

Ergonomie in der virtuellen Realität

14 Dezember 2016 | **Augmented & Virtual Reality, User Experience** | [Steffen Walter](#)

Lesezeit: 5 Minutes

Aspekte der Ergonomie (Human Factor) bleiben auch in der Augmented und Virtual Reality nicht aus. Eindrücke dazu bekam ich in einem [Augmented, Mixed und Virtual Reality Camp](#) dieses Jahr in Karlsruhe. Die Erkenntnisse sind in Themen unterteilt und werden in separaten Beiträgen als Beitragsreihe wie folgt unterteilt:

1. **Ergonomie in der virtuellen Realität**
2. [Objektauswahl und Manipulation in der virtuellen Realität](#)
3. [Typografie und Farben in der virtuellen Realität](#)
4. [Navigation Pattern in der virtuellen Realität](#)

Viele Aspekte kennt jeder von uns aus dem Schulunterricht und Studium. Psychologie, Wahrnehmung, Anthropologie, physiologische und ergonomische Faktoren spielen in diesem Bereich ebenso rein wie Gestaltgesetze und die Anatomie des Menschen.

Gesichts-, Blick- und Sehfeld

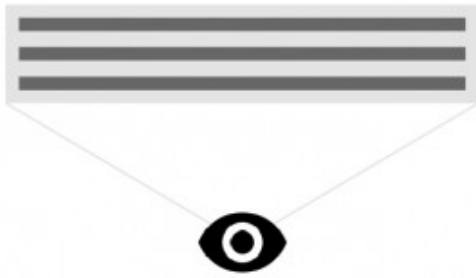
Ein Head-Mounted-Display hat sicherlich jeder von uns einmal in diesem Zusammenhang gesehen. Diese VR-Brillen gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen und Qualitäten. Betrachten wir das Gesichtsfeld, so stellen wir schnell fest, dass dieses ähnlich wie bei einem Fernglas oder einer grossen Taucherbrille, stark eingeschränkt ist. Wir sehen nur einen beschränkten Ausschnitt in der virtuelle Welt. Durch Kopfbewegungen ermöglichen wir uns einen weiteren Rundblick. Im Sitzen sind wir jedoch anatomisch eingeschränkt und können uns nur eingeschränkt bewegen. (Ein gutes Beispiel, welches diese Problematik aufzeigt, ist eine virtuelle Achterbahn. Ich empfehle diese im Stehen auszuprobieren, um sich dabei drehen zu können.) Diese Einschränkungen müssen Interaction & Visual Designer beachten.

Gestalterische und auch typografische Aspekte müssen studiert und getestet werden. So auch bei einem Textblock. Wie viel Text lässt sich in der Breite und Menge gut lesen ohne dass der Betrachter dabei gezwungen wird durch sportliche Kopfbewegungen den Inhalt zu erfassen? Dabei stellt sich die Frage, ob in der virtuellen Welt überhaupt viel Lesetext angezeigt werden sollte? Abschliessend empfiehlt es sich interaktive Elemente auf Augenhöhe zu platzieren.

Merkmale

- Blickwinkel (Rotation (Links, Rechts) Super: 30-55°, Optional: 77-102°) 94°
- Kopfnäigung, Super: 20° (oben), 12° (unten), Optional: 60° (oben), 40° (unten)

- Textblock (links) und GUI (rechts) nicht zu breit gestalten



grosse Breite ist ungeeignet



kleine Breite ist besser zu erfassen

Abbildung: Sehfeld im Virtuellen Raum

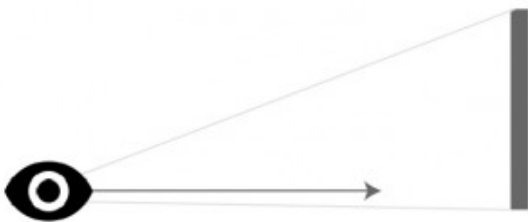


ungeeignet

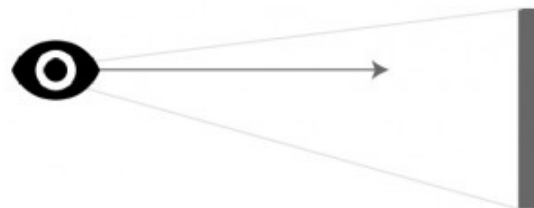


geeignet

Abbildung: Layout im Virtuellen Raum



ungeeignete Platzierung



gute Platzierung

Abbildung: Position im Virtuellen Raum

Comfort Zone

Um Objekte zu erkennen, müssen unsere Augen diese Objekte scharf stellen. Sind diese Objekte ab 1.3 m von uns entfernt, so können wir diese mühelos erkennen. Das funktioniert bis zu 20 m gut. Ist im Gegensatz das Objekt (GUI) 0.5 m vor uns platziert, müssen unsere

Augen folglich mehr beansprucht werden.

Merkmale

- Comfort Zone: 1.3-20 m, Nichts platzieren >0.5 m, Fokus für beide Augen ab 1.3 m
- Tiefe/Ebenen: Fore- Mid- Background

Der optimale Abstand bewegt sich dazwischen. Microsoft empfiehlt für die Platzierung der Hologramme bei der HoloLens einen Abstand von 2 Meter. Mehr dazu auf der [Developer Website von Microsoft](#).

Kognition

Während des Camps habe ich viele Apps ausprobiert und deren Interaktionskonzepte studiert. In einem App darf ich als Biene durch einen Tunnel fliegen, durch Kopfbewegungen den entgegen kommenden Hindernissen ausweichen und Punkte einsammeln. Bereits der Einstieg in das App hat mich erschlagen. Erst durch eine 360° Rundumdrehung konnte ich mich orientieren. Das Menu hat mich, als Biene, völlig überfordert und nachdem ich auf „Starten“ geklickt habe, wurde ich als kleine tüchtige Biene in Blitzschnelle in das Rennen geschmissen. Dieser Szenenwechsel ging mir persönlich viel zu schnell. Im engen Tunnel angekommen, musste ich mich der Aufgabe stellen und in einem rasanten Tempo beweisen, dass ich die tüchtigste Biene in der ganzen virtuellen Welt bin. Ausserdem versperrt mir das Hinterteil der Biene die Sicht auf den Tunnel.

Wählt man ein Objekt mit diesem Gaze Indikator aus, so erscheint in den meisten Fällen ein Ladebalken (kreisförmig um den Pointer). Die Ladezeit ist mit 2 Sekunden für mich persönlich viel zu schnell. Richte ich meinen Pointer auf ein Menu um zu lesen, wähle ich bereits schon einen Eintrag aus und verlasse somit die Szene.

Merkmale

- Informationsdichte und Menge (Overload) reduzieren
- Schneller Szenenwechsel und die Überladungen mit GUI Elementen wirken sich auf die User Experience aus

Körperliches Empfinden

Ein häufiges Phänomen in der virtuellen Welt sind Unwohlsein, Übelkeit und Schwindel. Als Interaction & Visual Designer können wir uns hier wieder einmal an der realen Welt orientieren. Wie bei der Fotografie, Animation und Filmtechnik sind Ankerpunkte wie der Horizont, Boden, Entfernung und Unschärfe zu weit entfernten Objekten nützlich. Die Verwendung eines eigenen Avatars (Körpers) ist nützlich. Diese Hinweise sind natürlich kein Garant um alle Symptome gänzlich auszuräumen. Sie beugen dennoch unangenehmen

Symptomen vor und machen den Aufenthalt in der virtuellen Welt erträglicher.

Merkmale

- Ankerobjekte platzieren für den Gleichgewichtssinn, beispielsweise einen Boden, auf dem der Benutzer steht
- Horizont verwenden und sehen (zur Orientierung wo die Mitte ist)
- Avatar verwenden (eigenen Körper zeigen, wenn man nach unten schaut)
- Je weiter ein Objekt entfernt ist, desto mehr Luft ist dazwischen. Es wird unschärfer und verblasst
- Terrain Eigenschaften (Ein Weg auf dem Boden bietet dem Benutzer eine Richtung zu einem anderen Ort)

Card Board Design Lab ist ein gutes Beispiel und beinhaltet viele ergonomische Aspekte, nachzulesen auf deren [Website](#).

Fazit

In Anbetracht dessen was ich als selbstverständlich erachte, ist es inzwischen umso wichtiger die Aspekte der Ergonomie für die Virtuelle Welt zu berücksichtigen. Prototyping ist auch in diesem Bereich die erlebnis- und lehrreichste Evaluationsmethode. Habt ihr ähnliche Erfahrungen gemacht? So lasst es unsere Leser wissen. Referenziert, kommentiert und diskutiert über diesen und weitere Beiträge.

Im nächsten Beitrag geht es um die [Objektauswahl und Manipulation in der Virtuellen Realität](#). Ihr dürft gespannt sein.