

Regelung Power Assist System (PAS)

enhanced Hybrid

Student



Dominik Mezger

Ausgangslage: Für die meisten querschnittgelähmten Patienten ist der Rollstuhl der Mittelpunkt ihrer Mobilität. Trotzdem stehen Rollstuhlfahrer in ihrem Alltag immer wieder vor Hindernissen. Um diese Limitationen zu reduzieren, sollen im enhanced Hybrid die Vorteile von Exoskelett und Rollstuhl kombiniert werden. Ein Exoskelett soll es dem Nutzer erlauben, aufzustehen und zu gehen. Durch das Anbringen von Rädern kann der Nutzer dennoch in einen Fahr-Modus wechseln und sich für längere Strecken wie in einem Rollstuhl fortbewegen. In diesem Fahr-Modus soll der Nutzer durch ein Power Assist System (PAS) unterstützt werden, welches die Eigenleistung des Nutzers verstärkt.

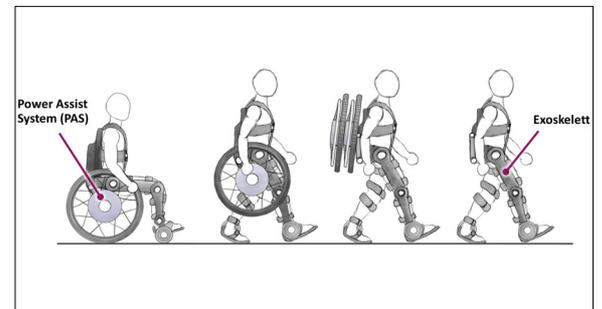
Ziel der Arbeit: Da die verfügbaren PAS bekannte Mängel haben und gewisse Wünsche offenlassen, soll in dieser Arbeit ein System aufgebaut werden, welches einerseits die Entwicklung für das enhanced Hybrid erlaubt, andererseits aber auch die generelle Weiterentwicklung solcher Systeme vorantreiben soll. Neben dem Aufbau soll die Motorsteuerung für den unterstützenden Modus programmiert werden. Dabei soll festgestellt werden, ob die motoreninternen Encoder für den Modus ausreichen oder ob weitere Sensoren empfehlenswert sind.

Fazit: Im Power Assist Modus konnte anhand des Encoder-Signals die Nutzer-Beschleunigung erkannt und aktiv durch die Antriebe verstärkt werden. Es wurde gezeigt, dass damit der Nutzer-Aufwand zur Beschleunigung reduziert werden konnte. Die zusätzlich programmierte Coasting Funktion kompensiert durch das motorinduzierte Gleiten das höhere Gewicht und die Reibung des Funktionsmusters. Dadurch muss der Nutzer deutlich weniger frequent beschleunigen, was die Ermüdung

des Nutzers reduziert.

Infolge einiger Kompromisse aufgrund des Encoder-Signals ergeben sich allerdings gewisse Limitationen, welche jedoch mit den empfohlenen Anpassungen gelöst werden können.

Mobilitätsarten im enhanced Hybrid Konzept Eigene Darstellung



Funktionsmuster Rollstuhl eH003 Eigene Darstellung



Usertest mit ZED-Pilot Florian Hauser (Tetraplegiker) Eigene Darstellung



Referentin
Prof. Dr. Agathe Koller

Themengebiet
Medical Engineering