



## Technologien

### Erweiterte Realität (XR)

Erweiterte Realität (XR) ist ein Überbegriff, der alle immersiven Technologien umfasst, einschließlich Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) und Mixed Reality (MR). XR erweitert die physische Welt durch digitale Elemente und ermöglicht Interaktionen in virtuellen Umgebungen. Diese Technologien werden genutzt, um erweiterte visuelle, akustische und haptische Erfahrungen zu schaffen, die die Wahrnehmung und Interaktion mit der realen Welt verbessern.

### ... in der Automobilindustrie

In der Automobil- und Zulieferindustrie revolutioniert XR den Design- und Produktionsprozess. Hersteller verwenden XR, um virtuelle Prototypen zu erstellen, Montageprozesse zu optimieren und Schulungen zu verbessern. Zulieferer profitieren von XR durch effizientere Produktionsmethoden und die Möglichkeit, ihre Produkte in virtuellen Umgebungen zu testen und zu präsentieren.

## Chancen

**Verbessertes Design und Prototyping:** Virtuelle Modelle ermöglichen schnelle Iterationen und genaue Visualisierungen ohne physische Prototypen.

**Effiziente Schulungen:** Immersive Trainingsumgebungen bieten realistisches Lernen und erhöhen die Sicherheit.

**Optimierte Fertigung:** AR-Projektionen bieten Produktionsmitarbeitern Echtzeitinformationen und Anleitungen, was die Fehlerquote senkt und die Effizienz steigert.

**Erweitertes Kundenerlebnis:** Kunden können Fahrzeuge virtuell erkunden und anpassen, bevor sie eine Kaufentscheidung treffen, was die Kundenzufriedenheit erhöht.

## Risiken

**Hohe Implementierungskosten:** Die Anschaffung und Integration von XR-Technologien erfordern erhebliche Investitionen.

**Technologische Herausforderungen:** Die Entwicklung und Wartung der Hardware und Software sind komplex und erfordern spezialisierte Fähigkeiten.

**Akzeptanzprobleme:** Mitarbeiter und Kunden könnten Schwierigkeiten haben, sich an neue Technologien zu gewöhnen und diese effektiv zu nutzen.

**Datenschutz und Sicherheit:** Umgang mit sensiblen Daten und Schutz vor unbefugtem Zugriff oder Missbrauch.

## Bezug zur Plattformökonomie

Als Querschnittstechnologie kann generative XR verschiedene Prozesse bei der Entwicklung, der Produktion und bei der Organisation und Koordination beschleunigen und optimieren.



## Anwendungsbeispiele

**Virtuelles Design und Prototyping:** Nutzung von XR für die virtuelle Erstellung und Prüfung von Fahrzeugdesigns, bevor physische Modelle gebaut werden.

**Fertigung und Montage:** AR-Anwendungen, die Produktionsmitarbeitern Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Echtzeitinformationen direkt in ihr Sichtfeld projizieren.

**Schulung und Training:** Immersive VR-Umgebungen für die Schulung von Mitarbeitern in sicheren, kontrollierten Szenarien.

**Kundenerlebnis:** XR-Showrooms, in denen Kunden Fahrzeuge virtuell erkunden und anpassen können, bevor sie eine Kaufentscheidung treffen.

## Erste Schritte

- 1. Bedarfsanalyse:** Identifikation der Bereiche, in denen XR den größten Nutzen bringen kann.
- 2. Technologieauswahl:** Bewertung und Auswahl geeigneter XR-Technologien und -Plattformen.
- 3. Pilotprojekte starten:** Implementierung von Pilotprojekten zur Erprobung und Optimierung der Technologien.
- 4. Schulung und Weiterbildung:** Qualifizierung der Mitarbeiter im Umgang mit

XR und deren Integration in bestehende Prozesse.

## Relevante Kompetenzen

**Entwicklung von XR-Inhalten:** Fähigkeiten zur Erstellung und Programmierung von Inhalten für immersive Technologien.

**Hardwarekenntnisse:** Wissen über die Installation und Wartung von XR-Geräten.

**Datenanalyse:** Fähigkeit zur Analyse von Nutzerdaten zur Optimierung der Anwendungen und Nutzererfahrung.

**Projektmanagement:** Kompetenzen zur Planung und Umsetzung komplexer Projekte im Bereich XR.

## Kontakt

TraFoNetz, Bernhard Kölmel

Ihr Ansprechpartner für Innovationsförderung, Kompetenzentwicklung, Qualifizierung & Strategie und Vernetzung



### Quellen

Adriana Cárdenas-Robledo, L., Hernández-Uribe, Ó., Reta, C. & Antonio Cantoral-Ceballos, J. (2022) "Extended reality applications in industry 4.0. – A systematic literature review", *Telematics and Informatics*, Vol. 73, S. 101863.

Beinsteiner, A., Blasch, L. & Hug, T. (2020) *AUGMENTIERTE UND VIRTUELLE WIRKLICHKEITEN*, Innsbruck, INNSBRUCK UNIVERSITY PRES.

Boboc, R. G., Gîrbacia, F. & Butilă, E. V. (2020) "The Application of Augmented Reality in the Automotive Industry: A Systematic Literature Review", *Applied Sciences*, Vol. 10, No. 12, S. 4259.

Dörner, R., Kuhlen, T. W., Matthys, G., Bogen, M., Rilling, S., Gerndt, A., Dodiya, J., Hertkorn, K., Hulin, T., Hummel, J., Sagarida, M., Wolff, R., Bernstein, A.-C., Utzig, S., Kühnert, T., Brunnett, G., Blum, L., Menk, C., Bade, C., Schreiber, W., Alexander, T., Kleiber, M., Oppermann, L., Bruder, G., Steinicke, F., Zender, R. & Geiger, C. (2019) "Fallbeispiele für VR/AR", in Dörner, R., Broll, W., Grimm, P. & Jung, B. (Hg.) *Virtual und Augmented Reality (VR/AR)*, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, S. 357–392.

Erdle, K. (2017) *Methodik zur Abschätzung von Nutzenpotenzialen für industrielle Virtual Reality Lösungen in der Automobilproduktion*, Bachelorarbeit, Berlin,

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin.

Krause, C., Lobeck, F., Schäfer, M. & Kajkowski, D. (2020) "Digital Reality", in Proff, H. (Hg.) *Neue Dimensionen der Mobilität*, Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 533–544.

Kreuzwieser, S., Mayer, A., Elstermann, M. & Ovtcharova, J. (2023) "Kollaboration, künstliche Intelligenz und erweiterte Realität ermöglichen den Einkauf X.0", in Schupp, F. & Wöhner, H. (Hg.) *Digitalisierung im Einkauf*, Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 267–285.

Piromalis, D. & Kantaros, A. (2022) "Digital Twins in the Automotive Industry: The Road toward Physical-Digital Convergence", *Applied System Innovation*, Vol. 5, No. 4, S. 65.

Proff, H & Fojcik, TM (Hg.) (2018) *Mobilität und digitale Transformation*, Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden.

Ro, S. (2021) "Datenmonetarisierungspotenzial in der Automobilindustrie Wertschöpfungskette und dem Produktlebenszyklus", in Trauth, D., Bergs, T. & Prinz, W. (Hg.) *Monetarisierung von technischen Daten*, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, S. 615–636.

Runde, C. (2020) "VR-/AR-Anwendungsfelder im Produktionskontext", in Orsoltits, H. & Lackner, M. (Hg.) *Virtual Reality*



# Transformationsnetzwerk Nordschwarzwald

*und Augmented Reality in der Digitalen  
Produktion*, Wiesbaden, Springer Fach-  
medien Wiesbaden, S. 51–73.