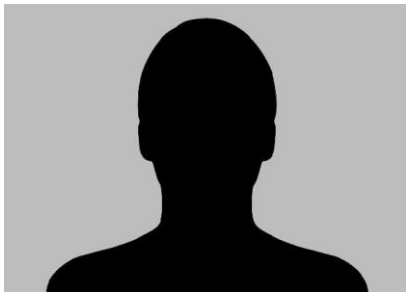
Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of
Engineering

InIT Institut für angewandte
Informationstechnologie

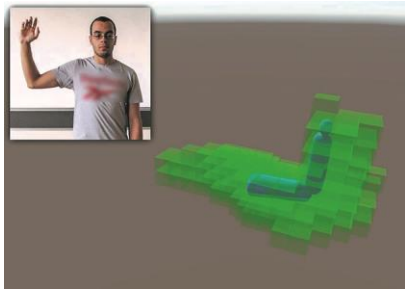
Flexibles Software-Framework für Therapiespiele

Die regelmässige Durchführung von spezifischen Rehabilitationsübungen nach einem Trauma ist wichtig für die Genesung des Patienten. Die Übungen finden in der Regel unter Anleitung eines Physiotherapeuten statt, welcher die korrekte Ausführung sicherstellt und den Patienten motiviert. Vorhergehende Studien haben mithilfe von Computerspielen und Mensch-Computer-Interaktionsgeräten versucht, Therapieergebnisse zu verbessern, Eigenmotivation der Patienten zu steigern und Therapiekosten zu reduzieren. Die Entwicklung von Therapiespielen ist anspruchsvoll, da ein interdisziplinäres Team mit klinischem, ingenieurwissenschaftlichem und Game-Design-Hintergrund benötigt wird. Das Ziel dieser Arbeit war es, den Entwicklungsprozess von therapeutischen Spielen zu vereinfachen, indem ein Software-Framework entwickelt wurde, welches Trackingdaten von Gelenken und Extremitäten mit externen Sensoren durch Abstraktion vereinheitlicht. Das vorgeschlagene Framework definiert Interaktionsgeräte-Plugins, welche Hersteller-APIs in das Framework integrieren und eine vereinheitlichte Sicht von Interaktionsgeräten und Trackingdaten für Spiele anbieten. Informationen zu Gelenkpositionen und -orientierungen werden extrahiert und über das User Datagram Protocol (UDP) an das Spiel übertragen. Zusammen mit dem Framework wird ein Spieleentwicklungszyklus geplant. Das Framework wurde in C# implementiert und Geräte-Plugins für die Microsoft Kinect 2.0 und Sixense Razer Hydra in Verbindung mit den korrespondierenden APIs entwickelt. Unity 5 wurde als Game-Engine gewählt und Komponenten auf Spiele-Ebene implementiert. Visuelle Beispielkomponenten für die Darstellung von Extremitäten wurden erstellt, zusammen mit einer Komponente zur Messung des Bewegungsumfangs. Der geplante Spieleentwicklungszyklus wurde auf Oberarmübungen nach einer Schulterverletzung angewandt. Es wurde gezeigt, dass das Framework die interdisziplinäre Therapiespiel-Entwicklung vereinfachen kann, indem eine einheitliche Plattform für Teammitglieder bereitgestellt wurde, zu welcher diese beitragen können. Zudem kann das Framework moderne Gametechnologien mit Therapiespielen vereinen.



Diplomierende
Daniel Borges Gonçalves
Patrik Toth

Dozierende
Yves Pauchard
Diego Hernan Browarnik



Messung des Bewegungsumfangs mit der Kinect 2.0

Das während der Arbeit entwickelte Meteoriten-Spiel, gespielt mit der Kinect 2.0