

Entwickeln eines Konzepts zur Messung der Lateralbewegung der Patienten

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Medizintechnik
Betreuer*innen: Prof. Dr. Jörn Justiz, Jan Segessenmann
Experte: Christian Brandenberger
Industriepartner: Movement Sciences AG, Dübendorf

Wirbelsäulenerkrankungen sind die Hauptursache für altersbedingten Autonomieverlust. Mit dem Behandlungsgerät «Pegasus Spine» soll die Rehabilitation betroffener Personen beschleunigt werden. Zur Automatisierung des Systems muss die laterale Bewegung der Person auf dem Gerät erfasst werden, wofür in dieser Arbeit eine neue Methode entwickelt wird.

Hintergrund & Problematik

Wirbelsäulenerkrankungen verursachen bei den betroffenen Personen Schmerzen und schränken ihre Mobilität stark ein. Zusätzlich generieren sie hohe Gesundheitskosten. Die Firma Movement Sciences AG hat ein Rehabilitationsgerät entwickelt, das die Lebensqualität von betroffenen Personen steigert. Das Gerät wird unter den Rücken der Person gelegt und bewegt den Oberkörper so, dass in der Wirbelsäule eine rotative Bewegung entsteht, wie sie beim Gehen auftritt. So kann selbst bei bettlägerigen Personen die Mobilität passiv gesteigert und die Rehabilitation beschleunigt werden. Zusammen mit der BFH wurde das bestehende System um eine Automatisierung der Behandlung erweitert, die auf einer kontinuierlichen Messung der Druckverteilung auf dem Gerät basiert. Durch Feldstudien mit dem System wurde festgestellt, dass die optimale Behandlungsgeschwindigkeit mit der lateralen Verschiebung der behandelten Person zusammenhängt. Aufgrund der grossen Datenmenge dieser Sensoren ist das bestehende System nicht fähig, die Analysen der Messungen in Echtzeit durchzuführen. Auch sind die Kosten der Sensoren hoch.

Jedes Gerät soll aber ohne dieses System imstande sein, die laterale Bewegung zu erfassen, daher wird in dieser Arbeit ein alternatives Konzept zur Messung der Lateralbewegung erarbeitet.

Lösung & Ergebnisse

Wie bei der bestehenden Sensormatte wird auch hier von der Verschiebung des Druckschwerpunktes auf die Verschiebung des Körpers geschlossen. Zur Erfassung des Druckschwerpunktes wurden vier Wägezellen im Gerät angebracht. Die Signale der Wägezellen sowie die aktuelle Behandlungsgeschwindigkeit werden aufgezeichnet und analysiert. Durch die Amplituden der Signale, kann in Echtzeit auf die Intensität der lateralen Bewegung des Körpers geschlossen werden und so die optimale Behandlungsgeschwindigkeit ermittelt werden. In einem ersten Praxistest wurde die neue Datenerfassung an sechs Personen mit simultan aufgenommenen Drucksensordaten verglichen. Dabei zeigte sich eine hinreichend gute Übereinstimmung hinsichtlich der bestimmten lateralen Bewegung. Das belegt die Praxistauglichkeit dieses Messprinzips auch für zukünftige kommerzielle Geräte.



Efraim Immanuel Zürcher
ef_zu@hotmail.com

