

# Sicherheit und Kraftregelung Bewegungsplattform

Fachgebiet: Mikro- und Medizintechnik

Betreuer: Anton Schärer

Experte: Patric Eichelberger

Industriepartner: Berner Fachhochschule Gesundheit, Bern

Studien der Berner Fachhochschule (BFH) Gesundheit haben gezeigt, dass ein Training mit stochastischen (zufällig) Ganzkörpervibrationen (GKV) positive Effekte auf die posturale Kontrolle (Körperhaltungskontrolle) und muskuloskeletale Beschwerden hat. Für die Forschungsarbeit auf diesem Gebiet wurde von der BFH Technik und Informatik eine Bewegungsplattform entwickelt. Die Bachelorarbeit befasst sich mit deren Weiterentwicklung im Bereich Sicherheit und Kraftregelung.

## Hintergrund

Rückenbeschwerden sind in unserer Gesellschaft weit verbreitet und tragen beachtlich zu den Gesundheitskosten bei. Die Ursachen sind auf Krankheiten zurückzuführen, aber auch auf einen ungesunden Lebensstil. Ein Mangel an Bewegung sowie eine inadäquate physische Aktivität sind für den Rücken schädlich. Jüngste Studien zeigen auf, dass GKV einen positiven Effekt auf Rückenbeschwerden hat. Die angewandte Therapiewissenschaft setzt sich zunehmend mit der GKV

auseinander. Um der BFH-Gesundheit Studien auf diesem Gebiet zu ermöglichen wurde ein GKV Trainingsgerät entwickelt. Die Besonderheit der stochastischen Anregungen liegt darin, dass durch die breiten Parametereinstellungen ein weites Untersuchungsfeld geboten wird.

## Ausgangslage

Die Funktionsweise besteht darin, eine Plattform mit Hilfe von drei Elektromotoren um drei Rotationsachsen zu bewegen. Das Aufbauprinzip des Gerätes ist einem Balancekreisel nachempfunden, welcher für Gleichgewichtsübungen seine Verwendung findet. Im Unterschied zum Balancekreisel wird die Plattform durch die Motoren aktiv bewegt und kann positionsgeregelt betrieben werden. Es können Vibrationen erzeugt werden, die in der Amplitude (max. 13°) und Frequenz (max. 12 Hz@1°) einstellbar sind. Bedient wird das Gerät über eine benutzerfreundliche Oberfläche, die auch von Technikaaien genutzt werden kann.

## Umsetzung

Für klinische Studien sind die gesetzlichen Sicherheitsanforderungen im Bereich Elektrik und Mechanik zu erfüllen. In Gefahren- oder Notsituationen (z. B. Not-Stopp durch Benutzer, Stromausfall) muss eine Maschine sicher stillgesetzt werden können. Dafür ist eine pneumatische Bremsvorrichtung vorgesehen, die sich elektrisch ansteuern lässt. Der Funktionsumfang soll durch eine Kraftregelung erweitert werden. Dafür ist der Einbau von Sensoren, welche eine direkte Kraftmessung der Motoren erlaubt, notwendig. Ein Mikrocontroller verarbeitet die Information der drei Kraftsensoren in Echtzeit und führt so zu einer verfeinerten Systemsteuerung.



Aurélien Pittet

[aur.pittet@hotmail.com](mailto:aur.pittet@hotmail.com)



Ganzkörpervibrationsgerät