

Patientenassistives System

Mit der steigenden Lebenserwartung der Menschen weltweit steigt das Bedürfnis nach Unabhängigkeit auch im hohen Alter. Die Forderung minimaler Kosten für das Gesundheitswesen und gleichzeitig steigender Lebensqualität fordern die Mediziner heraus. Um Patienten mit eingeschränkter Mobilität zu helfen, hat die ZHAW deshalb ein System entwickelt, das die Bewegung der oberen Extremitäten, spezifisch der Schulter, unterstützt. Das Patientenassistive System (PAS) ist ein tragbares Gerät, das die Muskelaktivität des Musculus deltoideus erkennt und den Patientenarm mit Hilfe eines Linearantriebs aktiv nach diesen Signalen bewegt und unterstützt.

Ziel dieser Bachelorarbeit war es, die Effizienz und Akzeptanz des PAS zu erhöhen. Dazu wurden verschiedene Konzepte für den Linearantrieb verglichen, eine Kraftmessdose implementiert und eine Alternative zur bisherigen Art der Erfassung des Muskelsignals getestet.

Um neue Konzepte des Linearantriebs zu vergleichen und gleichzeitig eine Kraftmessdose in das System einzubauen, wurde ein Prüfgerät mit Hilfe von Profilschienen und durch rapid prototyping hergestellte Teile gebaut.

Das Ergebnis dieser Bachelorarbeit ist ein funktionierendes Prüfsystem, das modular aufgebaut ist, um verschiedene Typen von Linearantrieben untersuchen zu können. Die Steuerung des Gerätes wurde auf einem Mikrocontroller realisiert und um eine Kraftmessdose und einen Winkelsensor erweitert. Die wichtigste Neuerung des Linearantriebs war der Einsatz einer Gasdruckfeder. Das hilft nicht nur der Dynamik des Systems, sondern reduziert auch das Gewicht der gesamten Antriebseinheit. Das Konzept, bei dem die Gasdruckfeder parallel zum elektronischen Linearantrieb arbeitet, schien das vielversprechendste zu sein.

Zusätzlich zur Entwicklung der Antriebskonzepte wurden auch verschiedene Methoden zur Erfassung von Muskelsignalen getestet. Dabei wurden keine besseren Lösungen als die Derzeitige gefunden.

Die Implementierung der getesteten Linearantriebseinheit mit der angebrachten Kraftmessdose und dem Winkelsensor in den bestehenden Prototyp des PAS wäre ein großer Fortschritt für das System, da sie die Benutzerfreundlichkeit verbessert und sein Gesamtgewicht reduziert.



Diplomierende
Dario Lenherr
Till Obrist

Dozierende
Daniel Baumgartner
Dominik Textor
Jonas Fabech



Testaufbau