



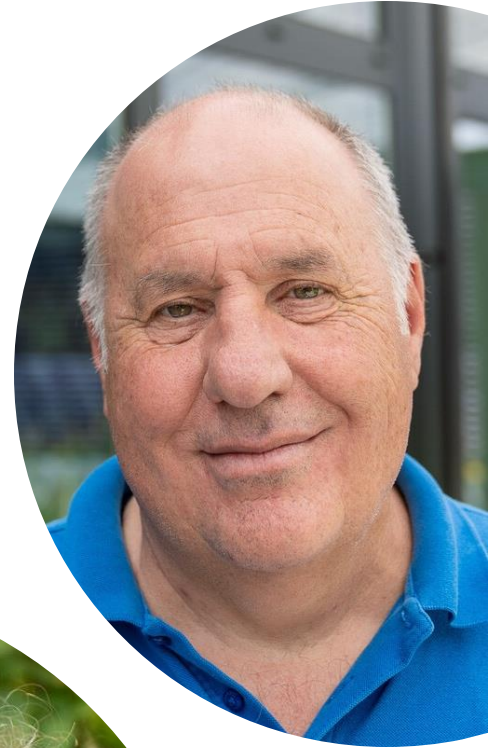
Impulsreferat / Workshop Spatial Computing

Christian Hirt, Silvia Mensing, Ricarda Reimer

Wer wir sind

EB Digital

- Christian Hirt, Digital Learning Experte
 - Silvia Mensing, Digital Learning Expertin
 - Ricarda T.D. Reimer, Digital Learning Expertin
-
- Roy Franke, Bereichsleitung
 - Christian Flury, Digital Learning Expertin
 - Dhurata Cakolli, Sachbearbeiterin



Spatial Computing – Makerspace



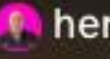
Ablauf

Überblick Spatial Computing

- 08:40 – 09:20 Impulsreferat

Erleben / Primärerfahrungen sammeln

- 09:30 – 11:10 Workshop 1 Block 1 + 2
- 11:20 – 12:05 Workshop 2 Block 3
- 13:05 – 13:50 Workshop 2 Block 4



her

Intro Spatial Computing

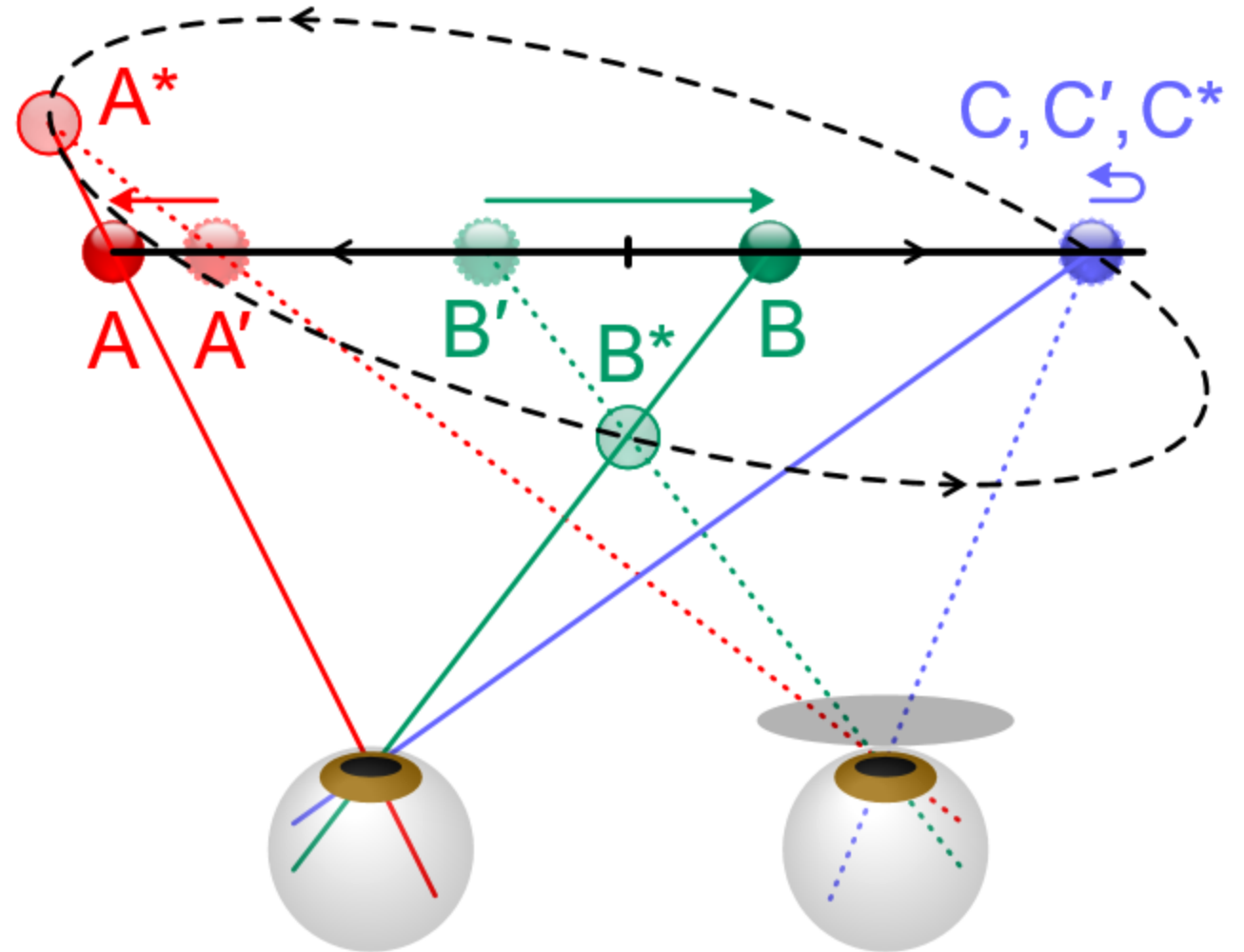
Gespräch mit meinem Social Interactive Agent im Garten.

Lastwagen Tschüge ist
Berufsbildner für
Strassentransportfachleute.



Raum als Kontext der menschlichen Interaktionen

- Der Mensch agiert und lernt im Raum
- Die Wahrnehmung ist auf räumliche Dimensionen eingerichtet (Sehen, Hören, Lage, Beschleunigung))
- Handlungskontext (Schule, Betrieb, Freizeit)
- Handlungssituationen (Verkauf, Produktion)
- Die technische Entwicklung hat eine Schwelle erreicht, die die Konstruktion, Abbildung und Nutzung von digitalen 3D-Objekten ermöglicht.



Wikipedia: By Cmglee - Own work, CC BY-SA 4.0

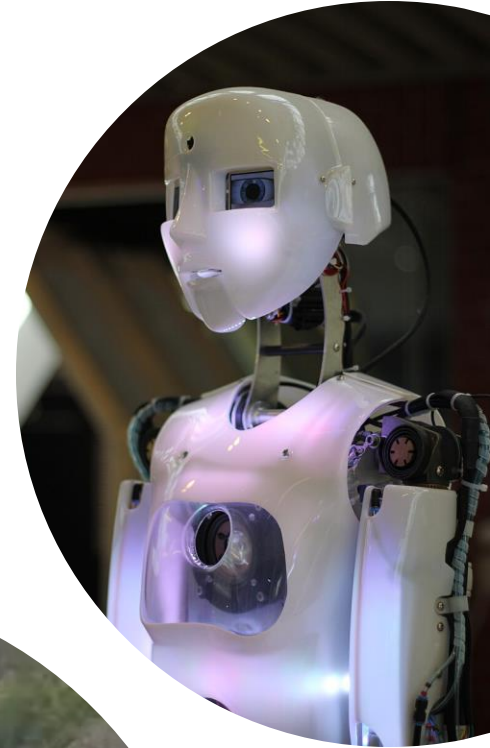
Impuls 1

Social Interactive Agents

- Im digitalen Raum stehen uns künftig verschiedene KI gesteuerten Social Interactive Agents zur Seite.
- Sie sehen, hören was wir sehen und helfen uns Zusammenhänge besser zu verstehen.
- Sie verfügen über ein grosses pädagogisches Repertoire.
- Sie sind geduldig.
- Sie erinnern sich an alles, was wir gesagt haben.
- Unsere digitalen Kolleginnen und Kollegen sind um Längen besser als wir bezüglich Fachwissen, pädagogischem Wissen und technologischer Kompetenzen.
- Die Rolle der Lehrperson verändert sich.

Bilder:

1. Eingeschränkt funktionsfähiges Vorführmodell eines humanoiden Roboters (1932) Bundesarchiv, Bild 102-13018 / CC-BY-SA 3.0
2. Ein humanoider Roboter in der [DASA – Arbeitswelt Ausstellung](#) [Sven Volkens](#) - Eigenes Werk © [CC BY-SA 4.0](#)
3. Social Interactive Agent Christian Hirt CC BY-SA 4.0



Weiterentwicklung der Veranschaulichung – 3D Abbildungen der realen Welt

Pfeiffe



Text

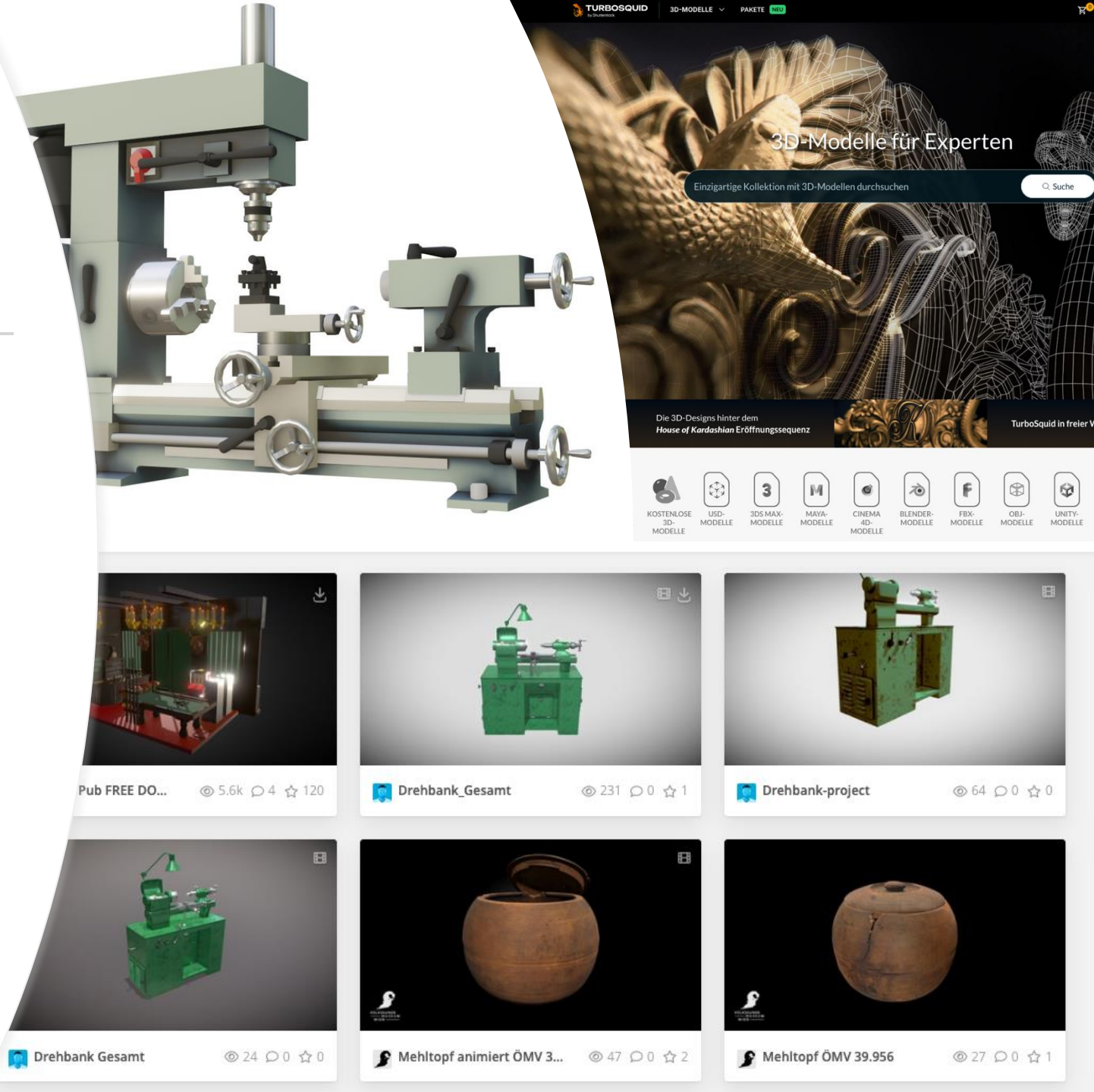
Bild (.jpg)

3D Welt (.glb)

Impuls 2

Viele Objekte sind 3D verfügbar

- Alles was mit CAD 3D konstruiert wird
- Viele Produktkataloge bieten 3D Modelle an für BIM (Building Information Model), z.B. Geberit
- 3D Scanner ermöglichen die Erfassung individueller Gegenstände
- Es gibt mehrere Plattformen, die 3D Objekte zum Download anbieten.
- sketchfab.com
- turbosquid.com



Was ist Spatial Computing?

Spatial Computing

bedeutet, dass Computer *den Raum* verstehen und mit ihm interagieren können – also mit **dreidimensionalen Umgebungen, Objekten** und **Bewegungen** im physischen Raum.

Es verbindet **virtuelle (digitale)** und **reale (physische)** Welt nahtlos miteinander.

Schlüsseltechnologien

Sensorik und Tracking: RGB-Kameras. Tiefenkameras (LiDAR), Inertial Measurement Units (IMU) und GPS

Computer Vision: analysieren der von den Sensoren erfassten Daten, Bildern, Position von Körperteilen

Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML): Interpretation der Umgebung, vorausschauendes Handeln

Augmented/AR, Virtual/VR und Mixed Reality/XR

Interaktionstechnologien: Eye Tracking, Hand Tracking, Sprachsteuerung

Hardware: Smartphone, VR-Brillen, KI-Brillen, Internet of Things

Beispiele Spatial Computing

Waymo



IKEA Raumplaner



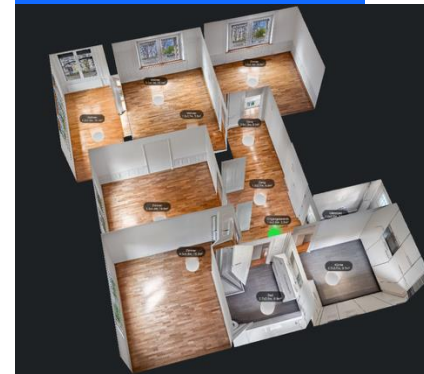
Spatial.io Virtuelle Welten



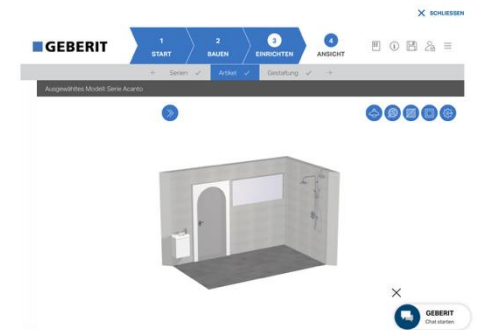
Emerse.ai



360° Rundgang



Geberit BIM



Impuls 3

3D ist auf Konsumergeräten
verfügbar (300.- bis 1'000.- CHF)

- Office Dokumente
- Web-Browser
- Youtube360°
- Smartphone mit LIDAR-Technologie
- 360° Kameras
- Apps fürs Smartphone
- VR Brillen (Oculus Quest3)
- FPV (First Person View) Drohnen
- KI Brillen



Was zeichnet immersives Lernen aus?



Konstruktivismus:

Immersive Learning folgt primär konstruktivistischen Annahmen, wonach Lernende Wissen aktiv konstruieren, statt es passiv aufzunehmen.

Situated Learning (situiertes Lernen):

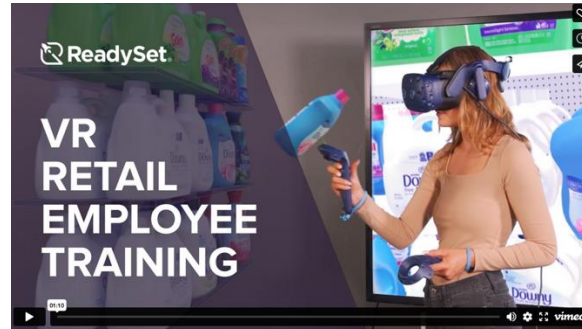
Dieses Konzept geht davon aus, dass Lernen effektiver ist, wenn es im Kontext realitätsnaher Situationen stattfindet.

Erfahrungsbasiertes Lernen (Experiential Learning nach Kolb):

Nach Kolb erfolgt Lernen in einem zyklischen Prozess aus konkreten Erfahrungen, reflexiver Beobachtung, abstrakter Konzeptualisierung und aktivem Experimentieren.

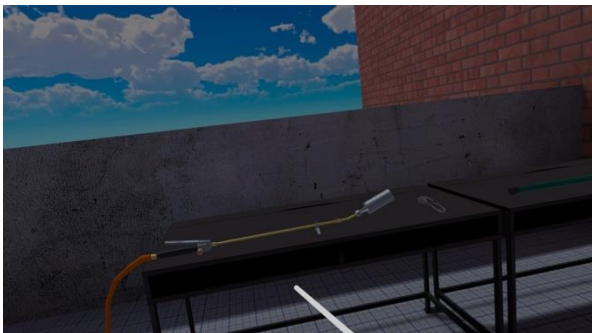
Embodiment-Theorie (verkörpertes Lernen):

Diese Theorie betont, dass Lernen stärker und nachhaltiger ist, wenn Inhalte körperlich erfahrbar sind.



Beispiele Berufsbildung

- VR in Gesundheitsberufen
- Retail
- Elektroniker
- Schweißtechnik
- Bitumen Schweißen Dachdecker

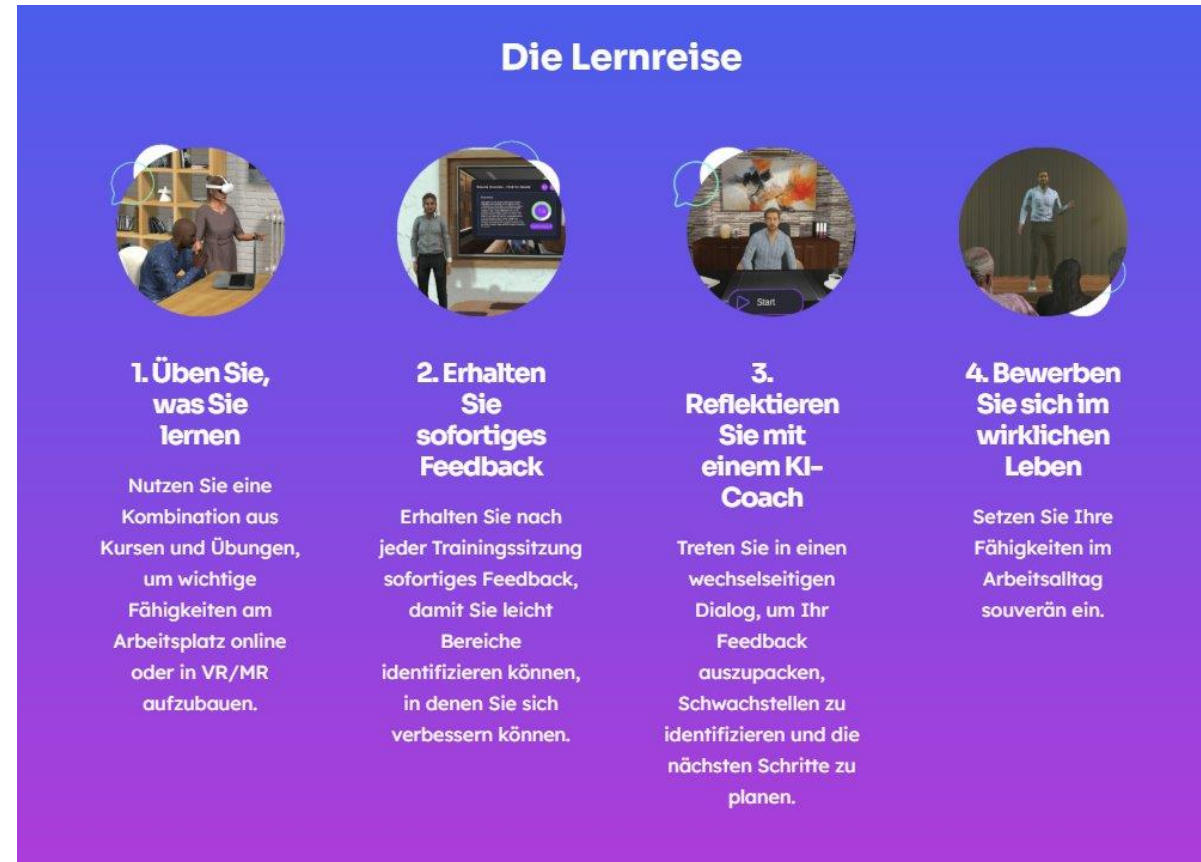


Beispiel Softskills

VirtualSpeech



- KI-gestützte Avatare
- Über 50 realistische Simulationen
- Möglichkeit zur Personalisierung
z.B. eigene Notizen, Präsentationen,
Dokumente hochladen
- Eigene Rollenspiele erstellen
- Browser-Variante



[Video](#)

Beispiele Softskills - Einsatz Bildungsbereich

- Vorbereitung auf eine Präsentation
- Debatten üben
- Schwierige Verkaufsgespräche üben
- Pitches üben
- ...



The VirtualSpeech Platform - Training with VR & AI



Abonnieren

46



Teilen



Speichern

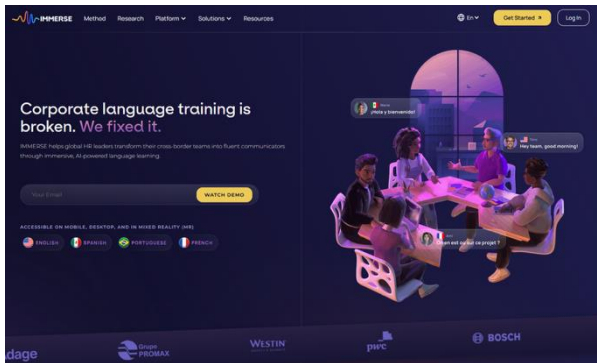


Personalisierte Interviews

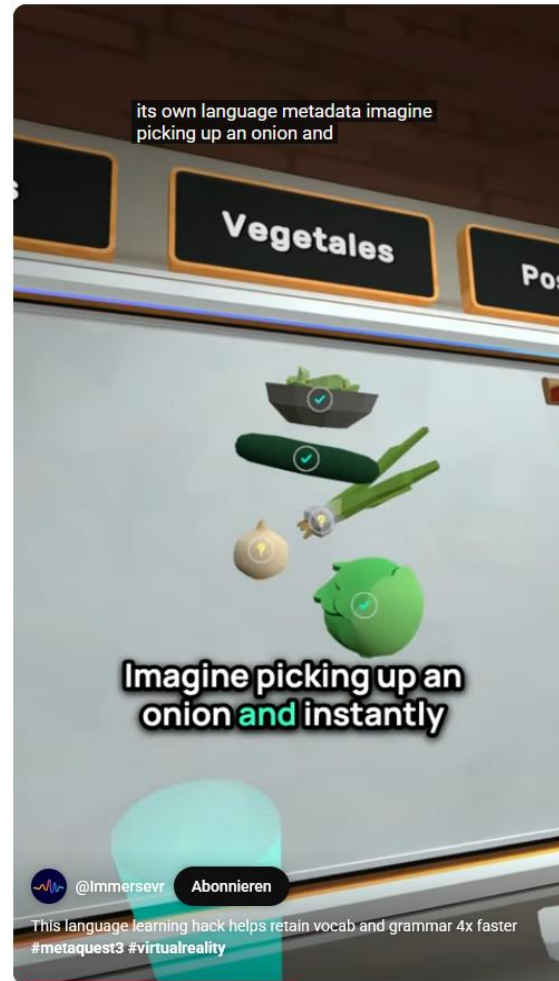
- Die User können ihren Lebenslauf und ihre Stellenbeschreibung für ein speziell auf sie zugeschnittenes Vorstellungsgespräch hochladen.
- Als Administrator können Sie auch spezifische Fragen hochladen, die die Avatare während des Interviews stellen sollen.

Beispiel Sprachenlernen

Immerse



- Simulationen in realistischer Arbeitsumgebung
- Personalisiertes Lernen
- Handlungskontext
- Natürliche Aussprachenkontrolle
- KI Einbindung
- Abgeschottet, voll fokussiert



Impuls 4

3D in meinem Fachbereich

- Wenn ich die BIVO, die Lehrpläne und meine Unterrichtsaktivitäten überblicke, wo könnte ich immersives Lernen mit VR einsetzen?
- Lade allenfalls Lehrpläne und BIVO auf ein KI System und stelle obige Frage.
- Fange mit einem einfachen Beispiel an.
- Integriere es gut in den Lehrplan.



Karriereschub mit
VR
Trainings Zertifikat

Übersicht Lernstationen

1. Immersive Learning Apps
2. Softskills
3. Spatial Computing BIM
4. 3D Konstruktion
5. 3D e Portfolio
6. Lernszenarien Fachunterricht
7. KI Avatare
8. Scannen mit dem Smartphone
9. Sprachen Lernen
10. Sport Fitness Tanz
11. Maschinenbau
12. Reisen

Lernstation: Immersive Learning Apps

Firststeps (kostenlos)

Einführung in die Nutzung der Brille und Bedienung der Controller.

Anne Frank Haus (kostenlos)

Virtueller Rundgang durch das Anne Frank Haus entweder explorativ oder mit einer Tour geführt.

Mission ISS (kostenlos)

Leben auf der internationalen Raumstation. Tutorial, wie man sich bewegt, Expeditionen

Open Brush (kostenlos)

Bildnerisches Gestalten in 3D

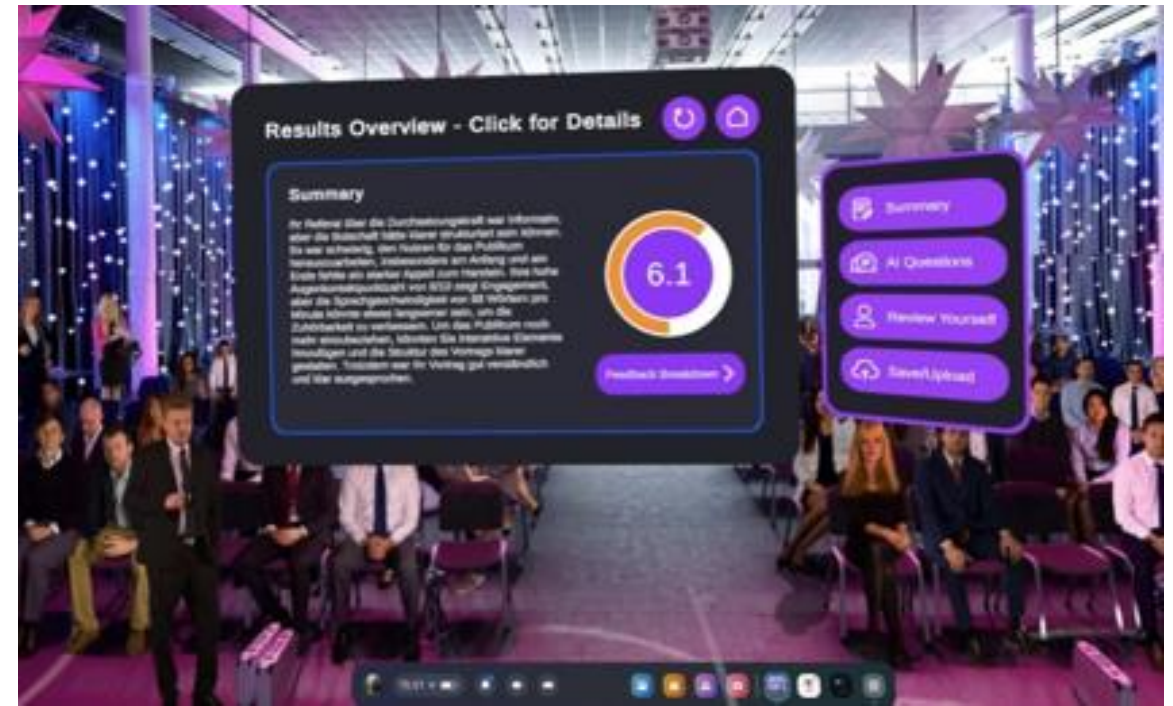
Youtube 360° (kostenlos)

Auf Youtube gibt es viele 360° Videos zu ganz unterschiedlichen Themen, die immersive Erlebnisse vermitteln, z.B. Diving with Sharks



Lernstation: Softskills

- In dieser Lernwerkstatt erkunden Lehrpersonen das Potenzial von Virtual Reality
- (VR) für die Entwicklung von Soft Skills. Mithilfe von Oculus Quest 3-Brillen sowie
- der App „Virtual Speech“ erleben sie immersive Lernszenarien, in denen
- Auftretenskompetenz, Kommunikationsfähigkeiten, Empathie und Konfliktlösung praxisnah trainiert werden können.
- Präsentation trainieren
- Schwieriger Kunde
- App: Virtualspeech



Lernstation: Spatial Computing BIM

In dieser Lernwerkstatt erkunden Teilnehmende, wie Building Information Modeling

(BIM) durch Virtual-Reality-Anwendungen auf der Oculus Quest 3 unterstützt werden kann. Dabei werden passende VR-Apps vorgestellt, die BIM-Modelle einbinden und visualisieren können.



Lernstation: 3D Konstruktion

- In dieser Lernwerkstatt entdecken die Teilnehmenden, wie sie mithilfe von Virtual Reality (VR) dreidimensionale Entwürfe und Konstruktionen direkt im virtuellen Raum erstellen können – ganz ohne den Umweg über klassische CAD-Software.
- Mit den Oculus Quest 3-Brillen nutzen sie spezielle Kreativ- und Modellierungs-Apps, um Gebäude, Objekte oder andere 3D-Formen intuitiv zu gestalten.



Lernstation: 3D ePortfolio

In dieser Lernwerkstatt geht es darum, wie Lernende ihre Lernprozesse dreidimensional dokumentieren und reflektieren können – ein sogenanntes 3D ePortfolio. Mithilfe von VR-Brillen (Oculus Quest 3) und geeigneten Plattformen erstellen die Teilnehmenden einen virtuellen Raum, in dem sie verschiedene 3D-Objekte, Texte, Bilder oder auch Videos einbinden, um ihren Lernfortschritt anschaulich und interaktiv festzuhalten.

Webservice: spatial.io oder engagevr.io



Lernstation: Einsatz im Unterricht

Um AR/VR-Technologien wirksam in Ihren Berufsunterricht zu integrieren, empfiehlt sich ein schrittweises Vorgehen. Im Folgenden finden Sie einen Leitfaden, der Ihnen hilft, die wichtigsten Fragen vorab zu klären, passende Praxisbeispiele zu recherchieren und die nötige Unterstützung Ihrer Schul-IT zu sichern.

Paperwork



Lernstation: KI Avatare

In dieser Lernwerkstatt lernen Teilnehmende, wie sie sogenannte „social interactive agents“ oder KI-Avatare definieren und gestalten können. Dabei sollen die Persönlichkeiten (Personas) der Avatare festgelegt sowie deren Wissensbasis mithilfe von externen Dokumenten (z. B. PDFs) angereichert werden. Mithilfe von Oculus Quest 3-Brillen werden immersive Szenarien geschaffen, in denen Lernende in direkten Dialog mit den KI-Avataren treten und sie für verschiedene Lernsituationen einsetzen können.

Plattformen: virtualspeech.com, emerse.ai, 3spin-learning.com, Xara

Immersives Lernen mit überlegen

Kräfte für Ihren Firmenerfolg

erlebnisse, z.B. für Vertrieb, Kundenservice
oder erstellen Sie mit unserer einzigartigen
Inhalte, ganz einfach ohne

Zu den Use Cases

01 Scene

Environment

AI Character

Hotspot

speichert Cookies auf Ihrem Computer. Diese Cookies werden verwendet, um Informationen über Ihre Interaktion mit unserer Website zu



Lernstation: Scannen mit dem Smartphone

In dieser Lernwerkstatt geht es um das Scannen realer Objekte, die mithilfe von Fotogrammetrie oder Lidar-Technologie digitalisiert und anschließend in virtuellen Räumen präsentiert werden. Die Teilnehmenden lernen verschiedene Methoden des 3D-Scannens kennen

- vom Handy-Scan bis hin zu separaten Handscannern
- und erfahren, wie man gescannte 3D-Modelle in eine virtuelle Umgebung,

beispielsweise auf Oculus Quest 3, überführt und dort ausstellt.

Apps: Scaniverse oder Polycam



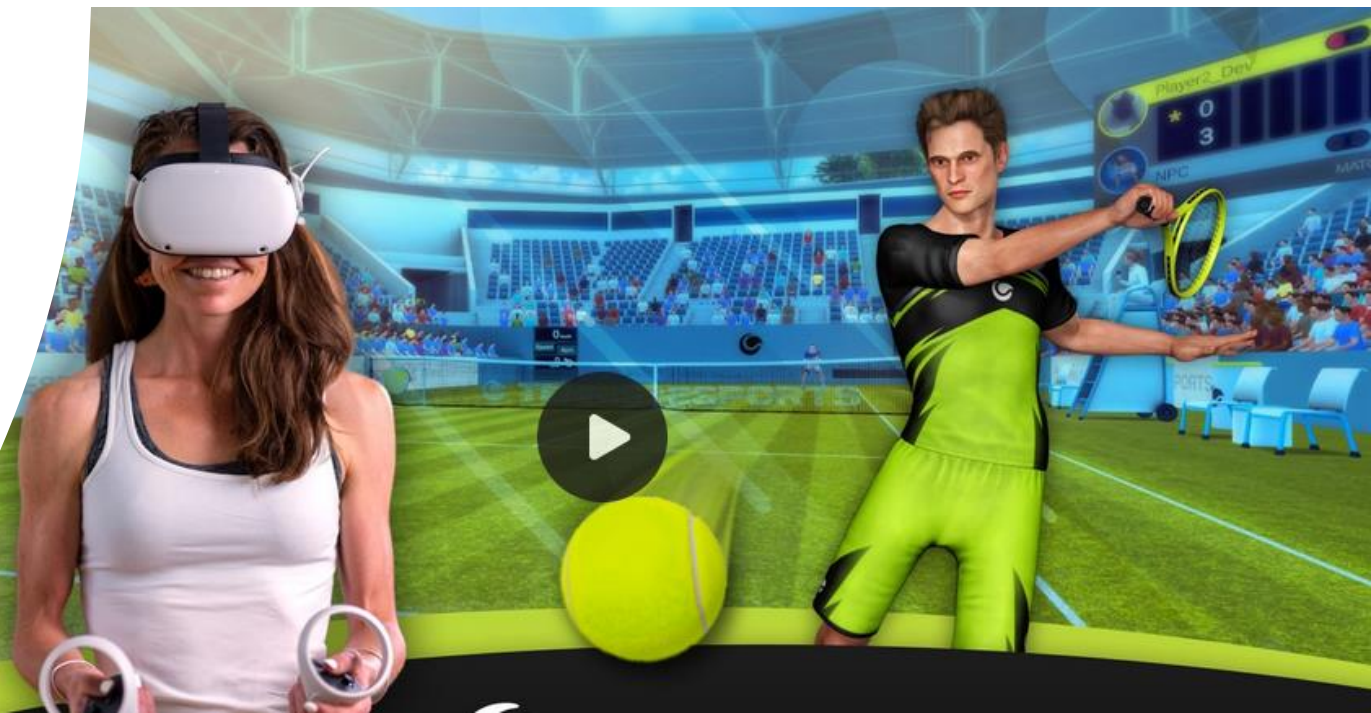


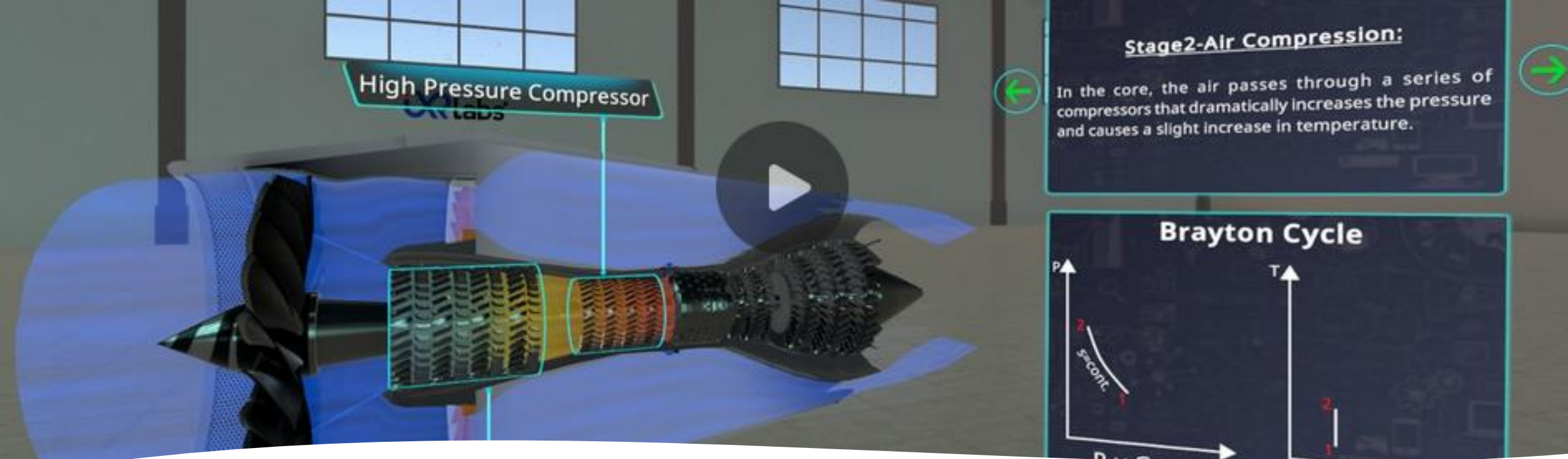
Lernstation: Sprachen Lernen

In dieser Lernwerkstatt entdecken Teilnehmende, wie Virtual Reality (VR) den Fremdsprachenerwerb bereichern kann. Mithilfe von Oculus Quest 3-Brillen und Sprachlern-Apps wie Mondly VR tauchen sie direkt in immersive Szenarien ein, in denen sie Vokabeln, Redewendungen und Konversationen üben können. Neben Mondly werden weitere VR-Apps vorgestellt, die authentische Gesprächssituationen bieten und den Lernprozess durch Gamification und Echtzeit-Feedback unterstützen.

Lernstation: Sport Fitness Tanz

In der Lernwerkstatt „VR/AR im Sportunterricht – Sport, Fitness und Tanz“ erfahren Lehrkräfte, wie immersives Lernen mittels VR- und AR-Technologien (insbesondere Oculus Quest 3) effektiv eingesetzt werden kann. Neben theoretischen Grundlagen stehen praktische Erfahrungen mit ausgewählten kostenlosen Apps im Mittelpunkt.





Lernstation: Polymechanik

Diese Lernwerkstatt führt Lehrpersonen der beruflichen Grundbildung in den Einsatz von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) im Fachunterricht von Polymechaniker/innen EFZ ein. Anhand ausgewählter Apps (Metaenga, iXRLabs, WeldVR, Gravity Sketch u.a.) erleben die Teilnehmenden praxisnah, wie immersive Lernumgebungen komplexe technische Prozesse anschaulich vermitteln, das Verständnis fördern und Motivation steigern können. Ziel ist, konkrete Unterrichtsideen und Mini-Lernszenarien zu entwickeln, die im Schulalltag eingesetzt werden können.



Weitere Ideen Reisen Freizeit



Epic Rollercoaster
Unesco Germaany
Baite!
Wander
(kostenpflichtig)

So funktionieren die Lernstationen

1. Übersicht mit der Appliste (ausgedrucktes A4)
2. Download der zugehörigen PDFs
 1. Lernszenarien: Idee, wie man die Thematik umsetzen könnte?!
 2. Weitere Unterlagen

Wichtig:

1. die meisten Apps sind gratis und erlauben einen ersten Einblick
2. Mehr Funktionen sind oft gegen Bezahlung verfügbar
3. In vielen Fällen sind sie in Kombination mit einem Webservice nutzbar.

Didaktisches Setting Lernstationen / Lerntandem

Brillenträger (Innensicht)

Oculus Quest 3

Begleitung (Aussensicht)

ipad

Unterstützung

Onboarding

Lernwerkstatt / Lernstationen



lernszenario_immersives_le
rnen.docx



kurzanleitung_app_immersi
velearning.pdf

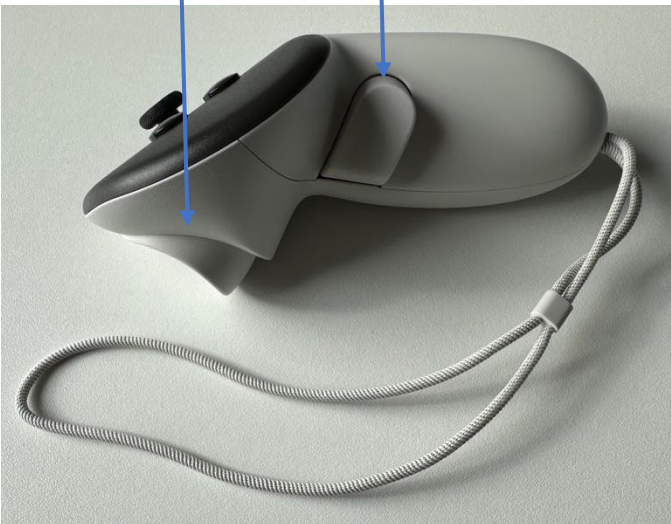
Kurze Erklärung der Brille Quest 3

- Einschalt-Knopf
- Augenabstand einstellen
- Laut Leiser Taste



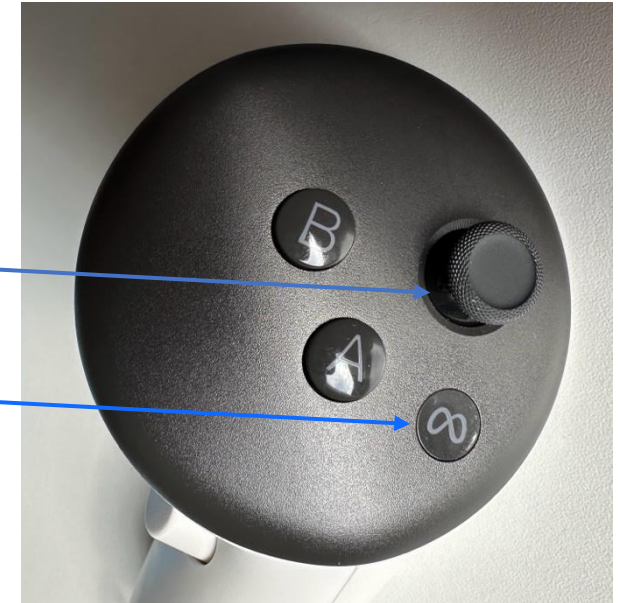
Kurze Erklärung Handle Quest 3

- Greifer Taste
- Zeiger Taste (Maustaste)



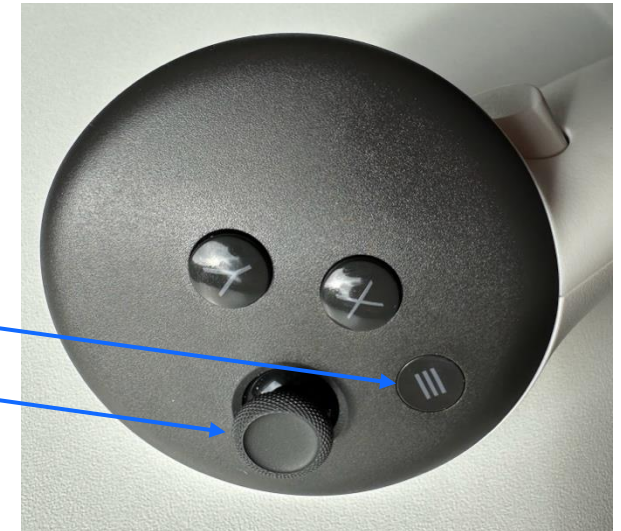
Handle Rechts

- Joystick
- A und B Taste
- Meta Taste
analog Home beim
Smartphone



Handle Links

- X und Y Taste
- Menü Taste
- Joystick



Home Quest 3

Über die Meta Taste auf dem rechten Handle gelangt man auf den Home Bildschirm mit der Taskbar



Einstellungen | AppShop | Aufnehmen | installierte Apps

Reflexionen / Brakes

- Rückmeldungen / Erfahrungen / Einschätzungen

Impuls 5

Spatial Computing

- Neue IT Kompetenzen
- neue Hardware
- neue Software
- Neue Dateiformate (.glb, .obj)
- Blender (3D)
- Revit (BIM)
- Unity (Game 3D)

Unity Pro

Erschließen Sie das Potenzial Ihres Teams mit professionellen Tools für die Entwicklung von Spielen auf verschiedenen Geräten und Plattformen.

2.030,00 € /jährlich pro Platz

Jahresplan mit jährlicher Vorauszahlung

ABONNEMENT AUSWÄHLEN →

30-TÄGIGE PROBEVERSION STARTEN →



PUBLICATION DATE

In 2025	2732
Since 2024	7501
Since 2021 (last 5 years)	18468
Since 2016 (last 10 years)	29502
Since 2006 (last 20 years)	42681

DESCRIPTOR

Foreign Countries	17739
Teaching Methods	10565
Student Attitudes	9031
Academic Achievement	5988
Teacher Attitudes	5728
Program Effectiveness	5557
Educational Technology	5468
College Students	5173
Higher Education	4860
Technology Uses in Education	4361
Undergraduate Students	4149

More ▼

SOURCE

ProQuest LLC	6871
Education and Information...	735
Online Submission	721
Journal of Computer Assisted...	304
Grantee Submission	290
British Journal of...	279
Interactive Learning...	271
Society for Research on...	252
Journal of Chemical Education	231
Cogent Education	210
Journal of Information...	188

More ▼

Collection Thesaurus

impact of immersive learning 202

Search

Advanced Search Tips

☐ Peer reviewed only ☐ Full text available on ERIC

Showing 1 to 15 of 50,336 results [Save](#) | [Export](#)

i-TAM: A Model for Immersive Technology Acceptance

Mehrbakhsh Nilashi; Rabab Ali Abumalloh – Education and Information Technologies, 2025

Immersive technologies strive to enhance users' digital experiences by enabling more interactive, engaging, and realistic virtual environments. Despite the growing popularity and advancements in immersive technologies, achieving widespread user acceptance remains a significant challenge. In addition, previous acceptance models may not fully...

Descriptors: Computer Attitudes, Computer Simulation, Simulated Environment, Physical Environment

[Notes](#) [FAQ](#) [Contact Us](#)

Peer reviewed
 [Direct link](#)

The Impact of Presence on the Perceptions of Adolescents toward Immersive Laboratory Learning

Muhua Zhang; Chien-Yuan Su – Education and Information Technologies, 2025

Immersive virtual reality (IVR) is expected to create a greater sense of presence that might improve students' laboratory learning experiences. However, little research has verified the influence of presence on students' perceptions toward immersive laboratory learning. The current study, which is based on the expectation confirmation model,...

Descriptors: Adolescents, Adolescent Attitudes, Laboratory Training, Foreign Countries

Peer reviewed
 [Direct link](#)

Proceedings of the International Association for Development of the Information Society (IADIS) International Conferences on Mobile Learning (ML 2025, 21st) and Educational Technologies (ICEduTech 2025, 10th) (Madeira Island, Portugal, March 1-3, 2025)

Inmaculada Arnedillo Sánchez, Editor; Piet Kommers, Editor; Tomayess Issa, Editor; Pedro Isaias, Editor – International Association for Development of the Information Society, 2025

These proceedings contain the papers and posters of 21th International Conference on Mobile Learning (ML 2025) and 10th International Conference on Educational Technologies 2025 (ICEduTech 2025), organised by the International Association for Development of the Information Society in Madeira Island, during 1-3 March 2025.

Descriptors: Electronic Learning, Educational Technology, Blended Learning, Online Courses

Peer reviewed
 [Download full text](#)

Gamification for Wildfire Education and Safety Training: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis

Tianqi Huang; Zhenan Feng; Daniel Paes; Fei Ying; Xilei Zhao; Max Kinateder; E. R. Langer; Ruggiero Lovreglio – Journal of Computer Assisted Learning, 2025

Background: Wildfires have become increasingly frequent and destructive, highlighting the need for more effective public education on safety and preparedness. Gamification, the use of game design elements in non-game contexts, offers a promising strategy to enhance learner engagement and educational effectiveness compared to traditional methods...

Descriptors: Natural Disasters, Fire Protection, Safety Education, Gamification

Peer reviewed
 [Direct link](#)

Forschung / Verbreitung von AR/VR/XR

Fokus Pädagogik Lehren und Lernen

<https://eric.ed.gov/?q=impact+of+immersive+learning+2025>

ERIC ist die führende Plattform, die pädagogische Studien rund um das Lehren und Lernen verzeichnet.

Sie eignet sich bestens als Ausgangspunkt für die Planung von neuen Unterrichtsideen.

Vielen Dank

Christian Hirt, Silvia Mensing, Ricarda Reimer

