

Raumakustik immersiv erleben

Studiengang : BSc in Holztechnik | Vertiefung : Timber Structures and Technology
Betreuer*innen : Prof. Dr. Christoph Geyer, Dr. Ronny Standtke
Experte : MSc, Dipl. Holzingenieur FH/SIA Matthias Schmid (Prona SA)
Industriepartner : PIRMIN JUNG Schweiz AG, Rain

Die PIRMIN JUNG Schweiz AG möchte in Zukunft die Raumakustik, mit der Unterstützung von modernen und digitalen Methoden, realitätsnah und nutzerfreundlich aufzeigen. Um dies zu erreichen, wird in dieser Thesis ein Prozessablauf definiert. Die Machbarkeit des Prozessablaufes wird anhand eines Anwendungsbeispiels veranschaulicht.

Ausgangslage

Diese Arbeit setzt sich mit der Problematik auseinander, dass Zahlenwerte der raumakustischen Massnahmen zwar sehr präzise sein können, dennoch für den Grossteil der Kunden der PIRMIN JUNG Schweiz AG wenig aussagekräftig sind. Um der Kundschaft eine klare Vorstellung der Zahlenwerte zu vermitteln, muss das Fachwissen und somit das Grundverständnis bereits vorhanden sein oder es muss eine möglichst nutzerfreundliche und realitätsnahe Veranschaulichung aufbereitet werden.

Ziel

Ziel ist es, einen Prozessablauf zu definieren, welcher den Kunden anhand moderner Methoden eine bessere Grundlage zur Entscheidungsfindung der raumakustischen Optimierung ermöglicht.

Vorgehen

Damit die Grundlagen für die Definition des Prozessablaufes vorhanden sind, wird im Kapitel der theoretischen Grundlagen auf die Raumakustik, die anatomischen und physiologischen Grundlagen, die Psychoakustik, die Game-Engine sowie auf die Grundlagen der Head-Mounted Displays eingegangen. Für die Ermittlung der Hard- und Software sollen zuerst die technischen Komponenten für die Umsetzung der visuellen und auditiven Wahrnehmung einzeln betrachtet werden. In einem weiteren Schritt werden diese in einem Kombinationsprogramm vereint. Mittels des Head-Mounted Displays kann das Ergebnis optisch-akustisch erlebt werden. Um eine auf die Firma bezogene Aussage zu erhalten, werden Kriterien wie Nutzerfreundlichkeit, Kosten, Modernität und Branchenausrichtung sowie weitere Kriterien für einen möglichst optimalen Prozessablauf definiert und berücksichtigt.

Erkenntnis

Daraus kann der möglichst optimale Prozessablauf für die Erstellung eines raumakustisch immersiven Erlebnisses (Abb. 1) abgeleitet werden. Ein 3D-Modell wird ins Zeichnungsprogramm ArchiCAD importiert, visuell optimiert und als Game-Engine-fähige FBX-Schnittstelle ausgegeben. In der Game-Engine Unity wird das 3D-Modell zur auditiven Weiterverarbeitung aufbereitet. Dazu werden den Räumen Materialien mit den Materialinformationen Absorption, Streugrad und Transmission zugewiesen. Das SteamAudio Plugin verarbeitet die definierten Materialinformationen anschliessend zu einer Realtime Spatialisierung. Durch die Anschlussmöglichkeit der Virtual-Reality-Brille Oculus Quest 2 wird die Immersion deutlich erhöht.

Fazit

Im Rahmen der Erarbeitung dieser Thesis konnte der Firma PIRMIN JUNG Schweiz AG gezeigt werden, dass ein raumakustisch, immersives Erlebnis (Abb. 2) anhand des definierten Prozessablaufes möglich ist.



Julien André Scheurer

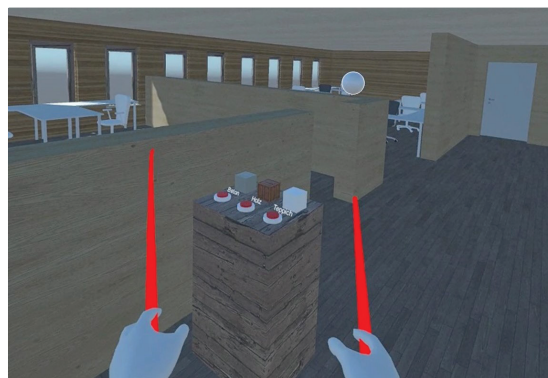


Abb. 2: Ansicht der laufenden Virtual-Reality-Simulation



Abb. 1: Verwendete Programme und Hardware, um die Raumakustik immersiv zu erleben