

Optimierung der Atmungsdarstellung in virtueller Realität

Thema:

Optimierung der Atmungsdarstellung in virtueller Realität

Art:

BA

BetreuerIn:

Niels Henze

BearbeiterIn:

Michael Müller

ErstgutachterIn:

Niels Henze

ZweitgutachterIn:

Johanna Bogon

Status:

abgeschlossen

Stichworte:

VR, Breathing, Biofeedback, Avatar, Embodiment

angelegt:

2023-02-01

Antrittsvortrag:

2023-04-17

Hintergrund

Virtual Reality (VR) gewinnt zunehmend an Popularität und Relevanz [1]. Verschiedene Faktoren wie die visuelle Qualität, Haptik, Audio und Interaktionsfreiheit tragen dazu bei, den Nutzer in die virtuelle Welt abtauchen zu lassen. Ein weiterer zentraler Bestandteil von VR-Anwendungen ist jedoch auch der Avatar, der den Nutzer im virtuellen Umfeld (VE) repräsentieren soll. Es wurde festgestellt, dass die Wahrnehmung des Nutzers durch die Verkörperung des Avatars mit bestimmten Merkmalen beeinflusst wird und sich die Immersion mit zunehmender realistischer Darstellung verbessert [2,3]. Zur realistischen Darstellung zählt nicht nur das Aussehen, die Bewegungen oder der Körperbau des Avatars, sondern auch menschliche Verhaltensweisen. Die Atmung ist ein wichtiger Bestandteil des menschlichen Körpers und spielt somit eine entscheidende Rolle in der Immersion in virtuellen Umgebungen [4,5]. Es wurde festgestellt, dass man durch die Darstellung der Atmung das Gefühl der Anstrengung beeinflussen kann und Nutzer dazu tendieren sich der simulierten Atmung anzupassen [6,7].

Obwohl es Forschung in diesem Bereich gibt und bewiesen wurde, dass Atmung zur Immersion beiträgt, gibt es noch Herausforderungen. Dazu zählen, die Atmung des Nutzers in Echtzeit zu erfassen und zu verarbeiten, ohne dass dies die Immersion beeinträchtigt und die Atmung des Nutzers in der virtuellen Umgebung so darzustellen, dass sie die Immersion erhöht, ohne dass dies aufdringlich oder störend wirkt.

Zielsetzung der Arbeit

In dieser Arbeit soll ein virtuelles Umfeld (VE) erstellt werden, in dem der Nutzer einen Avatar repräsentiert. Anhand verschiedener Ansätze für die Darstellung der Atmung des Avatars soll herausgefunden werden, welche Darstellung sich am besten für ein möglichst immersives Erlebnis eignet. Grundsätzlich sollen drei verschiedene Darstellungen (übertriebene Darstellung, moderate Darstellung, keine Darstellung) verglichen werden. Zusätzlich soll ein Ansatz implementiert werden, um die Atmung des Nutzers in Echtzeit im VE wiederzugeben. Die Studie soll in einem Labor, in dem VR-Equipment und ein Piezo-Electric Respiration Sensor (zum Tracken der Atmung) zur Verfügung stehen, durchgeführt werden. Diese Arbeit soll dazu beitragen, die Immersion in VR-Umgebungen zu verbessern, indem sie eine realistische Darstellung der Atmung bereitstellt.

Konkrete Aufgaben

- Aufbereitung relevanter Literatur
- Erstellen einer Testumgebung mit Unity3d
- Modellieren von Avataren mit unterschiedlicher Atmungsdarstellung
- Piezo-Electric Respiration Sensor (PZT) einbinden
- Konzeption und Durchführung einer Nutzerstudie
- Evaluation der Daten

Erwartete Vorkenntnisse

Design Durchführung und Auswertung empirischer Studien

Weiterführende Quellen

[1] Speicher, M., Hall, B. D., & Nebeling, M. (2019, May). What is mixed reality?. In Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-15).

[2] Kocur, M., Kloss, M., Schwind, V., Wolff, C., & Henze, N. (2020, November). Flexing muscles in virtual reality: effects of avatars' muscular appearance on physical performance. In Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play (pp. 193-205).

[3] Ebrahimi, E., Hartman, L. S., Robb, A., Pagano, C. C., & Babu, S. V. (2018, March). Investigating the effects of anthropomorphic fidelity of self-avatars on near field depth perception in immersive virtual environments. In 2018 IEEE conference on virtual reality and 3D user interfaces (VR) (pp. 1-8). IEEE.

[4] Adler, D., Herbelin, B., Similowski, T., & Blanke, O. (2014). Reprint of "Breathing and sense of self: Visuo-respiratory conflicts alter body self-consciousness". *Respiratory physiology & neurobiology*, 204, 131-137.

[5] Monti, A., Porciello, G., Tieri, G., & Aglioti, S. M. (2020). The "embreathment" illusion highlights the role of breathing in corporeal awareness. *Journal of Neurophysiology*.

[6] Moullec, Y., Saint-Aubert, J., Manson, J., Cogne, M., & Lécuyer, A. (2022). Multi-sensory display of self-avatar's physiological state: virtual breathing and heart beating can increase sensation of effort in

VR. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 28(11), 3596-3606.

[7] Czub, M., & Kowal, M. (2019). Respiration entrainment in virtual reality by using a breathing avatar. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(7), 494-499.

From:

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

Permanent link:

https://wiki.mi.uni-r.de/arbeiten/breathing_in_vr

Last update: **23.10.2024 13:31**

