Emotion ·· Design

Untersuchung emotiver Einflussfaktoren bei der Gestaltung öffentlicher Mobilitätsräume

hfg OF_MAIN

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

HESSEN HessenAgentur HA Hessen Agentur GmbH

FRANKFURT HOLM

Teil 1

ProjektpartnerInnen und Schwerpunkte.

↗ ProjektpartnerInnen und Schwerpunkte

Das Forschungsprojekt „Emotion Design“ ist eine Kooperation von Prof. Dr. Kai Vöckler und Prof. Peter Eckart vom **Fachbereich Design** der **Hochschule für Gestaltung Offenbach (HfG)** und Prof. Dr. Melissa Le-Hoa Vo vom **Institut für Psychologie** (FB 05) der **Goethe-Universität Frankfurt** (GU). Beide ProjektpartnerInnen verfolgen einen theoretischen Ansatz, der die menschliche Wahrnehmung von Raum und Objekten anhand des strukturellen Aufbaus von Sprache systematisch zu verstehen versucht: **Die Produktsprache** und die **Scene Grammar.**

Inhaltlich und methodisch knüpft das Vorhaben an eine vorangegangene Kooperation „Cognition Design“ an, bei welcher die Wirkung von Human Centered Design in Bezug auf die Orientierung an Bahnstationen untersucht wurde und im Aufbau eines virtuellen Labors zur Simulation und Beobachtung von Gestaltungsfaktoren und ihrer Wirkung mündete: *www.immersitylab.org*

Die im Projekt „Cognition Design“ validierte Forschungsmethode – reales Nutzendenverhalten mittels Eye-Tracking und qualitativen Interviews in VR-Szenarien zu analysieren – wird nun im Projekt **„Emotion Design“ die Messung der emotionalen Stimmung von Nutzenden** ergänzt.

dml

Produktsprache

Prof. Dr. Kai Vöckler

Prof. Peter Eckart

Dipl. Des. Andreas Grzesiek

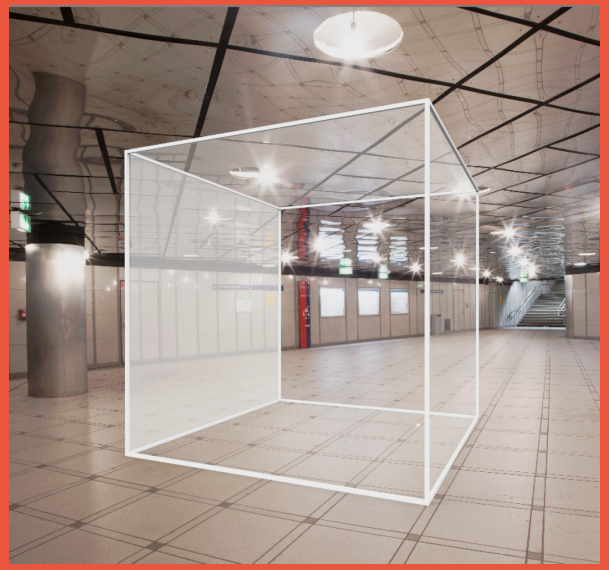
SGL Scene Grammar Lab

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

Scene Grammar

Prof. Dr. Melissa Le-Hoa Võ

Dr. Maxim Spur



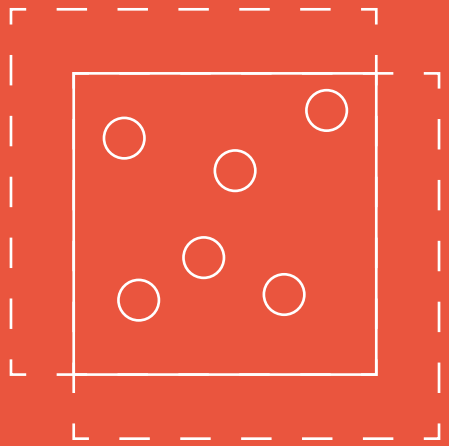
Immersity Lab

(Cognition Design)

Emotion · Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN



Teil 2

Kontext und Forschungsziel der Studie

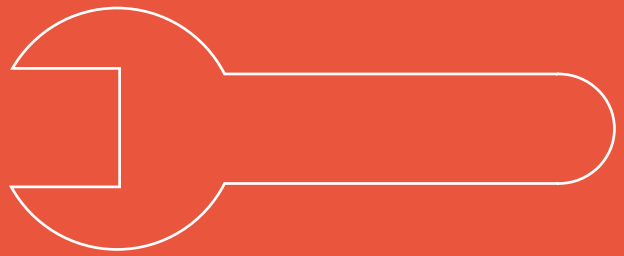
↗ Kontext und Forschungsziel der Studie

Beobachtungskontext der Studie sind **Räume des öffentlichen Nahverkehrs** wie Bahnstationen. Im Vordergrund steht, die Aufenthaltsqualität solcher Orte im Hinblick auf **emotive Wirkung** und **subjektive Zeitwahrnehmung** zu untersuchen und zu verstehen wie diese Faktoren durch bewusste Gestaltung beeinflusst werden können.

Forschungsziel war somit den Wirkungsgrad von Design für die Attraktivitätssteigerung nachhaltiger Mobilität aufzuzeigen. Wenn **Designfaktoren positive Emotionen fördern** oder gar hervorrufen, dann lässt sich nicht nur die **Qualität**, sondern auch die **empfundene Dynamik öffentlicher Mobilität** verbessern.

Validierung von Designentscheidungen im Hinblick auf Nutzendenerlebnis in öffentlichen Mobilitätsräumen

Simulation von Designfaktoren und Datenerhebung
zum Nutzendenerlebnis
Orientierung
Emotion
Zeitwahrnehmung



Teil 3

Methodik

↗ Methodik

Um den Einfluss einzelner Gestaltungsfaktoren möglichst prägnant und unabhängig von Störfaktoren beobachten zu können wurde als Rahmen für das Experiment eine statische **Wartesituation in einer S-Bahnstation** gewählt in der die Proband*Innen nur die Aufgabe haben auf die S-Bahn zu warten. Als virtuelle Umgebung für die Untersuchung wurde ein digitaler Zwilling der realen S-Bahnstation Offenbach Marktplatz erstellt.

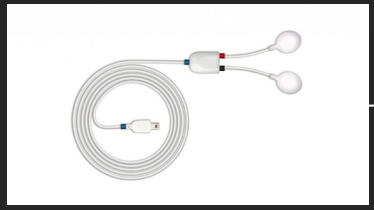
Schrittweise wurden während der Wartezeit verschiedene **Designfaktoren in der Umgebung verändert** (Sitzmaterial, Lichtstimmung, Körperhaltung). Bei Veränderung einzelner Parameter konnten dann **evozierte Affekte (kurzlebige situationsbezogene Emotionen)** bei den Proband*Innen beobachtet werden. Die Klassifizierung dieser Affekte erfolgte auf Basis des etablierten psychologischen Modells von Erregung (Intensität) und Valenz (Qualität) einzelner Emotionen.
Auf diesem Wege soll der emotive Charakter einzelner **Designfaktoren sowie deren Relevanz** für eine positive Einflussname auf die **Aufenthaltsqualität** von öffentlichen Mobilitätsräumen ermittelt werden.

Emotion ⁘ Design

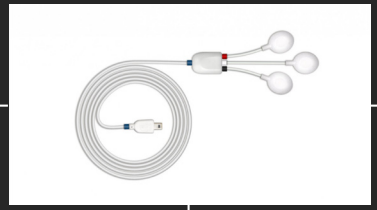
GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN

GSR
Galvanic Skin Response

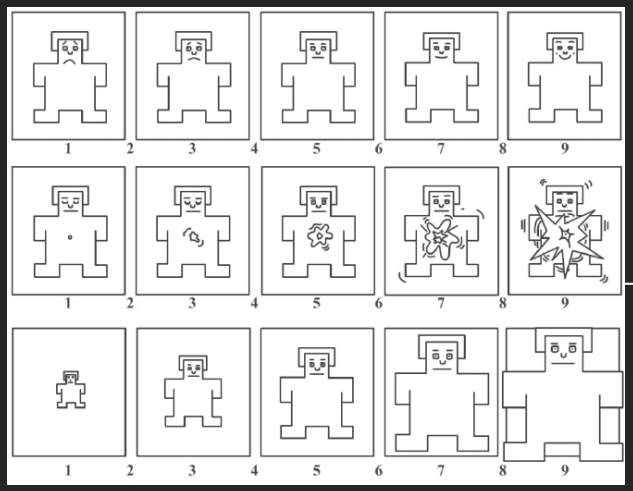


ECG
Electrocardiogram



PZT
Respiration

SAM
(Self-Assessment-Manikin Scale)



STSS
(subjective time, self and space Scale)

(a) How long do you think the waiting lasted? (in units of clock time)

They had to mark their estimate on a visual scale representing a time arrow covering a range from 0 to 30 minutes with bars indicating one-minute steps.

(b) Amount of time they focused on their own past, present and future while waiting.

A 100-mm line had to be subdivided into three parts (making two marks) representing the past, present and future (in mm).

(c) Intensity of awareness of the bodily self and space

Is measured with two non-verbal pictorial scales containing answer categories ranging from
0 to 6. The questions were:

"How intensively did you experience your body most of the time?"
"How intensively did you experience the surrounding space most of the time?"
(Higher scores indicated greater awareness of body and space)

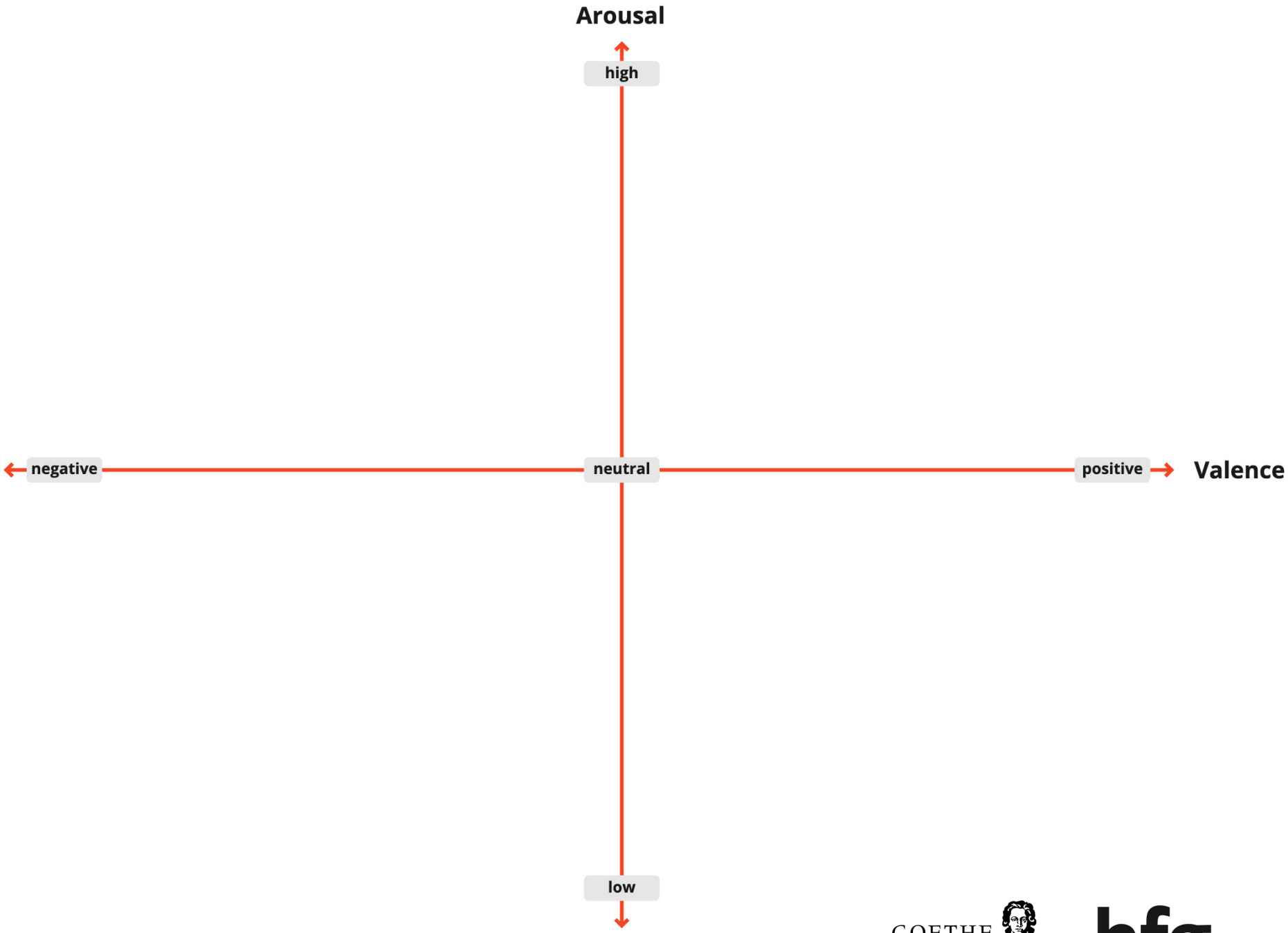
(d) Four 100-mm-line VASs were presented with the following questions:

"How often did you think about time?" (not at all – extremely often);
"How fast did time pass for you?" (extremely slowly – extremely fast);
"How relaxed did you feel most of the time?" (extremely tense – extremely relaxed)
"How tired or awake did you feel most of the time?" (extremely tired – extremely awake)

Emotion · Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN



Emotion ·· Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN

Teil 4

Versuchsplanung und Aufbau

Emotion · Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN

↗ Versuchsplanung und Aufbau

Um zu bestimmen, welche unterschiedlichen Designfaktoren als Parameter für eine emotive Untersuchung vielversprechend sein könnten, galt es zunächst Bewertungskriterien festzulegen, nach denen eine Auswahl getroffen werden konnte. Unter **Designfaktoren** sind **alle gestaltbaren Einflussfaktoren** innerhalb einer Bahnhofsinfrastruktur, wie beispielsweise **Materialoberflächen, Licht, Objektform, räumliche Gliederung** oder auch kodierte visuelle **Information in Form von Schrift- Bildzeichen** zu verstehen.

Auswahlkriterien:
1. Implementierbarkeit in eine bestehende Bahnhofsinfrastruktur.
2. Technische Simulierbarkeit in einer VR-Testumgebung.
3. Salienz der Parameter (überprüft durch emotionspsychologischer Experimente anderer Studien)
4. Beobachtung und Befragung der Nutzenden am realen S-Bahnsteig

Versuchsplanung und Aufbau

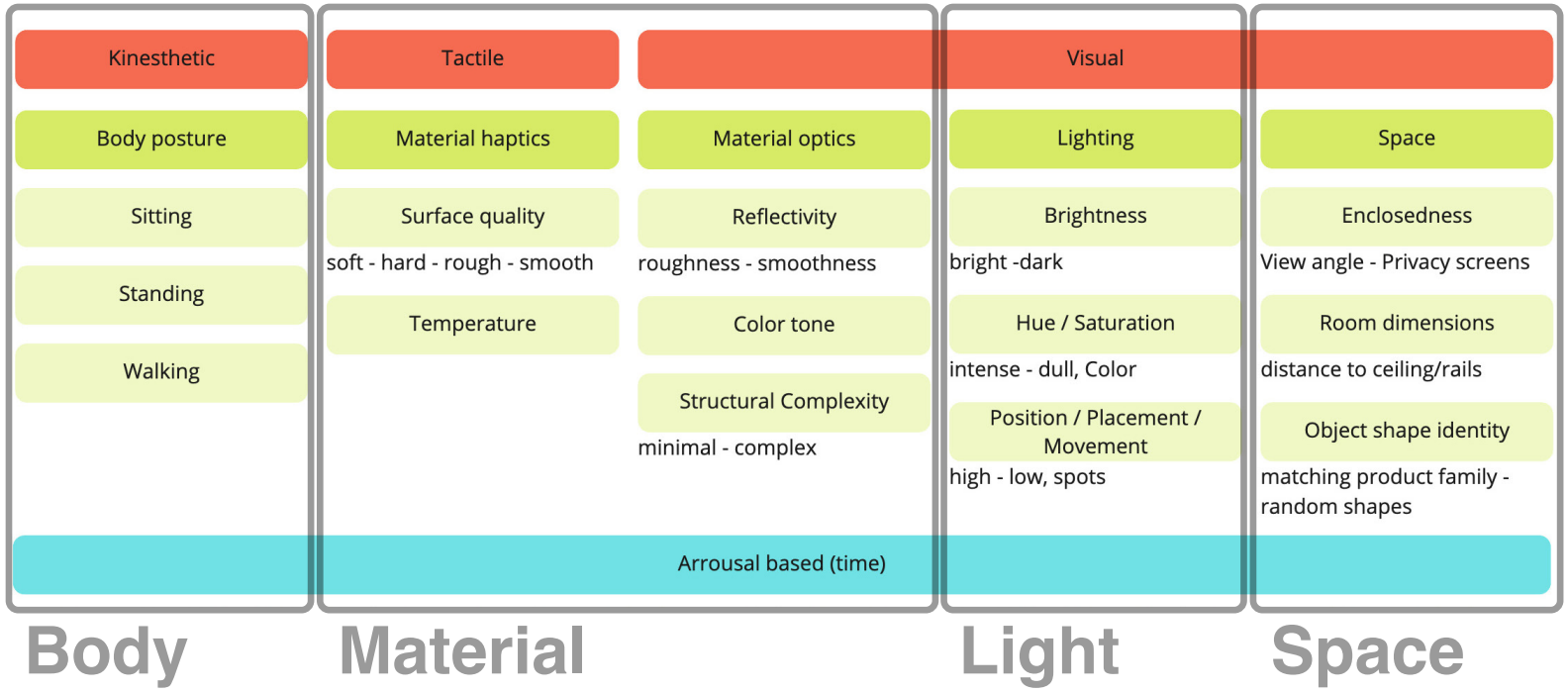
Sammlung körpersensorischer Parameter

Kinesthetic	Tactile	Visual		
Body posture	Material haptics	Material optics	Lighting	Space
Sitting	Surface quality	Reflectivity	Brightness	Enclosedness
	soft - hard - rough - smooth	roughness - smoothness	bright -dark	View angle - Privacy screens
Standing	Temperature	Color tone	Hue / Saturation	Room dimensions
			intense - dull, Color	distance to ceiling/rails
Walking		Structural Complexity	Position / Placement / Movement	Object shape identity
		minimal - complex	high - low, spots	matching product family - random shapes

Arrousal based (time)

Festlegung der Designparameter

Klassifizierung oin Designfaktoren



Versuchsplanung und Aufbau

Beobachtung des Verhaltens am Bahnsteig

↗ Versuchsplanung und Aufbau

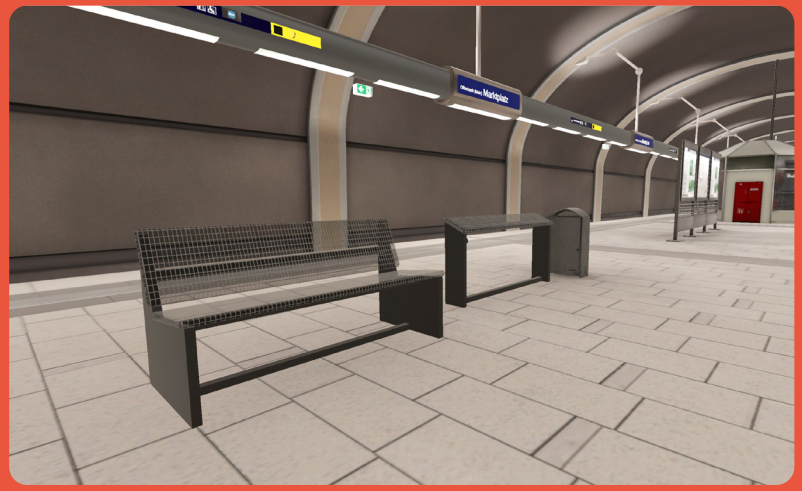
Beobachtung des Verhaltens am Bahnsteig

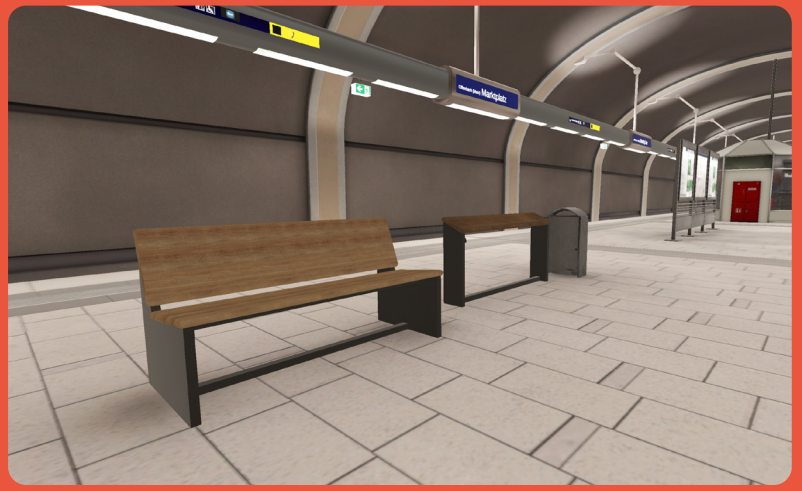
Aus Befragungen der Nutzenden ging hervor, dass das **Oberflächenmaterial der Möbel** (neuerdings Holz statt ehemals Metallgitter) als ein bestimmender Faktor für die Attraktivität der Sitzgelegenheiten gesehen wurde. Aus der emotionspsychologischen Literaturrecherche ging deckungsgleich hervor, dass haptische Materialien einen hohen emotiven Charakter aufweisen.

Auch die **Ausleuchtung des Bahnsteigs** wurde nach Befragungen als ein wichtiger Einflussfaktor für das Wohlbefinden der Nutzenden benannt. Somit konnten die **Faktoren Körperhaltung, Material und Licht** konnten aus den Beobachtungen und Direktbefragungen als verhaltensbestimmende und somit besonders saliente Parameter zur weiteren Untersuchung für das Forschungsprojekt
herausgearbeitet werden.

↗ Versuchsplanung und Aufbau

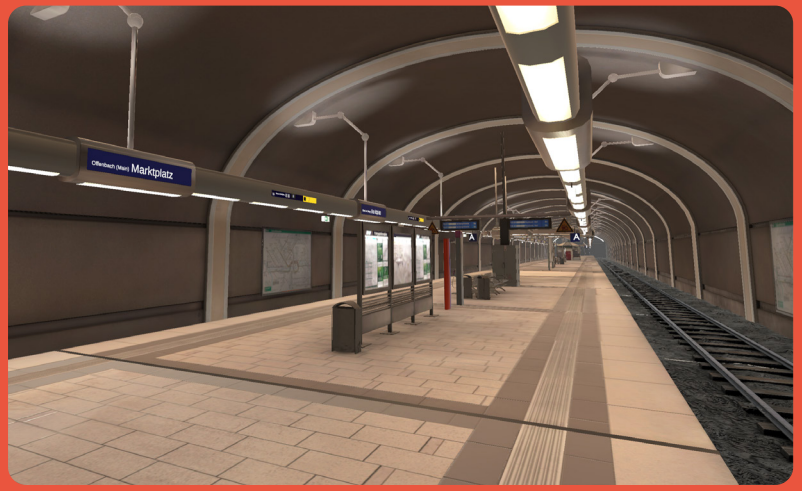
Kombinierbare Versuchskonstellationen (Studie 1)





↗ Versuchsplanung und Aufbau

Kombinierbare Versuchskonstellationen (Studie 2)



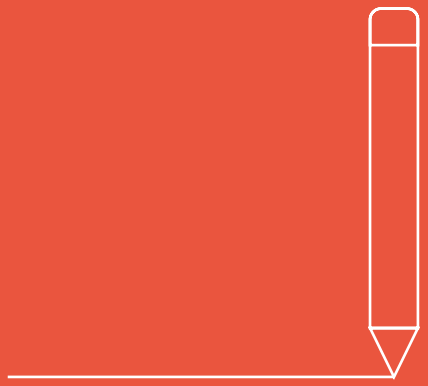
Versuchsplanung und Aufbau

Layout der Versuchsdurchläufe

Participant	Tests		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	**Posture** Stable	ons	Lean	Sit	Sit	Sit	Lean	Sit	Lean	Sit	Lean	Lean
	Variable 1 Randomized	e 1			Metal Mesh					Wood		
	Variable 2 Randomized	e 2 nized	2 min 30sec	3 min	1 min	1 min 30 Sec	2 min	2 min	2 min 30sec	1 min 30 Sec	3 min	1 min
2	**Posture** Stable	ions	Sit	Lean	Sit	Lean	Sit	Sit	Sit	Lean	Lean	Lean
	Variable 1 Randomized	e 1			Metal Mesh					Wood		
	Variable 2 Randomized	le 2 nized	2 min 30sec	3 min	1 min	1 min 30 Sec	2 min	2 min	2 min 30sec	1 min 30 Sec	3 min	1 min
3	**Posture** Stable	ons	Lean	Sit	Sit	Sit	Lean	Sit	Lean	Sit	Lean	Lean
	Variable 1 Randomized	e 1			Metal Mesh					Wood		
	Variable 2 Randomized	e 2 nized	2 min 30sec	3 min	1 min	1 min 30 Sec	2 min	2 min	2 min 30sec	1 min 30 Sec	3 min	1 min

↗ Versuchsplanung und Aufbau

Reale Sitzarchitektur mit variabler Materialoberfläche



Teil 5

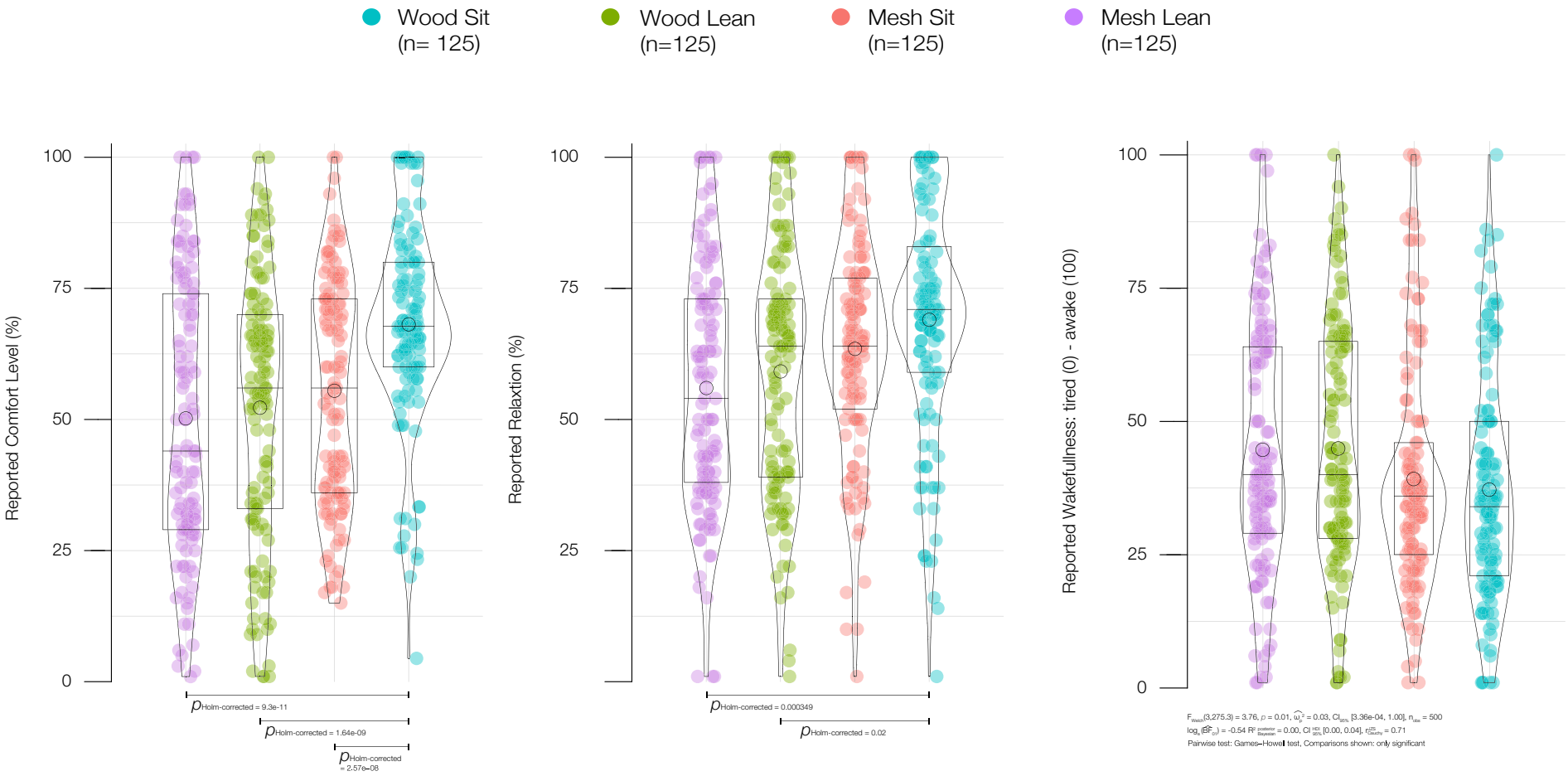
Erkenntnisse

Emotion · Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN

I. Die Designparameter **Körperhaltung, Material und Lichtstimmung** weisen zwar nur einen geringen direkten Effekt auf Erregungsgrad und Valenz auf, wirken sich aber signifikant auf die Faktoren **Komfort, Wachheit und Entspanntheit** aus.

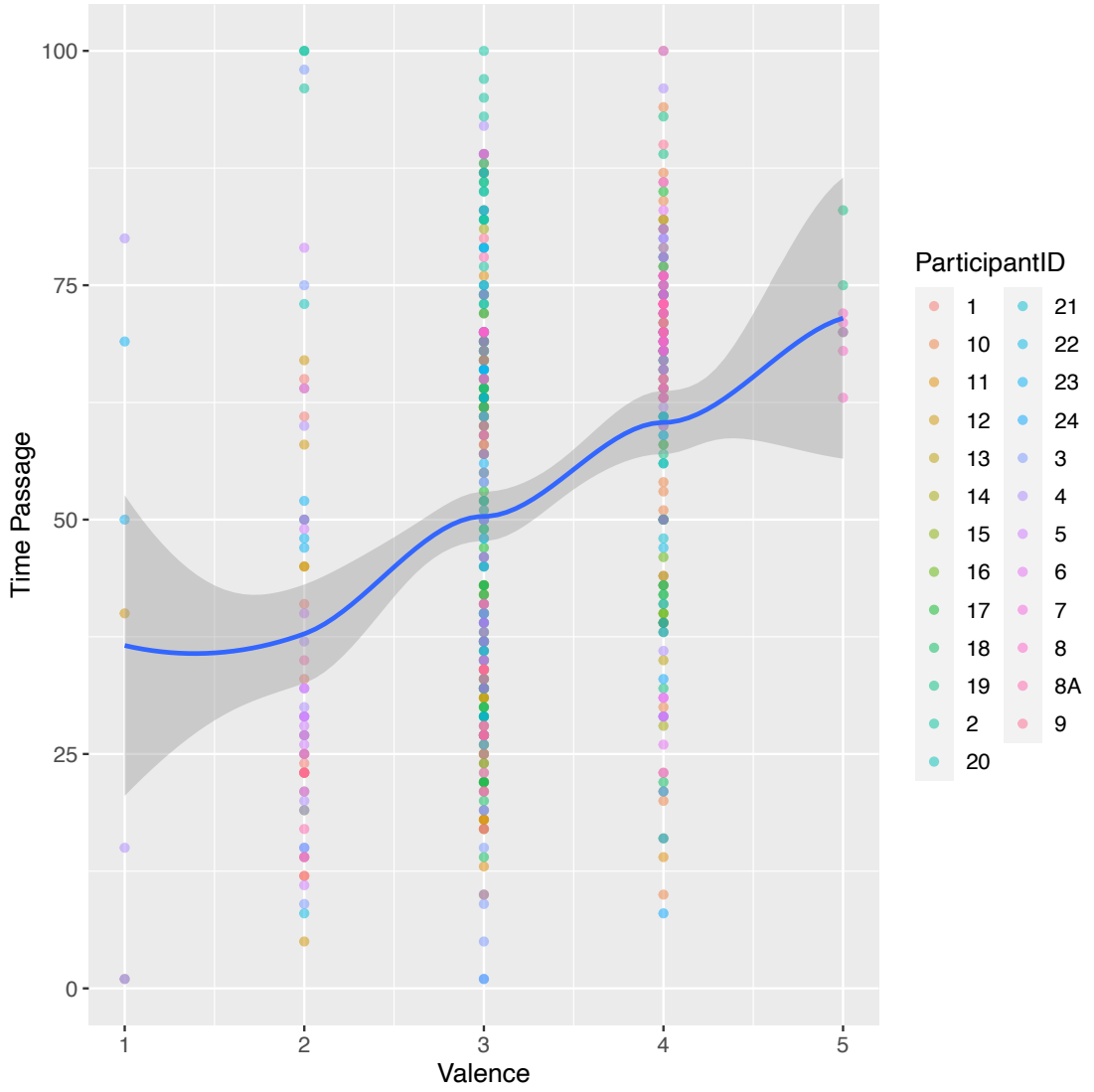


Emotion ·· Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN

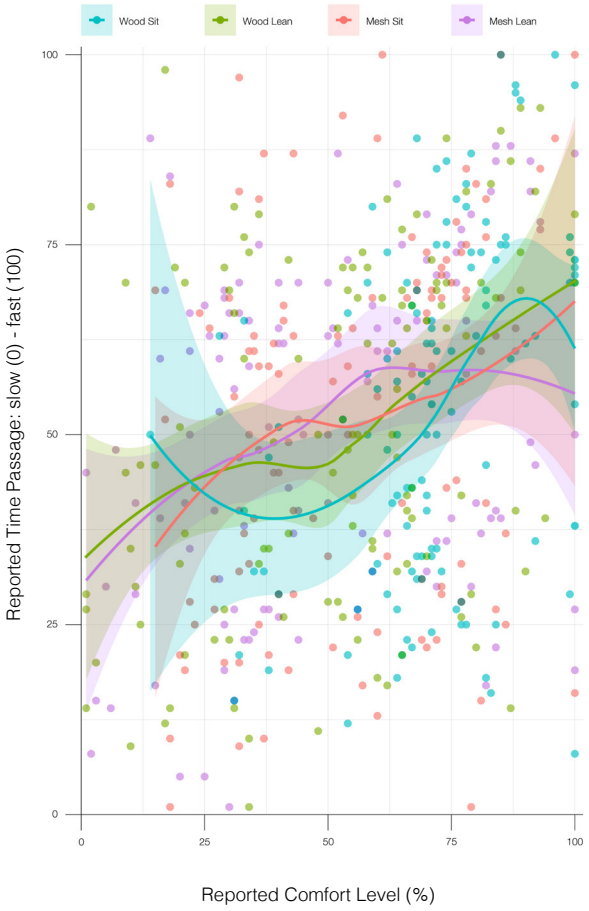
II. **Je positiver die empfundenen Emotionen** (Valenz) während des Wartens an der S-Bahnstation, **desto kürzer wird die Wartezeit empfunden**. Die Faktoren Komfort, Wachheit und Entspanntheit weisen einen ähnlichen Einfluss auf die subjektive Zeitwahrnehmung auf.

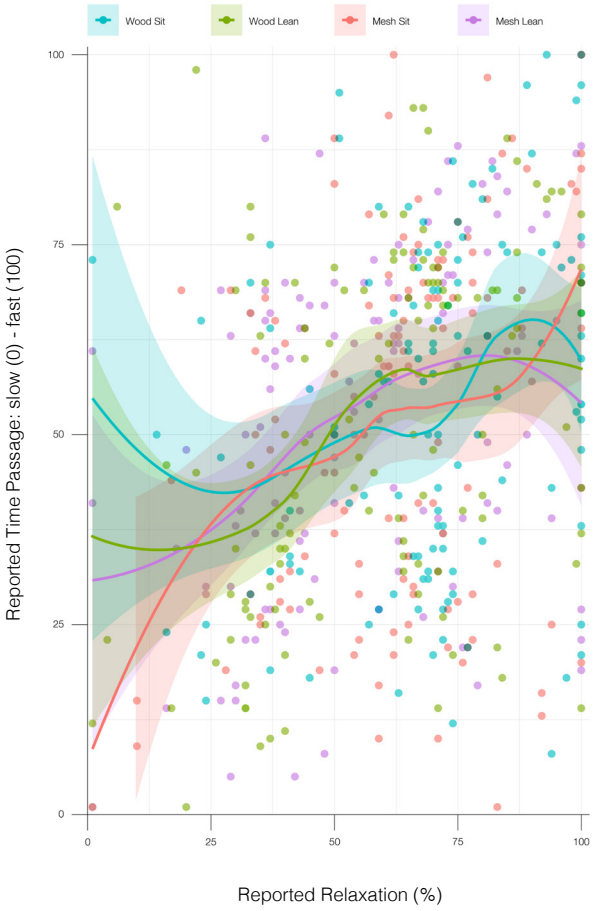


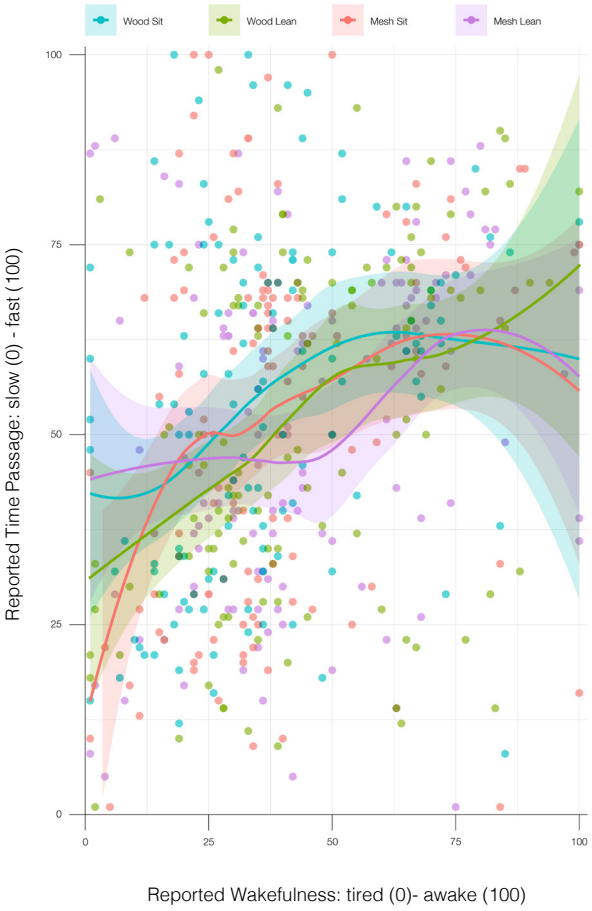
Emotion ·· Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN





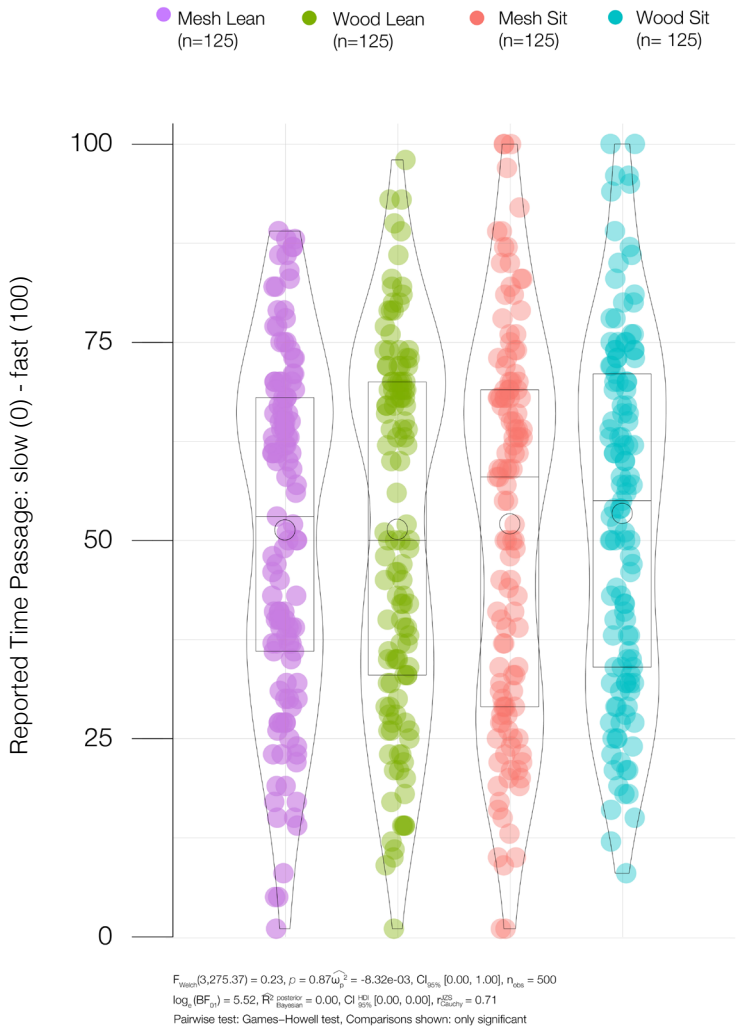


Emotion ·· Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN

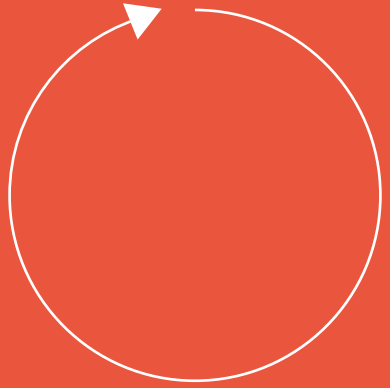
III. Die Designfaktoren **Körperhaltung und Material** weisen einen **direkten Einfluss auf das Zeitempfinden** auf. Das Sitzen auf Holz stellt aus den verglichenen Konstellationen die beste Situation im Hinblick auf eine Verkürzung der subjektiven Wartezeit dar.



Emotion ·· Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN



Teil 5

Fazit und Ausblick

↗ Fazit und Ausblick

Zusammenfassend ließ sich im Rahmen der Studie zeigen, dass **haptische Materialität und Körperhaltung signifikante emotive Einflussfaktoren** für Gestaltungsentscheidungen sind. Durch die richtige Materialwahl für das Sitzmobiliar sowie ein ausreichendes Angebot von Sitzmöglichkeiten kann die Wartedauer subjektiv verkürzt werden. Dabei ließ sich außerdem beobachten, dass die einzelnen Designfaktoren sich gegenseitig ergänzen. Der gesteigerte Komfort durch das Material Holz summiert sich statistisch betrachtet mit dem Effekt der sitzenden Körperhaltung auf.

Das Projekt ist ein Beispiel dafür wie die Designforschung in der Kooperation mit der Kognitionspsychologie (und Emotionspsychologie) in der Zusammenführung von nomothetischen und idiographischen Untersuchungsmethoden wissenschaftlich valide und systematisch Gestaltungsparameter überprüfen kann. Dies schafft eine **neue empirische Grundlage** auf der **Designentwürfe** für den **öffentlichen Raum** in Zukunft **substantiell argumentiert werden können**.

HESSEN
Hessen Agentur
HA Hessen Agentur GmbH

Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr.: 1015/21-17) wurde aus Mitteln des Landes Hessen und der HOLM-Förderung im Rahmen der Maßnahme „Innovationen im Bereich Logistik und Mobilität“ des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen gefördert.

Emotion · Design

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

hfg OF_MAIN