

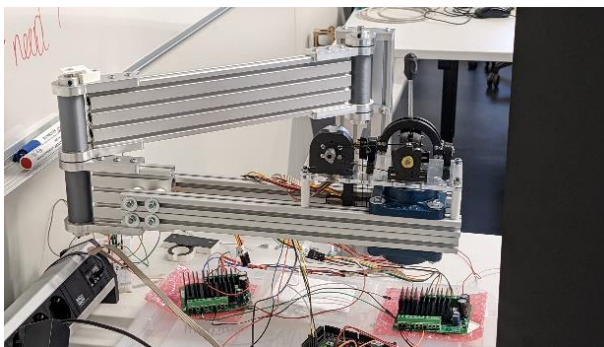
Studien-/Masterarbeit

Inhärent sicherer Roboterarm zur Positionierung von optischen Diagnosesystemen

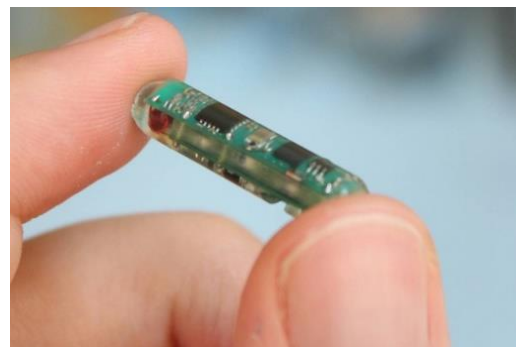
Die Kapselendoskopie ist eine Methode zur gezielten Untersuchung des Magen-Darm-Traktes. Hierfür wird eine Pille geschluckt, die eine Kamera (ggf. weitere Sensoren), Beleuchtung, Stromversorgung sowie eine Telemetrie-Einheit beinhaltet. Die Pille wandert einmal durch den Magen-Darm-Trakt und wird nach einigen Stunden bis Tagen wieder ausgeschieden. Ein am Gürtel getragener Empfänger zeichnet die Bilder auf. Eine gezielte Untersuchung bestimmter Regionen ist in diesem konventionellen Setting nicht möglich.

Am IMT wird an einem Robotersystem gearbeitet, das die Kapsel von außen mit Hilfe von Magnetkräften gezielt steuern kann. Dabei die untersuchende Person die Kapsel auffinden, orientieren und manipulieren können. Da der dazu notwendige extrakorporale Magnet sehr schwer ist, wird ein robotischer Haltearm benötigt. Die Kommunikation zwischen bedienender Person, Roboter und zur Navigation der Kapsel soll mit Hilfe des haptischen, akustischen und optischen Sinneskanals erfolgen.

Zur Einhaltung der Sicherheitsstandards und zum Schutz der Beteiligten, soll der robotische Haltearm so ausgeführt werden, dass er nicht in der Lage ist, nach außen Kräfte auszuüben oder sich unkontrolliert zu bewegen. Vorarbeiten am IMT haben gezeigt, dass dies möglich ist.



Prototyp des Roboterarms mit dem haptischen Joystick
[MA J. Litz]



Endoskopie-Kapsel [OVESCO, Tübingen]

Basierend auf Vorarbeiten soll ein intuitives Steuerungskonzept des robotischen Haltearms entwickelt und auf einem Raspberry Pi Computer ROS-basiert implementiert werden. Dies beinhaltet die Ansteuerung und Regelung des den Roboter kontrollierenden haptischen Joysticks, die Entwicklung und Integration der Sensorik zum Auffinden der Kapsel im Körper, die Ansteuerung der Gelenke des Roboterarms sowie die Visualisierung der Vorgänge im Workflow für die benutzende Person.

Fachliche Anforderungen:

- Vorerfahrungen in der Programmierung von Microcontrollern
- Grundkenntnisse in CAD & Konstruktion
- Grundkenntnisse in Elektrotechnik
- Leistungsbereitschaft, Selbstständigkeit und Kommunikationsfreude

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