

# Zusammenfassung für Projekt:

Oberflächeneigenschaften vermitteln durch Sound und Vibration

Team AVR2025 - TextureSound

April 2025

- 1 Einleitung
- 2 Wahrnehmung und Ziel
- 3 Materialien und Feedback
- 4 Lichtkonzept und Implementierung
- 5 Technik und Umsetzung
- 6 Projektmanagement
- 7 Beispielvergleich
- 8 Weiterführende Ideen
- 9 Fazit

- Das Projekt entsteht im Rahmen des Seminars „Augmented and Virtual Reality“ und wird von einem vierköpfigen Team gemeinsam durchgeführt.

► [Link zum GitHub-Projekt](#)



- Kombination aus visuellen, auditiven und haptischen Reizen beeinflusst das VR-Erlebnis.
- Fokus auf identische Objekte mit variierenden Sinnesreizen (z.B. Holz, Stein).
- Theoretische Grundlage: Dörner et al., Multisensorische Wahrnehmung.

- Wahrnehmung ist subjektiv und kontextabhängig.
- Einflussfaktoren: kognitive Verzerrungen, crossmodale Wahrnehmung, situativer Kontext.
- Ziel: realistisches Materialerlebnis und differenzierte Sinnesintegration.

## **Ziel:**

- Erforschung der Wirkung von Haptik, Klang und Textur auf Immersion.

## **Zweck:**

- Ermittlung der realistischen Materialwahrnehmung.
- Beitrag zum Design immersiver Erlebnisse.

## **Zielgruppe:**

- UX/HCI-Studierende
- VR-Designer:innen
- Forschende im Bereich multisensorische Wahrnehmung

## Materialien:

- Glatt: Glas, Metall
- Rau: Holz, Sandpapier
- Weich (optional): Moos, Stoff

## Interaktionen:

- Greifen, Streichen, Drücken
- Vergleich zweier Flächen

- **Haptisch:** Vibrationsfeedback (Controller)
- **Auditiv:** Materialspezifische Klänge
- **Visuell:** Texturwechsel, Leuchteffekte



## Tools:

- Unity + XR Toolkit
- Meta Haptics Studio
- Blender
- Audacity

## Hardware:

- Meta Quest 2
- Laptop mit 8 GB RAM

## Optimierung:

- Low-Poly
- einfache Shader
- gezieltes Feedback

- Controller- oder Handtracking
- Visuelle Hinweise: Pfeile, Leuchtflächen
- Kurzes Onboarding, konsistente Rückmeldungen
- Tests: A/B, Likert-Skalen

Das Lichtdesign ist ein integraler Bestandteil der multisensorischen Erfahrung und wird je nach Szene und Materialtyp angepasst. Im Unity erfolgt die Umsetzung mithilfe von Baked Lighting.

Woche	Aufgabe	Datum
1	Konzept & Tool-Einrichtung	30.04.2025
2-3	Erste Prototypen in Unity	14.05.2025
4-6	Integration von Sound & Haptik	04.06.2025
7-9	Usability-Tests & Feinschliff	25.06.2025
10	Abgabe & Abschlusspräsentation	07.07.2025

- Die nachfolgende Aufgabenverteilung stellt eine erste Orientierung dar und dient dazu, dass alle Teammitglieder grundlegende Erfahrungen in verschiedenen Bereichen sammeln.

A	3D-Modellierung & Texturierung (Obj 1, Szene 1), Verantwortung und Lichtgestaltung Szene 1
B	3D-Modellierung & Texturierung (Obj 1, Szene 2), Verantwortung und Lichtgestaltung Szene 2
C	3D-Modell. & Textur. (Obj 2, Sz 1), Haptik-Feedback, UI/UX-Design
D	3D-Modell. & Textur. (Obj 2, Sz 2), Sound-Design, UI/UX-Design
A & B & C & D	GitHub-Pflege, Dokumentation, Tests

Risiko	Lösung
Asset-Verzögerung	Nutzung freier Quellen, Notfall: Eigenmodellierung
Performance-Probleme	Low-Poly-Assets, Lichtquellen reduzieren, regelmäßiges Testen
Unsynchrones Feedback	Exakte Trigger-Logik, Debugging
Zeitverzug	Pufferzeiten einplanen, Kernfunktionen priorisieren

Tabelle: Projektrisiken und Lösungsansätze

## Beispiel: Holz vs. Metall

- **Holz:** rau, knarzend, warm
- **Metall:** glatt, metallisch, kühl

- Cybersickness bei Reizinkongruenz
- Vergleich der Einflüsse einzelner Sinne auf Materialerkennung
- Integration von künstlicher Intelligenz zur adaptiven Feedbacksteuerung
- Multimodales Design für Barrierefreiheit in VR-Anwendungen



- Multisensorisches Design steigert Realismus in VR.
- Kombination aus Klang, Haptik und Textur ist entscheidend.
- Modularer Aufbau ermöglicht flexible Weiterentwicklung.