

VIRTUELLE WELT – REALE TECHNIK



VON LOW END BIS FULL FEATURE - EINGABE- UND AUSGABEGERÄTE FÜR VR UND AR

Die Technik hinter VR und AR ist ebenso **vielfältig**, wie es die möglichen Einsatzgebiete der beiden Trends sind. Neben den individuell programmierten Anwendungen, die das Herzstück bilden, ist die reale Technik in Form von Brillen ein wichtiger Bestandteil. Je nach Art und Umfang der Anwendung, kann man zwischen verschiedenen Brillen-Modellen wählen.

- › Die einfachste VR-Brille besteht aus einem gefalteten Karton und einem Smartphone
- › Der Trend geht in Richtung Full-Feature-Brillen, die Nutzung hochwertiger Geräte hat sich nahezu verdoppelt
- › Moderne Brillen haben eine Auflösung von bis zu 2880 x 1600 Pixel



VIRTUELLE WELT – REALE TECHNIK

DAS WICHTIGSTE OPTISCHES AUSGABEGERÄT – DIE VR-/AR-BRILLE

Die Brille ist nur eines von vielen möglichen Hardware-Elementen, aber sie ist das wichtigste Ausgabegerät für ein immersives Erlebnis.



LOW END-BRILLE:

Sie ist die **kostengünstigste Variante**, die lediglich aus einem gefalteten Karton und zwei Linsen besteht. Zur vollen Funktionsfähigkeit muss ein Smartphone eingesteckt werden, das als Display fungiert. Sie eignet sich gut als **Einstieg** in die Welt der virtuellen Umgebungen und wird gern als Giveaway verwendet.

Beispiel: **Google Cardboard**



MOBILE VR-BRILLE:

Sie wird ebenfalls auf Basis eines Smartphones betrieben. Zusätzlich sind in diesem Modell **eigene Sensoren** verbaut, welche die Kopfbewegungen des Nutzers erfassen können, um sie auf die virtuelle Welt zu übertragen und so das VR-Erlebnis zu optimieren. Low End- und Mobile VR-Brillen haben den großen Vorteil, dass sie **mobil einsetzbar** sind.

Beispiel: **Oculus Quest 2**



FULL FEATURE-VR-BRILLE:

Diese technisch anspruchsvollen Geräte bieten besonders **immersive Visualisierungen** durch zwei eingebaute **moderne, hochauflösende Displays**. Sie benötigen allerdings einen Anschluss an einen leistungsfähigen Rechner.

Beispiele: **HTC Vive Focus 3, pimax Vision 8K Plus, HP Reverb G2, Valve Index**

VIRTUELLE WELT – REALE TECHNIK

STANDALONES:

Die technische Entwicklung der VR- und AR-Brillen geht in einem rasanten Tempo voran und es wird vor allem an Full Feature-Brillen geforscht, die ohne Kabelsalat auskommen. So hat Google seine Daydream Standalone VR-Brille angekündigt, die ohne zusätzliches Smartphone oder Verbindung zu einem Computer auskommen wird. Andere Hersteller setzen auf unkonventionellere Lösungen wie beispielsweise den Backpack-Computer von HP. Den akkubetriebenen Computer im Rucksackformat kann der Anwender ganz einfach auf dem Rücken tragen, während er sich durch die virtuellen Welten bewegt.



Bildquelle:
<https://www.lenovo.com/de/de/smart-devices/virtual-reality/-thinkreality/ThinkReality-A3-PC-Edition/p/WMD00000500>

SMART GLASSES:

Während die Brille für VR-Anwendungen vollständig geschlossen sein muss, sind die **Brillen für AR halbtransparent und offen**, um die Realität weiterhin wahrnehmen zu können. Sie erweitern das Sichtfeld durch zusätzliche Informationen.

Beispiele: **ThinkReality A3, Razer Anzu, GodView – Lightest 5K AR_MR, TCL Nxtwear G**

TECHNISCHE SPITZENREITER IM BEREICH DER VR-BRILLEN:

- › **Verzögerung (zwischen Nutzerbewegung und Darstellung):** circa 10 ms (Valve Index)
- › **Sichtfeld:** nahezu 210 Grad – das menschliche Auge hat ein horizontales Sichtfeld von 180 Grad (Starbreeze StarVR)
- › **Bildwiedergaberate:** 144 Hz (Valve Index)
- › **Auflösung:** 2880 x 1600 Pixel, das sind 1440 x 1600 Pixel pro Auge (HTC Vive Pro)
- › **Display:** Low-Persistence-Display – flimmerfreies Bild, durch stets aktuell berechnete Szenen; weniger anfällig für Motion Sickness und Nachzieheffekte (Oculus Rift)
- › **Tracking:** mehrere Sensoren zur Messung von Beschleunigung, Rotation und Blickrichtung, zusätzlich externe Kameras, sowie SteamVR Tracking 2.0 von Controllern (HTC Vive Pro)
- › **Eye-Tracking:** durch Infrarotkameras bis auf 0,2 Grad genau (FOVE VR)
- › **3D-Audio:** Erzeugung von Surround-Sound durch aufgeteilte Lautsprecher im Headset und angepasste Algorithmen (Oculus Rift)

VIRTUELLE WELT - REALE TECHNIK

Das Zusammenspiel all dieser Komponenten ist am Ende für den **Grad der Immersion** wichtig. Je besser die Technik, desto höher die empfundene Immersion. Es gibt neben den VR-Brillen noch weitere **optische Ausgabegeräte**, darunter die **kostengünstigere Shutterbrille** oder die technisch aufwändige **Cave (Cave Automatic Virtual Environment)**. Bei der Cave werden mehrere Leinwände und der Boden als Projektionsfläche genutzt, um den Nutzer von der virtuellen Umwelt im wahrsten Sinne des Wortes einzuhüllen.



WEITERE AUSGABEGERÄTE

- › **akustische** Ausgabegeräte, z.B. integrierte oder zusätzliche Kopfhörer
- › **haptische** Ausgabegeräte, z.B. Touch-Feedback, Force-Feedback
- › **akustische** Ausgabegeräte, z.B. integrierte oder zusätzliche Kopfhörer
- › **weitere** Sinneswahrnehmungen sind noch im Anfangsstadium der Entwicklung

EINGABEGERÄTE

- › **haptische** Eingabegeräte, z.B. Datenhandschuhe zur Erfassung der Handbewegung oder Controller
- › **optische** Eingabegeräte, z.B. Tracking der Körperbewegungen durch Kameras

