



# Wie wird das Industrial Metaverse zum Erfolgsfaktor für die deutsche Wirtschaft?

Acht-Punkte-Plan für das Industrial Metaverse

### Herausgeber

Bitkom e. V.  
Albrechtstraße 10  
10117 Berlin  
T 030 27576-0  
bitkom@bitkom.org  
www.bitkom.org

### Ansprechpartner

Dr. Sebastian Klöß | Bereichsleiter Consumer Technology, AR/VR & Metaverse  
T 030 27576-210 | s.kloess@bitkom.org

Angelina Marko | Bereichsleiterin Industrie 4.0 & Technische Regulierung  
T 030 27576-133 | a.marko@bitkom.org

Jacob Gorenflos Lopez | Referent Industrie 4.0 & Technische Regulierung  
T 030 27576-269 | j.gorenfloslopez@bitkom.org

### Verantwortliche Bitkom-Gremien

AK Metaverse Forum  
AK Industrie 4.0 Markt & Strategie

### Layout

Katrin Krause

### Titelbild

© Wisky – stock.adobe.com

### Copyright

Bitkom 2023

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

# Wie wird das Industrial Metaverse zum Erfolgsfaktor für die deutsche Wirtschaft?

## Acht-Punkte-Plan für das Industrial Metaverse

Mit dem Industrial Metaverse kann an Deutschlands industrielle Stärken und Entwicklungen im Bereich Industrie 4.0 angeknüpft werden. Die Anwendungsfelder reichen jedoch über den Bereich der industriellen Produktion hinaus und betreffen beispielsweise auch Infrastrukturen, Energie- oder Verkehrssysteme. Es ist ein zentraler Hebel, um wirtschaftlich in der Industrie führend zu bleiben, gesellschaftliche Probleme zu lösen und ökologisch und sozial nachhaltiger zu werden. Damit dies gelingt, muss die Politik bereits heute ambitionierte Ziele definieren und die richtigen Rahmenbedingungen schaffen, sonst werden Standards, Regeln und Geschäftsmodelle ohne die deutsche Wirtschaft geschaffen. Dafür ist eine eigene deutsche Metaverse-Strategie mit einem zentralen Kern nötig: der Ambition, Deutschland als Pionier des Industrial Metaverse zu positionieren. Die EU-Initiative zum Web 4.0 und virtuellen Welten, bei der Förderformate und nicht Regulierung im Vordergrund stehen, bietet hierfür Anknüpfungspunkte.

Das Industrial Metaverse ist eine spezifische Nutzung des Metaverse in der Industrie. Es eröffnet den virtuellen Erfahrungsraum, in dem Digitale Zwillinge industrieller Gegenstände und Prozesse genutzt werden können. Das Industrial Metaverse baut auf bestehenden digitalen Basistechnologien auf, führt diese aber weiter, um sie in virtuellen Räumen anwendbar zu machen. Und es umfasst den gesamten Produktlebenszyklus von Design über Engineering, Produktion und Betrieb bis hin zum Recycling.<sup>1</sup>

Damit das Industrial Metaverse seine Potenziale entfalten und den Industriestandort Deutschland stärken kann, gilt es aus Sicht der Digitalwirtschaft folgende Voraussetzungen zu schaffen.

<sup>1</sup> Diese Vorteile sowie konkrete Anwendungsfälle beleuchtet detailliert der Bitkom-Leitfaden »Industrial Metaverse. Use Cases, Mehrwerte und Potenziale für den Wirtschaftsstandort Deutschland«

## 1. Die Bundesregierung sollte eine eigene Industrial-Metaverse-Strategie auflegen

Aus Sicht der Digitalwirtschaft ist es von entscheidender Bedeutung, dass Deutschland bis 2030 die notwendigen Anstrengungen unternimmt, um zum führenden Entwickler, Anbieter und Anwender im Bereich Industrial Metaverse aufzusteigen. Das Industrial Metaverse bietet immense Möglichkeiten für die deutsche Industrie mit ihrem spezifischen Domain-Know-how und kann als Katalysator für Innovationen, Wettbewerbsfähigkeit und Ressourcenschutz dienen. Zur Erreichung dieser Ziele sollte eine nationale Industrial-Metaverse-Strategie entwickelt werden, die in internationale und europäische Initiativen eingebunden oder mit diesen abgestimmt ist. Die Förderung des internationalen Austauschs ermöglicht es uns, von den Erfahrungen anderer Länder zu profitieren und eine gemeinsame Vision für das Industrial Metaverse zu entwickeln.

## 2. Dem Industrial Metaverse regulatorischen Entfaltungsspielraum geben

Für das Industrial Metaverse ist eine chancenzentrierte Herangehensweise essenziell. Dies bedeutet, dass wir den Fokus auf die Schaffung von Möglichkeiten und Chancen legen sollten. Eine zu starke Regulierung oder übermäßige Beschränkungen würden hingegen Innovationen hemmen. Denn Industrial-Metaverse-Anwendungen finden in einem bereits hoch regulierten Anwendungsraum statt: Arbeitsrecht, Arbeitsschutz, Datenschutz, Gewerblicher Rechtsschutz, Zivil- und Handelsrecht gelten auch in ihm. Sie müssen zumindest teilweise weiterentwickelt werden. Dies kann etwa durch die von der EU-Kommission vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes für virtuelle Welten erfolgen.

## 3. Rechtliche Hindernisse abbauen und Rechtssicherheit schaffen

Damit das Industrial Metaverse seine Potenziale entfalten kann, müssen rechtliche Unsicherheiten beseitigt werden. Die zunehmende Verbreitung von AR- und VR-Anwendungen in Unternehmen führt beispielsweise zu arbeitsrechtlichen Implikationen. Dies gilt insbesondere für die folgenden Bereiche, die einem Fitness-Check unterzogen werden müssen: Betriebszugehörigkeit, Arbeitszeiterfassung, Metaverse als Arbeitsort und Gesundheitsschutz.

Auch Auswirkungen auf den Beschäftigtendatenschutz gilt es zu adressieren, damit für die Erhebung und Verarbeitung dabei anfallender Daten Rechtssicherheit im Rahmen der DSGVO besteht. Darüber hinaus müssen Anpassungen für Remote-Arbeit aus dem Ausland (Arbeitsrecht, Sozialversicherung, Aufenthalts- und Steuerrecht) überdacht werden.

Die Nutzung von Fotosensoren und Kameras in Endgeräten für augmentierte Anwendungen, zum Beispiel Remote-Wartung im öffentlichen Raum, ist eine Herausforderung. Gesetzgeber und Regulierer sollten rechtzeitig praktikable Rahmenbedingungen schaffen.

Da im Industrial Metaverse digitale Versionen analoger Güter existieren, stellt sich außerdem die Frage nach der Übertragbarkeit von Schutz- und Persönlichkeitsrechten (zum Beispiel Namensrecht, Recht am eigenen Bild) auf virtuelle Nachbildungen. Die Geltung von Schutz- und Persönlichkeitsrechten im Metaverse ist zu daher klären.

## 4. Interoperabilität für das Industrial Metaverse schaffen

Das Potenzial des Industrial Metaverse kann umfassend nur gehoben werden, wenn es als System mit funktionierenden Schnittstellen über verschiedene industrielle Assets, Lösungen und Anwendungssektoren hinaus umgesetzt wird. Es ist wichtig, eine Fragmentierung in isolierte, inkompatible Systeme zu vermeiden. Indem wir auf vorhandenen internationalen Technologien, Standards und Normen aufbauen, schaffen wir eine solide Grundlage für das industrielle Metaverse und fördern dessen breite Akzeptanz und Anwendung. Auch das Internet, wie wir es heute kennen, ist nur durch die Etablierung und Einhaltung offener Standards zu dem geworden, was es jetzt ist. Ein solcher Ansatz sichert die Zukunftsfähigkeit und das Wachstum des Industrial Metaverse.

## 5. Startups und Unternehmenspartnerschaften fördern

Startups können Lösungen für den Einsatz des Industrial Metaverse in verschiedenen Industrien vorantreiben. Es ist daher empfehlenswert, existierende Förderprogramme zu entbürokratisieren und besser an Startups anzupassen. Darüber hinaus arbeiten viele Metaverse-Startups an kapitalintensiven (Hardware-)Lösungen. Der Staat muss daher die Mobilisierung von privatem Wagniskapital weiter forcieren und priorisieren, damit Startups in ihrer Anfangs- und Wachstumsphase finanziell gut ausgestattet sind.

Ein weiterer wichtiger Schritt besteht in der Förderung des Austauschs zwischen Startups und etablierten Unternehmen, die über das industrielle Domain-Know-how verfügen, um Synergien zu schaffen und innovative Lösungen in industriellen Applikationen voranzutreiben. Dies kann synergetisch auf Ebene des Bundes sowie regionalisiert in den Bundesländern realisiert werden.

## 6. Das Industrial Metaverse durch Forschung stärken

Um Deutschland zum führenden Entwickler, Anbieter und Anwender im Bereich des Industrial Metaverse zu machen, muss gezielt in Forschung und Entwicklung investiert werden. Dies kann zum Beispiel erfolgen, indem Simulationstechnologien und immersive Technologien sowie User Experience (UX) für industrielle Anwendungen als Schwerpunkt in die Konkretisierung der nationalen Zukunftsstrategie Forschung und Innovation der Bundesregierung aufgenommen werden. Ein weiterer Fokus zukünftiger F&E-Anstrengungen sollte sich auf System- und Sicherheitsfragen des Industrial Metaverse konzentrieren sowie auf die Gestaltung gesellschaftlich wünschenswerter virtueller Welten, zum Beispiel aus arbeitswissenschaftlicher bzw. gesundheitlicher Sicht. Auch die Forschung zur Visualisierung von 3D-Daten und zu Digitalen Zwillingen sollte intensiviert werden, nicht zuletzt, um in einem Industrial Metaverse die Resilienz in den Lieferketten zu erhöhen. Es gilt außerdem, die Innovationsentwicklung in der Industrie durch den gezielten Aufbau von Partnerschaften in Ökosystemen zu fördern, sodass neue Anwendungen aus der Forschung schneller direkt dort verprobt und weiterentwickelt werden können.

## 7. Mit dem Industrial Metaverse dem Fachkräftemangel begegnen

Das Industrial Metaverse eröffnet Unternehmen innovative Perspektiven und trägt zugleich zur Bekämpfung des Arbeitskräftemangels bei, braucht dafür aber eine Weiterentwicklung unseres Ausbildungssystems. Die Nutzung immersiver Technologien kann Fachkräfte beim Warten von Maschinen, bei der Durchführung von Schulungen oder bei der Bewältigung komplexer Aufgaben unterstützen. Dadurch wird nicht nur der Arbeitsprozess optimiert, sondern auch der Zugang zu spezialisierten Fähigkeiten ohne räumliche Begrenzungen geschaffen. Dieser Aspekt wird vor allem hinsichtlich des Ausgleichs zwischen Stadt und Land zunehmend relevant, da durch immersive Tools Unternehmen aus ländlichen Regionen und abgelegenen Gebieten auf Fachkräftepools zugreifen können, die sonst nicht zur Verfügung stehen würden. Gleichzeitig benötigt es eine Stärkung digitaler bzw. hybrider Kompetenzprofile in der schulischen und hochschulischen Ausbildung sowie in der beruflichen und betrieblichen Aus- und Fortbildung.

Informatikkenntnisse, Datenkompetenzen sowie VR/AR-Kompetenzen werden zunehmend an Bedeutung gewinnen. Deswegen ist es umso wichtiger, schon jetzt in Industrie-Bildungs Kooperationen zu investieren und die praxisnahe Ausbildung zu fördern. Dies gilt auch für die Gestaltung der Weiterentwicklung der Arbeitswelt, um agiles Arbeiten in gemischten Teams ebenso zu ermöglichen wie das ortsunabhängige Remote-Arbeiten. Diese Chancen sollten daher in der bestehenden Nationalen Weiterbildungsstrategie verankert werden.

## 8. Netzwerkinfrastruktur fit und zukunftssicher halten

Obwohl unsere Netze leistungsfähig genug sind, um die heutigen Metaverse-Anwendungen zu bewältigen, werden mit den Anforderungen an die Verfügbarkeit und Nutzung von Echtzeitdaten künftig die Anforderungen an die digitalen Netze noch weiter steigen. Dies betrifft unter anderem die Datenraten, Echtzeitfähigkeit, Sicherheit und Verfügbarkeit. Die digitalen Infrastrukturen (Glasfaser genauso wie 5G/6G, Campusnetze) müssen mit diesen Entwicklungen Schritt halten. Die ambitionierten Ziele der Gigabit-Strategie der Bundesregierung bilden dazu die Grundlage. Um sie zu erreichen, müssen Ausbauehemmnisse konsequent beseitigt werden.

Das Industrial Metaverse ist der nächste konsequente Schritt in der Weiterentwicklung der Industrie. Neben wirtschaftlichen Potenzialen eröffnet es große Chancen, die Industrieproduktion ökologischer und inklusiver zu gestalten. Dafür gilt es, bereits heute die Weichen zu stellen und Deutschland wie bei der Industrie 4.0 auch beim Industrial Metaverse zum zentralen Player zu machen.

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie erzielen allein mit IT- und Telekommunikationsleistungen jährlich Umsätze von 190 Milliarden Euro, darunter Exporte in Höhe von 50 Milliarden Euro. Die Bitkom-Mitglieder beschäftigen in Deutschland mehr als 2 Millionen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 80 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, jeweils 8 Prozent kommen aus Europa und den USA, 4 Prozent aus anderen Regionen. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem weltweit führenden Digitalstandort zu machen.

**Bitkom e.V.**

Albrechtstraße 10  
10117 Berlin  
T 030 27576-0  
bitkom@bitkom.org

[bitkom.org](https://www.bitkom.org)

**bitkom**