

POSITIONSPAPIER

Der Datenraum Industrie 4.0

Die Plattform Industrie 4.0 lädt ein, die digitalen Ökosysteme von morgen zu gestalten

Im Zeitalter der Digitalisierung hängt die datenbasierte Wertschöpfung von globalen Datenräumen ab, die Datenhoheit, -sicherheit und -integrität gewährleisten. Die Plattform Industrie 4.0 treibt die Schaffung des Datenraums Industrie 4.0 voran: ein Datenraum, der die zukünftige Wertschöpfung in der industriellen Fertigung und Produktion beschleunigt.

Definition des Datenraum Industrie 4.0: Ein Paradigmenwechsels hin zur multilateralen Zusammenarbeit

Geschäftlicher Mehrwert in der Produktions- und Fertigungsindustrie wird heutzutage im Kontext eines globalen Produktionswertnetzwerks generiert. Dieses Netzwerk basiert auf einzelnen bi- und multilateralen Geschäftsbeziehungen zwischen Organisationen in einem Produktionsökosystem, das hochkomplex und weltweit vernetzt ist und zahlreiche Akteure und Interessengruppen (z. B. OEMs, Lieferanten, Dienstleister usw.) umfasst. Sie kooperieren über verschiedene Regionen, Märkte und zunehmend auch Branchen hinweg. Flexible Produktionswertschöpfungsketten werden innerhalb des Produktionswertnetzwerks dynamisch auf der Grundlage bilateraler Vereinbarungen aufgebaut, um bestimmte Geschäftsziele zu erreichen.

Dieser bilaterale Charakter behindert jedoch die integrative Zusammenarbeit der verschiedenen Stakeholder entlang der gesamten end-2-end Wertschöpfungskette. Er genügt den Anforderungen moderner Geschäftsbeziehungen und Regularien nicht mehr. Beispiele, die von vollständiger digitaler Transparenz und einem integriertem „souveränen Datenfluss“ innerhalb des gesamten Datenökosystems abhängen, sind

Anwendungsfälle mit hoher wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Relevanz. Sie haben einen starken Fokus auf vollständige digitale Transparenz und integriertem Datenfluss innerhalb des gesamten Datenökosystems. Zum Beispiel:

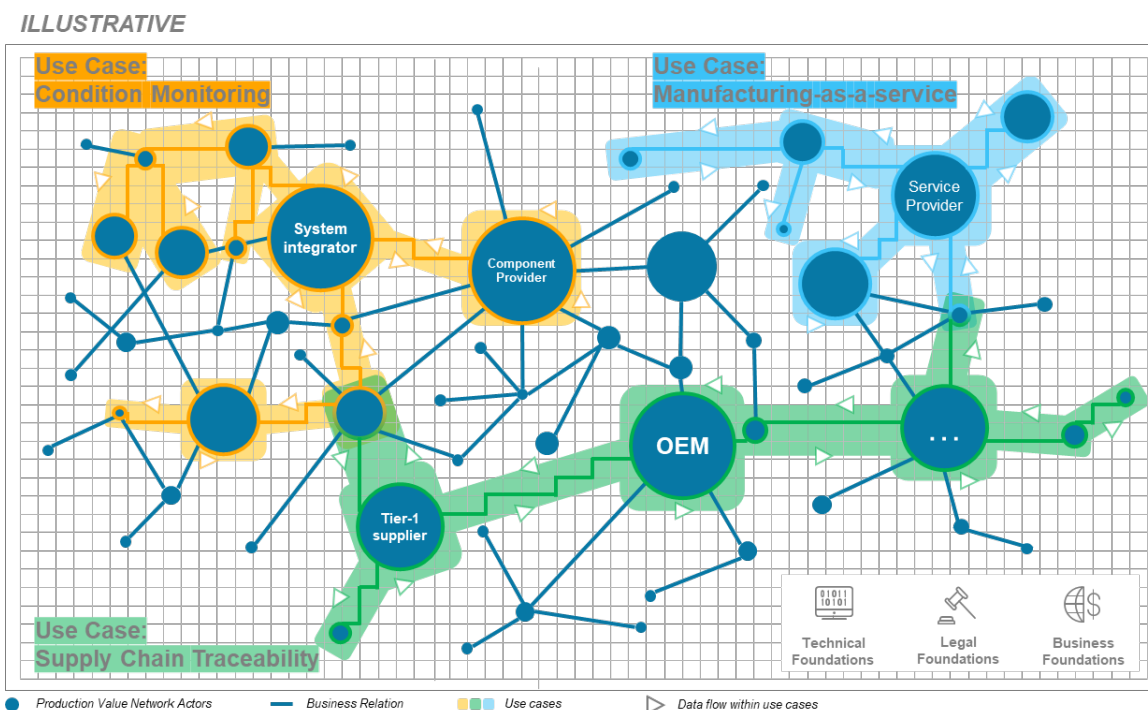
- effiziente Rückverfolgbarkeit der Lieferkette und Qualitätsmanagement,
- modulare Produktion und Fertigung als Dienstleistung oder
- eine nachhaltige, CO₂-neutrale Kreislaufwirtschaft.

Für die Realisierung dieser Anwendungsfälle ist ein grundlegender Paradigmenwechsel im globalen Produktionsökosystem erforderlich: um zukünftige Geschäftsanforderungen zu befriedigen, müssen Organisationen ihre Geschäftsbeziehungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette verbessern. In vielen Fällen beschränken sich diese Geschäftsbeziehungen bisher auf einzelne „First-Tier-Beziehungen“ entlang der Wertschöpfungskette der Produktion. Stattdessen ist eine multilaterale Zusammenarbeit erforderlich, die einen umfassenden Datenaustausch in einem vollständig interoperablen und souveränen datenorientierten Ökosystem ermöglicht: der Datenraum Industrie 4.0.

Multilaterale Zusammenarbeit und Datenaustausch – zwei Wirkungsrichtungen, ein gemeinsames Ziel

Zum 10-jährigen Jubiläum von Industrie 4.0 profitieren bereits viele produzierende Unternehmen von der Anwendung innovativer und vernetzter Lösungen. Jetzt müssen etablierte Industrie 4.0-Konzepte nahtlos integriert werden, um die nächste Stufe der vierten industriellen Revolution einzuleiten: die Implementierung digitaler, unternehmensübergreifender Kooperationen in einem datenwertorientierten Ökosystem, das Flexibilität ermöglicht und Änderungsdynamiken unterstützt.

Eine befähigende Struktur für ein wettbewerbsfähiges digitales Ökosystem erfordert geschäftsbezogene Mechanismen. Sie sind die Grundlage für den gemeinsamen Datenaustausch innerhalb einer interoperablen, skalierbaren, und souveränen Architektur. Diese grundlegende Struktur für den kollaborativen Datenaustausch wird nicht nur aktuelle Geschäftsprozesse optimieren und zukünftige Geschäftsfälle ermöglichen, sondern auch die Grundlage für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und neuer potenzieller Einnahmequellen schaffen. Davon profitieren bestehende Organisationen genauso wie aufstrebende Start-ups in der Produktionslandschaft, wenn sie z. B. Datenmarktplätze verwenden.



Datenraum Industrie 4.0 bildet ein „kollaboratives Netz“ technischer, rechtlicher und geschäftlicher Grundlagen für das Produktionswert-Ökosystem. Unternehmen können das kollaborative Netz als gemeinsame Grundlage für den multilateralen Datenaustausch und die Zusammenarbeit verwenden.

Der Datenraum Industrie 4.0: Eine gemeinsame Basis technischer, rechtlicher und geschäftlicher Grundlagen

Es ist notwendig eine gemeinsame Basis zu schaffen, die multilaterale Zusammenarbeit und den Datenaustausch auf der Grundlage von Vertrauen, Integrität, Sicherheit und individueller Souveränität im Datenraum Industrie 4.0 ermöglicht. Das „kollaborative Netz“ für das Ökosystem der digitalen Produktion wird durch die Vereinbarung vorwettbewerblicher Grundlagen geschaffen. Unternehmen können auf einem solchen Netz aufbauen, um die multilaterale Zusammenarbeit und den Datenaustausch zu initiieren und zu beschleunigen.

Aus heutiger Sicht wird die Struktur des Netzes durch mindestens drei Dimensionen der Produktionslandschaft definiert: geschäftliche, rechtliche und technische Grundlagen. Folglich wird der Datenraum Industrie 4.0 durch eine Reihe gemeinsamer Grundlagen beschrieben, auf die sich alle Beteiligten einem vorwettbewerblichen Rahmen einigen. In diesem Sinne diktiert der Datenraum Industrie 4.0 keine einzelnen Geschäftsprozesse, spezifischen Technologien oder Anwendungsfälle. Die Grundlage des Datenraums stellt vielmehr Frameworks, Routinen, Standards und Richtlinien bereit, die als Grundlagen verwendet werden können, um eine effiziente unternehmensübergreifende Zusammenarbeit und Datenfreigabe zu initiieren.

Plattform Industrie 4.0: Implementierung des Datenraums Industrie 4.0 als gemeinsamer Ansatz öffentlicher und privater Stakeholder

In den letzten Jahren haben die Partner der Plattform Industrie 4.0 gemeinsam Konzepte und Lösungen für die verschiedenen Dimensionen entwickelt, die den Datenraum Industrie 4.0 aufspannen. Mit der Verwaltungsschale wurde ein kohärentes Informationsmodell entwickelt und von der Industrie angenommen, um die unternehmensübergreifende Interoperabilität sicherzustellen. Weitere Modelle beschreiben industrielle Spezifikationen für z. B. sichere und vertrauenswürdige Zusammenarbeit sowie die grundlegenden rechtlichen Anforderungen, die mit digitalen Ökosystemen verbunden sind.

Auf der Basis einer etablierten Struktur und eines weltweiten Netzwerks beschreibt die Plattform Industrie 4.0 nun gemeinsam mit ihren Partnern eine kohärente, vorwettbewerbliche Struktur, die den Datenraum Industrie 4.0 definiert:

Zusammenführung einzelner Perspektiven zu einer kohärenten Struktur für den Datenraum Industrie 4.0 – In einem Multi-Stakeholder-Ansatz werden aktuelle Konzepte zu technischen, rechtlichen und geschäftlichen Grundlagen innerhalb der Plattform Industrie 4.0 entwickelt und vereinbart. Ziel ist es, eine kohärente Reihe von Spezifikationen zu erstellen, die den Datenraum Industrie 4.0 entsprechend den Anforderungen der Branche definieren.

Implementierung prototypischer industrieller Anwendungsfälle für den Datenraum Industrie 4.0 – Mit der Umsetzung von Leuchtturmprojekten wird der wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Nutzen des kollaborativen Datenaustauschs demonstriert. Dies geschieht durch repräsentative Anwendungsfälle, z. B. aus der Automobil- oder Prozessindustrie. Wir adressieren Fragen der Architektur, der Governance und der Geschäftsmodelle, um die Wertschöpfung zu bewerten. So begeben wir uns auf die Reise, Es sollen pragmatische und gebrauchsfertige Rahmenbedingungen schaffen werden, um die Skepsis und Zurückhaltung gegenüber progressiven Veränderungen zu reduzieren. Die Ergebnisse dieser Pilotprojekte werden kommuniziert und in die breitere industrielle Landschaft transportiert, um eine hohe Marktakzeptanz des digitalen Ökosystems zu ermöglichen.

Aufbau des Datenraums Industrie 4.0 auf GAIA-X – Der Datenraum Industrie 4.0 und verwandte Geschäftsmodelle basieren grundsätzlich auf einer Cloud / Edgecloud-Infrastruktur. Diese ermöglicht ein souveränes und transparentes Hosting und die Verarbeitung von Daten und Diensten. Mit der europäischen Initiative GAIA-X legen zahlreiche Stakeholder den Grundstein für eine föderierte Cloud-Infrastruktur, die Datenräume in verschiedenen Sektoren ermöglicht. Die Architektur für den Datenraum Industrie 4.0 wird in enger Zusammenarbeit mit der europäischen GAIA-X-Stiftung und nationalen GAIA-Hubs entwickelt. Auf diese Weise können industrielle Anforderungen organisch in die GAIA-Architektur integriert werden und umgekehrt.

Förderung eines weltweiten Leitmarktes für digitale Industrielösungen in Europa – Wir befürworten die Verbreitung der gemeinsamen Grundlagen für den Datenraum Industrie 4.0 in der gesamten Branche – in enger Abstimmung mit europäischen Partnern aus Industrie, Regierung, Wissenschaft und der Europäischen Kommission. Diese Initiative wird eine Kultur der Zusammenarbeit hervorbringen, die digitales Unternehmertum und Agilität fördert, und die Zurückhaltung gegenüber Veränderungen reduziert. Die Umsetzung des Datenraums Industrie 4.0 wird den Übergang der Branche ins digitale Zeitalter beschleunigen.

Der Datenraum Industrie 4.0 ist ein gemeinsames europäisches und internationales Projekt. Die Plattform Industrie 4.0 wird Governance-Strukturen entwickeln, die den Multi-Stakeholder-Dialog zwischen verschiedenen internationalen Organisationen ermöglichen. Nationale und internationale Organisationen sind eingeladen, sich an diesem Prozess zu beteiligen und die digitalen Ökosysteme von morgen zu gestalten.

Mit ihrer Erfahrung aus den vergangenen 10 Jahren ist die Plattform Industrie 4.0 Vorreiter für die nächste Phase der digitalen Transformation: bisherige industrielle Konzepte und Lösungen aus verschiedenen Perspektiven und Disziplinen werden zu einer kohärenten Grundlage für den Datenraum zusammengeführt. Dadurch wird die Umsetzung des **>> Leitbilds 2030 für Industrie 4.0** substantiell unterstützt: ein interoperabler, souveräner und nachhaltiger Rahmen – der globale, digitale Ökosysteme ermöglicht.