



**DB System**

Digital bewegen.  
Gemeinsam.

# Das Metaverse – Die nächste technologische (R)evolution?

Digital.Trend.Impuls

---

DB System GmbH | Digital Foresight | Juni 2022

## Das Metaverse

Metaverse – Der neue digitale Hype .....	4
Was ist das eigentlich? Metaversum? .....	5
Digitale Trends für das Metaversum .....	7
Metaverse-Aktivitäten der Tech-Unternehmen .....	9

## Ein Blick ins Jahr 2032

Zusammenarbeit im Metaverse.....	11
Kund:innen und Gesellschaft im Metaverse.....	12

## Evolution oder Revolution? Unsere Bewertung

Evolution oder Revolution? Unsere Bewertung .....	15
Was sollten wir heute tun? .....	17

## Anhang

Interessante Quellen .....	20
Vorgehensweise & Methodik.....	21
Ansprechpartner:innen.....	22



## Das Metaverse

Metaverse – Der neue digitale Hype.....	4
Was ist das eigentlich? Metaversum?.....	5
Digitale Trends für das Metaversum.....	7
Metaverse-Aktivitäten der Tech-Unternehmen.....	9

## Metaverse – Der neue digitale Hype

Im Herbst 2021 gab sich der Facebook-Konzern den [neuen Namen „Meta“](#) und begründete dies damit, dass das Metaverse eine ähnlich bahnbrechende Innovation sein würde, wie es das Internet in den 1990iger Jahren. Seitdem vergeht kaum ein Tag, in dem nicht über das Metaverse bzw. Metaversum berichtet wird. In diesem Trendimpuls werden wir nicht analysieren, warum der Facebook-Konzern sich einen neuen Namen gegeben hat. Unser Anspruch ist vielmehr, den Hype, der dadurch ausgelöst wurde, zu verstehen. Wir blicken zunächst auf erste kreative Impulse, die vor allem aus der Unterhaltungsindustrie hervorgegangen sind, bevor wir versuchen, eine Beschreibung und Definition des Metaversums zu finden. Da viele Technologien und Trends zusammenspielen, widmen wir auch diesem Thema einen Abschnitt, bevor es um mögliche Ansatzpunkte für uns, die Deutsche Bahn, geht.

**Im Herbst 2021 ändert der Facebook-Konzern seinen Namen in Meta und löst einen Hype aus.**

**Erste Konzepte in Literatur und Film reichen über 40 Jahre zurück.**

Wie viele andere Trends finden sich grundlegende Ideen und Gedanken in der Science-Fiction-Literatur und im Film. Erstmals taucht der Begriff 1992 in dem Roman „[Snow Crash](#)“ von Neal Stephenson auf. Im Roman entfliehen die Protagonisten einer bedrohlichen Realität in das sogenannte [Metaverse](#), einer virtuellen Realität. Bereits in den 1980iger Jahren wurden ähnliche künstliche Welten u.a. in der [Neuromancer-Trilogie](#) von William Gibson als [Cyberspace](#) bezeichnet. Dieser Begriff, wenn auch älter, wurde in der Vergangenheit bereits synonym für das existierende Internet verwendet und eignete sich daher nicht mehr für die Marketingkampagne von Facebook bzw. Meta.

Metaversen finden sich nicht nur in der Literatur, sondern auch im Film. Auch dort beflügeln künstliche Parallelwelten mit eigenen Ökosystemen und Regeln die Fantasie. Ein äußerst dystopisches Beispiel für ein Metaversum stellt die [Matrix](#) in dem gleichnamigen Film dar. In diesem ist die wahrgenommene Realität nur eine künstliche, digitale Welt, in die Menschen mittels invasiven Brain-Computer-Interfaces entführt werden. Ein weiteres anschauliches Beispiel liefert die Romanverfilmung „[Ready Player One](#)“. Obwohl typisches Hollywood-Blockbusterkino, wird der Übergang von der realen Welt in ein künstliches Spiele-Metaversum, der sogenannten OASIS, mittels VR-Brillen und anderer Hardware wie Laufbändern, die eine perfekte [Immersion](#) ermöglichen, sehr gut dargestellt. Überhaupt kommen viele der Ideen und Konzepte aus dem Spieleumfeld. Bereits Anfang der 2000er Jahre wurde mit [Second Life](#) eine virtuelle Welt geschaffen, die Menschen durch ihre [Avatare](#) gestalten können. Besonders interessant aufgrund der Möglichkeit „Grundstücke“ in einer künstlichen Welt mit einer Kryptowährung zu kaufen, ist das Spiel „[The Sandbox](#)“.

Avatare? Kryptowährung? Kauf von virtuellem Land? Computerspiele? Was hat das mit unserem Geschäft zu tun? Um dieser Frage nachzugehen und erste Ideen und Ansätze für Antworten zu finden, klären wir zunächst, was das Metaversum sein könnte und welche grundlegenden Technologien, die wir bereits heute im Einsatz haben, im Metaversum zusammenspielen.

## Was ist das eigentlich? Metaversum?

Obwohl der Begriff Metaversum seit der Umbenennung von Facebook in Meta täglich in einschlägigen Medien und Internetforen erscheint, wird er immer wieder [↗ unterschiedlich definiert und verstanden](#). Ein visionärer Artikel wurde von dem Risikokapitalgeber Matthew Ball bereits im Januar 2020 unter dem Titel „[↗ Das Metaversum: Was es ist, wo man es findet und wer es bauen wird](#)“ veröffentlicht. Er hat in dem Beitrag einige Thesen veröffentlicht, was das Metaversum ist (linker Kasten) und auch was es nicht ist (rechter Kasten). Diese Aussagen helfen zunächst einigermaßen zu verstehen, wie wir das Metaversum betrachten sollten: es ist nicht nur eine Ergänzung oder Erweiterung uns bekannter Technologien, Plattformen,

### Das Metaversum ist

1. **persistent** – es läuft immer, pausiert nicht
2. und läuft für alle in **Echtzeit** ohne Verzögerungen,
3. **ohne Obergrenze** gleichzeitiger Benutzer,
4. mit **eigener Wirtschaft**, in der Teilnehmende kaufen, verkaufen und für ihre Arbeit entlohnt werden können,
5. es **umfasst Erfahrungen** in der virtuellen und realen Welt, private und offene Netzwerke sowie offene und geschlossene Plattformen,
6. ermöglicht den **übergreifenden Austausch** digitaler Güter, d.h. auch über Plattform- und Systemgrenzen hinweg
7. und speist sich aus Inhalten und Erfahrungen, die von **sehr vielen Mitwirkenden** eingebracht und betrieben werden.

Geschäfts- und Bezahlmodelle, sondern eine völlig neue Art miteinander zu interagieren, zu kommunizieren und Handel zu treiben.

Besonders deutlich wird dies bei der Analyse der Punkte, was das Metaverse laut Matthew Ball nicht ist: virtuelle Welten, in denen sich unsere Avatare treffen können, gibt es bereits seit Jahren. Auch können wir VR-Brillen kaufen, u.a. von dem zu Meta gehörenden Unternehmen Oculus, und uns damit in künstliche Welten bewegen oder eine Reise auf einen fremden Kontinent unternehmen. In Spielen wie World of Warcraft handeln bereits heute Tausende von Spieler:innen virtuelle Güter. All das gibt es bereits seit Jahren.

Das Metaversum ist größer und wird vielmehr aus der Kombination und Konvergenz dieser Technologien und Konzepte entstehen. Visionär:innen sehen daher das Metaversum ähnlich groß wie das Internet. Auch dieser „Cyberspace“ lässt sich nicht auf eine Komponente wie Webpages oder die Möglichkeit E-Mails zu versenden und zu empfangen, beschränken, sondern entsteht durch das Zusammenspiel verschiedenster Konzepte und Technologien.

### Das Metaversum ist nicht

1. eine **virtuelle Welt**, die für einen bestimmten Zweck entwickelt wurde,
2. ein **virtueller Raum** wie „Second Life“, da nicht alle Attribute erfüllt werden,
3. eine **virtuelle Realität**, da diese nur die Ansicht der digitalen Welt ermöglicht,
4. eine **digitale und virtuelle Wirtschaft**, die zweckgebunden ist,
5. ein **Spiel**, das nur auf bestimmte Ziele ausgerichtet ist,
6. ein **virtueller Themenpark**, der zentral zum Zweck der Unterhaltung entwickelt wird,
7. ein **neuer App Store**, d.h. das Metaverse unterscheidet sich grundlegend von heutigen Internet- bzw. Mobil-Modellen,
8. eine **Plattform** wie Facebook oder YouTube, in der Nutzer:innen Inhalte generieren, teilen und liken.

Für das Metaversum wird die Konvergenz unterschiedlicher Technologien nicht von heute auf morgen stattfinden, sondern sich evolutionär über einen größeren Zeitraum entwickeln. Wie sich das Metaversum am Ende gestaltet, kann uns nach eigenen Worten auch Matthew Ball nicht sagen: er verweist in seinem Artikel u.a. darauf, dass bereits 1982 Filme wie [↗ Tron](#) von „Information Highways“ handelten, ohne dass es im Entferntesten vorstellbar war, wie das Internet im Jahr 2020 ausgeprägt sein wird. In diesem Zusammenhang sei auch der Blick zurück empfohlen, wie [↗ der Künstler David Bowie das Internet 1999 eingeschätzt](#) hat: das Potential wäre unvorstellbar groß! Eine Aussicht, die vielleicht auch auf das Metaversum zutrifft?

Wir haben jetzt einige Worte darüber verloren, was das Metaversum sein könnte, was es nicht ist, und dass es so groß wie das Internet werden kann. Einen Erklärungsrahmen und Ansatz für eine Definition, die realitätsnäher und nicht so fiktiv wie jene von Matthew Ball ist, liefern uns die [Analyst:innen von Gartner](#)<sup>1</sup>. Sie verstehen das Metaversum „**als gemeinsamen kollektiven Raum, der durch die Konvergenz der physischen und digitalen Realität geschaffen wird. Es ist persistent und bietet verbesserte immersive Erfahrungen**“. Des Weiteren erwarten die Analysten, dass es

- geräteunabhängig ist,
- ein eigenes virtuelles Ökosystem haben und
- nicht im Besitz eines einzelnen Anbieters sein wird.

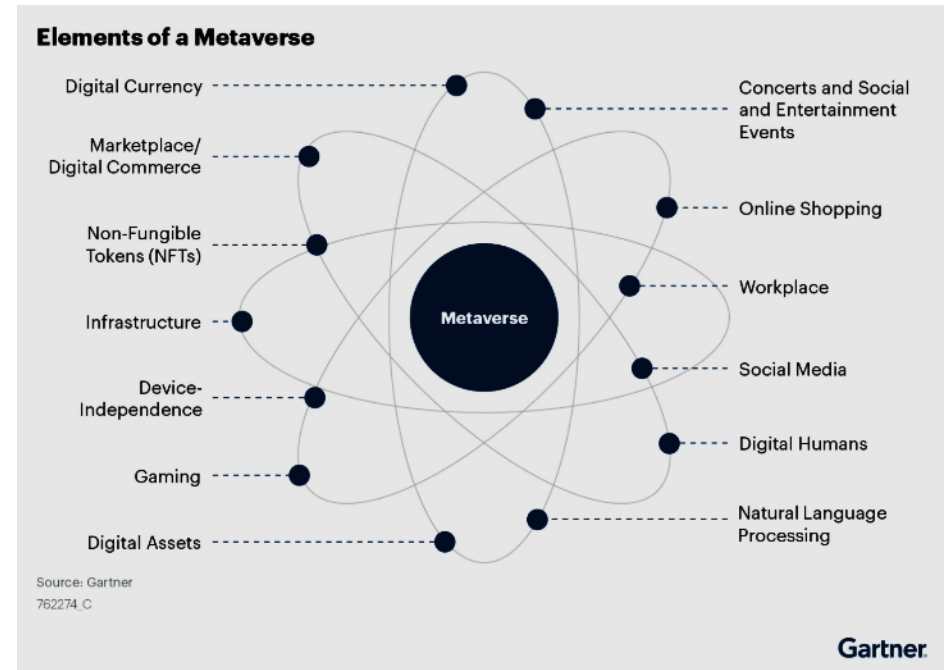
Auf diese Weise schüfe das Metaversum neue, innovative Möglichkeiten und Geschäftsmodelle für Unternehmen, um ihr digitales Geschäft auszuweiten. Die Analyst:innen nehmen dabei an, dass zunächst unterschiedliche Metaversen entstehen, die zusammenwachsen werden. In der Erwartung von Gartner werden bis 2029 isolierte Metaversen zu einem oder nur wenigen Metaversen konvergieren.

Im Unterschied zu dem Essay von Matthew Ball, der explizit auflistet, was das Metaversum nicht ist, sehen die Analyst:innen von Gartner in einigen funktionalen Bereichen wie virtuellen Räumen, immersivem Lernen und Handeln oder virtuellem Eigentum bereits erste Beispiele für kleine Metaversen bzw. „Miniversen“. Welche Bereiche zusammenspielen und zunehmend konvergieren, kann der nebenstehenden Abbildung entnommen werden.

**„Miniversen“ werden bis 2029 zu einem oder wenigen Metaversen konvergieren.**

Da auch wir eine evolutionäre Entwicklung erwarten, würden wir uns dieser Meinung anschließen. Auch ist aus heutiger Sicht noch nicht klar, ob es analog zum Internet ein singuläres Metaversum geben wird, oder sich unterschiedliche Varianten entwickeln.

Neben einigen Anwendungsfeldern wie Digital Commerce, Online-Shopping oder Social Media sind in der Grafik auch technologische Grundlagen wie Non-Fungible Tokens oder Infrastruktur enthalten. Im Folgenden werden wir uns mit Konzepten und Technologien beschäftigen, die aus unserer Sicht Grundlage bzw. integraler Bestandteil des Metaversum sein werden.



Quelle: Gartner, Quick Answer: What is the Metaverse? Marty Resnick, Tuong Nguyen, Anushree Verma, Adrian Lee, December 10, 2021

<sup>1</sup> GARTNER® and HYPE CYCLE are registered trademarks and service marks of Gartner, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and internationally and are used herein with permission. All rights reserved.

## Digitale Trends für das Metaversum

### Viele unserer Digitaltrends machen das Metaversum möglich

Viele Dinge, die ein künftiges Metaversum ausmachen, zeichnen sich bereits heute ab. Auch wenn Matthew Ball bspw. sagt, dass virtuelle Räume nicht DAS Metaversum sind, so werden sie unserer Meinung nach integraler Bestandteil desselben sein. In diesem Abschnitt werden wir in aller Kürze genau auf diese Bestandteile, angelehnt an die Trends aus unserem [Digital.Trend.Radar](#), eingehen.



In vielen Artikeln über das Metaversum wird von digitalen oder virtuellen Welten gesprochen. Wie gestaltet sich der Übergang von der realen Welt in das Metaversum? Technologien an der Mensch-Maschine-Schnittstelle werden dabei eine zentrale Rolle spielen. Am einfachsten für uns vorstellbar, da heute bereits verfügbar, ist der Zugang zu virtuellen Welten mittels VR-Brillen. Vielleicht treffen wir uns aber zukünftig im Metaversum als Hologramme in realen Räumen ohne sperrige Geräte auf dem Kopf tragen zu müssen?

In unserer Trendstudie [Post-Smartphone Ära](#) haben wir auf Seite 27 das Konzept einer [AR Cloud](#) beschrieben. Echtzeit Informationen über physische Dinge in einer AR Cloud für die digitale Welt bereitzustellen, ist eine Grundvoraussetzung, um beide Welten zu verknüpfen. Mittels Sensorik und **IoT** wird eine AR Cloud mit Informationen über physische Objekte gefüttert, und damit im Metaversum bereitgestellt. Aus unserer Sicht wird das Metaversum nicht nur eine synthetische Welt sein, sondern mindestens in Teilen die Realität im Digitalen abbilden. Gerade bei der Verbindung zwischen realer und digitaler Welt ist die Schaffung von [Digitalen Zwillingen](#) ein wesentlicher Beitrag für den Bau eines Metaversums.

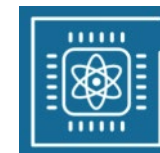


Eine unüberschaubare Menge an Sensoren wird Daten bereitstellen. Nach Aussage von Matthew Ball wird auch die Anzahl der Teilnehmer:innen an einem Metaversum nicht begrenzt sein. Was das für die Menge von zu übertragenden Daten bedeutet, dürfte jedem klar sein. Nicht nur die Menge, sondern auch Anforderungen an geringste Latenz und Echtzeitübertragung insbesondere für [Augmented Reality](#) stellen die Datenübertragung vor eine große Herausforderung. Damit gewinnen hoch performante Mobilnetze eine große Rolle.



Es genügt nicht, die Daten nur zu übertragen. Sie müssen auch verarbeitet werden. Dazu wird sehr wahrscheinlich klassische Rechnerkapazität nicht mehr ausreichen. Von innovativen Konzepten wie **Quantencomputing** oder **Bio-inspired Computing** kann man Lösungen für diese Herausforderung erwarten.

Egal ob wir von mehreren Metaversen oder einem Metaversum sprechen, sowohl bei Matthew Ball als auch bei Gartner werden im Metaversum eigene Ökosysteme entstehen. Der Handel mit digitalen Gütern spielt nicht zuletzt in virtuellen Welten wie The Sandbox eine große Rolle. Aus diesem Grund spielt unser Trend **Distributed Ledger Technologies**, eine tragende Rolle im Metaversum. Diese Technologien bilden die Grundlage für [Kryptowährungen](#) die im digitalen Raum zum Bezahlen benutzt werden. Beispielsweise wird in The Sandbox mit einer Währung namens [Sand](#) bezahlt. Digitale Gegenstände, die gehandelt werden, müssen dabei fälschungssicher, eindeutig und nicht duplizierbar sein. Hier kommen sogenannte [Non-Fungible Tokens \(NFT\)](#), die auch auf Distributed Ledger Technologies aufbauen, zum Einsatz. Übersetzt stellt ein NFT eine „Nicht-übertragbare Wertmarke“ dar. Mit anderen Worten kann durch einen NFT ein [Digitales Kunstwerk](#) oder [virtuelles Grundstück](#) eindeutig identifiziert und damit auf Plattformen wie [OpenSea](#) gehandelt werden. Gleiches gilt selbstverständlich für die Teilnehmer:innen in einem Metaversum. Auch sie müssen sich eindeutig identifizieren, bspw. um Transaktionen tätigen zu können. Auch bei Digitalen Identitäten werden Distributed Ledger Technologies eine zentrale Rolle spielen.



## Web3 und das Metaversum

Wenn über das Internet der Zukunft gesprochen wird, werden häufig die Begriffe [Web3](#) bzw. [Web 3.0](#) und Metaverse genannt und teilweise fälschlicherweise synonym verwendet. Elemente, die den Ideen zugrunde liegen, finden sich in beiden Konzepten wieder. Während das aktuelle Internet (Web 2.0) von Social Media Komponenten geprägt ist und von [Internetgiganten](#) wie Alphabet oder Meta beherrscht wird, erhebt das Web3 den Anspruch ein „dezentrales Online-Ökosystem auf Basis der Blockchain“ zu sein. Es handelt sich dabei um konzeptionelle Ideen, die auf den Ethereum Mitbegründer Gavin Wood im Jahr 2014 zurückgehen, und nicht um eine konkrete Umsetzung. Grundlegend an dem Konzept ist die Möglichkeit, Kontrolle über die eigenen Daten zu behalten.



Wie wir oben gesehen haben, spielen Transaktionen und Identitäten, die Blockchain und NFT nutzen, auch in den Ökosystemen eines Metaversums eine zentrale Rolle. Dennoch [unterscheiden sich beide Konzepte](#) grundlegend: während im dezentralen Web3 Besitzverhältnisse die zentrale Komponente sind, d.h. wem Daten gehören oder wie wir damit handeln, beschreibt das Metaversum, wie wir die digitale Welt erleben. Handel ist bei letzterem auch ein Bestandteil, aber eben nur ein Teil des gesamten Konzepts. Vor diesem Hintergrund kann man das Web3 eher als eine von vielen Komponenten betrachten, die das Metaversum ermöglichen.

Ein weiterer grundlegender Unterschied erschließt sich, wenn wir die derzeit handelnden Akteur:innen betrachten: Web3, also ein „dezentrales Internet“ zielt darauf, die Macht der Internetgiganten aufzubrechen und das Dateneigentum zurück in die Hände der Nutzer:innen zu legen. Treiber des Metaversums sind jedoch genau diese Unternehmen, wie bspw. Meta, die mit ihren Konzernstrategien einen möglichst großen Marktanteil im Wachstumsgeschäft Metaversum gewinnen wollen.

## Ist das Metaversum grün?

Beschäftigt man sich oberflächlich mit dem Thema Metaversum und Umwelt, wäre die naheliegende Antwort auf diese Frage ‚Ja‘. Durch die Verlagerung von Aktivitäten aus der physischen in die digitale Welt können Energieaufwände für Reisen minimiert werden. Reale Materialien werden nicht verbraucht, wenn man im Metaversum Simulationen durchführt. Auch können diese beim Bau von Gebäuden, Infrastruktur oder Fahrzeugen genutzt werden, um mittels Optimierung energieeffizientere Varianten zu finden. All die Vorteile eines digitalen Zwillings kommen hier zum Tragen.



Allerdings ergeben sich auch einige Punkte auf der Sollseite, wie in einem [Artikel von Medium.com](#) dargestellt wird. Die Digitalisierung zieht einen hohen Ressourcenverbrauch nach sich. Alleine wenn man den Energieaufwand für klassisches [Krypto-Mining](#) oder dem [Training von Künstliche Intelligenz](#) betrachtet, wird deutlich, dass ein Metaversum den Energieverbrauch massiv erhöhen wird. So ist der immense Energieverbrauch einer der kritischen Punkte, auf die der Digital-Journalist [Jörg Schieb in einem Interview zum Metaverse auf DW](#) hinweist.



## Metaverse-Aktivitäten der Tech-Unternehmen

Im Abschnitt zu Web3 sind wir bereits kurz darauf eingegangen, dass die Internetgiganten sich den Anspruch, das Metaversum zu gestalten, auf die Fahnen geschrieben haben. Es vergeht kaum ein Tag, an dem nicht über Aktivitäten von Meta, [Google](#) oder anderen großen Techunternehmen berichtet wird. Das Magazin [Wired](#) sieht den Grund dafür in der „Möglichkeit für Big Tech, seine umfangreiche Produktpalette zu bewerben“. Diese Einschätzung trifft zumindest auf einen Teil der handelnden Akteur:innen zu.



Insbesondere Facebook spielt eine prägnante Rolle. Mit der [Umbenennung des Facebook Konzerns in Meta](#) im Herbst 2021 kam der Begriff in das Bewusstsein einer breiteren Öffentlichkeit. Meta betreibt mit Facebook, WhatsApp und Instagram die größten Social Media Plattformen. Bereits 2014 hat der Konzern einen führenden Hersteller von VR-Headsets, [Oculus, übernommen](#). Sollte Metas Strategie aufgehen, seine Plattformen in ein „Social Metaverse“ zu integrieren, könnte der Konzern seinen Einfluss, u.a. durch den Handel mit virtuellen Vermögenswerten und Grundstücken, ausbauen.

Auch das Geschäft mit Hardware wie VR-Brillen würde profitieren. Für den geschäftlichen Bereich sehen wir zum jetzigen Zeitpunkt eine geringe Relevanz. Dennoch sollten die Aktivitäten von Meta weiter beobachtet werden.

Gleiches gilt für Spieleproduzenten. Auch wenn Gaming auf den ersten Blick wenig mit der Geschäftswelt zu tun hat, sind in diesem Bereich immer wieder sehr innovative Entwicklungen zu beobachten. Insbesondere VR und AR wurden bereits früh in dieser Branche vorangetrieben. So wundert es nicht, dass einige große Unternehmen, bereits vor Facebooks Umbenennung, in das Metaversum investiert haben. Bspw. [Epic Games](#), der Hersteller von Spielen wie Fortnite kündigte im Frühjahr 2021 an, massiv in den Bereich Metaverse zu investieren. Auch [Niantec](#), das Unternehmen, das mit Pokémon Go AR-Spiele massentauglich gemacht hat, kündigte an, seine AR Plattform für das Metaversum zu öffnen.

Mit dem pandemiebedingten Wechsel in das Homeoffice sind virtuelle Meetings und Workshops über Microsoft Teams zu einem integralen Bestandteil unseres Arbeitsalltags geworden. Mit der richtigen Hardware wäre der Schritt vom zweidimensionalen Bildschirmmeeting zu einem immersiven Benutzererlebnis im Metaversum nicht weit. Eine Vorstellung, wohin die Reise geht, liefert [Microsoft Mesh](#). Auch wenn die Hardware teuer und nicht unbedingt bequem nutzbar ist, so ermöglicht die Microsoft HoloLens einen Eindruck, wie sich Meetingteilnehmer:innen in einen gemeinsamen Raum „holoportieren“ lassen. Die Verbindung zwischen Teams und HoloLens in Mesh könnte daher als [Metaversum im Arbeitsumfeld](#) bezeichnet werden.

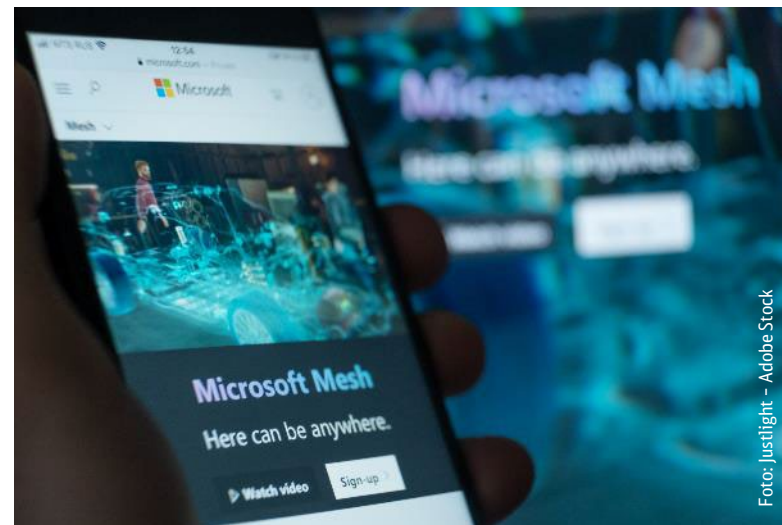


Foto: Justlight - Adobe Stock

Im Grunde beschäftigt sich die ganze Technologiebranche mit dem Metaversum. Während Meta mit Oculus und Facebook im Konsumentenbereich oder Microsoft mit Teams und HoloLens im Geschäftsbereich eine gute Ausgangsbasis haben, diskutieren andere Unternehmen Ideen, wie das Metaverse genutzt werden könnte. Für die ERP-Anwendungen von [SAP](#) könnten sich u.a. Potentiale in den Bereichen User Experience oder Commerce ergeben.



## **Ein Blick ins Jahr 2032**

Zusammenarbeit im Metaverse .....	11
Kund:innen und Gesellschaft im Metaverse .....	12

## Zusammenarbeit im Metaverse

### Mitarbeitende im Metaversum



**Peter** hat seinen ersten Arbeitstag bei der DB System. Seit der Covid-Pandemie zu Beginn des letzten Jahrzehnts haben sich für den ersten Arbeitstag virtuelle Onboarding-Meetings etabliert. Vor 10 Jahren, während der Pandemie, haben neue Mitarbeitende über Monate nur die obere Körperhälfte ihrer Kolleg:innen auf Computerbildschirmen gesehen. Mit der Einführung des DB-Mitarbeitenden-Metaversums hat sich das zum Glück verändert. Peter schaltet an seinem ersten Arbeitstag zuhause den Holo-Projektor ein, der ihm rechtzeitig gemeinsam mit anderen Arbeitsgeräten wie seinem Tablet zugestellt wurde. Ihr wundert Euch, aber ein Tablet wird immer noch für bestimmte Bürotätigkeiten benötigt. Doch zurück zu Peter, der jetzt wirklich beeindruckt ist. Er findet sich mit anderen, die auch ihren ersten Tag haben, an einem Tisch wieder. Sie bekommen alle Informationen von einem virtuellen Trainer mitgeteilt. Auch werden ihnen die Eigenheiten des Bürogebäudes bei einem virtuellen Rundgang realistisch vermittelt. Peter begibt sich mit den neuen Kolleg:innen in die virtuelle Kantine. Nur mit Essen und Getränken klappt es im Metaversum noch nicht so richtig. Er muss sich seinen Espresso noch selbst in seiner Küche zubereiten.

Peter beschließt, auch wenn die [Arbeit der Zukunft](#) völlig neue Möglichkeiten bietet, in den nächsten Tagen ins Büro zu fahren. Doch vorher wird er sich mit seinem Team abstimmen, damit er möglichst viele Menschen physisch vor Ort trifft.

### Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit

Um die Reisezeit im neuen ICE 10 für Geschäftsreisende effizienter und für Privatreisende kurzweiliger zu gestalten, sollen neue Holo-Abteile in das Fahrzeug eingebaut werden. Es handelt sich um eine technisch komplexe und herausfordernde Aufgabe, da eine Vielzahl von Sensoren und interaktiven Flächen eingesetzt werden müssen. Neben Ingenieur:innen sind auch Informatiker:innen und UX-Designer:innen unterschiedlicher Firmen gefragt. Neben den Experten des späteren Betreibers sind der Zughersteller und Lieferant:innen der benötigten Komponenten beteiligt. Um diesen Austausch zu ermöglichen waren in der Vergangenheit eine Vielzahl persönlicher Meetings notwendig. Im Metaversum gestalten sich endlich virtuelle Treffen sehr realistisch. Nicht nur, dass sich ein Online-Meeting nicht mehr, wie 2022, auf einem Computerbildschirm beschränkt. Mittlerweile ist die räumliche dreidimensionale Komponente dazu gekommen, so dass alle Teilnehmer:innen das Gefühl haben in einem Raum zu sitzen. Und was noch viel besser ist: obwohl das Holo-Abteil noch nicht physisch gebaut wurde, kann es schon begangen werden. Auch die Position der einzelnen Komponenten und die Kabelführung wird dreidimensional und „anfassbar“ dargestellt.



## Kund:innen und Gesellschaft im Metaverse

### Reisende im Metaversum

**Michaela**, eine Geschäftsreisende, bekommt auf dem Weg zum „Loop-Port“ am Hauptbahnhof in Frankfurt in ihre AR-Brille die Information eingeblendet, dass das neue Hyperloop Fahrzeug der Deutschen Bahn, das sie ohne Reservierung nutzen wollte, stark ausgelastet ist. Alternativ bekommt sie von ihrem digitalen Assistenten einen klassischen ICE vorgeschlagen. In einem kurzen Film wird ihr eingeblendet und vorgeschlagen eines der neuen Holo-Abteile zu reservieren, in dem während der Fahrt 3D-Echtzeitmeetings gestaltet werden können.

Obwohl Michaela statt weniger Minuten jetzt 2 Stunden unterwegs sein wird, überzeugt sie sich, dass die Zeit im klassischen Verkehrsmittel bequem und effizient genutzt werden kann. Per Sprachbefehl kauft sie sich mit Bahn-Coins ein digitales Ticket. Ihre digitale Identität wird mittels biometrischer Signaturen datenschutzkonform geprüft. Mit AR-Navigation wird sie direkt in Ihr Abteil im ICE geleitet und das Meeting mit ihren Geschäftspartner:innen gestartet. Sie kommt bequem an ihrem Zielort in Kassel an. Die längere Reisezeit konnte sie effizient nutzen.



**Michael** möchte das Wochenende in Barcelona verbringen. Er plant mit dem DB Hyperloop von Berlin nach Barcelona zu reisen. Mit dem neuen Verkehrsmittel sind die Reisezeiten erheblich, auf konkurrenzlose 45 Minuten, gesunken. Dennoch möchte er sich vorab ein Bild machen, ob die Stadt und die Sehenswürdigkeiten eine Reise wert sind. Um sich zu informieren, startet er zuhause eine Holo-Simulation und geht direkt zur gefragtesten Sehenswürdigkeit, der Sagrada Familia.

Leider wird auch im Metaversum ein Eintritt von einem Digi-Euro erhoben. Die gibt er aber gerne aus, da das Geld für den Erhalt des realen Gebäudes und seines digitalen Zwillings verwendet wird. Er ist von der realistischen Darstellung des Gebäudeinneren begeistert und macht danach noch einen kurzen virtuellen Spaziergang auf der Promenade Las Ramblas. Die mit Avataren belebte Straße, mit ihren Prachtbauten und Bäumen beeindruckt ihn. Er zögert kurz, ob er das Ticket für den DB-Hyperloop im virtuellen Reisezentrum, in das er nahtlos gewechselt ist, buchen soll. Immerhin konnte er bereits die größten Sehenswürdigkeiten im Metaversum sehr realitätsnah besichtigen. Er entscheidet sich dann aber doch für die Buchung, da es für ihn immer noch schöner ist, die reale Welt mit allen Sinnen zu genießen.

## Bürgerbeteiligung im Metaverse

In **Christianes** Heimatstadt soll in einem großen Bauvorhaben der Bahnhof umgestaltet werden. Die Kommune in der Christiane lebt, bietet die Möglichkeit, das Bauvorhaben im Metaversum zu besichtigen. Die Möglichkeit den Holoraum im städtischen Rathaus zu besuchen, nimmt sie gern wahr.

In einer realistischen Simulation kann die Baustelle in verschiedenen Phasen besichtigt werden. Hier sieht Christiane, dass u.a. mit aufeinander abgestimmten Bauphasen und temporären Lärmschutzwänden bereits in der Planung darauf geachtet wird, mögliche Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten.

Wirklich beeindruckt ist sie davon, wie sich das Gebäude und die Umgebung nach der Fertigstellung präsentieren. Das Bahnhofsumfeld wird viel grüner und um Parkflächen ergänzt. Danach betritt sie die virtuelle Bahnhofshalle, die sich sehr hell und offen darstellt. Christiane läuft umher und findet sogar einen Bahnhofskiosk. Sie kauft mit Bahn-Coins ihr Lieblingsmagazin, das direkt aus dem Kiosk im Metaversum auf ihren E-Reader in der realen Welt übertragen wird. Bei ihrem virtuellen Rundgang fällt ihr auf, dass die Wegeföhrung zum Gleis nicht optimal gestaltet ist. Das müsste doch besser gehen! In der Simulation ist auch ein Planungsbüro integriert. Sie wechselt direkt dorthin und gibt dem Avatar eines Architekten ihren Verbesserungsvorschlag für die weitere Planung und Optimierung mit.



Foto: Jannik Walter - DB AG



## **Evolution oder Revolution? Unsere Bewertung**

Evolution oder Revolution? Unsere Bewertung .....	15
Was sollten wir heute tun? .....	17

## Evolution oder Revolution? Unsere Bewertung

### Innovationen werden heute stark aus dem Konsumentenmarkt getrieben

Die **7 großen Innovationstreiber:innen des Metaversums** sind, bis auf Microsoft, heute nicht im Geschäftsbereich zu finden. Die Hauptakteur:innen kommen aus der Spiele- und Social-Media-Branche. Das ist per se nicht schlecht, da schon immer innovative Technologien bei klar erkennbaren Mehrwerten aus dem Konsumentenbereich in den Geschäftsbereich übernommen wurden. Wenn etwas das Leben im Privaten einfacher macht, möchte man es auch im geschäftlichen Bereich nicht missen. Wir sollten daher genau beobachten, welche Nutzer-Erlebnisse Unternehmen wie Meta, Epic oder Niantec ihren Kund:innen zur Verfügung stellen, und wie diese angenommen werden.

### Die Musik spielt an der Mensch-Maschine-Schnittstelle

Für uns heute noch ein offener Punkt ist die Gestaltung der Schnittstelle zwischen der realen, physischen und der digitalen, virtuellen Welt. Sowohl in den Aussagen von Matthew Ball als auch in der Definition von Gartner wird sich das Metaversum über beide Welten erstrecken. Um dies zu ermöglichen, bedarf es einer „**7 Mixed Reality**“, d.h. der Anreicherung der physischen Welt, wie wir sie sehen, mit virtuellen Elementen. Es gibt mittlerweile Geräte, wie z. B. die Microsoft Hololens, die genau dieses Ziel verfolgen. Auch für den Fall, dass man sich nur in einer virtuellen Welt bewegen will, gibt es Angebote, wie bspw. die Oculus-Headsets von Meta. Diese Geräte eignen sich nach unserer Ansicht heute nur sehr eingeschränkt, um den Ansprüchen des Metaversums gerecht zu werden. Sie sind zu teuer und immer noch unhandlich, um aus ihrer Nische zu kommen. Auch konnten die Versprechen und hohen Erwartungen an AR, leichte, elegante und performante Brillen zu bauen, bisher **7 bei weitem nicht erfüllt** werden.

Das wird sich in dem Moment ändern, wenn einfach zugängliche und zu bedienende Geräte bzw. Medien Realität werden. So wird bspw. seit Jahren über eine **7 AR Brille von Apple** spekuliert, die für das Metaversum ähnlich bahnbrechend sein könnte, wie es das iPhone für das mobile Internet war. Heute noch weitgehend Fiktion, aber für das Metaversum revolutionär, wäre ein Durchbruch bei der **7 Hologrammtechnik**. Bis auf einige Forschungsprojekte sehen wir allerdings bis heute nur schön gemachte Marketingclips, die noch weit von einer Umsetzung entfernt sind.

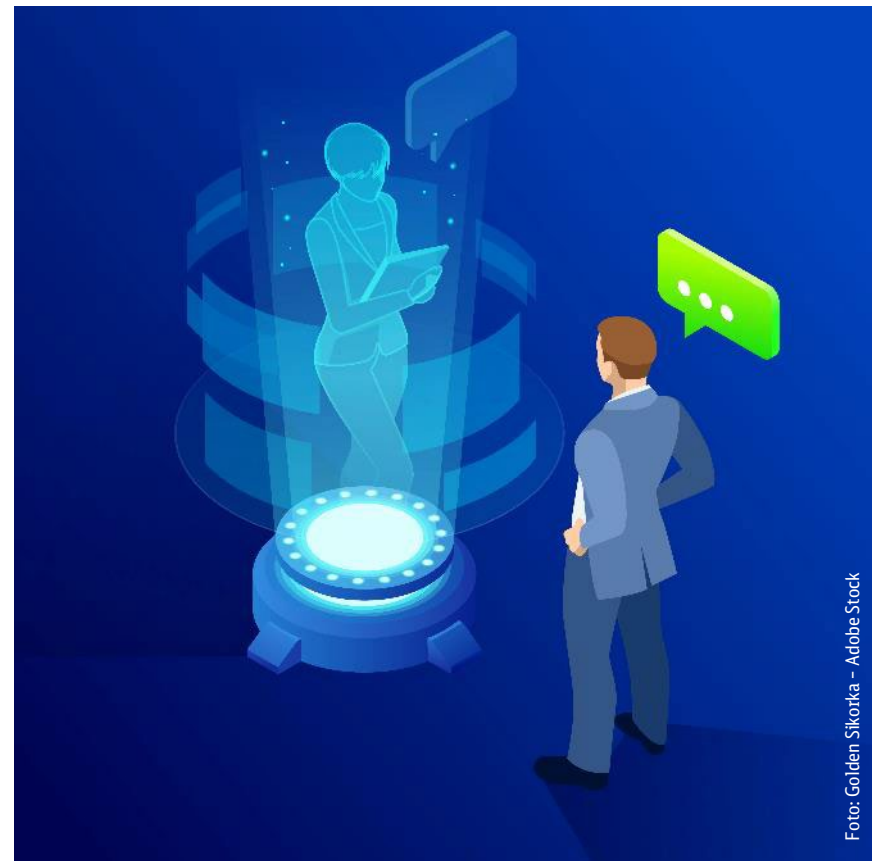
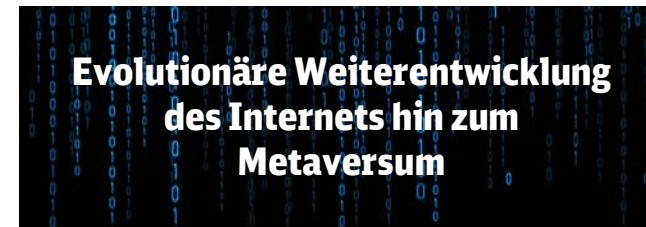


Foto: Golden Sikotka - Adobe Stock

## Evolutionär nicht revolutionär

Den Vergleich mit der [Entwicklung des Internets](#) haben wir bereits an anderer Stelle gezogen. Von den Anfängen Ende der 1960iger Jahre bis heute hat sich eine evolutionäre, wenn auch teilweise rasante Entwicklung ergeben. Auch wenn der starke Medienhype über das Metaversum suggeriert, dass eine digitale Revolution bevorsteht, so erwarten wir doch eher eine evolutionäre Weiterentwicklung des Internets und seiner Nutzung hin zum Metaversum. Durchbrüche bei AR-Hardware, Hologrammen oder Quantencomputern könnten dabei Innovations sprünge auslösen. Außerdem wird entscheidend sein, wie unterschiedliche Technologien zusammenwachsen und sich ergänzen. Vor diesem Hintergrund [erwarten die Analysten von Gartner drei Entwicklungsphasen](#):



### 1. Phase - Anfang der 2020er Jahre: **Emerging** (Aufstrebend):

- Vielzahl von Anwendungsfällen beziehen sich auf eingeschränkte VR-Erlebnisse.
- Keine Interoperabilität zwischen „Miniversen“
- Zugriff über beschränkte Auswahl an Geräten
- Wenige Verbindungen zur physischen Welt
- Sporadische Nutzung digitaler Währungen und Vermögenswerte

### 2. Phase – Mitte der 2020iger Jahre: **Advanced** (Fortgeschritten):

- Protokolle, die Interoperabilität zwischen Miniversen und digitalen Welten erleichtern, entstehen
- Bessere Austauschbarkeit unterschiedlicher digitaler Währungen und Vermögenswerte
- [Edge Computing](#) und die digitale Modellierung der realen Welt verbessern das Zusammenwirken von physischer und digitaler Welt

### 3. Phase - Ende der 2020er bis Anfang der 2030er Jahre: **Mature** (Reif):

- Die physische Welt ist weitestgehend digital abgebildet und indiziert
- Interoperabilität zwischen „Miniversen“ wird möglich
- Teilnehmende erwarten Geräteunabhängigkeit und „[Multiexperience](#)“ (Konvergenz von Sehen, Sprache und Fühlen)
- Virtuelle Assistenten erleichtern unseren Alltag



Zusammenfassend erlauben wir uns die Einschätzung, dass ein Metaversum, wie es Matthew Ball definiert hat (siehe S. 5), innerhalb unseres Betrachtungszeitraums von 10 Jahren wahrscheinlich nicht realisiert wird. Entscheidend werden neben Durchbrüchen bei Technologien an der Mensch-Maschine-Schnittstelle, der Modellierung der realen Welt oder Rechenleistung neuartiger Computersysteme, die Interoperabilität zwischen verschiedenen „Miniversen“ sein. Auch wenn wahrscheinlich, so ist es nicht gesichert, dass die Evolution des Internets zum Metaversum sich ähnlich rasant gestaltet wie die bisherige Entwicklung des Internets. Entscheidend wird der Durchbruch in den genannten Technologien und der fühlbare Mehrwert im Alltag der Teilnehmenden sein.



## Was sollten wir heute tun?

**Wir verstehen das Metaversum nicht als digitale Revolution, sondern als evolutionäre Weiterentwicklung des Internets mit innovativen neuen Technologien. Auch wenn nicht unter dem gehypten Begriff „Metaverse“, so sind wir bei der Deutschen Bahn in vielen Technologiefeldern aktiv, die im Metaversum eine Rolle spielen werden. Die größten Herausforderungen bestehen darin,**

**... die Konvergenz der unterschiedlichen Technologien zu fördern. Was meinen wir damit? Auch wenn unsere Zukunftsgeschichten visionär sind, bieten sie Ansatzpunkte für fachliche Anwendungsfälle. Wir sollten von diesen ausgehen und überlegen, mit welchem Technologie-Mix sie Realität werden könnten...**

**... und dabei auf die richtigen Technologien setzen. Wir sollten auch bei Vorhaben, die sich nicht unmittelbar auszahlen, am Ball zu bleiben, aber auch den Mut haben, Initiativen, die in eine Sackgasse führen, zu beenden.**

**Dies führt uns zu den folgenden sechs Kernerkenntnissen:**

### **1. Großes Disruptionspotential für den Reisendenmarkt**

Auch wenn wir einschätzen, dass das Metaversum, so wie es uns Marketingkampagnen der Technologieriesen suggerieren, zeitnah keine Realität wird, sollten wir doch sehr wachsam sein. Stellen wir uns beispielsweise vor, dass ein Durchbruch bei der Hologrammtechnik gelingt, oder eine schicke, bequeme und leistungsfähige AR-Brille auf den Markt kommt. Das virtuelle Meeting-Erlebnis, das wir seit der Pandemie gewohnt sind, wird dadurch realistischer. Das könnte zu Veränderungen bei Geschäfts- und Privatreisen führen - falls die großen Digitalkonzerne ihre Visionen vollumfänglich realisieren.

**Technologische Entwicklungen im Umfeld des Metaversums genau beobachten!**

### **2. Zentrale Bedeutung von immersiven Technologien**

Wenn wir uns die Youtube-Videos von Unternehmen wie [Meta](#), [Microsoft](#) oder [Accenture](#) ansehen, spielen hauptsächlich VR-, AR- und MR-Anwendungen die zentrale Rolle. Diese Themenfeldern bearbeitet das Immersive Technology Team der DB Systel bereits heute. Auch wenn manche Machbarkeitsstudien oder Pilotprojekte, z. B. aufgrund teurer Hardware oder limitierter technischer Möglichkeiten noch nicht skalierbar wirken, lohnt es dennoch daran kontinuierlich weiterzuarbeiten. Aufgrund der damit gesammelten Erfahrungen sind wir bestens für den Zeitpunkt gerüstet, an dem es zu technologischen Durchbrüchen, z. B. im Bereich von AR-Geräten kommt. Schon jetzt nutzen wir AR beispielsweise für Schulungen unserer Mitarbeitenden.

**Immersive Technology Aktivitäten konsequent weiterverfolgen!**

### **3. Unsere Aktivitäten bei innovativen Technologien**

Immersive Technologien an der Mensch-Maschine-Schnittstelle spielen eine zentrale Rolle. Darüber hinaus sind viele andere Innovationen rund um Sprachverarbeitung, digitale Währungen und NFTs oder leistungsfähigere Computerarchitekturen für die Realisierung des Metaversums von Bedeutung. In all diesen Innovationsfeldern sind wir mit Conversational AI, Digital Twins, Quantencomputing, Blockchain oder spielerischen Meetingformaten wie „DB Workadventure“ bereits tätig. Wir müssen dabei nicht alles selbst entwickeln, sondern sollten mit kleinen innovativen Unternehmen zusammenarbeiten und, wo sinnvoll, Partnerschaften initiieren. Auch wenn sich manche Investitionen in die Zukunft nicht unmittelbar auszahlen, sollten wir die **Bedeutung von Innovationsaktivitäten nicht in Frage stellen!**

#### 4. Konvergenz der Technologien vorantreiben

Bereits 2020 haben wir in unserer [Digital.Trend.Studie](#) „Die Post Smartphone Ära“ eine Skizze des Metaversum gezeichnet, auch wenn wir diesen Begriff damals noch nicht verwendet haben und vom „Post Smartphone Kosmos“ sprachen. Unser erstes und wichtigstes Kernergebnis in der Studie, dort auf Seite 11, war die Empfehlung vom Anwendungsfall her zu denken und unterschiedliche Technologien zu integrieren! Eine Empfehlung, die durch den Metaverse Hype an Bedeutung gewonnen hat, und nach unserer Einschätzung bisher nur sehr eingeschränkt umgesetzt wurde. Um eine „Multiexperience“ im Metaversum zu schaffen, dürfen wir nicht in Silos denken, sondern müssen unsere Innovationskräfte bündeln.

**Technologieübergreifende Anwendungsfälle, die Bild, Sprache, digitale Identität etc. integrieren, forcieren!**

#### 5. Bestehende strategische Partnerschaft mit Microsoft nutzen

Microsoft sieht sich als Wegbereiter des Metaversums in der Geschäftswelt. Neben Zusammenarbeitsmöglichkeiten mit Teams und Office 365 ist Microsoft auch im Hardwarebereich mit der HoloLens tätig. Office 365 und Teams sind integraler Bestandteil unserer Büro- und Kommunikationsarbeit bei der Deutschen Bahn. Während der Pandemie wurden virtuelle Meetings in Teams zum Arbeitsalltag für annähernd jeden Büromitarbeitenden. Über unsere strategische Partnerschaft mit Microsoft sollten wir Innovationen, die Microsoft ankündigt, ausprobieren. Was steckt hinter Microsoft Mesh? Lassen sich die gezeigten Anwendungsfälle bereits heute nutzen? Wir sollten **innovative Möglichkeiten zeitnah im Arbeitsalltag ausprobieren und nutzen!**

#### 6. Investitionen in den Hype Metaversum

In das Metaversum investieren! In welches Metaversum? Wie eingangs aufgezeigt, fällt es immer noch schwer, genau zu beschreiben, was das Metaversum ist. Auch von einer Investition in bestimmte Metaversen raten die Analyst:innen von Gartner ab, da [nicht gesichert ist, welche Investitionen langfristig rentabel](#) sind und welche Meta- bzw. Miniversen eine Marktkonsolidierung erfolgreich meistern werden. Gartner erwartet [erste Auswirkungen bei immersiven Technologien](#), insbesondere in den Bereichen Training, Veranstaltungen und mobiles Arbeiten. Wir befinden uns hier noch in einer Zeit des Lernens und Verstehens. Ergänzend stellen die Berater:innen von Accenture fest, dass das Metaversum zum nächsten Evolutionsschritt des Internet wird und Unternehmen ihre Online-Präsenz verändern sollten, um die [nächste Plattformgeneration](#) und damit neue Formen der Verbindung zu Kund:innen, Partner:innen und Mitarbeitenden mitzugestalten. Zusammenfassend lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt die Empfehlung aussprechen, **nicht in ein allgemeines Metaversum zu investieren. Es gilt vielmehr unsere Online-Aktivitäten, die Kommunikation und Zusammenarbeit mit Kund:innen, Partner:innen und Mitarbeitenden betreffen, gezielt mit immersiven Elementen weiterzuentwickeln.**



## Anhang

Interessante Quellen.....	20
Vorgehensweise & Methodik .....	21
Ansprechpartner:innen .....	22

## Interessante Quellen

### Artikel

Accenture – Tech Vision 2022: Meet me in the Metaverse (Deutsche Webversion) [↗](#)

Fjord Trends 2022 – The Next Frontier: Die Metaverse Expedition [↗](#)

Freethink – Web 3.0 vs. the metaverse: What's the difference? [↗](#)

Gartner – Quick Answer: How Will the Metaverse Shape the Digital Employee Experience? [↗](#) *(nur zugänglich für registrierte Gartner Kunden)*

Gartner – Quick Answer: What Is a Metaverse? [↗](#) *(nur zugänglich für registrierte Gartner Kunden)*

Matthew Ball – The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It [↗](#)

Medium – How “GREEN” is the METAVERSE? [↗](#)

OMR – Metaverse – Das ist gerade eines der heißesten Buzzwords in der globalen Tech-Elite [↗](#)

t3n – Microsoft im Metaverse – alles Mesh [↗](#)

t3n – Was ist das Metaverse eigentlich? [↗](#)

Wired – The Metaverse Is Simply Big Tech, but Bigger [↗](#)

### Videos

Accenture – Tech Vision 2022: Meet me in the Metaverse (YouTube) [↗](#)

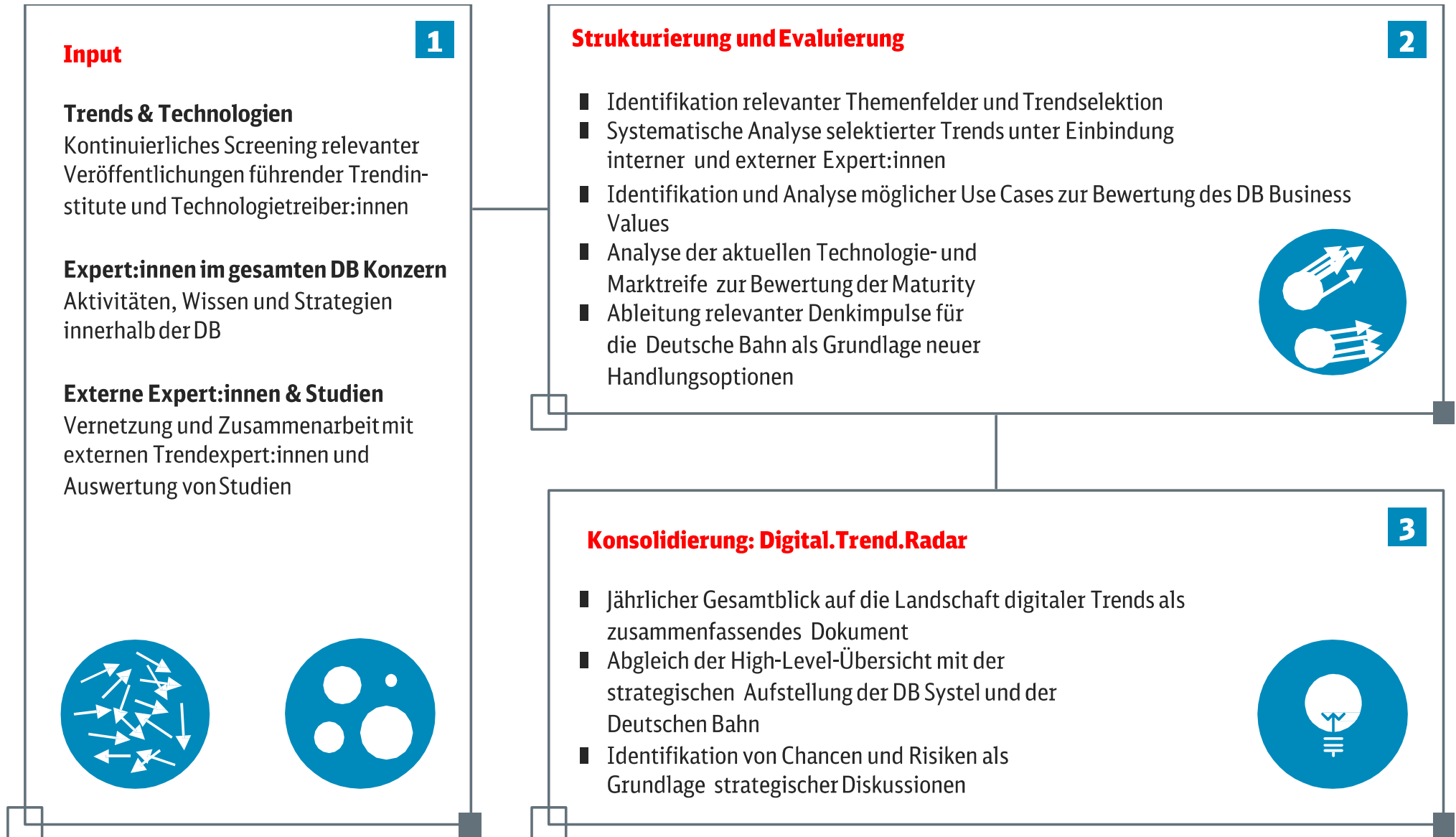
DW Nachrichten – Wird die digitale Parallelwelt 'Metaversum' bald virtuelle Realität? [↗](#)

Meta – Work in the Metaverse [↗](#)

Microsoft – Einfach erklärt: Was ist Microsoft Mesh? [↗](#)

## Vorgehensweise & Methodik

Durch unsere strukturierte Vorgehensweise bleibt die DB im Fokus



## **Ansprechpartner:innen**

Neben dem hier aufgeführten „Kernteam“ haben außerdem zahlreiche weitere Kolleg:innen sowie externe Partnerorganisationen an dieser Studie mitgewirkt, ihre Expertise eingebracht, Impulse gegeben und unterstützt. An dieser Stelle bedanken wir uns nochmal ganz herzlich für den wertvollen Input und das konstruktive Feedback. Selbst ein kurzes Gespräch kann neue Perspektiven aufzeigen und inspirieren.

### **Autor des Trendimpulses**

**Christian Kolarsch** | [↗ E-Mail](#)

### **mit Unterstützung von**

**Niclas Sievert** | [↗ E-Mail](#)

**Christine Mohn** | [↗ E-Mail](#)

**Sascha Wolter** | [↗ E-Mail](#)

**Arpad Vasarhelyi** | [↗ E-Mail](#)

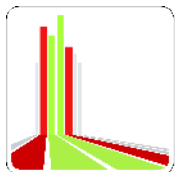
**Manfred Rieck** | [↗ E-Mail](#)

**Moritz von Bonin** | [↗ E-Mail](#)

**Usman Ghias** | [↗ E-Mail](#)

**Johannes Hillebrenner** | [↗ E-Mail](#)

**Sie haben Fragen oder möchten mit uns zum Thema „Metaversum“ diskutieren? Dann schreiben Sie uns eine E-Mail an [digital.foresight@deutschebahn.com](mailto:digital.foresight@deutschebahn.com) – Wir freuen uns auf Sie!**



**DIGITALE TRENDS  
& INNOVATIONEN**

**Für eine starke Schiene.**