

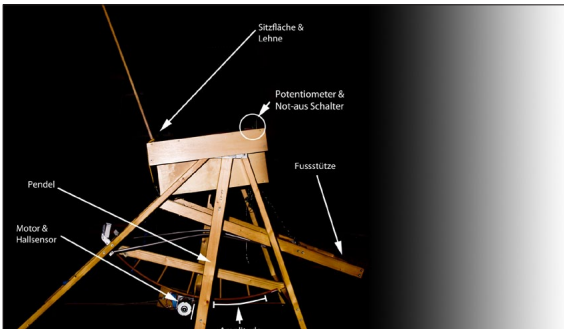


Christoph Philipp

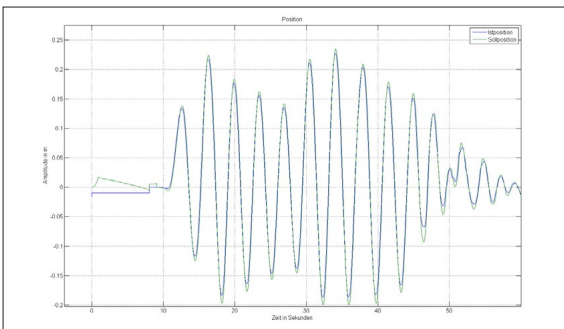
Diplomand	Christoph Philipp
Examinatorin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Experte	Dr. Alain Codourey, Asyrl SA, Villaz-St-Pierre FR
Themengebiet	Mechatronik und Automatisierungstechnik
Projektpartner	Praxis für Artikulation, Atmung und Stimme, Zürich (Prof. Lukas Sarasin)

Therapeutischer Schaukelstuhl

Antriebssystem für die Schaukelbewegung



Der Stuhl: Wenn das Pendel schwingt, bewegt sich die Sitzfläche wie ein klassischer Schaukelstuhl mit Kufen.



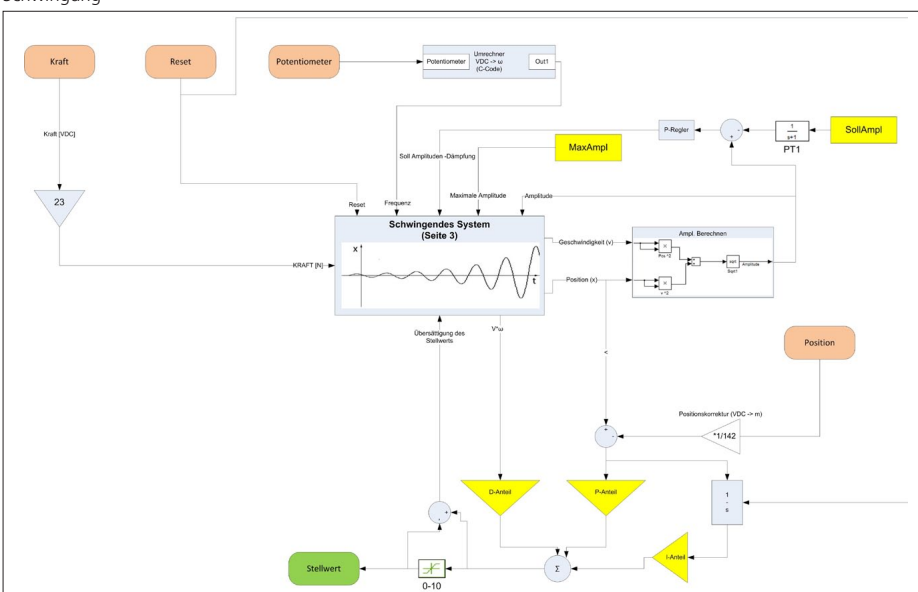
Soll- und Istposition des Stuhls während der Regelung. Bis Sekunde 10: Initialisierung, danach Schwingvorgang. Bei Sekunde 50: Bremsung der Schwingung

Ausgangslage: Das Projekt basiert darauf, dass rhythmische Bewegungen nicht nur im Allgemeinen eine beruhigende Wirkung haben, sondern auch leistungssteigernd sein können. Mit dem therapeutischen Schaukelstuhl sollen folgende Leiden therapiert werden:

- Dysrhythmie und Arrhythmie. Diese sind oft Verursacher von tief greifenden Leistungs- und Gesundheitseinbußen im Alltag.
- Stress im Übermass. Dieser verhindert die geordnete, rhythmische Sauerstoffversorgung des Körpers. Die therapeutische Wirksamkeit auf Atemrhythmus und Herzrhythmus sowie auf weitere Körperrhythmen wurde in der Praxis bereits nachgewiesen.

Ziel der Arbeit: Das Projektziel ist, einen Schaukelstuhl so zu erstellen und zu regeln, dass dieser in einem für die Therapie nützlichen Bereich von 8 bis 20 Schwingungen pro Minute betrieben werden kann. Zusätzlich soll es möglich sein, die Schwingung aufrechtzuerhalten und anzutreiben. Das Ziel von 8 bis 20 Schwingungen pro Minute kann typischerweise nur mit einem sehr grossen und schweren Schaukelstuhl, bei welchem mit Auslegearmen und Gewichten gearbeitet wird, erreicht werden. Momentan muss die Frequenz noch durch manuelles Anbringen von Gewichten gesteuert werden und die Schwingung kann nicht automatisch aufrechterhalten werden.

Fazit: Das Regeln eines «leichten» Schaukelstuhls, so dass sich dieser anfühlt wie ein schwerer, ist mit relativ einfachen Mitteln (Schaukelstuhl, Antrieb, Distanzsensor und Positionssensor) möglich. Die Steuerung ist in der Lage, Amplitude, Frequenz und die Hilfe beim Schaukeln während der Laufzeit so zu regeln, dass ein realistisches und angenehmes Schaukelgefühl entsteht. Relativ schlechte Abtastraten von einem Kilohertz reichen dafür schon aus.



Ausschnitt aus dem Regler. Dieser zeigt das Herzstück des Programms. Hier wird die Schwingung generiert und die Position geregelt.