

Dynamisch aktivierter Therapiestuhl

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll ein Therapiestuhl für Patienten entwickelt werden, welche in einen paraplegischen Zustand geraten sind. Studien zeigen, dass ein früher Start mit Neurorehabilitation bessere klinische Ergebnisse mit sich bringt. Da die Patienten anfangs bettlägerig sind, soll durch eine sitzende Therapie der Rumpf gestärkt und dadurch ein früheres Gehtraining ermöglicht werden. In einer vorangegangenen Arbeit wurde ein Bürostuhl erstellt, bei welchem sich die Sitzfläche in jede Richtung um $\pm 6^\circ$ um ein natürliches Drehzentrum der Wirbelsäule dreht. Das starre Sitzen am Arbeitsplatz soll damit unterbrochen werden und das Becken wird wie beim Gehen mobilisiert. Ziel war es, bei diesem Bürostuhl mittels elektrischen Antrieben die Sitzfläche so zu bewegen, dass eine Flexion, Extension und laterale Biegung möglich ist. Die oftmals einseitig gelähmten Patienten erhalten eine aktive Motorenunterstützung, um eine symmetrische Bewegung ausführen zu können. Durch eine Steuerung ist es mittels Eingabe möglich, verschiedene Parameter zu wählen. Zusätzlich kann der Stuhl passiv ohne Antriebe gebraucht werden. Der Antrieb erfolgt über zwei im Kreuz angeordnete Linearführungen, welche mit zwei Schrittmotoren über Riemen bewegt werden. Der durch die Kurvenbahnen entstehende Höhen und der Winkelunterschied wird durch ein Linearlager und einem Kugelkopf ausgeglichen. Über einen Touchscreen mit integrierter SPS Steuerung können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden. Als erstes wählt man zwischen aktivem oder passivem Training. Bei aktivem Training können beide Achsen linear fahren und dabei die Geschwindigkeit von 1mm/s bis 100mm/s sowie die Amplitude von 1mm bis zu 42mm beziehungsweise 53mm, der maximale Weg der Rollbahnen, eingestellt werden. Die Armlehnen sind höhenverstellbar und können für den reibungslosen seitlichen Patiententransfer vom Rollstuhl nach unten geschoben werden. Eine Fussplatte sorgt für das bequeme Sitzen von kleineren Patienten. Der Transport des Therapiestuhls ist durch zwei Rollen sichergestellt. Verschiedene Testpersonen haben den Stuhl als angenehm und als nicht einschüchternd empfunden. Als Weiterführung sollten verschiedene Fahrmuster der Sitzfläche wie Kreise oder Achten programmiert werden. Bei einer Gametherapie bewegt sich der Patient spielerisch durch eine virtuelle Realität. Mit Kraftsensoren wird eine Biofeedback-Regelung ermöglicht, wodurch der Trainingseffekt gesteigert werden kann.



Diplomierende
Cyrill Blaser
Ralf Bürgisser

Dozent
Daniel Baumgartner



Gesamtansicht des Therapiestuhls mit beweglicher Sitzfläche.