

Digitallotse Wirtschaft 4.0

Leitfaden zum Aufbau eines XR Labs

V1.3



Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Inhalt

1. Einleitung.....	3
2. Ziele und Zweck des XR Labs	3
3. Technologie und Ausstattung	4
4. Organisation	16
5. Möglichkeiten der Förderung für das XR Lab	18
6. Herausforderungen für XR Labs.....	19
7. Bestehende XR Labs in Baden-Württemberg	21
8. Impressum	31
9. Förderhinweis	31

1. Einleitung

Dieser Leitfaden bietet eine detaillierte Beschreibung der wesentlichen Schritte und Überlegungen, die beim Aufbau eines XR (eXtended Reality) Labs zu berücksichtigen sind. Ein XR Lab dient als ein innovativer Raum für die Entwicklung und Erforschung von Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) Technologien.

Die Bedeutung von XR-Technologien wächst stetig und findet immer breitere Anwendungen in Bereichen wie Bildung, Medizin, Architektur, Industrie und Unterhaltung. Sie ermöglichen nicht nur die Schaffung immersiver Erlebnisse, sondern auch die Optimierung von Prozessen, die Verbesserung der Zusammenarbeit und die Förderung kreativer Problemlösungen. Ein XR Lab bietet dabei die Infrastruktur, um diese Technologien praktisch zu erforschen, zu testen und für spezifische Anforderungen zu entwickeln.

Dieser Leitfaden richtet sich an Institutionen, Unternehmen und Organisationen, die ein XR Lab aufbauen oder ihre bestehende Infrastruktur erweitern möchten. Dabei werden sowohl technische Aspekte wie Hardware- und Softwareanforderungen, als auch organisatorische Überlegungen wie Teamzusammenstellung, Finanzierungsmöglichkeiten und strategische Partnerschaften behandelt. Ziel ist es, eine ganzheitliche Grundlage zu schaffen, die es Lesern ermöglicht, fundierte Entscheidungen zu treffen und ihr XR Lab erfolgreich in Betrieb zu nehmen.

2. Ziele und Zweck des XR Labs

Bevor ein XR Lab aufgebaut wird, müssen klare Ziele und ein Verständnis für den Zweck des Labs definiert werden. Die Ziele sollten sich an den Bedürfnissen der Nutzer orientieren und die gewünschten Ergebnisse widerspiegeln.

2.1 Zielsetzung

Was soll das XR Lab erreichen? Die Zielsetzung des Labs kann sich auf Forschung, Lehre, Prototyping oder Innovationsförderung konzentrieren. Ein klar definiertes Ziel sorgt für eine gezielte Ausrichtung der Ressourcen und Aktivitäten.

2.2 Zielgruppen

Die Zielgruppen des Labs sind entscheidend für die Gestaltung und den Betrieb des Labs. Mögliche Zielgruppen sind interne Abteilungen, die das Labor für Schulungen, Produktdesign oder Simulationen einsetzen möchten oder externe Partner und Kunden. Eine genaue Zielgruppenanalyse hilft, die erforderlichen Ressourcen und die Lab-Infrastruktur zu planen.

3. Technologie und Ausstattung

Die technologische Ausstattung des XR Labs ist entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung der geplanten Ziele und Projekte. Sie umfasst sowohl Hardware als auch Software, die den Nutzern die Arbeit mit XR-Technologien ermöglicht.

3.1 Hardware

Für den Betrieb eines XR Labs werden unterschiedliche Hardware-Komponenten benötigt, darunter VR-Headsets wie Meta Quest und HTC Vive, AR-Geräte wie Microsoft HoloLens, leistungsstarke Computer und Server, mobile Geräte und Tablets sowie zusätzliche Geräte wie 3D-Drucker und 360°-Kameras. Hier ist eine Übersicht in welche Kategorien diese Hardware eingeteilt werden kann:

Displays

- **Autostereoskopische Displays:** Ermöglichen 3D-Darstellungen ohne spezielle Brillen, ideal für interaktive Anwendungen wie Produktpräsentationen.
- **HDR-Displays:** Bieten eine hohe Farbtiefe und Kontrast, wodurch virtuelle Umgebungen realistischer wirken.
- **Touchdisplays:** Unterstützen direkte Interaktion durch Berührung, geeignet für XR-Interfaces auf Geräten wie Tablets oder Kiosksystemen.
- **Table-Top Displays:** Stellen 3D-Inhalte auf einer horizontalen Fläche dar, ideal für kollaborative Arbeiten in Design und Planung.
- **Volumetrische Displays:** Erzeugen echte 3D-Darstellungen in einem physischen Raum, z. B. für medizinische Visualisierungen.

Eingabesysteme & Controller

- Umfassen XR-spezifische Eingabegeräte wie VR-Controller, Hand-Tracking-Systeme und Sprachsteuerung.
- Ermöglichen präzise Interaktionen in virtuellen Umgebungen.

Handhelds, Smartphones, Tablet PCs

- Diese Geräte sind für mobile AR-Anwendungen unerlässlich.
- Nutzen eingebaute Kameras, Sensoren und Displays, um AR-Inhalte anzuzeigen und zu steuern.

Haptik

- Haptische Geräte wie Handschuhe oder Westen vermitteln taktile Rückmeldungen, wodurch virtuelle Interaktionen realistischer werden.
- Besonders nützlich in Training, Simulationen und Gaming.

Head-Mounted Displays (HMDs), Datenhelme

- VR- und AR-HMDs bieten immersive Erlebnisse durch hochauflösende Displays und Bewegungserfassung.
- Datenhelme, oft robust und industrietauglich, werden in der Wartung oder Bauplanung eingesetzt.

Locomotion Interfaces, Laufschnittstellen

- Geräte wie Omni-Laufbänder oder bewegliche Plattformen ermöglichen natürliche Fortbewegung in virtuellen Umgebungen.
- Ideal für Anwendungen wie VR-Gaming, Training und Simulation.

Projektion, Scheibe, Stereobrille, Filter, Laserprojektion

- Projektionssysteme (inkl. stereoskopische und Laserprojektion) bieten großflächige XR-Erfahrungen für Events oder Schulungen.
- Stereobrillen und Filter verbessern die räumliche Wahrnehmung bei 3D-Projektionen.

Rechner & Grafikkarten

- Hochleistungsrechner und spezialisierte GPUs (z. B. NVIDIA, AMD) sind essenziell für XR-Anwendungen mit hoher visueller Qualität.
- VR-Ready-Systeme sind oft mit erweiterten Kühlsystemen und optimierter Architektur ausgestattet.

Scanner, Digitizer, 3D-Depth Camera

- Erfassen physische Objekte und Räume für XR-Anwendungen, z. B. durch 3D-Scans oder Tiefenmessungen.
- Einsatzgebiete umfassen Architektur, Design und medizinische Anwendungen.

Smart Glasses

- AR-Brillen wie Microsoft HoloLens oder Magic Leap ermöglichen die Überlagerung von virtuellen Objekten in der realen Welt.

- Sie sind leicht und eignen sich für industrielle, medizinische und kreative Anwendungen.

Tracking, Eye Tracking, Face Capture, Motion Capturing

- **Tracking-Systeme:** Erfassen Bewegungen des Nutzers und der Controller in XR-Umgebungen.
- **Eye Tracking:** Erkennt Blickrichtungen, um realistischere Interaktionen und adaptive Inhalte zu ermöglichen.
- **Face Capture:** Nutzt Kameras, um Gesichtsausdrücke zu erfassen, was in Animation und Kommunikation nützlich ist.
- **Motion Capturing:** Überträgt Körperbewegungen in Echtzeit auf virtuelle Avatare, weit verbreitet in Film, Gaming und Training.

3.2 Software

Die Software im XR Lab ist entscheidend für die Entwicklung und den Betrieb von XR-Anwendungen. Zu den wichtigsten Softwarelösungen gehören Entwicklungsumgebungen wie Unity und Unreal Engine sowie spezialisierte Softwarelösungen für Simulation und Visualisierung:

Augmented Reality (AR)

- AR-Software ermöglicht die Überlagerung digitaler Inhalte auf die reale Welt, z. B. für interaktive Anleitungen, Produktpräsentationen oder industrielle Wartung.
- Beispiele: ARKit, ARCore, Vuforia.

Auralisation, 3D-Akustik- und Audiosimulation

- Simuliert dreidimensionale Klanglandschaften in virtuellen Umgebungen.
- Einsatzgebiete: Akustikplanung, Gaming, Film und Virtual Reality.
- Unterstützt die Immersion, indem Schallquellen dynamisch an Nutzerpositionen angepasst werden.

Haptik, Kollisionserkennung

- Software zur Integration haptischer Rückmeldungen in XR-Systeme.
- Kollisionserkennung ermöglicht realistische Interaktionen zwischen virtuellen Objekten und Nutzern.
- Anwendungen: Simulationen, Training, Industrieautomatisierung.

Konfigurator (3D)

- Erlaubt Nutzern, Produkte in 3D individuell zu gestalten und in Echtzeit anzupassen.
- Anwendungsfälle: Möbel-, Automobil- und Modedesign, Marketing und Vertrieb.
- Beispiele: Unity-basierte 3D-Konfiguratoren, WebGL-Lösungen.

Konverter 3D-Daten

- Konvertiert verschiedene 3D-Datenformate für Kompatibilität mit unterschiedlichen XR- und CAD-Systemen.
- Unterstützt Formate wie OBJ, FBX, STL und glTF.
- Anwendung: Datenaufbereitung für Visualisierungen, VR/AR-Systeme und Simulationen.

Reverse Engineering, Flächenrückführung, Meshing, Photogrammetrie

- Software zur Erstellung digitaler Modelle aus physischen Objekten, etwa durch Scans oder Fotos.
- Anwendungen: Architektur, Denkmalpflege, Produktentwicklung.
- Beispiele: Geomagic Design X, MeshLab, RealityCapture.

Virtual Reality (immersiv)

- VR-Software ermöglicht vollständig immersive Umgebungen, in denen Nutzer interagieren und navigieren können.
- Einsatzbereiche: Gaming, Training, medizinische Simulationen, Architektur.
- Beispiele: Unreal Engine, Unity, SteamVR.

Visualisierung, Animation, VFX, CGI, Rendering, Web3D

- Umfasst Tools zur Erstellung von hochwertigen 3D-Visualisierungen, Animationen und visuellen Effekten (VFX).
- Rendering-Software sorgt für realistische Darstellungen von Objekten und Szenen, während Web3D Lösungen interaktive 3D-Inhalte im Browser bereitstellen.
- Anwendungen: Filmproduktion, Werbung, Produktdesign, Simulation.
- Beispiele: Blender, Autodesk Maya, 3ds Max, WebGL.

3.2 Kostenlose Demo-Software

APP / TOOL	PLATTFORMEN	KATEGORIE	INDUSTRIEBEZUG	BESONDERHEITEN
JIGSPACE	Vision Pro, Quest, iOS	3D-Visualisierung / Schulung	Technische Erklärungen, Produktpräsentationen	Apple-Vorzeigeprojekt, CAD-Import möglich
RESOLVE (BETA)	Quest (via Link), PC VR	AEC / BIM-Viewer	Architektur, Engineering, Bauplanung	IFC-Unterstützung, Team-Review in Echtzeit
MICROSOFT MESH	Quest, Vision Pro, PC	Kollaboration / Mixed Reality	Remote-Zusammenarbeit, Design-Review	Integration in MS-365, Avatare
STYLY	Quest, PC VR, Vision Pro	Präsentation / XR-Design	Produktinszenierung, Trainings	Keine Code-Kenntnisse nötig, cloudbasiert
GRAVITY SKETCH (DEMO)	Quest, PC VR	3D-Design / Engineering	Produktentwicklung, Formstudien	CAD-kompatibel, intuitive VR-Modellierung
VRED VIEWER (FREE)	PC VR, Quest via Link	Automotive Visualisierung	Designreview, Prototyping in Echtzeit	Echtzeit-Raycasting, Produktvisualisierung
SHAPEXR (FREE)	Quest 3, Vision Pro	Co-Design / Prototyping	UI/UX für XR, Rapid Prototyping	Ideal für Design-Thinking Workshops
UNREAL ENGINE VR TEMPLATES	PC VR, Quest via Link	Simulation / Architektur	Realitätsnahe Simulationen für Industrie und Training	Anpassbar, Open Source
TWINMOTION PRESENTER	PC VR, via Link	Architektur / Bauvisualisierung	Echtzeitdarstellung von Gebäuden und Bauprojekten	Drag & Drop Workflows für Architekten
FREEFORM	Vision Pro, iOS, macOS	Kreativ-Whiteboard / Ideation	Workshops, Brainstorming, UI/UX-Vorbereitung	Echtzeit-Collaboration, Apple Pencil Support, grenzenlose Fläche

Vor- und Nachteile ausgewählter Software:

1. JigSpace

- + Zeigt komplexe Produkte in zerlegbarer 3D-Form (z. B. Motoren, Turbinen).
- + Unterstützt CAD-Dateien (STEP, OBJ), ideal für B2B-Präsentationen.
- – Keine tiefgehenden Interaktionen wie bei Simulationsplattformen.

2. Resolve (AEC/BIM)

- + Optimiert für die Baubranche. Modelle via BIM/IFC ladbar.
- + Kollaboration möglich (Multiuser-Design-Review).

- – Nur in Beta. Hohe GPU-Anforderungen am PC.

3. Gravity Sketch

- + Schnelles Erstellen von 3D-Konzepten für Automotive, Möbel, Produkte.
- + Kompatibel mit CAD-Export (.IGES, .FBX).
- – Lernkurve zu Beginn. Nur eingeschränkter Funktionsumfang in Demo.

4. Microsoft Mesh

- + Cross-Plattform mit MS Teams-Integration.
- + AR & VR kompatibel – ideal für verteilte Teams in Design & Review.
- – Noch in Entwicklung, Features teils instabil.

Zusammenfassung – Empfehlungen nach Anwendungsfall

Ziel	Empfohlene App(s)
Produktpräsentation (Sales, Schulung)	JigSpace, STYLY, ShapeXR
Architektur & Bauplanung	Resolve, Twinmotion, Unreal VR Templates
Industrielles 3D-Design / Prototyping	Gravity Sketch, VRED, Microsoft Mesh
Remote-Zusammenarbeit / Meetings	ENGAGE XR, Microsoft Mesh
Technische Visualisierung	JigSpace, Gravity Sketch, Unreal Templates

3.3 Raum und Einrichtung

Der Raum des XR Labs sollte eine großzügige Fläche für Bewegungsfreiheit bieten und akustische Dämmung beinhalten, um die bestmögliche Nutzung von VR- und AR-Technologien zu ermöglichen. Flexible Möbel und abgedunkelte Bereiche sind notwendig, um verschiedene Anwendungsszenarien zu unterstützen.

Die Ausstattung eines XR Labs sollte sich an den spezifischen Use Cases orientieren, die im Lab verfolgt werden. Verschiedene Anwendungsbereiche, wie Bildung, Medizin, Architektur oder Industrie, erfordern unterschiedliche Hardware- und Softwarelösungen. Im Folgenden

wird eine umfassende Ausstattungsliste für ein XR Lab basierend auf verschiedenen Use Cases erstellt.

3.3.1 Beispielhafte Hardware-Ausstattung für ein XR Lab

VR-Headsets und AR-Geräte

Für ein XR Lab, das sowohl Virtual Reality (VR) als auch Augmented Reality (AR) abdecken möchte, sind hochwertige Headsets und Geräte erforderlich.

- **Meta Quest 3 (VR):**
 - VR-Headset mit kabellosem Design, hoher Auflösung (2064 x 2208 Pixel pro Auge), und einem großen Sichtfeld.
 - Besonders geeignet für interaktive VR-Erfahrungen, Prototyping und Trainingssimulationen.
- **HTC Vive Pro 2 (VR):**
 - Hochauflösendes VR-Headset (4896 x 2448 Pixel), für präzise Bewegungsverfolgung.
 - Optimal für komplexe VR-Anwendungen in Bereichen wie Medizin, Forschung und Entwicklung.
- **Microsoft HoloLens 2 (AR):**
 - AR-Brille für industrielle Anwendungen, medizinische Simulationen und interaktive AR-Erlebnisse.
 - Sehr gut für Anwendungen in der Medizin, Architektur, und Industrie.
- **Magic Leap 2 (AR):**
 - AR-Gerät mit erweiterten Interaktionsmöglichkeiten und hoher Präzision.
 - Ideal für kreative AR-Entwicklungen, insbesondere in der Design- und Architekturgestaltung.

Rechenleistung und Server

Ein leistungsfähiges XR Lab erfordert starke Rechenressourcen, um Echtzeit-Rendering und die Verarbeitung großer Datenmengen zu ermöglichen.

- **High-End-PCs mit NVIDIA RTX 40-Serie GPUs:**
 - GPUs wie die NVIDIA RTX 4090 oder 4080 bieten herausragende Rechenleistung für VR/AR-Rendering und Echtzeitanwendungen.
 - Sehr wichtig für rechenintensive Anwendungen wie 3D-Modellierung, Simulationen und medizinische Visualisierungen.
- **Workstations (z.B. HP Z8 G4):**
 - Mehrere Workstations mit leistungsstarken Prozessoren und Grafikkarten für paralleles Arbeiten und komplexe Berechnungen.
- **Server für Cloud-basierte Anwendungen:**
 - Server mit hoher Leistung, wie z.B. Dell PowerEdge R740xd für die Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit.
 - Besonders nützlich für Multi-User-VR-Erfahrungen und skalierbare cloudbasierte Anwendungen.

Zusätzliche Geräte

- **360°-Kameras (z.B. Insta360 Pro 2):**
 - Für die Erstellung von VR-Inhalten, Live-Übertragungen oder für die Verwendung in VR-Trainingssimulationen.
- **3D-Drucker (z.B. Formlabs Form 3):**
 - Für die Herstellung von Prototypen oder zur Erstellung von AR/VR-kompatiblen physischen Objekten zur Interaktion im virtuellen Raum.
- **Sensoren für Bewegungsverfolgung:**
 - **Optitrack Prime 13:** Bewegungsverfolgung für VR-/AR-Räume mit hoher Präzision.

Mobile Geräte und Tablets

- **Apple iPad Pro:**
 - Für AR-Entwicklungen und mobile VR/AR-Anwendungen, insbesondere im Bildungsbereich.
- **Microsoft Surface Pro:**
 - Ideal für die Entwicklung und das Testen von AR-Anwendungen mit der HoloLens oder für den Einsatz als interaktives Display.

3.3.2. Software-Ausstattung für verschiedene Use Cases

Entwicklungsumgebungen

- **Unity:**
 - Eine der führenden Entwicklungsplattformen für VR- und AR-Anwendungen, ideal für die Erstellung interaktiver 3D-Inhalte und Simulationen.
 - Unterstützt VR/AR-Entwicklung und hat eine große Community und viele Ressourcen.
- **Unreal Engine:**
 - Besonders geeignet für hochdetaillierte VR-Erlebnisse und komplexe Simulationen. Unreal Engine bietet eine unglaubliche Rendering-Qualität und eignet sich für realistische Darstellungen in Bereichen wie Architektur und Medizin.
- **Vuforia:**
 - Eine AR-Entwicklungsplattform, die für die Erstellung von AR-Anwendungen genutzt wird, besonders im Bildungsbereich und für Marketinganwendungen.
- **Blender:**
 - Open-Source-Software für 3D-Modellierung und Animation, um realistische 3D-Objekte zu erstellen, die in AR/VR-Anwendungen integriert werden können.

AR-Software: Model Tracking

Model Tracking ist eine Technologie im Bereich der **Augmented Reality (AR)**, die es ermöglicht, 3D-Modelle in der realen Welt zu verfolgen und anzuzeigen. Dabei wird das

digitale Modell kontinuierlich an die Position und Orientierung von realen Objekten angepasst. Das Modell bleibt stabil und richtig ausgerichtet, auch wenn sich der Benutzer oder das Objekt bewegt.

Es gibt zwei Hauptarten des Model Tracking:

1. **Markerbasiertes Tracking:** Hierbei wird ein physischer Marker (z.B. ein QR-Code oder ein spezielles Symbol) verwendet, um das digitale Modell im Raum zu verankern.
2. **Markerloses Tracking (Markerless Tracking):** Bei dieser Methode wird das Modell ohne den Einsatz von physischen Markern verfolgt, indem die Software geometrische oder texturale Merkmale der realen Umgebung nutzt, um das Modell zu erkennen und zu verfolgen.

Model Tracking wird in verschiedenen AR-Anwendungen verwendet, z.B. in der Industrie für die Wartung oder Qualitätssicherung, in der Bildung für interaktive Lerninhalte oder in der Unterhaltung für Spiele und Simulationen.

VR Viewer

VR-Viewer ermöglichen es 3D-Modelle von Produkten in der Virtuellen Realität zu betrachten und mit ihnen zu interagieren. Eine Übersicht der Funktionen eines VR-Viewers findet sich in nachfolgender Tabelle:

Funktion	Beschreibung
Immersive 3D-Visualisierung	Realistische Darstellung von 3D-Objekten und -Umgebungen in einer virtuellen Realität. Nutzer können Objekte aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten.
Interaktivität	Ermöglicht es Nutzern, mit virtuellen Objekten zu interagieren, z.B. durch Handgesten, VR-Controller oder Blicksteuerung.
Navigation in virtuellen Umgebungen	Nutzer können durch virtuelle Räume gehen, fliegen oder sich in der Umgebung frei bewegen.
Simulation und Training	Nutzung von VR für das Üben von Szenarien oder Simulationen in einer sicheren, virtuellen Umgebung, z.B. in der Medizin oder Industrie.
Zusammenarbeit und Kommunikation	Ermöglicht es mehreren Nutzern, in einer virtuellen Umgebung zusammenzuarbeiten oder zu interagieren.

Funktion	Beschreibung
Datenvisualisierung	Darstellung von großen Datensätzen in 3D-Visualisierungen, z.B. für geografische Daten oder wissenschaftliche Simulationen.

Formate

VR-Viewer müssen verschiedene Dateiformate unterstützen, um 3D-Modelle, Texturen und andere digitale Inhalte korrekt darzustellen. Einige gängige Dateiformate, die von VR-Viewern unterstützt werden, sind:

Unterstützte Dateiformate	Beschreibung
.fbx (Filmbox)	Populäres 3D-Modellformat, das auch Animationen, Texturen und Kamerabewegungen speichert. Häufig verwendet in der Spiele- und Filmindustrie.
.obj	Weit verbreitetes 3D-Modellformat, das geometrische Daten wie Vektoren und Texturen speichert.
.stl	Standardformat für 3D-Druck, speichert die Geometrie eines Modells ohne Farben oder Texturen.
.glTF	Kompaktes, modernes 3D-Modellformat für das Web und mobile VR-Anwendungen, unterstützt Texturen, Materialien und Animationen.
.dae (Collada)	Offenes 3D-Austauschformat, unterstützt Animationen und wird von vielen 3D-Softwaretools verwendet.
.png (Portable Network Graphics)	Weit verbreitetes Texturformat mit verlustfreier Kompression und Transparenz.
.jpg / .jpeg	Komprimiertes Texturformat, häufig verwendet für kleinere Texturen mit weniger Detail.
.tga (Targa)	Häufig genutztes Texturformat für 3D-Grafiken und Spiele, unterstützt Transparenz.

Unterstützte Dateiformate	Beschreibung
.bvh (Biovision Hierarchy)	Format für Bewegungsdaten, häufig verwendet für die Animation von Charakteren.
.ani / .x (DirectX Animation)	Formate zur Speicherung von Animationen und Bewegungen, häufig verwendet in Unity und Unreal Engine.
.vrml (Virtual Reality Modeling Language)	Älteres Format für 3D-Inhalte in VR-Umgebungen, häufig in frühen VR-Anwendungen genutzt.
.exr (OpenEXR)	Format für hochdynamische Bilder, verwendet in VR-Visualisierungen für hohe Bildqualität und Farbtiefe.
.mp4 / .mov (Videoformate)	Formate zur Integration von 360°-Videos oder anderen Videoinhalten in VR-Anwendungen.
.txt / .json / .xml	Formate zur Speicherung von Metadaten, Szenendaten oder Steuerungsinformationen in VR-Anwendungen.

Kollaborative XR Umgebungen

Kollaborative XR-Umgebungen (Extended Reality) ermöglichen mehreren Personen, sich gleichzeitig in einer virtuellen, erweiterten oder gemischten Realität zu treffen, um gemeinsam zu arbeiten, zu lernen oder zu kommunizieren. Sie vereinen die Vorteile von VR (Virtual Reality), AR (Augmented Reality) und MR (Mixed Reality) und setzen auf Echtzeit-Interaktion sowie räumliche Präsenz. Dabei wird häufig auf Avatare, gemeinsame Objektmanipulation und Sprach- bzw. Video-Kommunikation gesetzt, um ein Gefühl zu vermitteln, als befänden sich alle Teilnehmenden im selben Raum.

Im Folgenden eine kompakte Übersicht in Tabellenform:

Aspekt	Beschreibung
Definition	Kollaborative XR-Umgebungen sind Plattformen oder Anwendungen, in denen mehrere Nutzer gleichzeitig über räumliche und interaktive Technologien zusammenarbeiten können.

Aspekt	Beschreibung
Technologien	Kombination aus VR, AR und MR; häufig basierend auf 3D-Engines (z.B. Unity, Unreal) und Netzwerk-Technologien zur Echtzeit-Kommunikation.
Geräte	VR-Headsets (z.B. HTC Vive, Oculus Quest), AR-Brillen (z.B. HoloLens), Desktop-Clients oder Mobile-Devices; je nach Anwendung und Funktionsumfang.
Echtzeit-Interaktion	Gemeinsames Bearbeiten und Manipulieren von 3D-Objekten, Whiteboards, Dokumenten oder Simulationen in einer geteilten Umgebung.
Kommunikationsfunktionen	Integrierte Voice-Chat, Video-Chat, Textnachrichten oder Screen-Sharing; Avatare zur visuellen Repräsentation der Nutzer.
Anwendungsfelder	- Industrie & Fertigung: Gemeinsame Produktentwicklung, CAD-Modelle betrachten - Architektur & Bau: Virtuelle Begehungen, Design-Review - Wartung & Service: Gemeinsame Problemlösung und Fernunterstützung - Bildung & Training: Interaktive Lernumgebungen, Simulationen - Kreativbranche: Gemeinsames Brainstorming und 3D-Design
Vorteile	- Ortsunabhängigkeit: Teams können von überall aus zusammenarbeiten - Kosteneffizienz: Weniger Reiseaufwand, schnellere Produktzyklen - Verbesserte Kommunikation: Räumliche und visuelle Interaktion erleichtert das Verständnis komplexer Sachverhalte - Höhere Lernmotivation: Immersive Umgebungen steigern Engagement und Behaltensleistung
Herausforderungen	- Technische Anforderungen: Leistungsfähige Hardware und stabile Internetverbindungen - Usability: Nutzerfreundliches Interface und intuitive Steuerung erforderlich - Kompatibilität: Unterschiedliche Endgeräte und Plattformen

Aspekt	Beschreibung
	müssen unterstützt werden - Datenschutz & Sicherheit: Schutz sensibler Informationen und sichere Kommunikation
Beispiele für Plattformen	- Microsoft Mesh (MR-/Cloud-Plattform für Remote-Zusammenarbeit) - Spatial (VR-/AR-Plattform für Meetings und Design)
Zukunftsaussichten	Kollaborative XR-Umgebungen werden durch schnellere Internetstandards (5G/6G), leistungsfähigere Headsets und bessere Tracking-Technologien noch immersiver und verbreiteter.

4. Organisation

Personal und Kompetenzentwicklung

Ein erfolgreiches XR Lab erfordert qualifiziertes Personal, das sowohl über technische Expertise als auch über Wissen in den Bereichen Projektmanagement und Nutzerbetreuung verfügt.

Teamaufstellung

Das Team des XR Labs sollte Experten für VR/AR-Entwicklung, UI/UX-Designer, IT-Support sowie technische Leitung und Projektmanagement umfassen. Eine effektive Teamstruktur ist entscheidend für den reibungslosen Betrieb und die Umsetzung von Projekten.

Schulungen und Weiterbildung

Schulungen und Weiterbildungen sind notwendig, um das Team mit den neuesten Technologien vertraut zu machen und neue Mitglieder schnell in die Arbeitsweise des Labs einzuarbeiten. Workshops zur Einführung in XR-Technologien und kontinuierliche Fortbildungsmaßnahmen fördern die Entwicklung des Lab-Personals.

Prozesse und Abläufe im Lab

Ein strukturierter Ablauf im Lab ist notwendig, um Projekte effizient zu verwalten und eine gute Nutzung der Ressourcen zu gewährleisten. Dies umfasst sowohl die Organisation der Zugangsregelungen als auch das Projektmanagement.

Zugangsregelungen

Das XR Lab sollte klare Regelungen für den Zugang haben, etwa Öffnungszeiten, Reservierungsverfahren und Nutzungsrichtlinien. Eine effiziente Verwaltung der Zugangsberechtigungen ist notwendig, um sicherzustellen, dass alle Nutzer die Ressourcen des Labs optimal nutzen können.

Projektmanagement

Der Prozess zur Aufnahme neuer Projekte sollte klar definiert sein. Ebenso ist es wichtig, Methoden zur Priorisierung und Verwaltung der laufenden Projekte zu entwickeln, um eine effiziente Nutzung der Kapazitäten zu gewährleisten.

Netzwerk und Kooperationen

Der Aufbau von Partnerschaften mit anderen Institutionen und Unternehmen kann den Erfolg eines XR Labs maßgeblich beeinflussen. Netzwerke und Kooperationen ermöglichen den Austausch von Wissen und Ressourcen.

Aufbau von Partnerschaften

Kooperationen mit Hochschulen, Forschungsinstituten und Unternehmen bieten die Möglichkeit, Wissen und Technologie zu teilen und neue Projekte zu starten. Ein starkes Netzwerk kann auch bei der Beschaffung von Ressourcen und Fördermitteln helfen.

5. Möglichkeiten der Förderung für das XR Lab

Die Finanzierung und Förderung eines XR Labs kann durch verschiedene Quellen erfolgen. Es gibt unterschiedliche Wege, wie Labore für ihre Projekte und Infrastruktur Mittel erhalten können. Zu den gängigsten Fördermöglichkeiten gehören:

5.1 Öffentliche Förderprogramme

Viele staatliche Institutionen und Organisationen bieten Förderprogramme an, die speziell auf die Entwicklung von XR-Technologien ausgerichtet sind. Diese Programme können sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene existieren. Fördermittel können für die Anschaffung von Hardware, die Entwicklung von Software oder auch für Forschungsprojekte zur Anwendung von XR-Technologien vergeben werden.

Suchmöglichkeit für Fördermittel bietet die [Förderdatenbank](#) des Bundes, bei der man auf XR gerichtete Förderprogramme suchen kann, auch aus Baden-Württemberg

5.2 Drittmittel und Sponsoring

Zusätzlich zu öffentlichen Fördermitteln können auch Drittmittel von Unternehmen oder Stiftungen in Anspruch genommen werden. Unternehmen, die Interesse an der Nutzung oder Entwicklung von XR-Technologien haben, können als Partner auftreten und finanzielle Unterstützung bieten. Sponsoren können ebenfalls eine wertvolle Finanzierungsquelle sein, insbesondere bei großen Projekten oder der Ausrichtung von Veranstaltungen und Workshops.

5.3 Kooperationen mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen

Eine weitere Möglichkeit der Förderung ist die Kooperation mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Universitäten und Forschungszentren erhalten regelmäßig Fördermittel für die Entwicklung von innovativen Technologien. Solche Kooperationen können den Zugang zu finanziellen Mitteln sowie zu wissenschaftlicher Expertise und Infrastruktur erleichtern.

5.4 Crowdfunding und private Investoren

Für kleinere Projekte oder spezifische Anwendungen können auch Crowdfunding-Plattformen oder private Investoren in Betracht gezogen werden. Crowdfunding bietet die Möglichkeit, die Unterstützung von Interessierten zu gewinnen, während private Investoren das Potenzial eines XR Labs erkennen und bereit sind, in innovative Ideen zu investieren.

6. Herausforderungen für XR Labs

Der Aufbau und Betrieb eines XR Labs ist mit mehreren Herausforderungen verbunden, die im Vorfeld bedacht werden müssen. Diese Herausforderungen betreffen sowohl die technischen als auch die organisatorischen Aspekte und sollten rechtzeitig adressiert werden, um langfristigen Erfolg zu gewährleisten.

6.1 Sinnvolles (und realisierbares) Anwendungsszenario definieren

Ein XR Lab muss von Beginn an ein sinnvolles und realisierbares Anwendungsszenario definieren. Es ist wichtig, ein Szenario zu wählen, das den praktischen Bedürfnissen und Zielen der Nutzer entspricht. Das Anwendungsszenario muss so gestaltet sein, dass es den unterschiedlichen Interessen der beteiligten Personen gerecht wird und gleichzeitig technisch umsetzbar ist.

6.2 Use Case mit Mehrwert finden

Ein erfolgreicher Use Case für das XR Lab sollte einen klaren Mehrwert bieten, sei es in der Bildung, Forschung oder der Industrie. Der Use Case muss auf die Bedürfnisse der Zielgruppen abgestimmt sein und reale Probleme lösen. Es ist entscheidend, dass der Use Case in der Praxis erprobt werden kann und einen deutlichen Mehrwert gegenüber traditionellen Technologien bietet.

6.3 Ressourcen hinsichtlich Anschaffungskosten & Zeit für Einarbeitung

Die Ressourcenplanung ist eine der größten Herausforderungen bei der Einrichtung eines XR Labs. Die Anschaffungskosten für Hardware und Software sowie die benötigte Zeit für die Einarbeitung in die Systeme müssen realistisch eingeplant werden. Eine gründliche Kostenanalyse und eine vorausschauende Planung der Einarbeitungszeit für das Team und die Nutzer sind entscheidend, um die Effizienz und den Erfolg des Labs sicherzustellen.

6.4 IT-Support und Wartung

Die Infrastruktur eines XR Labs ist auf eine stabile und zuverlässige IT-Umgebung angewiesen. Daher ist es von größter Bedeutung, einen effektiven IT-Support bereitzustellen, der sowohl die Hardware als auch die Software betreut. Regelmäßige Wartung und schnelle Problemlösungen sind notwendig, um Ausfallzeiten zu minimieren und einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

6.5 Update-Möglichkeiten für Hardware und Software

Die rasante Entwicklung von XR-Technologien bedeutet, dass regelmäßige Updates und Upgrades notwendig sind. Sowohl Hardware als auch Software müssen regelmäßig aktualisiert werden, um mit den neuesten Entwicklungen Schritt zu halten und die optimale Leistung des Labs zu gewährleisten. Dies stellt eine weitere Herausforderung dar, da solche Upgrades mit zusätzlichen Kosten und Ressourcen verbunden sind.

6.6 Interaktive Inhalte und Usability

Ein weiteres wichtiges Thema für XR Labs ist die Erstellung und Integration von interaktiven Inhalten. Diese Inhalte müssen nicht nur technisch einwandfrei sein, sondern auch benutzerfreundlich und intuitiv. Eine gute Usability ist entscheidend, um sicherzustellen, dass alle Nutzer – unabhängig von ihrer Erfahrung mit XR-Technologien – problemlos mit den Systemen arbeiten können. Das Lab sollte regelmäßig Tests durchführen, um die Benutzerfreundlichkeit der Inhalte zu optimieren.

7. Bestehende XR Labs in Baden-Württemberg

DHBW Stuttgart Campus Horb

Adresse:

DHBW Stuttgart, Campus Horb
Jahnstraße 30, 72160 Horb am Neckar

Beschreibung:

Das DHBW Stuttgart Campus Horb fokussiert sich auf praxisorientierte Forschung im Bereich XR, insbesondere in der industriellen Nutzung. Studierende und Unternehmen arbeiten hier an innovativen Lösungen zur Anwendung von Virtual und Augmented Reality in der Fertigung und Produktentwicklung. Dabei werden verschiedene XR-Technologien zur Effizienzsteigerung und Prozessoptimierung untersucht.

Link: <https://www.dhbw-stuttgart.de/horb/>

IMSYS UX Lab

Adresse:

IMSYS GmbH
Max-Planck-Straße 2, 72172 Sulz am Neckar

Beschreibung:

Das IMSYS UX Lab setzt den Fokus auf die Entwicklung von benutzerfreundlichen Interfaces und Interaktionsmethoden für XR-Anwendungen. Hier werden Usability-Tests und Prototyping-Prozesse durchgeführt, um die Nutzererfahrung in der virtuellen und erweiterten Realität zu optimieren. Das Lab ist ein wesentlicher Bestandteil der Forschung zu Mensch-Technik-Interaktionen in der XR-Welt.

Link: <https://imsys-vr.de/loesungen/uxlab/>

VDC Fellbach

Adresse:

Virtual Dimension Center (VDC)
Wilhelmstraße 64, 70736 Fellbach

Beschreibung:

Das Virtual Dimension Center (VDC) in Fellbach ist ein Netzwerk aus Unternehmen und

Forschungseinrichtungen, das Unternehmen bei der Implementierung von XR-Lösungen unterstützt. Neben dem Technologietransfer bietet das VDC auch ein Demo-Center, in dem innovative XR-Technologien für verschiedene Industrien getestet werden. Das Zentrum fördert den Austausch und die Kooperation in der XR-Branche.

Link: <https://www.vdc-fellbach.de/>

BIM Lab Neubaustrecke Karlsruhe-Basel

Adresse:

BIM Lab Karlsruhe
Kaiserstraße 12, 76133 Karlsruhe

Beschreibung:

Das BIM Lab ist auf die Nutzung von XR-Technologien zur Visualisierung von großen Infrastrukturprojekten spezialisiert. Die Technologie wird genutzt, um Planung und Bau der Neubaustrecke zwischen Karlsruhe und Basel zu optimieren und digitale Zwillinge zu erstellen. So können Projektbeteiligte frühzeitig Fehler erkennen und effizienter zusammenarbeiten.

Link: <https://www.karlsruhe-basel.de/bim-lab.html>

Roche: Virtuelle Welten

Adresse:

Roche Diagnostics GmbH
Sandhofer Str. 116, 68305 Mannheim

Beschreibung:

Roche setzt XR-Technologien in der medizinischen Forschung und Ausbildung ein, um komplexe medizinische Szenarien zu simulieren. Virtuelle Welten ermöglichen eine sichere und skalierbare Schulung von medizinischen Fachkräften und die Entwicklung neuer Therapien. Das Unternehmen verwendet VR und AR, um die medizinische Forschung und Patientenversorgung zu verbessern.

Link: <https://www.roche.de/unternehmen/stories/virtuelle-welten>

MAXLab Freiburg

Adresse:

MAX Lab Freiburg
Albertstraße 23, 79104 Freiburg im Breisgau

Beschreibung:

Das MAXLab in Freiburg ist ein Forschungszentrum, das sich auf den Einsatz von XR im medizinischen Bereich konzentriert. Insbesondere in der Patientenaufklärung und medizinischen Simulation werden VR und AR verwendet, um realistische Trainingsumgebungen für medizinisches Personal und Patienten zu schaffen. Das Lab trägt zur Verbesserung von Diagnose- und Behandlungsprozessen bei.

Link: <https://csl.mpg.de/de/maxlab>

uih! Zukunftslabor Konstanz

Adresse:

uih! Urban Innovation Hub
Hafenstraße 2, 78462 Konstanz

Beschreibung:

Das uih! Zukunftslabor in Konstanz ist ein Innovationshub, der XR-Technologien in die Stadtentwicklung und urbane Planung integriert. Hier werden neue Lösungen entwickelt, die es ermöglichen, städtische Umgebungen zu visualisieren und mit digitalen Technologien zu transformieren. Das Labor fördert die Zusammenarbeit von Unternehmen, Städten und Start-ups, um smarte Städte der Zukunft zu gestalten.

Link: <https://zukunftslabor.urbaninnovationhub.de/>

Consumer Lab - DHBW Heilbronn

Adresse:

DHBW Heilbronn
Allee 14, 74072 Heilbronn

Beschreibung:

Das Consumer Lab an der DHBW Heilbronn erforscht die Akzeptanz und den Einsatz von XR-Technologien im Alltag der Konsumenten. Es bietet eine Plattform, auf der neue Anwendungen getestet und untersucht werden, um die Benutzerfreundlichkeit und Marktakzeptanz zu erhöhen. Die Forschungsarbeit konzentriert sich auf den praktischen Nutzen von VR und AR in der Konsumgüterindustrie.

Link: <https://www.heilbronn.dhbw.de/forschung-transfer/labore/-/sensoricum/consumer-labor/>

Uni Stuttgart VISUS

Adresse:

Universität Stuttgart, VISUS
Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart

Beschreibung:

Das VISUS-Labor der Universität Stuttgart ist ein Zentrum für die Visualisierung von Daten und die Entwicklung von XR-Anwendungen. Forscher im VISUS-Labor arbeiten an innovativen Lösungen für AR und VR, die in der Architektur, Ingenieurwissenschaft und Medizin eingesetzt werden. Das Ziel ist es, durch fortschrittliche Visualisierungstechniken komplexe Daten verständlicher zu machen.

Link: <https://www.visus.uni-stuttgart.de/>

uih! Urban Innovation Hub Heilbronn

Adresse:

uih! Urban Innovation Hub
Friedrichstraße 5, 74072 Heilbronn

Beschreibung:

Das uiH! Urban Innovation Hub in Heilbronn ist ein weiteres Labor, das sich auf die Entwicklung von XR-Technologien für die Stadtplanung konzentriert. Es fördert den Einsatz von AR und VR, um urbane Herausforderungen zu lösen und die Lebensqualität in Städten zu verbessern. Das Lab arbeitet eng mit Unternehmen, der Stadtverwaltung und anderen Forschungsinstitutionen zusammen.

Link: <https://urbaninnovationhub.de/>

XR-Labor Hochschule Karlsruhe

Adresse:

Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft
Moltkestraße 30, 76133 Karlsruhe

Beschreibung:

Das XR-Labor an der Hochschule Karlsruhe konzentriert sich auf die Forschung und Entwicklung von XR-Lösungen, die speziell auf industrielle Anwendungen ausgerichtet sind. Hier werden neue Technologien für die Produktion, Schulung und Simulation erforscht, die den Arbeitsplatz der Zukunft gestalten sollen. Das Labor fördert die Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie.

Link: <https://www.h-ka.de/iaf/ausstattung/virtual-reality-/mixed-reality-labor>

Unity Lab - Hochschule Heilbronn

Adresse:

Hochschule Heilbronn
Max-Planck-Straße 39, 74081 Heilbronn

Beschreibung:

Das Unity Lab an der Hochschule Heilbronn bietet praxisorientierte Schulungen und Entwicklungsprojekte im Bereich der XR-Technologien. Studenten lernen, XR-Anwendungen mithilfe der Unity-Engine zu erstellen, wobei der Fokus auf interaktiven und benutzerzentrierten Lösungen liegt. Das Lab stellt eine Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis dar, um innovative Anwendungen zu fördern.

Link: <https://www.hs-heilbronn.de/de/unitylab>

Hochschule Offenburg

Adresse:

Hochschule Offenburg
Badstraße 24, 77652 Offenburg

Beschreibung:

Die Hochschule Offenburg verfügt über ein XR/Game-Lab, das Studierenden und Forschenden die Möglichkeit bietet, Extended Reality (XR)-Anwendungen zu entwickeln und zu testen. Das Labor ist mit leistungsstarken Rechnern ausgestattet und bietet Zugang zu verschiedenen XR-Brillen wie Oculus Rift, HTC Vive und Nreal. Auf den Rechnern sind Softwaretools wie Unity, Unreal Engine, Maya und Blender installiert, die für die Erstellung von XR-Inhalten genutzt werden können.

Link: <https://medien.hs-offenburg.de/fakultaet-medien/studios-kreativ-labs/xr/-/games>

VR Lab der Medizinischen Fakultät Heidelberg

Adresse:

Simulationszentrum „Heinsteinwerk“
Wieblinger Weg 21, 69123 Heidelberg

Beschreibung:

Seit Dezember 2021 gibt es mit dem Virtual Reality (VR) Lab der Medizinischen Fakultät auf dem Heidelberger Campus eine weitere Möglichkeit, realitätsnahe Szenarien aus dem medizinischen Alltag schon während des Studiums zu trainieren.

Der Einsatz von VR im Bereich der Medizin ermöglicht das Training realer und ggf. kritischer Situationen und ermöglicht so neuartige Therapie- und Schulungsansätze, bspw. für die

- chirurgische Ausbildung und Notfall- und Intensivmedizin
- medizinische und gesundheitliche Prävention
- medizinische Rehabilitation und psychologische Therapie

Link: <https://www.medizinische-fakultaet-hd.uni-heidelberg.de/studium-lehre/studiendekanat/e-learning/virtual-reality-lab>

3D Lab - Universitäts-Herzzentrum Freiburg

Adresse:

Universitäts-Herzzentrum Freiburg
Breisacher Str. 115, 79106 Freiburg im Breisgau

Beschreibung:

Das 3D Lab am Universitäts-Herzzentrum Freiburg nutzt XR-Technologien zur Visualisierung von Herzoperationen. Dies ermöglicht Chirurgen, Operationen zu planen und präzise Eingriffe durchzuführen, indem sie digitale Modelle des Herzens in einer virtuellen Umgebung betrachten. Das Labor trägt zur Verbesserung der chirurgischen Ausbildung und der Behandlung von Herzerkrankungen bei.

Link: <https://www.uniklinik-freiburg.de/herzzentrum/radiologie/3d-lab-extended-reality.html>

Digitalisierungszentrum Ulm | Alb-Donau | Biberach | Neu-Ulm

Adresse:

Digitalisierungszentrum Ulm | Alb-Donau | Biberach | Neu-Ulm
Hochschulstraße 50, 89081 Ulm

Beschreibung:

Das Digizentrum Ulm ist ein Innovationslabor, das Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei der Integration von digitalen Technologien unterstützt. Insbesondere im Bereich XR werden hier neue Lösungen entwickelt, die für die Industrie, Gesundheitswesen und andere Sektoren von Bedeutung sind. Das Zentrum bietet eine Plattform für den Austausch von Ideen und den Test von XR-Anwendungen zur Digitalisierung und Effizienzsteigerung.

Link: <https://digitalisierungszentrum-uab.de/>

Filmakademie Ludwigsburg

Adresse:

Filmakademie Baden-Württemberg
Parkstraße 11, 71634 Ludwigsburg

Beschreibung:

Die Filmakademie Ludwigsburg ist führend in der Ausbildung von Fachkräften im Bereich digitale Medien und Filmproduktion, mit einem starken Fokus auf XR-Technologien. Im dortigen XR-Labor werden Virtual Reality und Augmented Reality eingesetzt, um innovative Film- und Medienproduktionen zu entwickeln und zu testen. Das Labor bietet praxisorientierte Ausbildung und kreative Experimente, die den Austausch zwischen Film-, Medien- und XR-Technologien fördern.

Link: <https://www.filmakademie.de/de/startseite>

Fraunhofer IAO - Immersive Participation Lab

Adresse:

Fraunhofer IAO
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Beschreibung:

Das Immersive Participation Lab des Fraunhofer IAO fokussiert sich auf den Einsatz von XR-Technologien in der Zusammenarbeit und Interaktion innerhalb von Unternehmen und zwischen Nutzern. Hier werden Virtual und Augmented Reality genutzt, um immersive, partizipative Anwendungen zu entwickeln, die in der Produktentwicklung, im Design und in der Kommunikation eingesetzt werden. Das Labor fördert die Entwicklung neuer, effizienter Arbeitsmethoden und Anwendungen für die Industrie 4.0.

Link: <https://www.iao.fraunhofer.de/de/labors-ausstattung/immersive-participation-lab.html>

HLRS der Universität Stuttgart

Adresse:

High Performance Computing Center (HLRS)
Universität Stuttgart, Allmandring 30, 70569 Stuttgart

Beschreibung:

Das High Performance Computing Center (HLRS) der Universität Stuttgart ist ein Zentrum für Supercomputing und Simulation, das auch XR-Technologien in seinen Projekten verwendet. Insbesondere werden hier virtuelle Simulationen und immersive Visualisierungen für die Forschung und Entwicklung in verschiedenen Bereichen genutzt, darunter Ingenieurwissenschaften und Klimaforschung. Das HLRS nutzt XR-Technologien, um komplexe Simulationen zu visualisieren und besser verständlich zu machen.

Link: <https://www.hlrs.de/de/>

Virtual Automation Lab - Hochschule Esslingen

Adresse:

Hochschule Esslingen
Friedrichstraße 14, 73728 Esslingen am Neckar

Beschreibung:

Das Virtual Automation Lab der Hochschule Esslingen nutzt XR-Technologien zur Optimierung und Simulation von Automatisierungsprozessen. Das Labor dient sowohl der Forschung als auch der Ausbildung von Studierenden, die in den Bereichen Maschinenbau und Automatisierung tätig sind. Besonders in der industriellen Produktion werden VR- und AR-Lösungen verwendet, um Anlagen und Maschinen zu simulieren und Betriebsprozesse zu visualisieren.

Link: <https://www.hs-esslingen.de/maschinen-und-systeme/forschung-labore/forschungsbereiche/virtual-automation-lab>

Kompetenzzentrum Virtual Engineering in Mannheim

Adresse:

Kompetenzzentrum Virtual Engineering
Technologiepark Mannheim, Richard-Scholl-Straße 8, 68305 Mannheim, Deutschland

Beschreibung:

Das Kompetenzzentrum Virtual Engineering in Mannheim setzt XR-Technologien zur Optimierung von Produktentwicklungsprozessen und Ingenieurtechniken ein. Im Zentrum werden virtuelle und erweiterte Realität genutzt, um Prototypen zu visualisieren, Designprozesse zu simulieren und die Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren und Designern zu verbessern. Das Zentrum fördert innovative Engineering-Lösungen und digitale Transformationen durch den Einsatz von XR.

Link: <https://www.kve.hs-mannheim.de/>

XR Future Forest Lab

Adresse:

Universität Freiburg, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen
Tennenbacherstr. 4, 79106 Freiburg

Beschreibung:

Das XR Future Forest Lab an der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen der Universität Freiburg entwickelt Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR)-Anwendungen für die Forst- und Umweltwissenschaften. Ab 2024 wird das Labor schrittweise aufgebaut und in Forschung und Lehre integriert. Es ermöglicht die Erstellung digitaler Zwillinge realer Wälder, um Waldwachstum, forstliche Managementprozesse und Umweltveränderungen zu simulieren. Der 127 Hektar große Mathislewald dient dabei als Forschungs- und Lehrwald. Gefördert wird das Projekt von der Eva Mayr-Stihl Stiftung.

Link: <https://uni-freiburg.de/enr-geosense/research/xr-future-forest-lab/>

Immersion Lab - ZF-Stiftungslehrstuhl für Systeme der virtuellen Realität

Adresse:

Zeppelin Universität, Friedrichshafen
Seemooser Str. 20, 88045 Friedrichshafen

Beschreibung:

An der Zeppelin Universität in Friedrichshafen wurde der ZF-Stiftungslehrstuhl für Systeme der virtuellen Realität eingerichtet, den seit Juli 2024 Professor Dr. Raphael Zender innehat.

Ein zentraler Aspekt der Arbeit des Lehrstuhls ist das im Aufbau befindliche „Immersion Lab“ – eine Experimentier- und Begegnungsplattform für Forschung und Lehre. Es bietet Studierenden, Forschenden und Partnern der Universität die Möglichkeit, eigene Ideen zu erproben, weiterzuentwickeln und neueste VR/AR-Technologien auszuprobieren.

Link: <https://www.zu.de/lehrstuehle/systeme-der-virtuellen-realitaet/>

8. Impressum

Verantwortlich für die Inhalte dieser Publikation ist das Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach. Die Inhalte wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte kann jedoch keinerlei Gewähr übernommen werden. Die Inhalte unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Erstellers.

Verantwortlich für den Inhalt:

Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach

Kompetenzzentrum für Virtuelle Realität und kooperatives Engineering w.V.

Ioannis Alexiadis MSc

Prof. Dr. Christoph Runde

Auberlenstr. 13

70736 Fellbach

URL: www.vdc-fellbach.de

Kontakt:

Tel.: +49(0)711 58 53 09-0

Fax : +49(0)711 58 53 09-19

Email: info@vdc-fellbach.de

9. Förderhinweis

Die vorgestellten Arbeiten entstanden im Rahmen des Projekts "Digitallotse Wirtschaft 4.0", welches durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg gefördert wird.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS