

Masterarbeit

Redesign und Implementierung eines reaktionskraftfreien Roboters für die Kapselendoskopie

Die robotergestützte Kapselendoskopie ermöglicht eine gezielte Untersuchung des Magen-Darm-Trakts, die mit herkömmlicher Kapselendoskopie nicht möglich ist. Dies wird durch die Steuerung der Kapsel mittels eines extrakorporalen Magneten erreicht. Dieser Magnet muss aufgrund seines hohen Gewichts von einem Roboterarm gehalten und bewegt werden. Um einen sicheren Betrieb ohne unkontrollierte Kräfte und Bewegungen zu gewährleisten, wird ein passiver SCARA-Arm zum Halten des Magneten verwendet. Ein aktiver haptischer Joystick dient der Interaktion zwischen dem Bediener und dem Roboterarm.



Systemüberblick des reaktionskraftfreien Roboters [Bhardwaj]

Der reaktionskraftfreie Roboter ermöglicht es dem Bediener, die Bewegungsquelle zu, während der Joystick haptisches Kraftrückmeldesignal mit sich ändernder Steifigkeit liefert, sobald der Manipulator die gewünschte Position erreicht. Dies hilft dem Bediener, den Roboter und den Magneten ohne visuelle Rückmeldung zu steuern.

Aufgabe ist es, die vorhandene Hardware mit erhöhter Steifigkeit und verringertem Gewicht neu zu konstruieren. Die vorhandene Aktorik/Sensorik soll wiederverwendet und um Bremsen in den Robotergelenken ergänzt werden. Eine Anwendungsdemonstration schließt die Arbeit ab.

Fachliche Anforderungen:

- Erfahrung mit 3D-Konstruktion
- Grundkenntnisse in der Programmierung von Mikrocontrollern
- Kommunikationsfreude, Leistungsbereitschaft und selbstständige Arbeitsweise

Ansprechpartner: Peter Pott (peter.pott@imt.uni-stuttgart.de)