

CATENA-X

Der Weg zur Vernetzung und Digitalisierung der Automobilindustrie

02 Was ist Catena-X?

03 Warum wurde Catena-X ins Leben gerufen?

05 Wie ist Catena-X organisiert?

07 Wie arbeitet Catena-X?

09 Was bietet Catena-X?

11 Wem bringt Catena-X Vorteile?

12 Fazit

Intro

Die Automobilindustrie steht vor einem tiefgreifenden Wandel, der nicht nur durch technologische Entwicklungen, sondern auch durch globale Herausforderungen wie den Klimawandel, die Elektrifizierung von Fahrzeugen und die Kreislaufwirtschaft vorangetrieben wird. Kein Unternehmen kann diese Herausforderungen mehr allein bewältigen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, benötigen Unternehmen effiziente Lösungen für den sicheren Austausch von Daten über die gesamte Lieferkette hinweg. Catena-X bietet passende Lösungen und ist das erste kollaborative, offene Datenökosystem, das speziell für die Automobilindustrie entwickelt wurde. Im folgenden Whitepaper wird ein umfassender Einblick in Catena-X geboten, die Struktur des Ökosystems erklärt und aufgezeigt, wie Unternehmen davon profitieren können.

doubleSlash ist Mitglied des Catena-X Vereins und qualifizierter Advisory Provider. Dieses Whitepaper ist angelehnt an die Inhalte von Catena-X, bringt jedoch die persönliche Sichtweise von doubleSlash mit ein.

EIN ÖKOSYSTEM FÜR DIE AUTOMOBILINDUSTRIE

Was ist Catena-X?

Catena-X ist ein datengetriebenes Ökosystem, das die Unternehmen der Automobilindustrie miteinander vernetzt. Es bietet eine standardisierte Plattform für den sicheren und souveränen Austausch von Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Dabei behalten die Datenbesitzer die Kontrolle darüber, welche Informationen geteilt werden und unter welchen Bedingungen. Das Besondere an Catena-X ist, dass es auf offenen Standards und Open-Source-Technologien basiert und so für alle Akteure der Branche zugänglich ist, unabhängig von deren Größe oder technologischer Infrastruktur.



Jens Geidies
Business Consultant IoT

Vernetzen
Termin vereinbaren

Eine neue Ära der Zusammenarbeit

Mit Catena-X wird ein völlig neues Niveau der Zusammenarbeit in der Automobilindustrie erreicht. Unternehmen, die traditionell nur bilateral Daten austauschen – etwa zwischen OEMs und ihren Zulieferern – haben jetzt die Möglichkeit, diese Daten systematisch und kontrolliert über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu teilen. Dies ermöglicht nicht nur mehr Transparenz und Effizienz, sondern bietet auch die Grundlage für innovative Geschäftsmodelle, die auf Daten basieren.

Ein zentrales Merkmal von Catena-X ist die sogenannte „Datensouveränität“. Das bedeutet, dass Unternehmen die volle Kontrolle über ihre Daten behalten. Sie entscheiden selbst, wer Zugriff auf die Informationen erhält, in welchem Umfang und für welchen Zeitraum. Diese Souveränität ist besonders wichtig im Kontext von Datensicherheit und Compliance, da Catena-X auf den strengen europäischen Datenschutzrichtlinien basiert.

Warum wurde Catena-X ins Leben gerufen?

Die Notwendigkeit für eine Plattform wie Catena-X ergibt sich aus den zunehmenden Anforderungen an Transparenz, Nachhaltigkeit und Effizienz in der Automobilindustrie. Globale Entwicklungen, wie die wachsende Bedeutung der Elektromobilität, die Digitalisierung von Produktionsprozessen und der Trend zur Kreislaufwirtschaft, zwingen die Branche zu einer Neuausrichtung. Zudem erhöhen entsprechende Gesetze, wie das aktuelle Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG) in Deutschland und die geplante EU-Richtlinie zur unternehmerischen Nachhaltigkeitspflicht, den Druck auf Unternehmen, ihre gesamte Lieferkette in Bezug auf Menschenrechts- und Umweltverstößen nachvollziehbar und nachhaltig zu gestalten.

Transparenz und Resilienz in der Lieferkette

Häufig genannte Beispiele für die Probleme heutiger Lieferketten sind die globalen Engpässe, die zum Beispiel durch die COVID-19-Pandemie oder die Blockade des Suezkanals hervorgerufen wurden.

Diese Ereignisse haben gezeigt, wie abhängig die Automobilindustrie von reibungslos funktionierenden Lieferketten ist. Viele Unternehmen standen vor dem Problem, dass sie nur begrenzte Informationen über die tieferen Ebenen ihrer Lieferketten hatten. Dadurch war es ihnen nicht möglich, schnell und flexibel auf Störungen zu reagieren.

Catena-X schafft Abhilfe, indem es die gesamte Lieferkette digital vernetzt. Unternehmen erhalten durch den standardisierten Datenaustausch mehr Transparenz und können potenzielle Engpässe frühzeitig erkennen. Dies verbessert die Resilienz der Lieferketten und sorgt für eine höhere Planungssicherheit.



Abbildung 1: Lieferkette - eigene Darstellung

Einhaltung gesetzlicher Vorgaben

Ein weiterer wichtiger Aspekt von Catena-X ist die Unterstützung bei der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften. So verlangt das 2022 in Kraft getretene Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG) von Unternehmen, die Einhaltung von Menschenrechten und Umweltstandards in ihrer gesamten Lieferkette zu gewährleisten. Catena-X bietet eine Lösung, diese Daten standardisiert zu erfassen und zu teilen. Dies vereinfacht nicht nur die Einhaltung solcher Gesetze, sondern reduziert auch den administrativen Aufwand und die damit verbundenen Kosten.

EIN STARKES NETZWERK

Wie ist Catena-X organisiert?

Catena-X basiert auf einer klar strukturierten Organisationsform, die verschiedene Akteure aus der Automobilindustrie, der IT und der Forschung zusammenbringt.

Die drei Hauptsäulen der Organisation sind der Catena-X Verein, das Catena-X Konsortium und die Betreibergesellschaften.

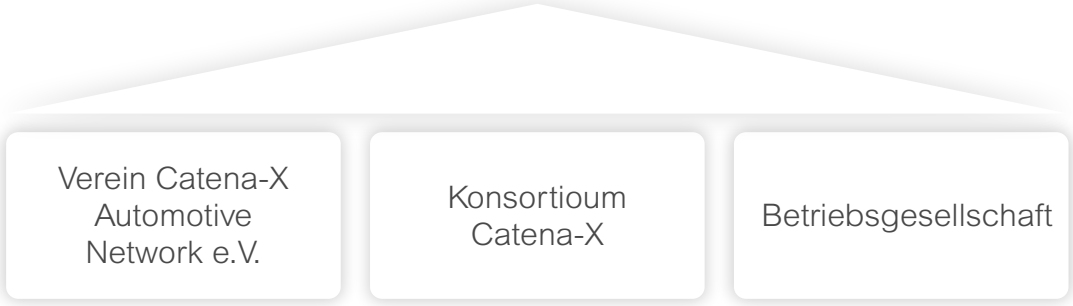


Abbildung 1: Catena-X Hauptsäulen - eigene Darstellung

Der Catena-X Verein

Der **Catena-X Automotive Network e.V.** ist das zentrale Gremium hinter der Entwicklung und Verwaltung von Catena-X. Der Verein hat die Aufgabe, technische Standards, Zertifizierungskriterien und Informationsangebote zu entwickeln, die sicherstellen, dass Catena-X den hohen Anforderungen der Branche gerecht wird.

Hinter dem Verein steht eine Open-Source-Community, die sich aus Unternehmen der Automobilindustrie, IT-Dienstleistern und anderen relevanten Akteuren zusammensetzt.

Die Mitgliedschaft im Verein ist freiwillig, aber sie bietet Unternehmen die Möglichkeit, aktiv an der Gestaltung des Ökosystems mitzuwirken.

Dabei reicht das Spektrum der Mitglieder von Start-ups und KMU bis hin zu großen Automobilherstellern und Zulieferern.

Das Catena-X Konsortium

Das **Catena-X Konsortium** wurde 2021 gegründet, um die Vision eines datengestützten Netzwerks für die Automobilindustrie in die Tat umzusetzen. Unter der Leitung und Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) arbeiten 28 Partner aus der Industrie und Forschung zusammen, um die technologische und organisatorische Basis für Catena-X zu schaffen.

Das Konsortium setzt sich aus Forschungsinstituten wie der Fraunhofer-Gesellschaft, Automobilherstellern, mittelständischen Zulieferern und IT-Dienstleistern zusammen.

Ziel des Konsortiums ist es, eine offene, interoperable und sichere Infrastruktur zu entwickeln, die den Anforderungen der Automobilindustrie gerecht wird. Nach Abschluss der Arbeit des Konsortiums Mitte 2024 werden die Aufgaben an den Catena-X Verein übergeben und sollen hier weiterentwickelt werden.

Die Betreibergesellschaften

Die Betreibergesellschaften spielen eine entscheidende Rolle bei der Bereitstellung der technischen und kommerziellen Infrastruktur für Catena-X. Sie stellen die Grundfunktionen des Ökosystems bereit, wie z. B. Identitätsmanagement, den Catena-X Marktplatz und sichere Datenraumdienste.

Die Betreibergesellschaften sind der Hauptkontaktpunkt für Unternehmen, die am Catena-X Ökosystem teilnehmen möchten.

Cofinity-X

Abbildung 3: Cofinity-X Logo

Eine der wichtigsten Betreibergesellschaften ist die **Cofinity-X GmbH,** ein Joint Venture der Unternehmen BASF, BMW Group, Henkel, Mercedes-Benz, SAP, Schaeffler, Siemens, T-Systems, Volkswagen und ZF Group. Ihr Ziel ist es, das größte kollaborative Datennetzwerk der Automobilindustrie zu betreiben und somit die digitale Transformation der Branche voranzutreiben.

Catena-X

Guidance
- Fraunhofer
- Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL
- DLR e.V.

Transfer
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC)
- Arena2036 e.V.

Core Industry
- BMW Group
- Mercedes-Benz Group
- Robert Bosch GmbH
- Schaeffler Technologies AG & Co. KG
- Volkswagen AG
- ZF Group

Software
- BigchainDB GmbH
- German Edge Cloud GmbH & Co. KG
- Siemens AG
- Telekom Deutschland GmbH

Networks
- Fetch.AI
- Microsoft Corporation
- SAP Deutschland SE & Co. KG
- SupplyOn AG

Cross Industry
- BASF SE
- Henkel AG & KGaA

IoT/ Tooling
- Istos GmbH
- TRUMPF SE + Co. KG

SME
- CCT GmbH
- mipart GmbH
- tec4U-Solutions GmbH
- up2parts GmbH
- LRP-Autorecycling Leipzig GmbH

Abbildung 4: Catena-X Netzwerk- eigene Darstellung

DIE TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

Wie arbeitet Catena-X?

Die IT-Architektur von Catena-X setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, die Unternehmen den Einstieg und die Nutzung des Ökosystems erleichtern. Diese Architektur ermöglicht es Unternehmen, ihre Daten sicher und effizient zu teilen, zu verwalten und zu analysieren.

Kerndienste (Core Services)

Die **Kerndienste (Core Services)** bilden das Fundament des Catena-X Ökosystems und bieten die grundlegenden Funktionen, die für den Betrieb des Datenraums erforderlich sind, wie zum Beispiel . gemeinsame Zugriffs- und Auffindbarkeitsfunktionen für Datenraumteilnehmer. Beispiele sind BPN-Issuer zur Verwaltung von Geschäftspartnernummern und Teilnehmerinformationen, IAM-Lösungen für Identitäts- und Zugriffsmanagement sowie Discovery-Dienste zur Lokalisierung von Assets im gesamten Datenraum.

Im Catena-X Datenökosystem werden die Core Services in zwei Gruppen unterteilt: **Sektion A** und **Sektion B.** Diese Gruppierung erfolgt nach der Anzahl der möglichen Betreiber für jeden Service. Während die Services in Sektion A mehrfach betrieben werden können, sind die Services in Sektion B aus technischen oder geschäftlichen Gründen nur einmal im gesamten Ökosystem verfügbar.

Diese Aufteilung der Core Services stellt sicher, dass grundlegende Funktionen in einem verteilten, offenen System wie Catena-X reibungslos und sicher bereitgestellt werden können.

Onboarding Services

Die **Onboarding-Services** werden von zertifizierten Providern bereitgestellt und betrieben. Diese ermöglichen den Einstieg in den Catena-X-Datenraum und sorgen für einen standardisierten und konformen Catena-X Onboarding Prozess.

Enablement Services

Die **Enablement Services** unterstützen Unternehmen dabei, Daten in den Catena-X Datenraum einzubringen oder zu nutzen. Die Services sind dezentral und müssen von jedem Teilnehmer selbst bereitgestellt und genutzt werden, um sich mit dem Datenraum zu verbinden. Ein zentraler Service ist der **Eclipse Data** Space Connector, der in Kombination mit dem Identity Wallet die Grundlage für einen souveränen Datenaustauch bietet.

Ebenso zu erwähnen ist die Decentral Digital Twin Registry (DDTR) für die lokale Auffindbarkeit digitaler Zwillinge oder der Item Relationship Service (IRS) zum Aufbau von durchgängigen Datenketten digitaler Zwillinge.

Business Applications

Die **Business Applications** sind spezifische Anwendungen, die auf der Catena-X Infrastruktur aufbauen und konkrete Geschäftsprobleme lösen. Diese Anwendungen reichen von Lösungen zur CO2-Reduktion entlang der Lieferkette bis hin zur Optimierung von Kapazitäten und der Rückverfolgbarkeit von Komponenten. Jede Anwendung, die den Catena-X Standards entspricht, erhält das Label „Catena-X Certified Solution“ und kann auf dem Marktplatz angeboten werden.

KITs (Keep IT Togehter)

KITs, kurz für **Keep It Together,** bündelt alle notwendigen Ressourcen und technischen Dokumentationen, um einen Catena-X-Anwendungsfall für alle Datenraumteilnehmer umzusetzen. Ein KIT besteht dabei aus verschiedenen Artefakten. Eine umfassende Übersicht der Artefakte finden Sie auf der Tractus-X-Projektwebsite (https://eclipse-tractusx.github.io/).

Diese sind unterteilt in verschiedene Bereiche:

- Network & Core Services
- PLM & Quality
- Sustainability
- Resiliency

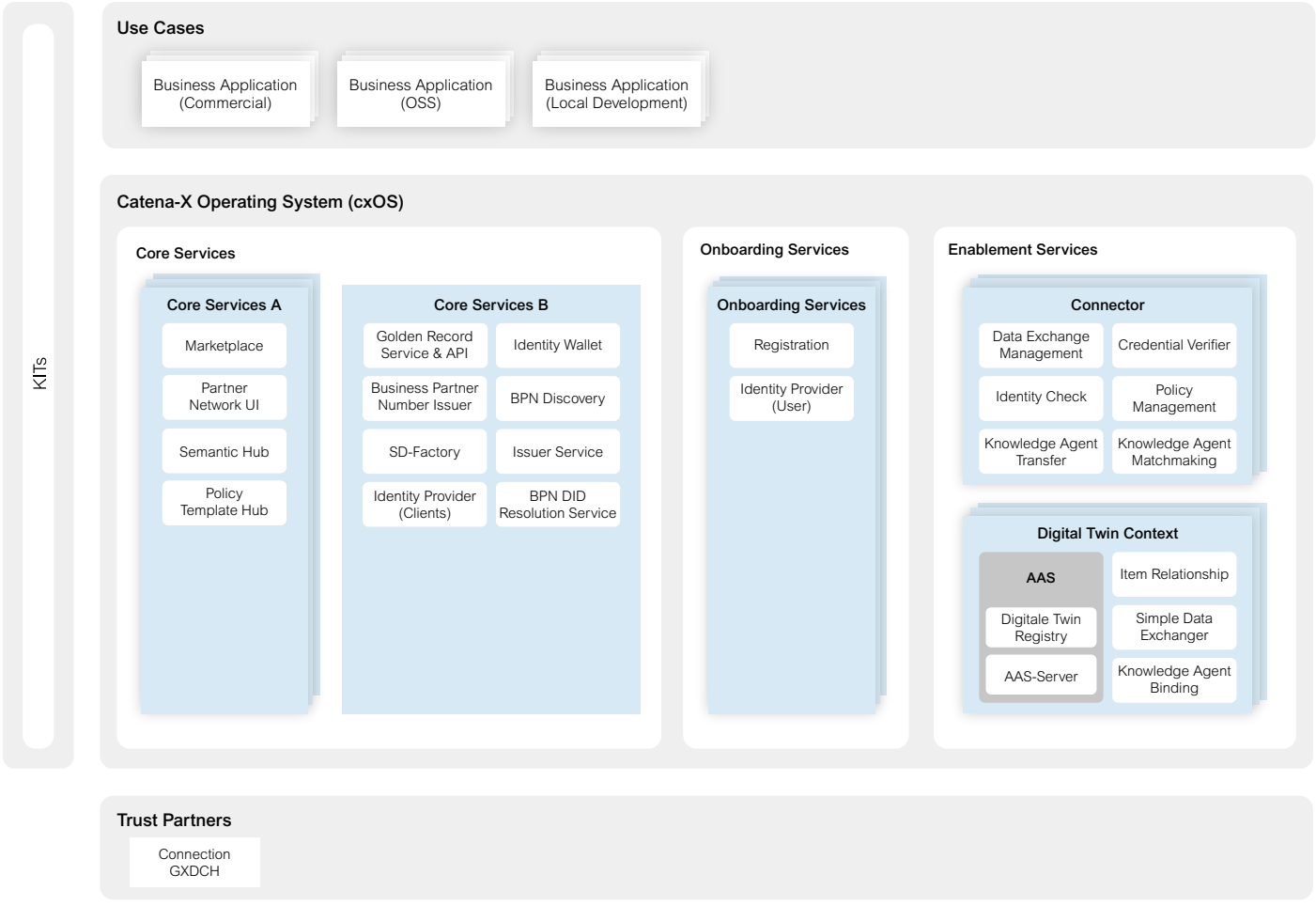


Abbildung 5: Catena-X Aufbau- eigene Darstellung

ANWENDUNGSFÄLLE

Was bietet Catena-X?

Catena-X bietet eine Vielzahl von Anwendungsfällen, die die Digitalisierung und Vernetzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Automobilindustrie unterstützen. Diese Anwendungen lassen sich in drei zentrale Themenbereiche unterteilen: **Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft, Rückverfolgbarkeit und Qualität,** sowie **Geschäftsdaten- und Partnermanagement.** Durch diese Anwendungsfälle unterstützt Catena-X Unternehmen dabei, ihre Prozesse effizienter, transparenter und nachhaltiger zu gestalten. Die Kombination aus Datensouveränität und innovativen Technologien schafft die Grundlage für eine zukunftsfähige Automobilindustrie.

Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft

Catena-X trägt maßgeblich zur Förderung von Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft in der Automobilindustrie bei. Unternehmen können mithilfe von Softwarelösungen ihren **CO2-Fußabdruc**k über die gesamte Lieferkette hinweg überwachen, teilen und optimieren. Dieser Anwendungsfall ermöglicht es, gesetzliche Anforderungen wie das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG) zu erfüllen und nachhaltigere Produktionsprozesse zu fördern.

Die **Kreislaufwirtschaft** wird unterstützt, indem Daten nicht nur von den Herstellern, sondern auch von Recyclingunternehmen genutzt werden können. Dadurch wird eine effizientere Wiederverwertung von Materialien ermöglicht, was zu einer optimierten Ressourcennutzung und nachhaltigerem Wirtschaften beiträgt.

Rückverfolgbarkeit und Qualität

Ein weiterer Schwerpunkt von Catena-X liegt in der Verbesserung von Effizienz und Qualität in der Produktion. Der Anwendungsfall Rückverfolgbarkeit stellt sicher, dass Produkte und Komponenten lückenlos über die gesamte Lieferkette hinweg nachverfolgt werden können. Dies schafft Transparenz und unterstützt die Einhaltung von regulatorischen Anforderungen.

Die Qualitätsverbesserung ermöglicht es, Produktionsfehler frühzeitig zu identifizieren und zu beheben. Durch den kollaborativen Austausch von Daten können Unternehmen gemeinsam an der Lösung von Qualitätsproblemen arbeiten, was zu einer Reduktion von Ausfallzeiten und einer gesteigerten Produktqualität führt. **Bedarfs- und Kapazitätsmanagement** sorgt zudem für eine bessere Abstimmung von Produktionsanforderungen und Kapazitäten, um Engpässe zu vermeiden und die Resilienz der Lieferkette zu erhöhen.

Fokus: Rückverfolgbarkeit

Die **Rückverfolgbarkeit** von Produkten, Materialien und Komponenten entlang der automobilen Wertschöpfungskette ist ein zentraler Anwendungsfall in Catena-X. Durch digitale Zwillinge und die Verknüpfung von Stücklisten (Bill of Materials, BoM) wird eine lückenlose Nachverfolgbarkeit über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts ermöglicht. Unternehmen können über das One-Up/One-Down-Prinzip sowohl auf Informationen ihrer Lieferanten als auch deren Sublieferanten zugreifen, was eine hohe Transparenz schafft.

Die Rückverfolgbarkeit erhöht die **Resilienz** der Lieferkette, indem sie Störungen schneller sichtbar macht und proaktives Risikomanagement ermöglicht.

Gleichzeitig können potenzielle **Qualitätsprobleme** frühzeitig erkannt und behoben werden. Durch die bidirektionale Kommunikation (Top-Down und Bottom-Up) können sowohl OEMs als auch Zulieferer Qualitätsuntersuchungen initiieren und schnell auf Probleme reagieren.

Dieser Anwendungsfall unterstützt zudem die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben, wie dem **Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG),** indem er detaillierte und automatisierte Berichte zur Einhaltung von Sozial- und Umweltstandards ermöglicht. So hilft die Rückverfolgbarkeit Unternehmen, die Transparenz und Effizienz ihrer Lieferketten zu steigern.

Daten- und Partner-management

Effizientes **Business Partner Data Management (BPDM)** ist ein entscheidender Anwendungsfall in Catena-X. Es bietet Unternehmen eine zentrale und konsistente Datenbasis für Geschäftspartnerinformationen. Der sogenannte „Golden Record“ sorgt dafür, dass alle Daten zu Geschäftspartnern aktuell und eindeutig sind, während die Business Partner Number (BPN) jedem Partner eine einzigartige Kennung zuweist. Dies erleichtert die Verwaltung von Partnerdaten und reduziert den administrativen Aufwand.

Darüber hinaus ermöglichen **Verhaltenszwillinge,** dass zukünftige Entwicklungen in Fahrzeugen oder Baugruppen simuliert und vorhergesagt werden. Diese digitalen Zwillinge liefern wertvolle Daten zur Optimierung der Produktion und zur Vorhersage von Wartungsbedarfen, wodurch die Effizienz und Betriebssicherheit weiter gesteigert werden.

Catena-X bietet auch die Möglichkeit von **Manufacturing-as-a-service,** wobei Kapazitäten flexibel zwischen vernetzten Smart Factories geteilt werden können. Dies fördert die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und sorgt für eine optimierte Nutzung der vorhandenen Ressourcen.

Wem bringt Catena-X Vorteile?

Ein besonderer Vorteil von Catena-X ist, dass es Unternehmen jeder Größe zugänglich ist. Gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMU) profitieren von der Plattform, da sie dadurch Zugang zu Technologien und Standards erhalten, die bisher großen Unternehmen vorbehalten waren. Der standardisierte Datenaustausch erleichtert die Integration in komplexe Wertschöpfungsketten und bietet KMU die Möglichkeit, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Zugang zu neuen Technologien

Durch Catena-X können neben großen auch kleine und mittlere Unternehmen Technologien wie den Eclipse Data Space Connector nutzen, um Daten sicher und effizient mit ihren Partnern auszutauschen. Dies reduziert den Aufwand für die Integration in bestehende Systeme und ermöglicht, wettbewerbsfähig zu bleiben.

Effizienzsteigerung durch Standardisierung

Catena-X bietet standardisierte Lösungen für den Datenaustausch, die den administrativen Aufwand für KMU erheblich reduzieren. Durch die Automatisierung von Prozessen können Unternehmen ihre Effizienz steigern und gleichzeitig die Einhaltung von Vorschriften sicherstellen.



Fazit

Catena-X ist ein revolutionäres Datenökosystem, das die Automobilindustrie auf dem Weg zur Digitalisierung und Nachhaltigkeit unterstützt. Es bietet eine sichere und transparente Plattform für den Datenaustausch und fördert gleichzeitig die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Unternehmen, die sich frühzeitig in Catena-X integrieren, profitieren von den Vorteilen einer vernetzten, datengestützten Wertschöpfungskette und bleiben wettbewerbsfähig in einem sich wandelnden Marktumfeld.

doubleSlash Net-Business GmbH bietet umfassende Unterstützung für Unternehmen, die Catena-X nutzen möchten. Von der Beratung über den Onboarding-Prozess bis hin zur technischen Integration – doubleSlash begleitet Sie auf Ihrem Weg in die digitale Zukunft der Automobilindustrie.

Ihr Experte für Connected Data Spaces

Jens Geidies ist Ihr Ansprechpartner und Berater bei doubleSlash für die Umsetzung von Catena-X Projekten und anderen Projekten im Bereich Connected Data Spaces. Mit seinem Know-how und seiner Erfahrung unterstützt er Sie in der erfolgreichen Umsetzung Ihrer Datenräume und sorgt dafür, dass Ihre Projekte nahtlos und effizient voranschreiten.

Haben Sie noch Fragen oder Interesse an weiterem Content im Bereich Connected Data Spaces? Sprechen Sie Jens Geidies gerne jederzeit an.



Jens Geidies
Business Consultant IoT

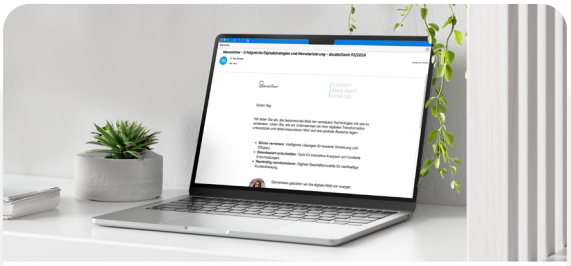
Vernetzen

Termin vereinbaren

Quellen: https://catena-x.academy/de/ // https://catenax-ev.github.io/docs/operating-model/why-introduction



Connected Data Spaces in unserem Blog »



Jetzt unseren Newsletter abonnieren »