

Effects of the Rubber Hand Illusion on Hand Temperature in Virtual Reality

Thema:

Effects of the Rubber Hand Illusion on Hand Temperature in Virtual Reality

Art:

MA

BetreuerIn:

Niels Henze

BearbeiterIn:

Tanja Gehr

ErstgutachterIn:

Niels Henze

Status:

abgeschlossen

angelegt:

2021-10-25

Antrittsvortrag:

2021-11-22

Abschlussvortrag:

2022-04-25

Hintergrund

In Virtual Reality sollte der Nutzer sich mit einem virtuellen Avatar bestmöglich identifizieren können und so ein besseres Erlebnis in der VR zu haben. Um dies zu erreichen ist das Verstehen von der Body Ownership Illusion (BOI) und dessen Mechanismus wesentlich. In der Psychologie wird BOI, unter anderem, mit Rubber Hand Illusion (RHI) [8, 9] Experimenten untersucht. Hier wird den Testpersonen mit der Zeit vorgegaukelt, dass eine leblose Hand ihre eigene ist. Moseley et al. [1] zeigten, dass die RHI nicht nur zu einem propriozeptiven Drift sondern auch zu einem Temperaturabfall in der eigenen Hand führen kann.

Mehrere Studien versuchten den durch die RHI ausgelösten Temperaturabfall zu replizieren. Während einige Studien den Effekt bestätigten (Kammers et al. [2], Tsakiris et al. [3], van Stralen et al. [4]) konnten andere Studien ihn nicht bestätigen (siehe de Haan et al. [5] für einen Überblick). Es ist deshalb unklar, ob der RHI einen Effekt auf die Handtemperatur hat und welche Faktoren den möglichen Effekt beeinflussen.

Zielsetzung der Arbeit

Ziel der Arbeit ist zu untersuchen unter welchen Bedingungen die RHI einen Effekt auf die Handtemperatur hat. Moseley et al. [1] fanden in 5 Studien einen Effekt bei 7-8 Minuten Stimulation während de Haan et al. [5], ebenfalls in 5 Studien, keinen Effekt bei 1,5 Minuten Stimulation fanden. Entsprechend ist die Dauer der Stimulation ein zu vermutender Faktor. Weitere mögliche Faktoren sind, ob Probanden durch einen Menschen oder einen Roboter stimuliert werden [6], die interoceptive

Sensibilität der Probanden [3] und die Handtemperatur [2].

Im Rahmen der Arbeit werden die vielversprechendsten Faktoren, welche Effekte der RHI auf Handtemperatur beeinflussen könnten, basierend auf verwandten Arbeiten identifiziert. Es sollen entsprechende Studien entworfen, durchgeführt und ausgewertet werden. Kocur et al. zeigten kürzlich, dass sich der von Moseley et al. gezeigte Effekt auch in Virtual Reality replizieren lässt [7]. Aufgrund der Verfügbarkeit des verwendeten Apparats und der Flexibilität von Virtual Reality bietet es sich entsprechend an die Studien in Virtual Reality durchzuführen.

Konkrete Aufgaben

- Einarbeitung in VR und Rubber Hand Illusion
- Recherche Related Work
- Planung, Durchführung und Auswertung einer Studie in VR
- Konzipierung und Implementierung einer VR Studie
- Replizieren der Vorgänger Studie
- Planung, Durchführung und Auswertung einer zweiten VR Studie
- Dokumentation der Arbeit in einer schriftlichen Ausarbeitung

Erwartete Vorkenntnisse

- Grundkenntnisse in Programmieren
- Grundkenntnisse in VR
- grundlegende Kenntnisse im Bereich MCI
- Grundkenntnisse empirische Methoden

Weiterführende Quellen

[1] Moseley, G. L., Olthof, N., Venema, A., Don, S., Wijers, M., Gallace, A., & Spence, C. (2008). Psychologically induced cooling of a specific body part caused by the illusory ownership of an artificial counterpart. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(35), 13169-13173.

[2] Kammers, M. P., Rose, K., & Haggard, P. (2011). Feeling numb: Temperature, but not thermal pain, modulates feeling of body ownership. *Neuropsychologia*, 49(5), 1316-1321.

[3] Tsakiris, M., Jiménez, A. T., & Costantini, M. (2011). Just a heartbeat away from one's body: interoceptive sensitivity predicts malleability of body-representations. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1717), 2470-2476.

[4] van Stralen, H. E., van Zandvoort, M. J., Hoppenbrouwers, S. S., Vissers, L. M., Kappelle, L. J., & Dijkerman, H. C. (2014). Affective touch modulates the rubber hand illusion. *Cognition*, 131(1), 147-158.

[5] de Haan, A. M., Van Stralen, H. E., Smit, M., Keizer, A., Van der Stigchel, S., & Dijkerman, H. C. (2017). No consistent cooling of the real hand in the rubber hand illusion. *Acta psychologica*, 179, 68-77.

[6] Rohde, M., Wold, A., Karnath, H. O., & Ernst, M. O. (2013). The human touch: skin temperature during the rubber hand illusion in manual and automated stroking procedures. *PloS one*, 8(11),

e80688.

[7] Kocur et al. (2021) The Rubber Hand Illusion in Virtual Reality and the RealWorld - Comparable but Different. (unpublished)

[8] Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands 'feel'touch that eyes see. Nature, 391(6669), 756-756.

[9] Riemer, M., Trojan, J., Beauchamp, M., & Fuchs, X. (2019). The rubber hand universe: On the impact of methodological differences in the rubber hand illusion. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 104, 268-280.

From:

<https://wiki.mi.uni-r.de/> - **MI Wiki**

Permanent link:

<https://wiki.mi.uni-r.de/arbeiten/rubberheat>

Last update: **19.12.2022 10:24**

