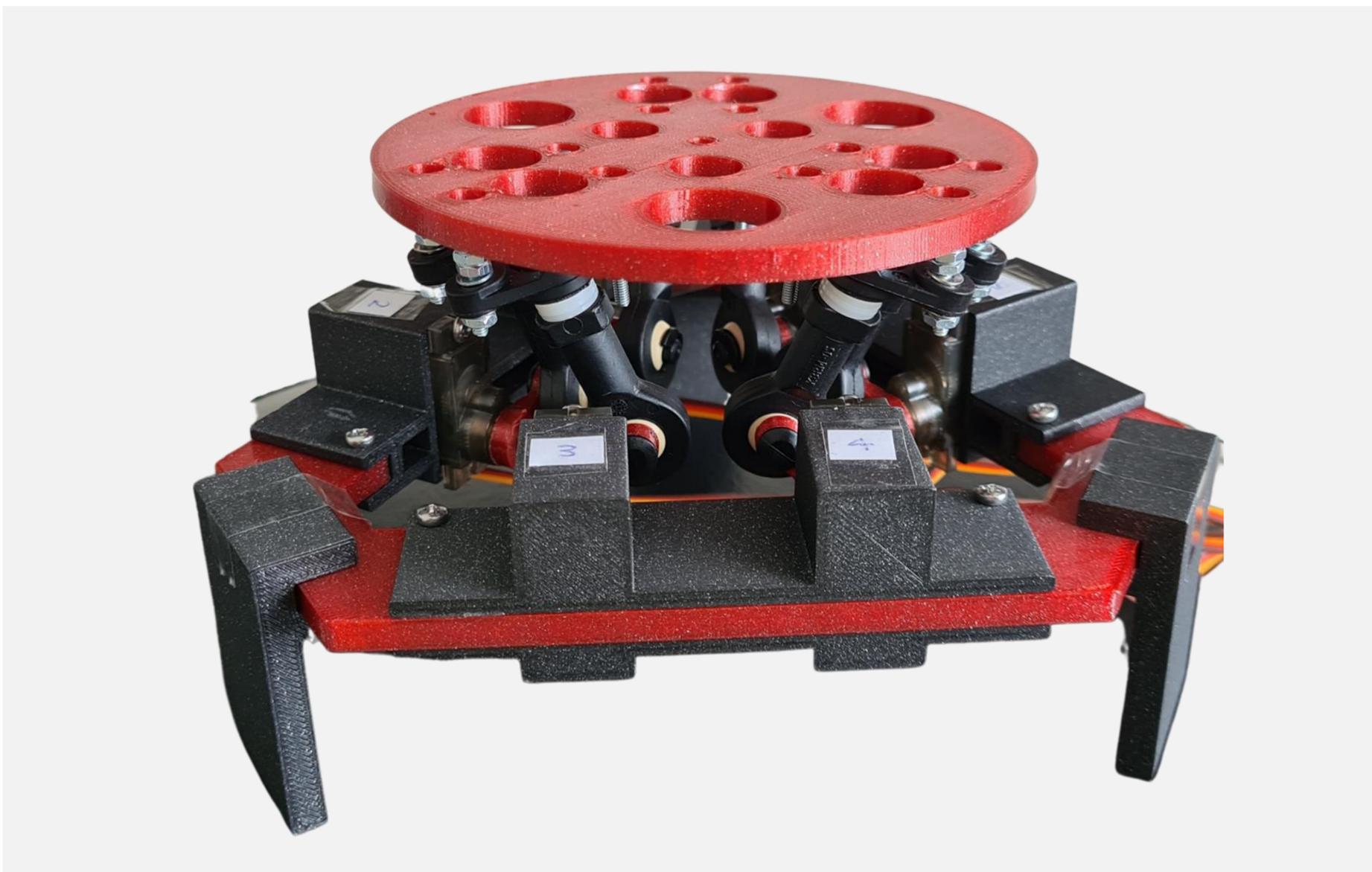


Bachelor-Thesis Medizintechnik

Stewart-Plattform zur Phantom-Bewegung



Hexapode

Problemstellung

In dieser Bachelorarbeit wird eine bestehende Hexapode weiterentwickelt, die im MRI eingesetzt werden soll. Die Hexapode simuliert die Kopf-Bewegungen mit einem Phantomkopf, um später ein Tracking-System zu validieren.

MRI-Messungen bei Kindern sind eine besondere Herausforderung, da Kinder oft unruhig sind und ihre Bewegungen Artefakte verursachen können, die zu Wiederholungen der Messungen führen. Die Sedierungen zur Beruhigung der Kinder ist nicht ideal, daher werden moderne Tracking-Systeme eingesetzt, um die Bewegungen während der Messungen zu erfassen und zu berücksichtigen.

Das Ziel ist, eine Hexapode zu entwickeln und zu testen, die die Anforderungen bezüglich MRI-Tauglichkeit, Bewegungssimulation und Präzision erfüllt. Dadurch können MRI-Messungen bei Kindern verbessert und der Bedarf an Sedierungen reduziert werden.

Lösungskonzept

Um die Anforderung an die Hexapode zu erfüllen wird ein Prototyp entwickelt, der aus möglichst vielen standardisierten Bauteilen bestehen soll. Die restlichen Bauteile werden mit einem 3D-Drucker hergestellt. Der Regelcode für die Schrittmotoren muss auf den neuen Prototypen angepasst werden. Da die Bewegungen genau und reproduzierbar ausgeführt werden müssen, ist erforderlich, dass die Bauteile und Motoren präzise miteinander arbeiten.

Ergebnisse

Die Ergebnisse, bei denen überprüft wird, ob die Hexapode die Anforderungen erfüllt, haben gezeigt, dass die Hexapode mit der Software in der Lage ist, die natürlichen Kopfbewegungen eines Menschen, d.h. die Rotation, die Reklination, die Inklination und die Lateralflexion mit einer Neigung bis zu 10° durchzuführen.

Aufgrund der MRI-Tauglichkeit werden in einem späteren Prototypen Piezomotoren eingesetzt, die dieses Problem lösen werden.

Der Prototyp ist in der aktuellen Form MRI-tauglich herstellbar, es müssten jedoch noch die metallischen Bauteile wie Servomotor und Schrauben durch Piezomotoren und Kunststoffschrauben ersetzt werden.

Cedric Mathys

Hauptbetreuer
Prof. Dr. Philipp Schütz

Experte
Dr. Iwan Jerjen

Industriepartner
CC Thermische Energiespeicher (CC TES)
Louis Schibli