

## Industrial Metaverse

### Was ist das „Industrial Metaverse“?

Das Metaverse gilt oft als die nächste Generation des Internets: eine immersive, digitale Welt, in der Menschen in Echtzeit miteinander oder mit Maschinen interagieren können. Dabei gibt es drei verschiedene „Sektoren“, die im Metaverse entstehen:

- Das **Consumer Metaverse**, das vor allem Unterhaltung und Einzelhandel betrifft.
- Das **Enterprise Metaverse**, für virtuelle Arbeitsräume und Zusammenarbeit im Büro.
- Und das **Industrial Metaverse**, das die realen und digitalen Welten verbindet.

Das industrielle Metaverse wird ein digitaler Raum sein, in dem Einzelpersonen und Unternehmen mit digitalen Zwillingen von Maschinen, Produkten, Fabriken, Gebäuden, Städten, Netzen und Transportsystemen arbeiten und interagieren können. In dieser digitalen, realistischen Umgebung können Menschen:

- den digitalen Zwilling unmittelbar erleben und neue Erkenntnisse gewinnen,
- sich digital in Echtzeit treffen, um gemeinsam am digitalen Zwilling zu arbeiten,
- kontinuierlich verschiedene Szenarien simulieren, bewerten und Vorhersagen treffen,
- und die mit dem digitalen Zwilling verbundenen realen Anlagen und Maschinen überwachen, analysieren und steuern.

Das industrielle Metaverse ist heute noch im Entstehen. Sein Fundament schaffen heute Unternehmen, die digitale Zwillinge verschiedener Anlagen miteinander verknüpfen. Hinzu kommen Weiterentwicklung und Zusammenwirken verschiedener Technologien, die diese digitale Welt ermöglichen: etwa AI, Blockchain, IoT oder Edge und Cloud Computing.

### Was ist der Wert und Nutzen des Industrial Metaverse?

Bis zum Ende dieses Jahrzehnts wird der **Markt für das Industrial Metaverse auf 100 Milliarden Dollar geschätzt**. Damit wüchse dieser schneller als das Consumer und Enterprise Metaverse zusammen. Aber noch wichtiger ist, dass dadurch die **Nachhaltigkeit und digitale Transformation** von Unternehmen und ganzen Branchen beschleunigt würde.

Das Industrial Metaverse kann ein neues Maß an Produktivität, Innovation und Nachhaltigkeit schaffen – durch:

- **Schnellere Innovation:** Im Industrial Metaverse können zahlreiche Szenarien getestet und neue Lösungen so schneller entwickelt, Anlagen effizienter geplant und Produkte nach den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft gestaltet werden.
- **Besseres Design und Engineering:** Digitale Kollaboration ermöglicht eine schnellere und bessere Produktentwicklung und Markteinführung. Simulationen erleichtern risikofreie Iterationen und geben jedem die Möglichkeit, als Erfinder:innen oder Expert:innen einen Beitrag zu leisten – vom Design bis zum Betrieb und Recycling.
- **Optimalere Abläufe:** In der Simulation etwa einer Fabrik oder eines Gebäudes können Mitarbeitende Abläufe analysieren und verbessern. Sie können sogar in Vergangenheit und Zukunft reisen, um Ursachen heutiger und künftiger Probleme zu verstehen, von einzelnen Maschinen bis zu globalen Lieferketten.
- **Zugang zu Fachkräften und Trainings:** Das industrielle Metaversum ermöglicht die Kollaboration mit weit entfernt arbeitenden Fachkräften und virtuelle Schulungen in verschiedenen Szenarien. So hilft es, dem Mangel an Arbeitskräften zu begegnen.
- **Größere Nachhaltigkeit:** Ein energieeffizientes Industrial Metaverse kann Unternehmen helfen, nachhaltiger zu werden, indem es intelligentere und schnellere Entscheidungen ermöglicht, die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft in Design und Betrieb integriert und Innovation und Betrieb wesentlich energie- und ressourceneffizienter macht.

## Industrial Metaverse

### Wie wir das Industrial Metaverse bauen werden?

Das Industrial Metaverse ist in einem frühen Stadium seiner Entwicklung. Es entsteht durch das Zusammenspiel von Technologien wie dem digitalen Zwilling, KI, IoT, Blockchain und Edge- sowie Cloud-Computing. Um diese zu integrieren und eine digitale Welt zu schaffen, in der alle so nahtlos zusammenarbeiten wie in der realen Welt, sind Interoperabilität, Konnektivität und die Qualifikation von Mitarbeitenden von großer Bedeutung.

- **Konnektivität:** In industriellen Umgebungen ist schnelle und zuverlässige Konnektivität entscheidend für reibungslose Abläufe und Echtzeitkollaboration. Eine kontinuierliche, zuverlässige und immersive Konnektivität ist unerlässlich für das florierende industrielle Metaverse.
- **Interoperabilität:** Vielen älteren Systemen fehlen standardisierte Schnittstellen oder Konnektivität, was den Datenaustausch und die Kommunikation behindert. Die Einführung offener APIs, kompatibler Datenformate und standardisierter Protokolle ist entscheidend für nahtlose Zusammenarbeit. Interoperable Lösungen ermöglichen gleichzeitige Echtzeitinteraktionen innerhalb des industriellen Metaversums.
- **Qualifikation:** Der weltweite Fachkräftemangel ist eine große Herausforderung, auch für den Bau des Industrial Metaverse. Bis 2030 werden laut Prognosen 85 Millionen hochqualifizierten Arbeitskräfte fehlen. Weniger als drei von zehn Unternehmen, die neue Stellen besetzen möchten, finden problemlos die geeigneten Kandidaten.

### Warum Siemens im Industrial Metaverse eine besondere Rolle spielen wird?

Das Industrial Metaverse ist eine Weiterentwicklung dessen, was Siemens heute schon tut – **die realen und digitalen Welten verbinden**. Wir verfügen über die Hard- und Software, einzigartiges Know-how und ein starkes Ökosystem, um unseren Kunden zu helfen, ihre digitale Transformation zu beschleunigen und das Industrial Metaverse zu schaffen.

- **Technologien:** Siemens bietet heute bereits viele der grundlegenden Technologien, für das Industrial Metaverse, wie IoT, KI, 5G, Blockchain, Edge Computing, Cybersicherheit – und vor allem physikbasierte digitale Zwillinge.
- **Know-how:** Wir haben ein tiefes Verständnis davon, wie die reale Welt von Gebäuden, Energienetzen, Fertigungsprozessen und Transportsystemen funktioniert. Und wir wissen, wie wir mit Daten und Software diese Welt verbessern können.
- **Ökosystem:** Wir kollaborieren eng mit anderen Unternehmen, die ergänzende Technologien für den Bau des Industrial Metaverse anbieten. In unserer Partnerschaft mit Nvidia arbeiten wir gemeinsam an digitalen Zwillingen der nächsten Generation, die industrielle Automatisierung auf ein neues Level heben.

Mit dem **Siemens Xcelerator** haben unsere Kunden Zugang zu den neuesten Technologien, um ihre digitale Transformation voranzutreiben und das Industrial Metaverse zu realisieren. Dort finden sie Hardware- und Softwarelösungen die interoperabel sind, als „Plug and Play“ funktionieren und „as-a-Service“ angeboten werden, also für Unternehmen jeder Größe leicht zu nutzen und schneller zu skalieren sind.

### Weiterführende Informationen

- **Rede** [„Why the industrial metaverse is closer than you think“](#), Roland Busch, CEO
- **Report** [„The emergent industrial metaverse“](#), mit MIT Technology Review
- **Meinung** [„Das Industrielle Metaversum: Der Weg ist das Ziel“](#), von Peter Körte, CTO & CSO
- **Artikel** [„Das Industrial Metaverse: Was ist das, und warum wird es wichtig?“](#)
- **Glossar** [„Alles zum Industrial Metaverse“](#)
- **Interview** [„Bringing AI engineers to the industrial metaverse“](#), mit Michael May, Leiter Data Analytics and Artificial Intelligence