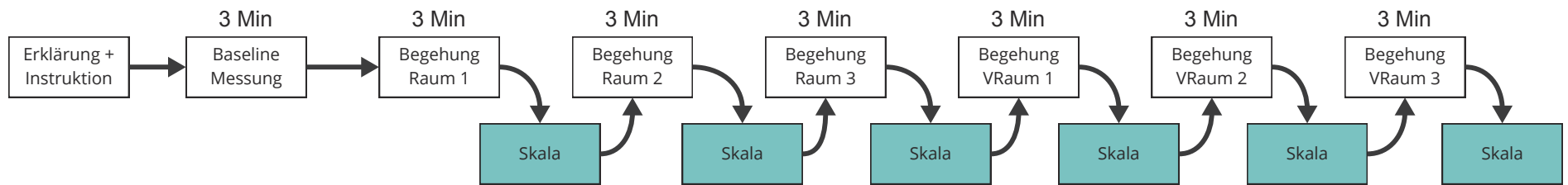


Bachelor-Thesis Digital Construction in Architecture

# Physiologische Daten als Chance für die Optimierung der Innenraumgestaltung

Experimentablauf



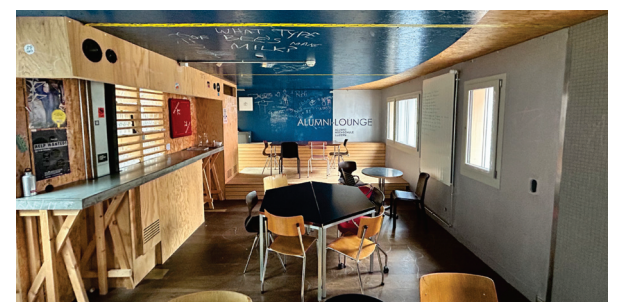
Raum 1



Raum 2



Raum 3

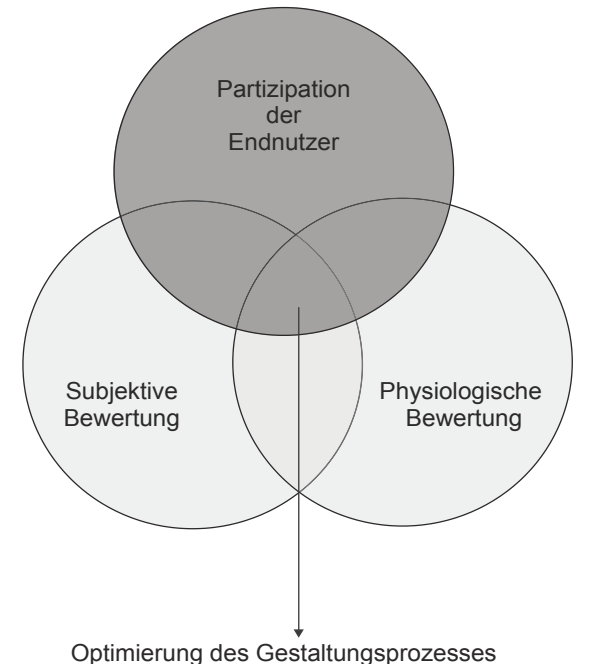


Experimentergebnisse: Korrelation zwischen den physiologischen Werten und der Skala (links die Ergebnisse der physischen Räume, rechts die Ergebnisse der virtuellen Räume)

Proband	Raum 1	Raum 2	Raum 3	VRaum 1	VRaum 2	VRaum 3
1	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡
2	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
3	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
4	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
5	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
6	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
7	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
8	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
9	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢	🟢🟢	🟡🟡	🟢🟢
10	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡
11	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡

🟡 Korrelation zwischen Skala und physiologischen Daten  
🟢 Diskrepanz zwischen Skala und physiologischen Daten  
🟠 Nicht gewertete physiologische Daten aufgrund Inkohärenz oder geringer Relevanz  
🟠 Elemente auf der linken Seite jeder Zeile = Skala  
🟠 Elemente auf der rechten Seite jeder Zeile = physiologischen Werte  
🟢 Grün = tendenzielles Wohlbefinden  
🟡 Gelb = tendenzielles Unwohlbefinden  
🟠 Blau = Neutral

Drei Komponenten zur effektiven Gestaltungsoptimierung



**Problemstellung**

Während des Gestaltungsprozesses von Innenräumen stützen sich die Bewertungen ausgearbeiteter Gestaltungskonzepte überwiegend auf die subjektiven Einschätzungen der Bauherren oder zukünftigen Endnutzer. Diese subjektiven Bewertungen spiegeln jedoch nicht immer die tatsächlichen, objektiven Bedürfnisse der Bauherren bzw. Endnutzer adäquat wieder, was zu Raumgestaltungen führen kann, die zwar ästhetisch ansprechend sind, aber nicht unbedingt das Wohlbefinden fördern. Um die Lücke zwischen subjektiver Bewertung und objektiver Beurteilung zu schliessen, wird die Machbarkeit der Verwendung von physiologischen Daten zur objektiven Beurteilung des Wohlbefindens in unterschiedlichen Raumumgebungen untersucht. Dabei wird darauf abgezielt, festzustellen, wie physiologische Indikatoren wie Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität und Hautleitfähigkeit genutzt werden können, um eine objektive Bewertung eines Gestaltungskonzepts zu erlangen, welche die subjektive Bewertung ergänzen soll und wie diese Daten den innenarchitektonischen Gestaltungsprozess optimieren könnten.

**Lösungskonzept**

Durch die Messung physiologischer Indikatoren in drei verschiedenen physischen Raumumgebungen untersucht diese Arbeit, ob diese Daten eine objektive Grundlage für Raumbeurteilungen bieten können. Zur Bewertung der Effektivität dieser Messmethode diente eine Skala, die von den Probanden ausgefüllt wurde, um ihre subjektiven Empfindungen in den jeweiligen Umgebungen zu dokumentieren. Dabei wurde bei den meisten Probanden ein Raum identifiziert, in welchem sie sich potenziell entweder am wohlsten oder am unwohlsten fühlten. Dies wurde durch die Korrelation zwischen der Skala und den physiologischen Daten untermauert.

Ein zusätzlicher Vergleich zwischen den virtuellen Umgebungen (den digitalen Zwillingen der realen Umgebungen), durchgeführt mittels VR, und den realen Umgebungen zeigt, dass in dieser Arbeit kein Zusammenhang zwischen den gemessenen physiologischen Daten in den virtuellen Umgebungen und den realen Umgebungen festgestellt wurde.

Es zeigt sich, dass physiologische Daten Einblicke in die unmittelbaren Reaktionen von Personen auf ihre Umgebung bieten und dadurch potenziell eine objektivere Bewertungsgrundlage schaffen könnten, welche die subjektiven Bewertungen ergänzen könnte. Jedoch ist dafür weitere Forschung nötig, um die Messmethode weiter zu optimieren und verlässlicher zu gestalten. Zusätzlich gilt es auch, die Anwendbarkeit von Anwendungsfällen in der Praxis zu untersuchen.

**Leon Bumüller**

Betreuer:  
Oliver Zirkelbach

Experte:  
Maurus Frei

Kooperationspartner:  
Integral design-build AG