt darauf ab, werkzeugbezogene Informationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg systematischer verfügbar und nutzbar zu machen. Im Mittelpunkt steht die eindeutige Zuordnung relevanter Daten zu einem spezifischen Werkzeug, auch in späten Phasen des Lebenszyklus. Dadurch sollen insbesondere Fehleranalysen beschleunigt, Reaktionszeiten verkürzt und die Transparenz über Nutzung, Zustand und Historie der Werkzeuge verbessert werden. Ausgangspunkt war die bei WZB Berger bereits umfassend vorhandene interne Dokumentation hergestellter Werkzeuge, deren Bereitstellung für Kunden bislang mit einem hohen manuellen Aufwand verbunden ist. Gleichzeitig zeigte sich, dass die übergebenen Daten beim Kunden nicht immer durchgängig dokumentiert oder archiviert werden. Dadurch kann es auch Jahre nach Abschluss eines Auftrags noch zu Rückfragen an WZB Berger kommen. Vor diesem Hintergrund wurde diskutiert, Kunden einen direkten und zeitlich definierten Zugriff auf auftragsbezogene Daten zu ermöglichen, etwa über einen Datenraum. Anschließend wurde untersucht, wie sich der Use Case in ein tragfähiges Geschäfts- bzw. Servicemodell überführen lässt, beispielsweise durch zusätzliche Angebote im Bereich vorbeugender Wartung oder Reparatur. Darüber hinaus wurden die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung thematisiert: eine möglichst einfache und nutzerfreundliche Gestaltung für die beteiligten Akteure, klare Rahmenbedingungen für Datenzugriff, Datennutzung und Datensicherheit sowie eine technisch realistische Umsetzung unter den gegebenen Ressourcenbedingungen. So wurden sowohl konkrete Lösungsansätze für die Herausforderung als auch zentrale Anforderungen für die weitere Ausgestaltung des Anwendungsfalls herausgearbeitet.

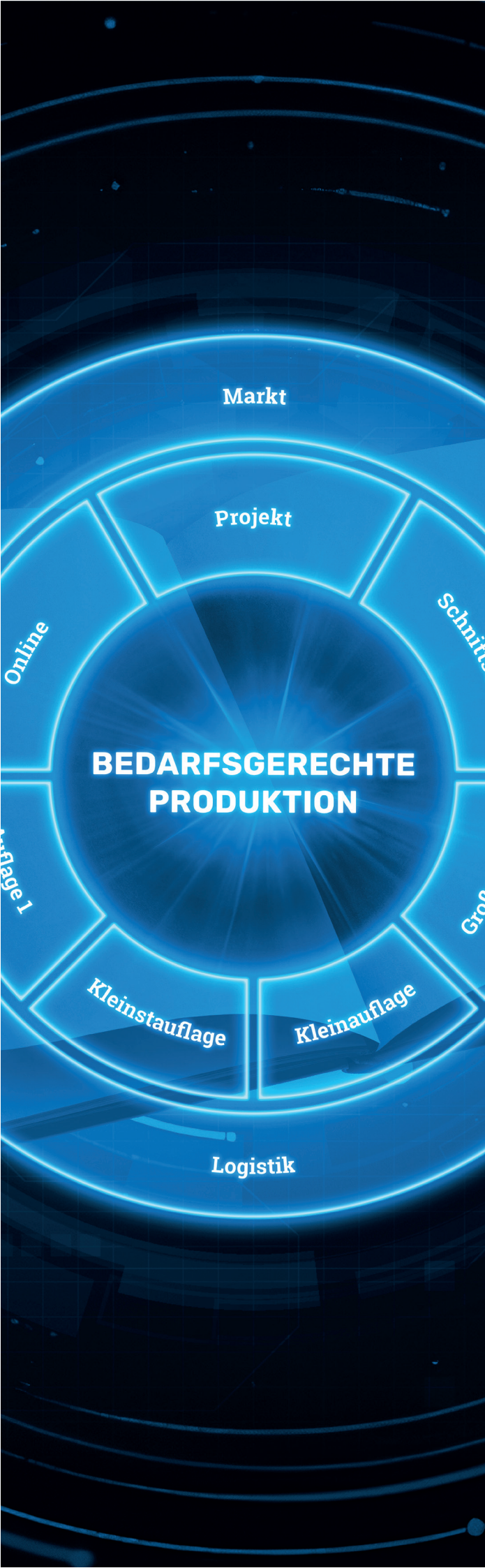
mediaprint solutions

Als eine der führenden Druckereien Deutschlands setzt mediaprint solutions auf ressourcenschonende und nachhaltige Produktionsprozesse. Durch den Einsatz moderner Technologien und die kontinuierliche Optimierung interner Abläufe schafft das Unternehmen die Grundlage für eine effiziente und vernetzte Medienproduktion. mediaprint verbindet analoge und digitale Anwendungen und unterstützt so die Umsetzung zeitgemäßer Kommunikationslösungen. Mit bedarfsgerechter Produktion, digitalen Services und leistungsfähiger Technik ist mediaprint ein integraler Bestandteil der Wertschöpfungsketten seiner Kunden und trägt zur effizienten, zuverlässigen und nachhaltigen Realisierung von Print-Media-Projekten bei.

Ausgangslage und Priorisierung

mediaprint solutions sieht sich in der Druckbranche mit sinkenden Printvolumina sowie starkem Preis- und Kostendruck konfrontiert. Gleichzeitig ist das Unternehmen auf die kundenspezifische Umsetzung von Aufträgen bis zur Losgröße 1 ausgerichtet. Dies stellt hohe Anforderungen an Effizienz, Reaktionsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit. Steigende Energie- und Logistikkosten belasten die Margen zusätzlich. Um unter diesen Bedingungen eine flexible und zugleich wirtschaftliche Produktion sicherzustellen, sind eine leistungsfähige Produktionssteuerung und -planung unerlässlich.

Für mediaprint ist dabei die Verfügbarkeit und systematische Nutzung von Betriebs- und Maschinendaten von zentraler Bedeutung. Das Unternehmen verfügt über einen umfangreichen Maschinenpark mit Produktionsanlagen verschiedener Hersteller. Für einen Teil dieser Maschinen liegen bereits betriebsrelevante Daten vor, doch der Zugriff auf maschinenbezogene Informationen ist insgesamt nur eingeschränkt und nicht einheitlich möglich. Dadurch entstehen Lücken in der Datentransparenz über den gesamten Maschinenpark hinweg. Gleichzeitig besteht im Unternehmen der Bedarf, diese Daten systematischer zu nutzen, um die Maschinenauslastung zu erhöhen, die Datenqualität zu verbessern und eine fundiertere Grundlage für Reporting, Steuerung und Wartung zu schaffen. Der Factory-X-Use Case Kollaborative Informationslogistik ist für mediaprint daher von großer Relevanz.



Kollaborative Informationslogistik

Bei der kollaborativen Informationslogistik werden Asset-Informationen über Unternehmensgrenzen hinweg standardisiert ausgetauscht. Unternehmen können somit maschinen- und anlagenbezogene Daten strukturiert zwischen Herstellern, Betreibern und Dienstleistern bereitstellen und nutzen. Der Datenraum ermöglicht eine sichere, interoperable und potenziell automatisierte Übertragung relevanter Informationen über standardisierte B2B-Schnittstellen. Das Ziel besteht in effizienteren Prozessen, einer höheren Datenqualität, mehr Transparenz über Assets und Maschinen sowie einer Reduktion manueller Aufwände und fehleranfälliger Medienbrüche.

Von BDE zu MDE – Systematischer Zugang zu Maschinen- und Betriebsdaten

Der Use Case Von BDE zu MDE zielt darauf ab, den Zugang zu Maschinen- und Betriebsdaten bei mediaprint systematischer und umfassender zu gestalten. In den Workshops wurde zunächst erfasst, welche Produktionsmaschinen im Unternehmen vorhanden sind und für welche Anlagen bereits Daten verfügbar sind. Auf dieser Grundlage wurde analysiert, welche zusätzlichen Daten für die angestrebten Mehrwerte tatsächlich benötigt werden, insbesondere im Hinblick auf eine höhere Maschinenauslastung, eine bessere Datenqualität, ein genaueres Reporting sowie die Reduktion von Ausfallzeiten und eine gezieltere Wartung. Auf dieser Grundlage wurden die für mediaprint relevanten Datenbedarfe und Datenpunkte strukturiert herausgearbeitet. Ergänzend wurden mögliche Anreizmechanismen für Maschinen- und Anlagenbauer diskutiert, etwa durch die Rückspiegelung von Daten oder die Ableitung gemeinsamer Optimierungspotenziale. Abschließend wurde die weitere Planung skizziert, wie der Use Case unternehmensintern weiterverfolgt wird.



DFP Pott

Die DFP Pott GmbH mit Sitz in Plettenberg fertigt präzise Bauteile und Baugruppen aus Metall, NE-Metallen und Kunststoffen. Ein Schwerpunkt liegt im Präzisionsschleifen funktionskritischer Rotationsbauteile für regulierte und hygiene-kritische Anwendungen, etwa in der Medizin- und Lebensmitteltechnik, wo enge Oberflächen- und Rundlauf-toleranzen sowie eine lückenlose Dokumentation gefordert sind. Die Fertigung ist volldigital dokumentiert und nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert. Daneben übernimmt DFP Pott die Lieferung von Ersatz- und Verschleißteilen, bei Bedarf kurzfristig. Vom Einzelteil bis zur montierten Systemeinheit deckt das Unternehmen den Fertigungsprozess einschließlich Logistikintegration ab.

Ausgangslage und Priorisierung

Das Marktumfeld von DFP Pott ist geprägt von starkem Preis- und Kostendruck bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an Qualität, Lieferfähigkeit und Reaktionsgeschwindigkeit. Kunden erwarten kurzfristige Rückmeldungen, belastbare Angebote und flexible Kapazitäten. Zugleich stehen diesen Erwartungen steigende Personal-, Material- und Energiekosten gegenüber. DFP Pott muss daher Anfragen schneller bewerten, verfügbare Kapazitäten transparenter einschätzen und relevante Informationen für die Vorkalkulation effizienter zusammenführen. Im laufenden Geschäftsbetrieb ist dies bisher mit einem hohen manuellen Abstimmungsaufwand zwischen Kunden, Vertrieb, Einkauf und Fertigung verbunden. Der Factory-X Use Case Manufacturing as a Service ist daher relevant, da er genau an der strukturierten Bereitstellung, Abstimmung und Nutzung von Fertigungsinformationen, Kapazitäten und Anforderungen zwischen Auftraggebern und Fertigungsdienstleistern ansetzt.

Manufacturing as a Service

Manufacturing as a Service beschreibt die flexible Bereitstellung von Produktionskapazitäten als Dienstleistung über ein vernetztes Ökosystem. Unternehmen können Produktionsressourcen bedarfsgerecht nutzen, ohne diese selbst vorhalten zu müssen. Der Datenraum ermöglicht dabei die sichere und standardisierte Bereitstellung von Fertigungsinformationen, Kapazitäten und Qualitätsanforderungen zwischen Auftraggebern und Fertigungsdienstleistern. Ziel ist eine höhere Auslastung von Produktionsanlagen, mehr Flexibilität in der Fertigung sowie eine schnellere Reaktion auf Marktanforderungen. Gleichzeitig entstehen neue Geschäftsmodelle, bei denen Produktionsleistungen modular und skalierbar angeboten werden.

Ablösung manueller Prozesse in der Geschäftsabwicklung

Der Use Case Ablösung manueller Prozesse in der Geschäftsabwicklung überträgt die Grundidee von MaaS auf die konkrete Geschäftsabwicklung bei DFP Pott. Damit Produktionsleistungen flexibel angeboten und abgewickelt werden können, müssen Anfragen, Kapazitäten, Preise und Qualitätsanforderungen strukturiert und medienbruchfrei ausgetauscht werden. Im Mittelpunkt stehen dabei insbesondere die Reduzierung manueller Abstimmungen, die Beschleunigung der Auftragsabwicklung und die verbesserte Verfügbarkeit und Nutzung relevanter Daten im Bereich der Vorkalkulation.

Im Rahmen der Workshops wurden die hierfür relevanten internen Prozesse näher betrachtet und hinsichtlich ihres Automatisierungspotenzials analysiert. Als Grundlage für die systematische Erhebung und Strukturierung der benötigten Informationen wurde eine dedizierte Datenlandkarte entworfen. In dieser wurden alle für den Use Case relevanten Daten, darunter CAD-Daten, Prüfanforderungen, Kapazitäten, Preise und Qualitätsdaten, identifiziert. Das Ziel bestand darin, bestehende Datenflüsse transparent zu machen und Ansatzpunkte für eine standardisierte und medienbruchfreie Abwicklung von Anfragen und Aufträgen zu ermitteln. Ergänzend wurde die Vereinfachung operativer Prozesse, insbesondere in der Angebots- und Auftragsabwicklung, untersucht. Durch strukturierte Daten, klar definierte Anforderungen und standardisierte Schnittstellen kann die Vorkalkulation perspektivisch deutlich optimiert und teilweise automatisiert werden. Flankierend wurden auch Schnittstellen zum ERP-System als relevante Voraussetzung betrachtet, um Informationen konsistent zu verknüpfen und für schnellere und fundiertere Entscheidungen verfügbar zu machen.



WAGO

Die WAGO GmbH & Co. KG mit Hauptsitz in Minden ist ein weltweit führender Anbieter von Verbindungs- und Automatisierungstechnik. WAGO-Produkte gewährleisten die sichere, zuverlässige und nachhaltige Verbindung von elektrischen, Daten- und Energieströmen und bilden eine zentrale Grundlage für die Infrastruktur der digitalen Industrie.

Ausgangslage und Priorisierung

WAGO befindet sich in einem herausfordernden Wettbewerbsumfeld, in dem weltweite wirtschaftliche und politische Herausforderungen zu bewältigen sind. Lieferketten werden komplexer und datengetriebener, während Effizienz, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit im Zentrum der Kaufkriterien stehen. Regulatorische Anforderungen erhöhen zudem die Bedeutung von Transparenz in der Lieferkette, Kreislauffähigkeit und einer nachweisbaren Nachhaltigkeit der Produkte.

Der Ausgangspunkt ist die klare Definition der Problemstellung, insbesondere im Hinblick auf die Verlängerung von Produktlebenszyklen und die Wiederverwendung von Materialien und Komponenten. Ein zentrales Element ist hierbei der Digitale Produktpass (DPP), der alle wesentlichen Informationen zu einem Produkt über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg bündelt. Dazu zählen beispielsweise Daten zu Nutzung, Zustand, Historie sowie technische Spezifikationen. Der Factory-X-Use Case „Kreislaufwirtschaft“ ist für WAGO daher von großer Relevanz.

Kreislaufwirtschaft

Im Use Case der Kreislaufwirtschaft steht die Verlängerung von Produktlebenszyklen sowie die Wiederverwendung von Materialien und Komponenten im Mittelpunkt. Durch die Verfügbarkeit von Lifecycle-Daten zu Nutzung, Zustand und Historie, können fundierte Entscheidungen über Reparatur, Wiederverwendung, Remanufacturing oder Recycling getroffen werden. Der Datenraum Factory-X ermöglicht es, diese Informationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zugänglich zu machen und so zirkuläre Geschäftsmodelle zu unterstützen. Unternehmen können dadurch Ressourcen effizienter nutzen, Abfall reduzieren und regulatorische Anforderungen im Bereich Nachhaltigkeit besser erfüllen.

Digitaler Produktpass als Schlüssel für ein zweites Leben

Der Use Case Digitaler Produktpass als Schlüssel für ein zweites Leben zielt darauf ab, Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg systematischer zu erfassen und für Entscheidungen über Wiederverwendung, Reparatur oder Recycling nutzbar zu machen. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie QR-Codes auf WAGO-Produkten genutzt werden können, um den Lebensweg eines Artikels transparent darzustellen und somit die Grundlage für eine nachhaltige Weiterverwendung im Rahmen eines Second-Life-Szenarios zu schaffen.

Im Verlauf der Zusammenarbeit wurde dieser Ansatz in Form einer Challenge für den Makeathon konkretisiert. Im Kern ging es dabei um die Konzeption eines digitalen Systems, mit dem sich Informationen zu Herstellung, Nutzung, Zustand, Historie und Rückgabe eines Produkts über den gesamten Lebenszyklus hinweg erfassen und zugänglich machen lassen. Die QR-Codes auf den Produkten sollten dabei als Einstiegspunkt dienen, um an den jeweiligen Stationen des Lebenswegs produktbezogene Informationen aufzunehmen und zusammenzuführen. So sollte nachvollziehbar werden, welche Stationen ein Artikel bereits durchlaufen hat und in welchem Zustand er sich befindet. Auf dieser Grundlage können fundierte Entscheidungen über Reparatur, Wiederverwendung in einem Second-Life-Szenario oder die Rückführung in den Recyclingkreislauf getroffen werden. Im Rahmen der Challenge wurde zudem untersucht, welche Daten für die Bewertung von Zustand und Historie relevant sind, wie Rückgabe-, Reparatur- und Recyclingprozesse digital unterstützt werden können und wie Anwender durch geeignete Anreize, etwa beim Scannen des QR-Codes, zur Datenerhebung motiviert werden können. So wurde ein erster Lösungsansatz für einen datenbasierten digitalen Produktpass entwickelt, der Transparenz schafft und zirkuläre Wertschöpfung unterstützt.



Die G. Kraft Maschinenbau GmbH mit Sitz in Rietberg ist ein international tätiges Unternehmen im Sondermaschinen- und Anlagenbau. Das Familienunternehmen entwickelt und fertigt automatisierte Produktionsanlagen und verbindet dabei mechanische Ingenieurskunst mit modernen digitalen Lösungen. Der Fokus liegt auf Effizienzsteigerung, Qualitätssicherung und der Integration intelligenter Automatisierungstechnologien.

Ausgangslage und Priorisierung

Kraft sieht sich mit steigenden Kundenanforderungen und internationalem Wettbewerbsdruck konfrontiert. Um potenzielle Kunden zu überzeugen, sind hohe Qualität, kurze Reaktions- und Lieferzeiten, verlässliche Kommunikation und reibungslose Produktions- und Projektprozesse entscheidend. Ebenso wichtig sind Rückverfolgbarkeit und konsistente sowie aktuelle Anlageninformationen.

Im Fokus steht der Austausch von Informationen mit den Maschinenbetreibern. Insbesondere sollen Updates für Maschinen und deren Komponenten künftig strukturierter und möglichst automatisiert bereitgestellt werden. Aufgrund der langen Lebenszyklen der Anlagen entstehen Herausforderungen durch veraltete Softwarestände, Sicherheitsrisiken und Kompatibilitätsprobleme. Gleichzeitig werden die Maschinen in produktiven Umgebungen eingesetzt, in denen ungeplante Ausfallzeiten vermieden und geplante Stillstände möglichst niedrig gehalten werden müssen. Darüber hinaus ist eine gezielte und klare Kommunikation mit allen am Produktionsablauf beteiligten Parteien erforderlich. Der Factory-X-Use Case Dienst zur Aktualisierung und Änderung von Informationen ist für Kraft daher von großer Relevanz.

Dienst zur Aktualisierung und Änderung von Informationen

Der Use Case zielt darauf ab, Daten über den gesamten Produkt- und Systemlebenszyklus hinweg aktuell, konsistent und nachvollziehbar zu halten. Änderungen an Produktdaten, Spezifikationen, Softwareständen oder Wartungsinformationen werden zentral erfasst, versioniert und über den Datenraum strukturiert an berechnigte Partner verteilt. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Beteiligten jederzeit mit aktuellen Informationen arbeiten, was Fehler reduziert, Abstimmungsaufwände minimiert und Prozesse beschleunigt. Gleichzeitig ermöglicht die Nachvollziehbarkeit von Änderungen eine höhere Transparenz und Qualitätssicherung, während die Datensouveränität gewahrt bleibt.

Aufbau automatisierter Updateservices

Der Use Case Aufbau automatisierter Updateservices zielt darauf ab, Software- und Änderungsinformationen für Maschinen und deren Komponenten strukturierter, konsistenter und möglichst automatisiert zwischen Kraft und den Maschinenbetreibern bereitzustellen. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie aktuelle Softwarestände über den gesamten Lebenszyklus der Anlagen hinweg sichergestellt werden können, um Sicherheitsrisiken, Kompatibilitätsprobleme und manuellen Aufwand zu reduzieren und Ausfallzeiten zu minimieren.

Im Verlauf der Zusammenarbeit wurde dieser Ansatz in Form einer Challenge für den Makeathon konkretisiert. Ausgangspunkt war die Beobachtung, dass die in Maschinen und Anlagen eingesetzte Software nach der Abnahme oder spätestens nach dem Hochlauf häufig nicht mehr systematisch aktualisiert wird. Die Gründe hierfür sind fehlende Automatismen, eine unzureichende Architektur sowie das Fehlen einer ganzheitlichen Lösung zur zielgerichteten und anlagenspezifischen Bereitstellung von Aktualisierungen. Vor diesem Hintergrund wurde ein Lösungsansatz diskutiert, der auf einer strukturierten Daten- und Kommunikationslogik basiert und den jeweils berechtigten Akteuren zur richtigen Zeit die richtigen Informationen bereitstellt. Im konkreten Anwendungsfall betrifft dies insbesondere Softwareupdates für Maschinen und deren Komponenten, etwa CNC-Systeme, HMI-Panels, Roboter oder Steuerungen. Das Ziel bestand darin, eine standardisierte und möglichst automatisierte Bereitstellung von Updateinformationen und -paketen zu konzipieren, die eine koordinierte Durchführung über den gesamten Maschinenpark hinweg ermöglicht. Dabei stand zunächst die von Kraft entwickelte HMI der Maschinen und Anlagen im Fokus. Für diese sollten Zielarchitekturen, technische Voraussetzungen und mögliche Lösungsansätze für einen Updateservice erarbeitet werden. Zugleich wurde deutlich, dass eine durchgängige Migrations- und Updatepipeline künftig bisher fehlende Strukturen ersetzen könnte, um Sicherheitsupdates schneller bereitzustellen, manuelle Eingriffe zu reduzieren und Vor-Ort-Einsätze zu minimieren. Darüber hinaus wurde betrachtet, dass ein solcher Updateservice nicht nur im Hinblick auf zukünftige Anforderungen – etwa im Kontext des Cyber Resilience Act – relevant ist, sondern auch Potenziale für zusätzliche Serviceangebote und eine stärkere Differenzierung am Markt eröffnet.

Zusammenfassung und Ausblick

Die im Projekt begleiteten Unternehmen unterschieden sich in Bezug auf Branche, Größe und konkrete Problemstellungen voneinander. Dennoch zeigten sich bei der Annäherung an das Thema Datenräume klare gemeinsame Muster. Die im Projekt begleiteten Unternehmen unterschieden sich in Bezug auf Branche, Größe und konkrete Problemstellungen voneinander. Dennoch zeigten sich bei der Annäherung an das Thema Datenräume klare gemeinsame Muster. Der Zugang erfolgte selten über das abstrakte Konzept des Datenraums selbst, sondern in der Regel über konkrete betriebliche Herausforderungen. Im Vordergrund standen dabei insbesondere Effizienzdefizite, steigender Kosten- und Wettbewerbsdruck, fehlende Transparenz über Daten und Prozesse sowie die Suche nach neuen, datenbasierten Wertschöpfungspotenzialen. Datenräume wurden somit nicht als Selbstzweck, sondern als möglicher Lösungsansatz für bestehende betriebliche Fragestellungen betrachtet.

Dabei erwies sich die Verbindung zwischen einem unternehmensspezifischen Bedarf und einem geeigneten generischen Use Case als besonders hilfreich. Über diesen Zwischenschritt konnte das abstrakte Konzept des Datenraums in eine konkrete Problem- und Lösungsperspektive übersetzt werden. Dies zeigte sich bei Anwendungsfällen zur Effizienzsteigerung und Prozessautomatisierung sowie bei Fragestellungen zur Rückverfolgbarkeit, Kreislaufwirtschaft oder zur Entwicklung neuer datenbasierter Serviceangebote.

Zugleich wurde deutlich, dass die Einführung von Datenräumen in den betrachteten Unternehmen weniger an einem vollständigen Fehlen technischer Voraussetzungen scheitert als an Fragen der sinnvollen Einbettung in bestehende Prozesse und Kooperationsbeziehungen.

In vielen Fällen waren die relevanten Daten bereits vorhanden oder mit vertretbarem Aufwand zugänglich. Auch die erforderlichen Partner konnten häufig über bestehende Kunden-, Lieferanten- oder Servicenetzwerke erreicht werden. Größere Unsicherheiten bestanden dagegen vor allem bei Fragen der Datensouveränität, der Verantwortlichkeiten, der rechtlichen Ausgestaltung sowie des Vertrauens zwischen den beteiligten Akteuren.

Ein zentrales Ergebnis des Projekts ist, dass eine erfolgreiche Heranführung an Datenräume ein schrittweises und eng am Unternehmenskontext ausgerichtetes Vorgehen erfordert. Dabei sind eine klare Problemorientierung, ein verständlicher Mehrwert, die frühzeitige Einbindung relevanter Akteure und eine realistische Betrachtung der organisatorischen und technischen Voraussetzungen entscheidend. Wo diese Bedingungen erfüllt waren, konnten Datenräume nicht nur als Beitrag zur Effizienzsteigerung und Kostensenkung, sondern auch als Grundlage für neue Serviceangebote, resilientere Wertschöpfungsstrukturen und datenbasierte Geschäftsmodelle diskutiert werden.

Für die weitere Umsetzung in den Unternehmen stehen nun insbesondere die Konkretisierung der Datenbasis, die Klärung von Rollen und Verantwortlichkeiten sowie die Ausgestaltung belastbarer Austausch- und Governance-Strukturen im Vordergrund. Auf dieser Grundlage können die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Einbindung in bestehende Datenrauminitiativen weiterentwickelt werden. Langfristig wird entscheidend sein, dass Unternehmen nicht nur den technischen Zugang zu Datenräumen erhalten, sondern deren Nutzen für die eigene Wertschöpfung klar nachvollziehen können.

Um das Thema weiter zu verbreiten, ist es notwendig, Datenräume auch weiterhin niedrigschwellig, nutzenorientiert und anhand konkreter Unternehmensbeispiele zu vermitteln. Ebenso wichtig ist eine klare Abgrenzung zu klassischen Plattformmodellen, um die spezifischen Vorteile souveräner Datenräume – insbesondere in Bezug auf Datensouveränität, Interoperabilität und kooperative Wertschöpfung – deutlicher herauszustellen. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass industrielle Datenräume dann auf Resonanz stoßen, wenn sie konsequent an realen betrieblichen Herausforderungen ansetzen und schrittweise in unternehmensspezifische Anwendungskontexte übersetzt werden.

Bildnachweis

Abb. 1-3: Eigene Darstellung.

Titelbild (Cover, S. 4, 34): Adobe Stock, Nr. 601359663, © Gorodenkoff.

S. 15: © Werkzeugbau (WZB) Berger GmbH.

S. 18: © mediaprint solutions.

S. 21: © DFP Pott GmbH.

S. 24: © WAGO GmbH & Co. KG.

S. 27: © G. Kraft Maschinenbau GmbH.

