

## WAS

Eine VR-Brille ist ein tragbares elektronisches Gerät, das den Benutzer in eine virtuelle Umgebung eintauchen lässt. Sie besteht aus einem Headset mit integrierten Displays für jedes Auge, das stereoskopische 3D-Bilder erzeugt, und oft aus zusätzlichen Sensoren zur Erfassung von Kopfbewegungen. Durch diese Technologie kann der Benutzer interaktive, dreidimensionale Szenarien erleben, die das Gefühl vermitteln, sich physisch in einer anderen Realität zu befinden.

VR-Brillen-Technologie existiert in der modernen Form erst seit 2013. Virtual Reality hat ihre Ursprünge in den 1960er Jahren. In den 1990er Jahren gewann VR durch Systeme wie den "Virtual Boy" von Nintendo und die VR-Helme von Sega an Bekanntheit, konnte sich jedoch aufgrund technischer und finanzieller Hürden nicht durchsetzen. Erst ab 2010 erlebte VR mit der Einführung erschwinglicher und leistungsfähiger Headsets wie Oculus Rift und HTC Vive einen erneuten Aufschwung, der die Technologie für den Massenmarkt zugänglich machte. Diese Geräte boten drei Freiheitsgrade.

Die ersten Modelle moderner VR-Brillen waren per Kabel mit dem PC verbunden und haben zwei Funktionen erfüllt:

1. Darstellung einer geeigneten Anwendung auf einem geteilten Bildschirm, um ein stereoskopisches Bild zu generieren
2. Steuerung der Anwendung über die Bewegung des Kopfes (3-DOF).

Seit 2018 existieren mit der Oculus Quest 1 auch VR-Brillen, die ohne Kabel auskommen und eigenständig funktionieren. Diese sog. Standalone-VR-Brillen entsprechen effektiv sehr leistungsstarken Smartphones.

Obwohl rein PC-gebundene VR-Systeme noch existieren, setzen die größten Hardware-Hersteller auf Standalone-Systeme. Die Vorteile sind:

- Günstige Hardware (ohne High-End PC)
- Überall nutzbar dank Akku
- Dennoch per Schnittstelle mit PC verknüpfbar
- Mixed & Augmented Reality
- Flexibel einsetzbar

3DoF (Three Degrees of Freedom) und 6DoF (Six Degrees of Freedom) beschreiben den Bewegungsumfang, den ein VR-System erfassen und darstellen kann.

3DoF (Three Degrees of Freedom): Ein 3DoF-System kann nur Drehbewegungen des Kopfes registrieren, d.h. das Headset kann erkennen, wenn der Benutzer den Kopf nach oben/unten (Nicken), links/rechts (Schütteln) oder zur Seite (Kippen) bewegt. Es kann jedoch keine Positionsänderungen des Benutzers im Raum erfassen. 3DoF eignet sich hauptsächlich für stationäre VR-Erfahrungen, bei denen der Benutzer sich nicht im Raum bewegt.

6DoF (Six Degrees of Freedom): Ein 6DoF-System erfasst neben den Drehbewegungen des Kopfes auch die Position im Raum. Das bedeutet, es erkennt Bewegungen nach vorne/hinten, links/rechts und oben/unten. Diese zusätzliche Bewegungsfreiheit ermöglicht eine deutlich intensivere und interaktivere VR-Erfahrung, da der Benutzer sich frei im virtuellen Raum bewegen und mit Objekten interagieren kann.

# VR: Was und Warum.



Virtual Reality ist nicht gleich Augmented Reality, aber auf dem selben Spektrum.

REALITY                      AUGMENTED REALITY (AR)                      VIRTUAL REALITY (VR)

←-----→



Die aktuelle Generation Standalone-VR-Brillen (Meta Quest 3, Pico 4) legen alle großen Wert auf die Integration von Augmented Reality. Die Apple Vision Pro versteht sich selbst sogar eher als Augmented Reality Brille. Diese, aber auch die Meta Quest 3, möchten zum "Leben" und Arbeiten in VR animieren, mit Apps wie Youtube, Excel, Keynote etc.

Innerhalb der Systemumgebung der Meta Quest 3 gibt es beispielsweise folgende große Komponenten:

- Profil/Account: Ein zentraler Benutzeraccount, der als Identität für alle Meta-Dienste dient. Er ermöglicht die Verwaltung persönlicher Daten, Freundeslisten und Einstellungen für die Nutzung von VR- und AR-Anwendungen.
- Social: Eine Plattform für soziale Interaktionen in der virtuellen Welt, die es Nutzern ermöglicht, in virtuellen Räumen mit Freunden zu kommunizieren, an Events teilzunehmen und gemeinsame Aktivitäten in VR-Umgebungen zu erleben.
- Store: Ein digitaler Marktplatz, auf dem Nutzer VR- und AR-Anwendungen, Spiele und andere Inhalte kaufen und herunterladen können. Der Store bietet Bewertungen, Empfehlungen und Kategorien zur einfachen Navigation durch das Angebot.
- Bibliothek: Eine Sammlung aller erworbenen und heruntergeladenen Inhalte, auf die der Nutzer zugreifen kann. Hier werden installierte Apps, Spiele und Medieninhalte zur schnellen Auswahl und Nutzung übersichtlich dargestellt.
- Browser: Ein integrierter Browser ermöglicht das Surfen im Internet an einem virtuellen Bildschirm

Weitere wichtige Systeme der VR-Brille sind...

- Guardian: Das Guardian-System bietet die Möglichkeit, den virtuellen Raum im realen Raum einzugrenzen, sodass man sich im VR-Modus ohne Angst vor Stolperfallen, Wänden und Tischen im abgegrenzten Bereich bewegen kann
- WLAN: Wie die meisten mobilen Endgeräte muss auch die VR-Brille mit dem WLAN verbunden werden, um ordnungsgemäß zu funktionieren
- Hand Tracking: Auch wenn Controller bei jeder VR-Brille dabei sind und in vielen Anwendungen vorausgesetzt werden, kann die Quest 3 die echten Hände tracken und somit für sämtliche Interaktionen in der VR nutzen.

# VR: Was, Warum und Wer.



## WARUM

VR Learning bietet immersive Lernumgebungen, die komplexe Konzepte anschaulich und interaktiv vermitteln. Durch die dreidimensionale Darstellung und realistische Simulationen können Lernende praxisnah üben und abstrakte Inhalte besser verstehen. Zudem ermöglicht VR ein gefahrloses Experimentieren und fördert die aktive Teilnahme, was die Motivation und den Lernerfolg steigert.

Außerdem kann ein Nutzer nicht während der Lehrveranstaltung auf das Handy schauen.

Die meistzitierte Studie in dem Bereich stammt von PWC aus 2020. Hier wurden VR-Lehreinheiten mit klassischem Frontalunterricht und E-Learnings verglichen.

PWC\* fand heraus:

- 4-fache Effizienz im Lernen
- 1,4-fach wahrscheinlicherer Realtransfer
- 3,75-fache emotionale Bindung zum Gelernten
- 4-fache Konzentration beim Lernen

Das bedeutet, VR-Trainings...

- führen schneller zum Lernerfolg
- sind in der echten Welt anwendbar
- erzeugen echte Erfahrungen
- sparen Zeit und Kosten



Ein Paper der University of Saint Joseph\* hält VR-Simulationen bezüglich der Langzeitlernrate mit dem tatsächlichen Tun für vergleichbar:

► Vortrag	5%
► Lesen	10%
► Audiovisuell	20%
► Demonstration	30%
► Gruppendiskussion	50%
► Selber machen oder <b>VR-Training</b>	<b>75%</b>
► Selbst lehren	90%

Zudem: Laut Deloitte\*\* eignet sich VR besonders gut zum Training von selten auftretenden Szenarien in einer sicheren Umgebung.

Quellen:

\* PWC (2020). The Effectiveness of Virtual Reality Soft Skills Training in the Enterprise.

\*\* Anne Davis (2015). Virtual Reality Simulation: An Innovative Teaching Tool for Dietetics Experiential Education. University of Saint Joseph.

\*\*\* Deloitte Insights (2018). Real learning in a virtual world.