

Datenräume wie Process X bieten sicheren Datenaustausch. Technologien wie KI und digitale Zwillinge steigern die Effizienz und können Energieverluste reduzieren.


**Keywords**

- *Process X*
- *Datenräume*
- *Dampfvorhersage*

# Process X und Datenräume: Der Schlüssel zur digitalen Transformation

**Effizienter, nachhaltiger und vernetzt in die Zukunft der Prozessindustrie**

## FOKUS

Datenräume bieten eine Lösung steigende Anforderungen an Effizienz, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit durch sicheren, standardisierten Datenaustausch zu bewältigen. Technologien wie KI und digitale Zwillinge können die Effizienz steigern und Kosten sparen. Zum Beispiel auch Energieverluste reduzieren, wie ein Beispiel für die Dampfvorhersage in einer Modellberechnung zeigt. Initiativen wie Manufacturing-X bieten die Chance diese Potenziale zu heben, doch es gibt Hürden wie fehlende Standards. Datenräume wie Process X könnten die digitale Transformation der Chemieindustrie vorantreiben und ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern.

Die chemische Industrie ist mit rund 500.000 Beschäftigten und etwa 11 % des Umsatzes des verarbeitenden Gewerbes eine der bedeutendsten Branchen Deutschlands. Dennoch stehen Unternehmen vor Herausforderungen wie unterbrochenen Wertschöpfungsketten, Ressourcenknappheit und steigenden Anforderungen an die Nachhaltigkeit. Besonders an integrierten Standorten, die durch eine enge infrastrukturelle Vernetzung von Energie- und Produktionsmedien wie Strom, Dampf oder Druckluft geprägt sind, wird die Notwendigkeit einer digitalen Vernetzung deutlich. Aktuell erfolgt der Informationsaustausch zwischen Unterneh-

men oft mit individuellen Schnittstellen (manueller Datentransfer), was zu Ineffizienzen und unnötigen Reservekapazitäten der Energien führt.

Hier setzt das Konzept der Datenräume an, das auf einen sicheren, souveränen und standardisierten Austausch von Informationen abzielt. Mithilfe moderner Technologien wie KI und digitaler Zwillinge können Datenräume modellbasierte Prognosen – etwa zum Energiebedarf – bereitstellen und so die Effizienz steigern, Kosten senken und Emissionen reduzieren. Ein konkretes Beispiel ist die Dampfvorhersage: Echtzeitdaten aus unterschiedlichen Quellen ermöglichen es, den Dampfbedarf

präzise vorherzusagen und die Erzeugung entsprechend anzupassen. Dadurch werden Energieverluste vermieden und die Nachhaltigkeit gefördert.

Initiativen wie Manufacturing-X treiben die Entwicklung solcher Datenräume voran. Diese in Gaia-X eingebettete Initiative fördert einen souveränen Datenaustausch entlang der gesamten Wertschöpfungskette und eröffnet neue Geschäftsmodelle, etwa durch geschlossene Kreislaufwirtschaften oder die transparente Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks. Ziel ist es, die chemische Industrie zukunftsfähig zu machen, Innovationen zu fördern und Heraus-



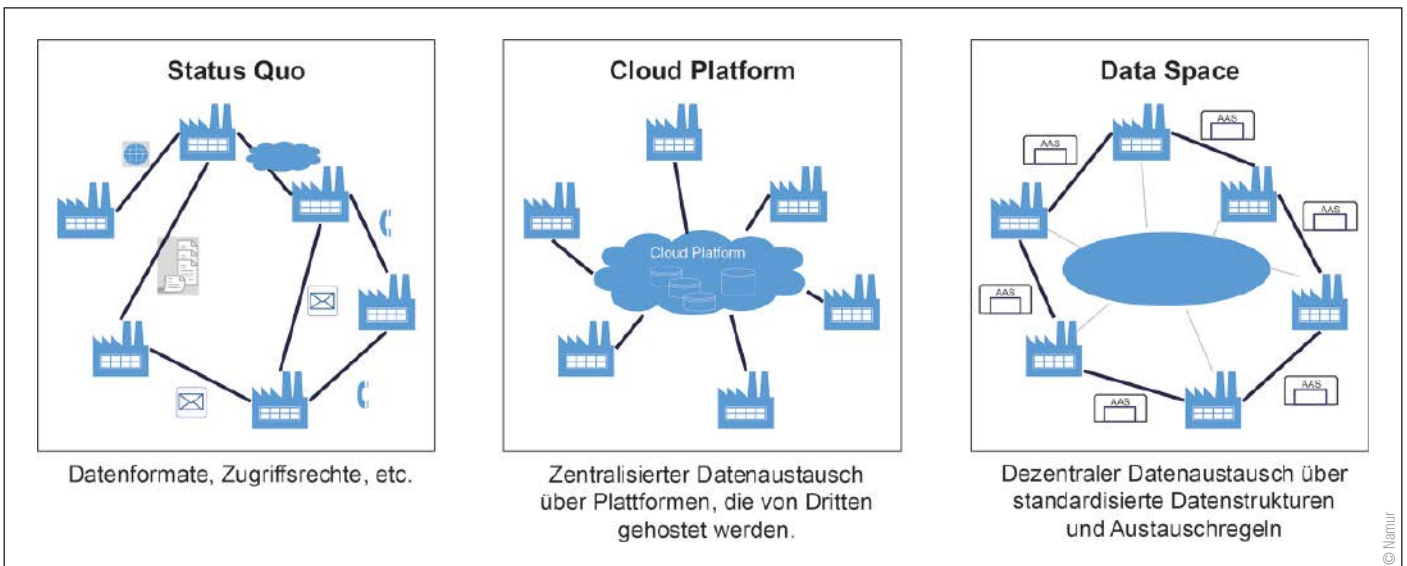
Im Gegensatz zu zentralisierten (oder proprietären) Cloud-Plattformen, auf denen Daten bei Drittanbietern gespeichert und verarbeitet werden, basiert das Konzept eines Datenraums auf dezentralen Strukturen. Unternehmen behalten die volle Kontrolle und Transparenz über ihre Daten und entscheiden eigenständig, wer unter welchen Bedingungen darauf zugreifen darf.

Zentrales Element eines Datenraums ist eine einheitliche Governance-Struktur: Alle Teilnehmer unterliegen denselben Regeln, wodurch Transparenz und Rechtssicherheit geschaffen werden. Der Datenaustausch erfolgt auf Basis standardisierter Mechanismen, sodass neue Geschäftsmodelle schnell und effizient implementiert werden können, ohne dass individuelle Vereinbarungen für jede einzelne Datenverbindung erforderlich sind. Ein wesentliches Merkmal industrieller Datenräume ist die Nutzung sogenannter Verwaltungsschalen (Asset Administration Shells, AAS). Diese ermöglichen eine maschinenlesbare Semantik und unter-

tauschlösungen und schaffen eine vertrauenswürdige Basis für die digitale Wertschöpfung.

**Potenziale: Anwendungsfälle Energien in der Prozessindustrie**

In der Prozessindustrie spielen die effiziente Nutzung von Strom, Wärme und Kälte eine zentrale Rolle. Process X bietet die Möglichkeit Energiedaten nicht nur zu erfassen und zu analysieren, sondern auch übergreifend für bspw. einen Chemiapark oder integrierten Standort zu optimieren. Dadurch lassen sich Energieverluste reduzieren, Betriebskosten senken und die Ressourcennutzung nachhaltig verbessern. Neben den bereits erwähnten Effekten liegt großes Potenzial im Bereich des Emissionsmanagements. Durch die Integration von Daten zu Energieverbrauch, Emissionen und Abfällen ermöglicht Process X eine transparente Darstellung der Umweltauswirkungen über Unternehmensgrenzen hinweg. Dies unterstützt Unternehmen nicht nur bei der Einhaltung



**Konzepte Datenraum und Abgrenzung zu Cloud**

forderungen wie Resilienz, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit zu bewältigen.

Die Umsetzung der Datenräume steht jedoch noch vor großen Hürden, insbesondere durch fehlende Standards und inkompatible IT-Systeme. Dennoch zeigt die aktive Beteiligung zahlreicher Unternehmen, dass der Bedarf an einem umfassenden Konzept für den Datenaustausch hoch ist. Dezentrale Datenräume wie Process X könnten ein Schlüssel für die digitale Transformation der chemischen/pharmazeutischen Industrie sein und langfristig deren Wettbewerbsfähigkeit sichern.

**Was ist ein Datenraum?**

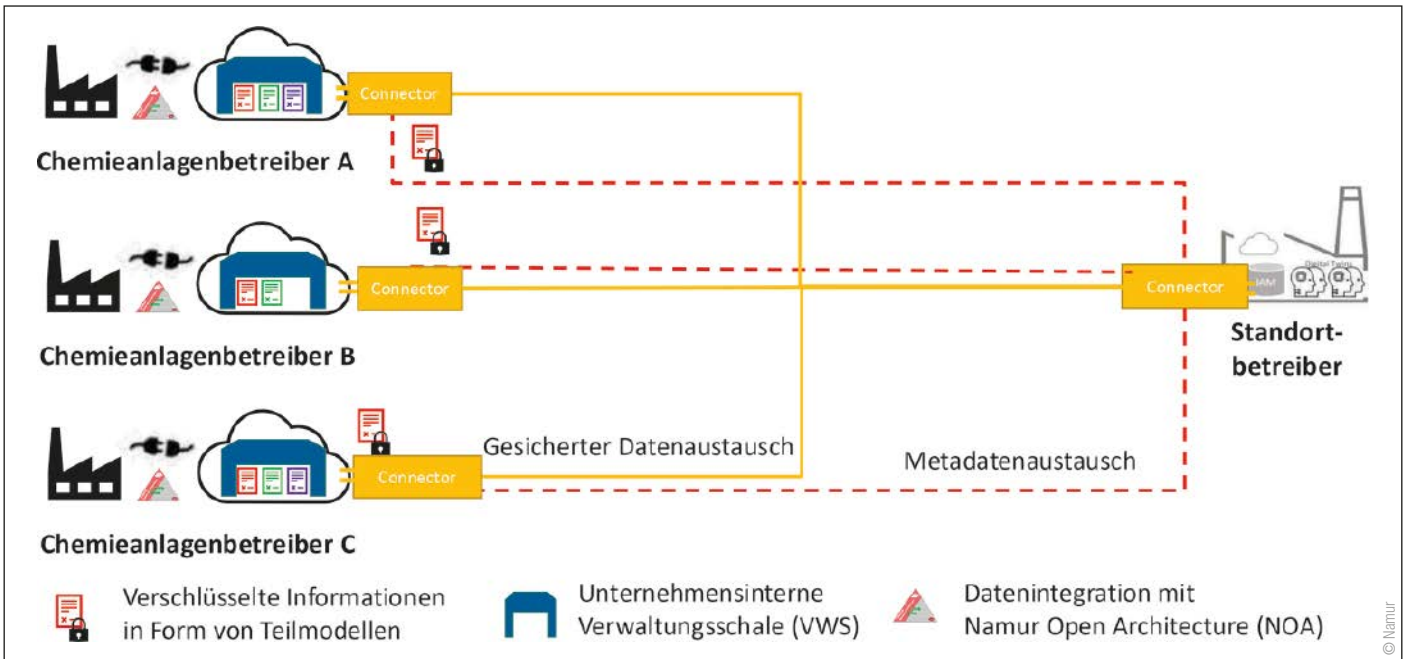
Datenräume sind digitale Ökosysteme, die den sicheren, förderierten Austausch von Daten zwischen Unternehmen ermöglichen.

stützen die Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen. Unternehmen betreiben ihre eigenen Repositories für Verwaltungsschalen, was eine dezentrale, aber dennoch strukturierte Datenhaltung ermöglicht. Um Sicherheit und Vertraulichkeit zu gewährleisten, setzen Datenräume auf moderne Technologien wie Verschlüsselung, Identitätsmanagement und Anonymisierung. Zudem erlauben Daten-Geschäftsrichtlinien eine granulare Steuerung der Zugriffsrechte und Nutzungsbedingungen.

Durch diese Kombination aus technischer Standardisierung, rechtlicher Klarheit und hoher Sicherheit entstehen neue Möglichkeiten für datengetriebene Geschäftsmodelle – ohne dass Unternehmen ihre Datensouveränität aufgeben müssen. Datenräume bieten somit eine zukunfts-sichere Alternative zu konventionellen Datenaus-

gesetzlicher Umweltauflagen, sondern auch bei der Optimierung von Prozessen hin zu mehr Nachhaltigkeit. Die technischen Grundlagen von Process X beruhen auf offenen Standards und interoperablen Schnittstellen, wie bspw. der Verwaltungsschale (VWS) oder dem Konzept der Namur Open Architecture (NOA). Diese Technologien ermöglichen die nahtlose Integration in bestehende Systeme und fördern die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Partnern. Insbesondere im Kontext von Catena-X bieten Technologien wie der EDC (European Data Connector) gezielte Lösungen für den sicheren Austausch von Energiedaten. Erste Use Cases, die auf diesen Standards basieren, wurden bereits erfolgreich umgesetzt, was das Potenzial für eine breite industrielle Adaption unterstreicht.





Gesicherter Datenaustausch im Datenraum



Process X Projekt

**Beispielanwendung: Dampfvorhersage in der Prozessindustrie**

Ein Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung eines Anwendungsfall von Process X ist die Dampfvorhersage in der Prozessindustrie. Dampf spielt in der Prozessindustrie eine zentrale Rolle als Energiequelle und stellt zugleich einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Die Optimierung der Dampferzeugung und -nutzung ist allerdings mit zahlreichen Herausforderungen verbunden, darunter schwankende Bedarfe, energieintensive Erzeugung und die Vermeidung von Überproduktion.

Die Entwicklung und Umsetzung des Datenraums erfolgt in einem strukturierten Prozess. Zunächst stellen Chemieanlagenbetreiber die

benötigten Informationen in Verwaltungsschalen-Teilmodellen bereit, die intern geschützt verwaltet werden. Über Konnektoren wie bspw. den Eclipse Dataspace Connector (EDC) können alle Stakeholder – hier die Chemieparkbetreiber – zunächst Metadaten zu den angebotenen Diensten des Process X-Datenraums austauschen (gestrichelte Linien). In dieser Phase werden auch Verträge ausgehandelt, die die rechtlichen Rahmenbedingungen des Datenaustauschs definieren, einschließlich Zugriffsdauer und Berechtigungen. Erst nach Vertragsabschluss erfolgt die gesicherte und kontrollierte Übertragung der eigentlichen Nutzdaten zwischen den Beteiligten (gelbe durchgezogene Linie). Sicherheitsmechanismen wie

Verschlüsselung, Identitätsmanagement und Anonymisierung gewährleisten dabei Datenschutz und Datensicherheit.

Durch den Einsatz eines Datenraums können diese Herausforderungen adressiert werden. Echtzeitdaten, wie der aktuelle Dampfverbrauch, die Erzeugungskapazitäten und relevante Umweltbedingungen, wurden über VWS Modelle abgebildet. Dadurch ist es möglich, präzisere Vorhersagen für den zukünftigen Dampfbedarf zu treffen. Diese Vorhersagen ermöglichen es, die Dampferzeugung bedarfsgerecht anzupassen, Produktionsüberschüsse zu reduzieren und die Betriebsabläufe zu optimieren.

**Nächste Aktivitäten im Jahr 2025 für die Prozessindustrie**

Im Jahr 2025 wird der Datenraum für die Prozessindustrie durch gezielte Projektumsetzungen weiterentwickelt. Hierbei stehen mehrere zentrale Maßnahmen im Fokus, die die Integration und Nutzung digitaler Technologien in der Industrie optimieren sollen. Ein wesentlicher Meilenstein ist die Erstellung und Veröffentlichung eines umfassenden Berichts über den Anwendungsfall Dampfvorhersage. Dieser Bericht soll nicht nur die gewonnenen Erkenntnisse aus der bisherigen Umsetzung zusammenfassen, sondern auch als Leitfaden für zukünftige Anwendungen in der Branche dienen. Ein weiteres Ziel ist die Festlegung

neuer Anwendungsfälle, die verschiedene Aspekte der Prozessindustrie adressieren. Dazu gehören Themen wie der Digitaler Produktpass (DPP), Asset Health Management und Abwärme-marktplatz. Als nächstes soll anhand eines Demonstrators ein realer Datenraum aufgebaut werden, über den reale Szenarien, wie z.B. der Austausch eines defekten Geräts, inklusive des automatischen Austauschs der dazugehörigen Daten und Dokumente in allen angeschlossenen Systemen (ERP, CAE, CMMS, PLT) abgebildet und getestet werden können. Dies ermöglicht es den Herstellern von Messtechnik ihre Informationen papierlos und ohne manuelle Tätigkeit dem Nutzer bereitzustellen. Der Anlagenbediener hat ebenfalls erheblich weniger manuellen Pflegeaufwand und trotzdem immer die korrekte Abbildung der realen Anlage im Digitalen Zwilling. Darüber hinaus ermöglicht die Kopplung von verschiedenen Datenquellen, wie Echtzeitdaten über NAMUR Open Architecture (NOA) aus dem Gerät selbst, sowie statistische Daten aus Datenbanken wie Namur.Smart und vom Hersteller, die sichere Nutzung von Equipments über eine möglichst lange Lebensdauer.

Ein entscheidender Schritt ist die Implementierung des Dampfvorhersage-Anwendungsfalles in realen Industrieumgebungen. Dabei können die noch fehlenden Elemente identifiziert und in den praktischen Betrieb integriert werden. Abschließend wird eine umfassende Analyse der technologischen Bausteine durchgeführt. Diese dient als Grundlage für die strategische Weiterentwicklung des Datenraums und soll Unternehmen eine strukturierte Orientierungshilfe bieten. Mit diesen Maßnahmen wird der Datenraum der Prozessindustrie im Jahr 2025 entscheidend vorangetrieben und weiter gefestigt.

### Warum Process X ein Gamechanger sein kann

Datenräume wie Process X bieten ein enormes Potenzial für die Prozessindustrie. Sie ermöglichen den sicheren und standardisierten Austausch von Informationen, steigern die Effizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette und leisten einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit. Durch den Einsatz solcher Technologien können Unternehmen nicht nur ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken, sondern auch eine aktive Rolle in der Gestaltung einer nachhaltigeren und digital vernetzten chemischen Industrie übernehmen.

Damit diese Potenziale voll ausgeschöpft werden können, ist es essenziell, dass Datenräume branchenübergreifend kompatibel und für alle Industrien nutzbar gestaltet werden. Ein einheitlicher Ansatz – wie der Einsatz eines einheitlichen Connectors (z.B. EDC) – ist dabei der Schlüssel. Es braucht eine starke, gemeinsame Basis, um Insellösungen zu vermeiden und den Austausch von Daten über Unternehmens- und Branchengrenzen hinweg zu vereinfachen. Nur durch solche offenen und interoperablen Systeme kann eine erfolgreiche digitale Transformation gelingen.

Die Branche ist nun gefordert, den nächsten Schritt zu gehen. Der Einsatz von Datenräumen wie Process X bietet die Möglichkeit, nicht nur bestehende Prozesse zu optimieren, sondern auch völlig neue Geschäftsmodelle und innovative Lösungen zu entwickeln. Insbesondere durch eine stärkere digitale Vernetzung lassen sich Herausforderungen wie unterbrochene Wertschöpfungsketten, steigende Emissionsanforderungen und Ressourcenknappheit bewältigen.

Der Weg in eine digitalisierte Zukunft ist keine Frage des „Ob“, sondern des „Wie“. Es liegt an uns, jetzt die richtigen Weichen zu stellen und Datenräume als zentrales Element der industriellen Digitalisierung zu etablieren. Lassen Sie uns gemeinsam die Chance ergreifen und die Prozessindustrie auf die nächste Stufe heben – effizienter, nachhaltiger und zukunftsfähiger.

**Christine Oro Saavedra,**  
Geschäftsführerin, NAMUR

**Nils Weber,**  
Head of Engineering Operations, Bayer

**Dr. Maja Diebig-Lorenz,**  
Head of Sustainability and Innovation, INVITE

Wiley Online Library



#### NAMUR – Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie e.V.

c/o Bayer AG  
NAMUR-Geschäftsstelle, Monheim  
Tel.: +49 214 30-71034  
office@namur.de · www.namur.net

## Vorausschauende Wartung weitergedacht.

Digital Twin Starter Kit von Bosch Business Innovations und Pepperl+Fuchs

[pepperl-fuchs.com/pr-digital-twin](https://pepperl-fuchs.com/pr-digital-twin)



Sofort einsetzbar und flexibel skalierbar: Die Plug-and-Play-Lösung für KI-gestütztes Asset Monitoring.

