

Avatar ergo sum: Manipulation der Körperortswahrnehmung.

Kurzfassung:

Verschiedene Experimente zeigen, dass die Selbstwahrnehmung eines gesunden Menschen durch widersprüchliche visuelle und taktile Reize verändert werden kann.

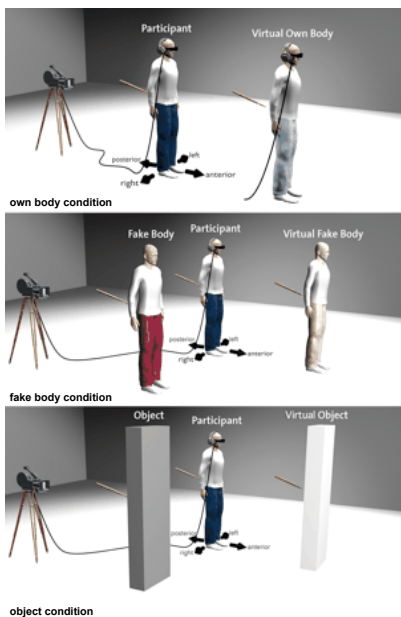
"Video ergo sum" ist ein solches Experiment, bei dem in einem Head Mounted Display (HMD) der Versuchsperson eine Videoaufnahme von ihrem eigenen Rücken oder wahlweise von verschiedenen physikalischen Objekten 2m vor ihr präsentiert wird und die Störung der Körperortswahrnehmung durch widersprüchliche visuelle und taktile Reize hervorgerufen und gemessen wird. (Lenggenhager et al. 2007)

"Avatar ergo sum: Manipulation der Körperortswahrnehmung" beschäftigt sich damit, auf der Grundlage einer virtuellen Welt und virtueller Avatar-Repräsentation der Versuchsperson ein sonst analoges Wahrnehmungsexperiment zu schaffen, welches untersucht, ob die gleiche Wirkung auch in projektionsbasierten Systemen und mit computergenerierten Repräsentationen des Menschen hervorruft ist.

„Video ergo sum“ vs. „Avatar ergo sum“

- analoge Videoaufnahme der Versuchsperson und ihrer Repräsentationen
- physikalische Objekte als virtuelle Repräsentationen der Versuchsperson
- asynchrones Streicheln (widersprüchliche visueller und taktiler Reize) als verzögerte Videowiedergabe (200ms)

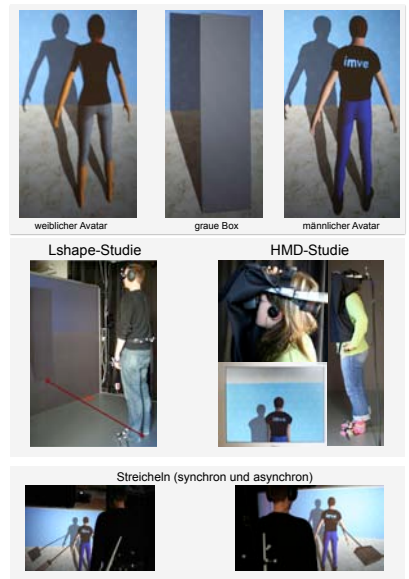
- immersives projektionsbasiertes VR System (LShape), hochauflösendes HMD (nVisor ST)
- computergenerierte Avatare als virtuelle Repräsentationen der Versuchsperson
- asynchrones Streicheln als verzögerte Wiedergabe nur des virtuellen Besens (200ms, 600ms, 3500ms)



- ### Experiment design
- Conditions:
- ❖ Motor control vs. dark Lshape/HMD
 - ❖ Empty physical room vs. empty virtual room model
- each with synchronous/asynchronous stroking
- ❖ own body vs. moving avatar
 - ❖ fake body vs. fixed avatar
 - ❖ object vs gray box

- ### Condition design
- ❖ show environment (participant close eyes)
 - ❖ stroking
 - ❖ re-location test
 - ❖ questionnaire

- ### Streicheln als visueller und taktiler Reiz
- Synchrones Streicheln = übereinstimmende visuelle und taktile Reize
Asynchrones Streicheln = widersprüchliche visuelle und taktile Reize
- ### Methoden zur Messung der Identifikation:
- Wandertest** (re-location test) zur Bestimmung des **propriozeptiven Drifts**
Fragebogen zur Bewertung selbsteingeschätzter Identifikationsintensität



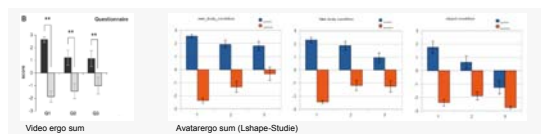
Ergebnisse:

Wandertest:

- kein signifikanter propriozeptiver Drift

Fragebogen:

- Verzögerung von 200ms
 - asynchrones Streicheln positiver bewertet als synchrones Streicheln,
 - kein signifikanter Unterschied zwischen synchronen/asynchronen Conditions (T-Test bei verbundenen Strichproben)
- Verzögerung von 3,5s
 - (2x3ANOVA) signifikanter Effekt bei Synchronität, Fragen und Conditions
 - signifikanter Unterschied zwischen allen synchronen und asynchronen Conditions (T-Test bei verbundenen Strichproben)



Fragebogenaussagen (7-Punkte-Bewertungsskala):

1. Es fühlte sich so an, als ob ich die Berührung des Besens genau an der Position fühlte, an der der virtuelle Körper/Objekt berührt wurde.
2. Es fühlte sich so an, als ob die Berührung, die ich spürte, durch die Berührung des virtuellen Körpers/Objekts mit dem Besen verursacht wurde.
3. Es fühlte sich so an, als ob der virtuelle Körper/Objekt mein Körper war.

Schlussfolgerung:

für projektionsbasierte VR Systeme:

- Wandertest nicht geeignet als Messmethode
- Verzögerung von 200ms zu klein, um die widersprüchliche visuelle und taktile Reize (hier Streicheln) als asynchron wahrzunehmen

Offene Fragen:

- Warum ist die Verzögerung von 200ms bei projektionsbasierten VR zu wenig für die Wahrnehmung der Asynchronität der visuellen und taktilen Reize?
- Welche Streichelstrategie ist die richtige? Wie ist die Auswirkung der Streichelstrategie auf die Wahrnehmung der Asynchronität?
- Warum werden die virtuellen Avatarrepräsentationen unterschiedlich wahrgenommen als analoge Wiedergabe der physikalischen Repräsentationen?
- Wie äußert sich dieser Unterschied?

Danksagung:

An Harald Brinkmann (Inverse Kinematik), Studenten von dem VR-Projekt 2008/209

