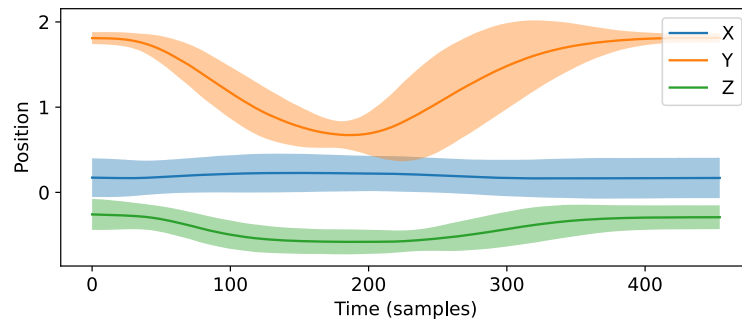


Bewertung der Effektivität von vibrotaktilen Feedback bei Körpergewichtsübungen

Bachelor- oder Master-Thesis



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Bildquellen: <https://teslasuit.io/the-suit/>, Clemens Krug: "Real-Time Exercise Recognition and Execution Error Detection with Full-Body Haptic Feedback." Master thesis, Darmstadt, Technical University of Darmstadt, 2021.

Motivation

Regelmäßige körperliche Bewegung ist für die allgemeine Gesundheit unerlässlich. Bei Sport ist es aber auch entscheidend, die Wahrscheinlichkeit von Verletzungen durch falsche Übungsausführungen zu reduzieren. Mit Hilfe von Motion Capture Technologien, wie z.B. der Teslasuit (Bild oben links), können wir Ausführungsfehler in Echtzeit erkennen und durch haptisches Feedback korrigieren.

Aufgaben

Ein bereits bestehendes System kann Anhand von Sensor Daten (Beschleunigungssensor, Gyroskop und Magnetometern) mit Hilfe von Rotations- und Positionsdaten einzelner Gelenke die Ausführungsfehler bei Sportübungen, wie einer Kniebeuge, einem Ausfallschritt oder einem Liegestütz erkennen. Dazu wird bei einem Ausführungsfehler haptisches Feedback zur Laufzeit an den jeweiligen Körperstellen gegeben, um dem Nutzer zu helfen, die Bewegungen korrigieren zu können. Die Erkennungsgenauigkeit der Machine Learning Modelle wurde bereits in einer Nutzerstudie evaluiert, allerdings wurde die Effektivität des vibrotaktilen Feedbacks noch nicht bewertet.

In dieser Abschlussarbeit (Bachelor und Masterarbeit) soll insbesondere das bestehende System erweitert und angepasst werden um die Effektivität des vibrotaktilen Feedbacks bei Körpergewichtsübungen bewerten zu können. Bei einer Masterarbeit soll weiterhin die Konzeption und Implementierung des Systems um Ausführungsfehler zu erkennen um einen Segmentierungsansatz erweitert werden.

Die Arbeit kann in englischer oder deutscher Sprache verfasst werden. Start frühestens Anfang 2022.

Anforderungen

- Von Vorteil sind Machine Learning Kenntnisse
- Erfahrung mit der Unity Game Engine, o.Ä. sind hilfreich

Keywords

Bewegungserkennung, Bewegungsbeurteilung, Haptisches Feedback, IMU

Ansprechpartner

Polona Caserman und Thomas Tregel

polona.caserman@tu-darmstadt.de; thomas.tregel@tu-darmstadt.de

Rundeturmstr. 10

64283 Darmstadt

Gebäude S3 | 20



Theoretical (Analytical)



Empirical (Simulation)



Practical (Implementation)



Literature