

Manufacturing-X – ein föderales Datenökosystem für Europa

Digitale Prozesskette und Sektorenkopplung für die Prozessindustrie

FOKUS

Manufacturing-X, eine Initiative zur Etablierung eines föderalen Datenökosystems, strebt die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Industrie an. Leuchtturmprojekte wie Factory-X und Process-X konzentrieren sich auf die Einführung digitaler Lösungen in verschiedenen Leitindustrien, um effizientere Prozesse und CO₂-Einsparungen zu ermöglichen. Die Schaffung eines digitalen Ökosystems auf Basis offener Standards fördert die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.



Keywords

- **Man-X**
- **Wertschöpfungskette**
- **Digitalisierung**
- **Elektrifizierung**
- **CO₂-Einsparung**
- **ZVEI, NAMUR**



Die deutsche Industrie sieht sich derzeit erheblichen Herausforderungen gegenüber, die ihre Stabilität und Wettbewerbsfähigkeit bedrohen. Die Auswirkungen der globalen Coronapandemie, des Ukraine-Konflikts, der Energiekrise und die zunehmenden Folgen des Klimawandels überschatten die industrielle Landschaft und intensivieren den Druck zur digitalen und ökologischen Transformation. Stilllegungen von Produktionsanlagen, steigende Rohstoffpreise und der unerbittliche Druck zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen sind nur einige der komplexen Probleme, mit denen die Industrie konfrontiert ist. Eine umfassende vernetzte Wertschöpfungskette wird entscheidend, um diesen Herausforderungen effektiv zu begegnen.

Die Elektro- und Digitalindustrie spielt hierbei eine Schlüsselrolle. Durch die einzigartige Synergie aus Automatisierung und vernetzter Digitalisierung bietet sie maßgeschneiderte Lösungen an. Als Lösungsanbieter und Enabler trägt sie wesentlich zur Bewältigung dieser komplexen Herausforderungen bei und fungiert als tragende Säule für die deutsche Industrie. Angesichts der aktuellen industriepolitischen Landschaft erfordert dies ein umfassendes Umdenken und die effektive Integration innovativer Technologien und Konzepte.

Vernetzung ermöglicht Reaktionen in Echtzeit

Eine umfassende Vernetzung ermöglicht es Unternehmen, sämtliche Prozesse, Ressourcen und Lieferketten transparent zu gestalten. Engpässe können frühzeitig erkannt und behoben werden, was zu einer spürbaren Steigerung der betrieblichen Effizienz und einer signifikanten Reduzierung von Produktionsausfällen führt. Diese Transparenz befähigt Unternehmen zudem, in Echtzeit auf sich ändernde Marktanforderungen und Kundenbedürfnisse zu reagieren. Durch die dynamische Anpassung der Produktionskapazitäten können sie flexibel auf Nachfrage- und Marktbedingungen reagieren, was wiederum die Wettbewerbsfähigkeit stärkt und ihre Position im Markt festigt. Zusätzlich ermöglicht die umfassende Vernetzung die nahtlose Integration von Industrie-4.0-Technologien und -Konzepten wie IoT-Geräten, künstlicher Intelligenz und fortschrittlicher Datenanalyse. Dadurch können Unternehmen innovative Lösungen entwickeln und ihre Produktion auf ein neues Niveau der Effizienz heben. Dies führt zu einer deutlichen Steigerung der Produktqualität, einer drastischen Reduzierung von Ausschuss und einem insgesamt optimierten Fertigungsprozess.

Die Elektro- und Digitalindustrie erweist sich als treibende Kraft für den Fortschritt und die Zukunftssicherheit der deutschen Industrie. Ihre Teilnahme an Initiativen wie Manufacturing-X

Manufacturing-X entwickelt praxisnahe Use Cases, um den Mehrwert eines branchenübergreifenden Datenraums zu demonstrieren. Der ZVEI unterstützt diese Initiative aktiv.



© ZVEI - Christian-Beihrens

unterstreicht ihre Relevanz und ihren entscheidenden Beitrag zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen.

Manufacturing-X: Eine branchenübergreifende Initiative

Manufacturing-X ist eine wegweisende branchenübergreifende Initiative, die darauf abzielt, eine dezentral organisierte Datenökonomie für die deutsche und europäische Industrie zu etablieren. Ihr Ziel ist es, die Wettbewerbsfähigkeit, Nachhaltigkeit, Souveränität und Resilienz zu stärken, wobei sie die Digital- und Industriestrategie der Bundesregierung unterstützt und sich gleichzeitig spezifischen Branchenherausforderungen stellt.

Das übergeordnete Ziel von Manufacturing-X ist die Etablierung eines föderalen Datenökosystems, das vollständige Souveränität gewährleistet. Unterstützt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz mit einem Förderbetrag von über 150 Mio. EUR, zielt dieses Programm darauf ab, ein branchenübergreifendes digitales Ökosystem für die Industrie zu entwickeln.

Die Schaffung eines Datenraum-Ökosystems erfordert präzise Orchestrierung, bei der Branchenexperten und Vertreter eng kooperieren. Die Unterstützung und aktive Beteiligung der Ausrüster- und Softwareindustrie sind ebenfalls entscheidend, um eine praxisnahe Umsetzung zu ermöglichen. Die gemeinsame Vision und Zusammenarbeit sind entscheidend für sektorübergreifendes Datenteilen. Der ZVEI treibt das Konzept von Manufacturing-X voran und gestaltet eine konsensbasierte Umsetzungsvision in enger Zusammenarbeit mit führenden Unternehmen, Verbänden und der Wissenschaft.

Manufacturing-X konzentriert sich auf anwendungsnahe Projektideen, die für eine

Vielzahl von Industriezweigen relevant sind. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der branchenübergreifenden Zusammenarbeit, wobei bereits etablierte Grundlagen von anderen Initiativen wie Catena-X, IDSA und GAIA-X genutzt werden. Diese Kooperation ermöglicht ein schnelles Umsetzen von Manufacturing-X und fördert den Austausch von Informationen und Ideen zwischen den verschiedenen Initiativen. Referenzarchitekturen, die auf bestehenden Standards wie AAS (Asset Administration Shell), OPC UA und EDC (Eclipse Dataspace Connector) basieren, bilden dabei das Fundament.

Leuchtturmprojekte in verschiedenen Leitindustrien

Ähnlich wie Catena-X in der Automobilbranche initiiert Manufacturing-X zentrale Leuchtturmprojekte für weitere bedeutende Leitindustrien. Jedes dieser Projekte strebt danach, ein schnelles und effektives Datenökosystem durch anschauliche Anwendungsbeispiele für die gesamte Leitindustrie zu etablieren. Idealerweise sollen alle Unternehmen eines Wertschöpfungsnetzwerks digitalisiert und an ein interoperables Datenökosystem angeschlossen werden.

Den Anfang machte das Projekt Factory-X für das Datenökosystem der Ausrüsterindustrie, das im Februar 2024 gestartet ist. Weitere Branchen, wie die Chemie- und Prozessindustrie, Luft- und Raumfahrt, Gesundheits- und Pharmaindustrie sowie die Halbleiterindustrie, planen ähnliche Datenraumprojekte. Jede Leitindustrie hat dabei spezifische Anforderungen an den Aufbau eines digitalen Ökosystems und individuelle Fragen zur durchgängigen Datenvernetzung. Daher sind separate Leuchtturmprojekte notwendig, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Diese sollen parallel laufen und gemeinsam auf die gesamte Industrieland-



© Summit Art Creations - stock.adobe.com

schaft einwirken, um die nötige Umsetzungsgeschwindigkeit zu erreichen. Das übergeordnete Ziel ist es, in jeder Leitindustrie spezifische und skalierbare Anwendungsbeispiele umzusetzen, die sowohl horizontale als auch vertikale Datenvernetzung berücksichtigt.

**Process-X:
Vernetzung in der Prozessindustrie**

ZVEI und NAMUR treiben gemeinsam die Projektidee für Process-X voran, ein wegweisendes Förderprojekt zur Umsetzung eines Datenökosystems in der chemischen Prozessindustrie. Angesichts der Tatsache, dass die Chemieindustrie einer der wichtigsten Industriezweige in Deutschland ist, mit über 500.000 Beschäftigten und einem erzielten Umsatz von etwa 11 % des gesamten verarbeitenden Gewerbes, ist es von entscheidender Bedeutung, Lösungen zu entwickeln, die eine effiziente und sichere Vernetzung innerhalb dieser Branche ermöglichen. Hierbei geht es vor allem darum, einen interoperablen und standardisierten Datenaustausch über einen Großteil der Wertschöpfungskette zu ermöglichen. Durch die Entwicklung und Implementierung solcher digitalen Lösungen sollen effizientere Prozesse sowie neue Services und Geschäftsmodelle entstehen. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Steigerung der Datennutzung und der Erschließung wertschöpfungssteigernder Potenziale, insbesondere im Bereich des flexiblen Last- und Stoffstrommanagements sowie der CO₂-Einsparungen.

In diesem Zusammenhang werden drei konkrete Use Cases eingehend erarbeitet:

■ **Abwärmemarktplatz:** Durch die Standardisierung und Sicherheit des Informationsaustauschs über einen Abwärmemarktplatz sollen eine höhere Gesamtenergieeffizienz und eine Redu-

zierung des CO₂-Ausstoßes erreicht werden. Abwärme, die von einem Unternehmen erzeugt wird, kann durch die im Datenraum bereitgestellte Information von anderen Unternehmen wiederverwendet werden. Dies trägt nicht nur zur CO₂-Einsparung bei, sondern ermöglicht auch zusätzliche Einnahmen durch den Verkauf von Abwärme. Durch die Nutzung des Datenraums können Unternehmen zudem kommende EU-Vorschriften zur Erfassung und Dokumentation von Abwärme problemlos erfüllen. Der Datenraum bietet Services für die Suche nach Abnehmern, die wärmeorientierte Planung von Produktionsprozessen, die Vereinfachung der Zusammenarbeit mit Dienstleistern und das Teilen von Daten für Wirtschaftlichkeitsanalysen.

■ **Dampferzeugung:** Der Datenraum ermöglicht eine datenbasierte Vorhersage des Dampfbedarfs an einem Verbundstandort. Durch präzise Koordination der Dampferzeugung, die sich flexibel an den schwankenden Bedarf anpasst, werden Überkapazitäten und Überproduktion minimiert. Dies führt zu erheblichen Einsparungen von CO₂ und Energiekosten, da insgesamt weniger Dampf produziert werden muss. Der Fokus liegt darauf, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und die Energieeffizienz zu steigern, was wiederum die Kosten senkt.

■ **Automated as-built:** Im Automated-as-built-Use Case konzentriert sich der Datenraum auf die sichere und unternehmensübergreifende Bereitstellung von Prozessvitaldaten, sowie der Reduzierung manueller Dateneingaben. Er ermöglicht zudem zusätzliche Dienstleistungen wie den automatischen Nachweis der Eigen-sicherheit, SIL-Loop-Berechnungen und

die Berechnung des Process Carbon Footprint (PCF). Durch genaue Einblicke in den Anlagenzustand verringert der Datenraum ungeplante Abschaltungen erheblich. Des Weiteren ermöglicht er den automatischen Austausch von Daten über Anlagenausfälle mit dem Hersteller, um die Instandhaltung zu optimieren und Stillstandszeiten zu minimieren. All diese Aspekte tragen zu einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und des Wertschöpfungserhalts der beteiligten Unternehmen bei.

Insgesamt hat Process-X das Potenzial, die Zukunftsfähigkeit der chemischen Prozessindustrie durch eine verbesserte Vernetzung und Datenintegration erheblich zu steigern, während gleichzeitig die ökologische Nachhaltigkeit gefördert wird. Durch die Schaffung eines digitalen Ökosystems, das auf offenen Standards basiert und eine vertrauenswürdige Dateninfrastruktur bereitstellt, wird die Industrie in die Lage versetzt, sich flexibel an neue Anforderungen anzupassen und ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig zu sichern.

**Fazit
Zukunftsfähigkeit durch Datenökonomie**

Die verstärkte Nutzung von Industrie- und Produktionsdaten ermöglicht nicht nur neue Geschäftsmodelle, sondern auch signifikante CO₂-Einsparungen. Mit dem Förderprogramm Manufacturing-X und den jeweiligen Branchenprojekten wird die Grundlage für eine digitale und nachhaltige Zukunft der deutschen und europäischen Industrie geschaffen. Durch branchenübergreifende Zusammenarbeit und die Etablierung eines föderalen Datenökosystems stärkt Manufacturing-X die Wettbewerbsfähigkeit, Nachhaltigkeit und Resilienz der Industrie, was wesentlich zur Zukunftsfähigkeit beiträgt.



Dr. Angelina Marko,
ZVEI-Geschäftsführerin
Plattform Digital Ecosystems &
Smart Services

Wiley Online Library



ZVEI e. V., Frankfurt am Main
Tel.: +49 69 6302-0
zvei@zvei.org · www.zvei.org