

Entwicklung eines Hydraulikdämpfers

Fachgebiet: Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie (IRPT)

Betreuer: Prof. Dr. Kenneth J. Hunt

Experte: Felix Scheuter

Das Gleichgewichtstraining hat in der Rehabilitation einen immer grösseren Stellenwert. Die Kombination von Gleichgewichts- und Vibrations-training führt zu sehr guten Rehabilitationsergebnissen bei Verletzungen der unteren Extremitäten. In einer Vorarbeit wurde eine zweiachsige Vibrations- und Balancierplattform entwickelt. Ziel dieser Arbeit ist es, einen Mechanismus oder eine Vorrichtung zu entwickeln, um den Schwierigkeitsgrad des Balancierens zu steuern.

Die Bachelor Thesis zeigt die Entwicklung eines Hydraulikdämpfers, der sich durch seine Vielseitigkeit und Flexibilität auszeichnet. Zusätzlich beinhaltet die Arbeit die Konstruktion und Umsetzung einer Versuchsbalancierplattform, um den Hydraulikdämpfer ausgiebig zu testen (vgl. Abbildung 1).

Der Hydraulikdämpfer besteht aus einem geschlossenen Hydrauliksystem mit zwei einfachwirkenden Hydraulikzylindern, die über die Standfläche gekoppelt sind. Beim Kippen der Standfläche fließt das Öl vom einen Zylinder in den anderen. Ein Drosselventil erzeugt einen Druckabfall, der proportional zur Kippgeschwindigkeit ist. Dies verleiht dem System die Charakteristik einer Dämpfung.

Mit dem Hydraulikdämpfer lässt sich die Kippbewegung der Standfläche variabel dämpfen. Der Benutzer kann die Dämpfung mit einem Computer benutzerfreundlich einstellen. Weiter lässt sich mit dem Hydraulikdämpfer der Endanschlag zwischen der

horizontalen Position und der maximalen Auslenkungen von 25° variabel einstellen. Es ist auch möglich, eine Achse zu blockieren. Der Hydraulikdämpfer ermöglicht auch asynchrone Dämpfungsmuster. Die Dämpfungsstärke lässt sich also für beide Kipprichtungen unterschiedlich einstellen, was den Schwierigkeitsgrad des Balancierens noch zusätzlich erhöht. Zusätzlich lässt sich der Schwierigkeitsgrad auch durch eine stochastische Dämpfung erhöhen. Der Proband kann sich unmöglich an ein Dämpfungsmuster gewöhnen.

Das vereinfachte CAD-Modell, wie es in Abbildung 2 vorliegt, veranschaulicht den Einbau des Hydraulikdämpfers in die bestehende zweiachsige Plattform. Der Hydraulikdämpfer lässt sich leicht in die bestehende Plattform integrieren und überzeugt durch sein Leichtbaupotenzial.



Lorenz Bühler

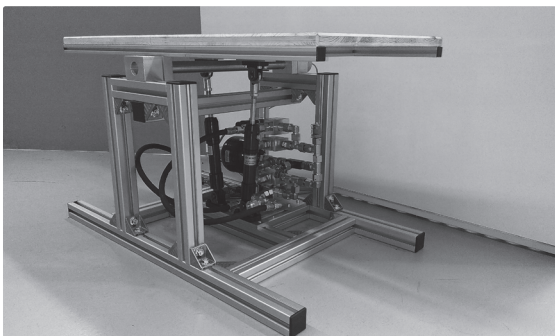


Abbildung 1: Versuchsplattform mit Hydraulikdämpfer



Abbildung 2: CAD-Modell zweiachsige Plattform