

Beurteilung des therapeutisch geleiteten Serious Gaming (TGSG) aus Sicht der behandelten Kinder und Jugendlichen - eine Pilotstudie

Lorenz Kiwull^{1,3}, Katharina Badura^{1,2}, Steffen Berweck^{1,2}

¹Schön Klinik Vogtareuth, Klinik für Neuropädiatrie und Neurologische Rehabilitation, Epilepsiezentrum für Kinder und Jugendliche, Vogtareuth, Deutschland;
²Ludwig-Maximilians-Universität München, Abteilung Pädiatrische Neurologie und Entwicklungsneurologie im Dr. von Haunerschen Kinderspital, München, Deutschland;
³Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf -UKE, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

Hintergrund:

Entscheidende Faktoren für eine erfolgreiche Rehabilitation sind eine hohe Motivation, eine große Trainingsintensität und eine leichte Verfügbarkeit. „Wohnzimmer-Konsolen“ mit Bewegungssensoren bieten diese Vorteile (z.B. Nintendo Wii, Microsoft Kinect), sind jedoch nicht für den therapeutischen Einsatz konfigurierbar.

In den letzten Jahren wurden Anwendungen für „ernsthafte Spiele“, Serious Gaming, entwickelt, die speziell auf die Anforderungen der Rehabilitation zugeschnitten sind (Knippenberg et al, J Neuroeng Rehabil 2017 14(1):61).

Zwei Softwaresysteme haben wir in Zusammenarbeit mit den Herstellern in unserer Klinik an neurologisch erkrankten Kindern mit Bewegungsstörungen getestet.

Ziele:

Ziel war die Erprobung des Serious Gaming in der pädiatrischen Rehabilitation und die Evaluation des aktuellen Standes der Technik

Fragestellung:

Besteht ein subjektiv messbarer Therapieerfolg des TGSG?

Methoden:

16 Kinder trainierten therapeutisch geleitet zweimal pro Woche im stationären Umfeld für jeweils 15 bis 30 Minuten mit individuell auf ihre Fähigkeiten und die jeweilige Tagesform eingestellten Computerspielen. Zum Einsatz kamen VirtualRehab (Virtualware/EvolvRehab) und Gamo (reFit Systems) mit den Sensoren Kinect (VirtualRehab/Gamo), LeapMotion (VirtualRehab) und Intel RealSense (Gamo). Die Kinder trainierten abwechselnd in kleinen Gruppen von zwei bis drei Kindern.



Bilder 1-4: Therapie-Setting und genutzte Sensoren

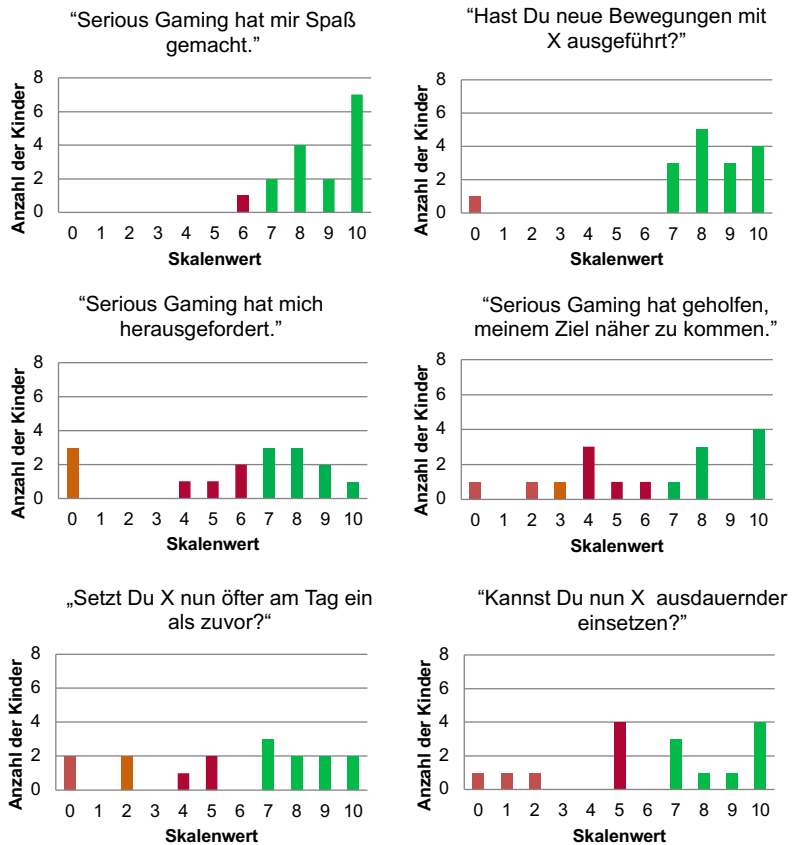


Diagramme 1-6: Grad der Zustimmung zur Aussage / Frage auf einer Skala 0-10; X steht für ein zu trainierendes Körperteil

Ergebnisse:

15 von 16 Kindern hat die Therapie großen Spaß bereitet, genauso viele Kinder haben mit großem Erfolg neue Bewegungen erlernt. Jeweils neun Kinder empfanden die Therapie als eine große Herausforderung, konnten ihre Ausdauer gut verbessern und den Einsatz des betroffenen Körperteils deutlich erhöhen. 50% der Kinder haben durch TGSG nicht direkt an ihren Rehabilitationszielen gearbeitet. Acht Kinder gaben an, ihren Zielen durch das Training deutlich näher gekommen zu sein. Die Zufriedenheit im Gruppentraining war deutlich höher (zwölf Kinder) als einzeln (sechs Kinder).

Schlussfolgerungen:

Serious Gaming wurde von den Kindern sehr gut angenommen und im Hinblick auf die Durchführung neuer Bewegungen sehr positiv bewertet. Jedoch haben nur 56 % der Kinder an ihrer Leistungsgrenze gearbeitet, an Ausdauer zugenommen und einen häufigeren Einsatz der betroffenen Körperteile als zuvor verzeichnet. 50% der Kinder haben durch TGSG nicht direkt an ihren Rehabilitationszielen gearbeitet. Das „serious“ beim TGSG ist teilweise erfüllt, die Intensität sollte jedoch gesteigert werden. Studien, welche quantitativ und objektiv weitere Erkenntnisse zur Effektivität hinsichtlich der Körperfunktionen und den Einsatzmöglichkeiten liefern, sind in Planung. Ein Therapeut ist essentiell, um die Motivation zu verstärken und die Individualität zu gewährleisten. Des Weiteren bestehen noch deutliche Probleme bei der exakten Erkennung von Bewegungen und Gliedmaßen mit der genutzten Kameratechnologie. Verstärkt traten die Probleme bei Patienten mit Fehlstellungen und Deformitäten auf. In Zusammenarbeit mit technischen Partnern planen wir die Verbesserung der Erkennung durch künstliche Intelligenz. Das BMBF-geförderte Projekt beginnt im Dezember 2018.