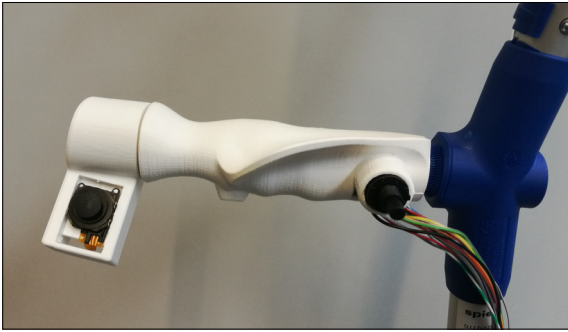




Lukas
Grab

Student	Lukas Grab
Examinator	Prof. Dr. Farhad D. Mehta
Themengebiet	Innovation in Products, Processes and Materials - Industrial Technologies

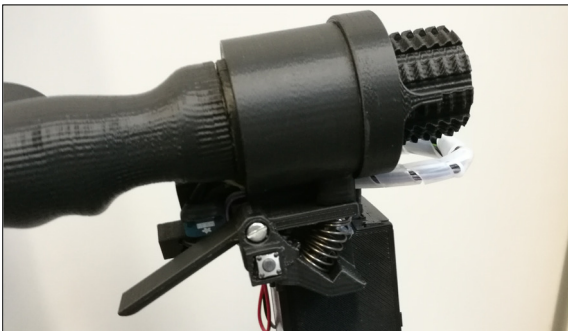
Weiterentwicklung HMI Exosuit Drahtlose Kommunikation und Modularität



Bestehendes HMI aus dem Vorgängerprojekt

Problemstellung: Vergangenes Semester wurde in einer Bachelorarbeit ein Human Machine Interface (HMI) zur Steuerung eines Exosuit in Form eines abgeänderten Krückengriffes entwickelt. Dieses HMI konnte nicht auf verschiedene Exosuit-Piloten mit verschiedenen Bedürfnisse an die Position der Bedienelemente angepasst werden. Zudem konnte die drahtlose Kommunikation mit der Exosuit-Steuerung nicht wie gewünscht sichergestellt werden.

Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Projektarbeit ist die Weiterentwicklung des bestehenden HMI, vor Allem in den Bereichen Anpassbarkeit an verschiedene Bedürfnisse und drahtloser Kommunikation. Das Exosuit soll mit dem neuen HMI von möglichst vielen Personen angenehm bedient werden können. Die drahtlose Kommunikation soll mittels Bluetooth Low Energy (BLE) zuverlässig und schnell funktionieren.



Abzug zur Befehlsbestätigung und -ausführung

Ergebnis: Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein stark anpassbares HMI mit schneller und zuverlässiger Kommunikation mit der Steuerung des Exosuit mittels BLE und verbessertem Bedienungskonzept. Das Konzept des HMI als ein abgeänderter Krückengriff wurde beibehalten, wobei die Position der Bedienelemente in Richtung der Griffachse und im Winkel um die Griffachse mit wenig Werkzeug angepasst werden kann. Weitere Individualisierungsmöglichkeiten sind Software-technisch implementiert und umfassen die Wahl der Tasterbelegung und die Wahl der Vorwärtsrichtung des Joysticks. Die Elektronik des HMI ist in der Box, welche am Vorderteil der Krücke befestigt ist, untergebracht und verfügt mit dem angebrachten Akku über eine Laufzeit von mehr als 30h.

Die Kommunikation mit der Steuerung des Exosuits funktioniert zuverlässig und ohne spürbare Latenz. Zur Steuerung werden die rohen Eingabedaten wie zum Beispiel Richtung des Joysticks und die betätigten Taster mittels BLE-Notifications an die Steuerung des Exosuit übermittelt, wo diese in einem Treiber empfangen, verarbeitet und dem Hauptteil der Exosuit-Steuerung zur Verfügung gestellt werden.



Weiterentwickeltes HMI. Ersichtlich sind zwei Taster, der Joystick und die gesamte Elektroneinheit.