

Power Assist System

enhanced Hybrid

Student



Dominik Mezger

Ausgangslage: Das neue Projekt enhanced Hybrid soll die Vorteile von Rollstuhl und Exoskelett kombinieren, um querschnittsgelähmte Menschen in ihrem Alltag optimal zu unterstützen.

Das dafür in unserem Studierendenteam erarbeitete Konzept "Rollexo+" baut auf der Basis eines selbstbalancierenden Exoskelettes auf, welches neben den Steh- und Geh-Modi einen Fahrmodus anbietet. Dafür werden Rollstuhlräder an einer schwenkbaren Radaufhängung angebracht, durch welche sich, in einer sitzenden Position des Exoskelettes, wie in einem Rollstuhl fortbewegt werden kann.

Um mangelnde oder unterschiedliche Armkräfte des Nutzers und allfälliges Mehrgewicht durch das Exoskelett auszugleichen, sollen die Räder mit einem Power Assist System (PAS) ausgestattet werden, welches den manuellen Vortrieb des Nutzers verstärkt.

Die auf dem Markt erhältliche PAS sind jedoch für Rollstühle ausgelegt und gewünschte Funktionen fehlen oder sind nicht zufriedenstellen umgesetzt, wie sich nach Nutzerumfragen herausstellt.

Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein Power Assist System PAS für das Konzept Rollexo+ als Funktionsmuster zu entwickeln und aufzubauen, welches auch als Basis für die Programmierung der Steuerung des PAS dienen kann. Bei der Entwicklung des Funktionsmusters sollen noch Erkenntnisse über Schnittstellen, mögliche Antriebe und benötigte Sensorik gewonnen werden.

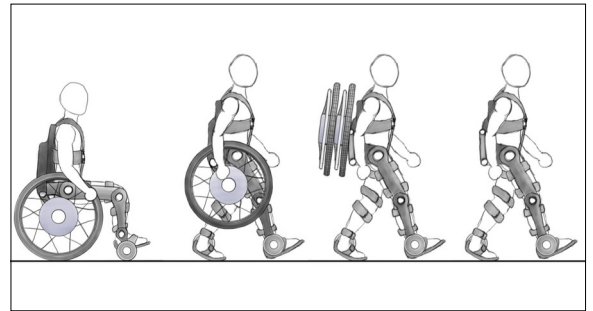
Ergebnis: Der Aufbau des PAS Funktionsmusters erfolgt an einem dedizierten Rollstuhl. Für den Antrieb werden Radnabenmotoren verwendet, welche ursprünglich für eBike-Anwendungen entwickelt worden sind. Passende Einkaufslösungen für Rollstuhlräder sind nicht auf dem Markt erhältlich. Die Sensorik für die Aktivierung des PAS wird über die in den Motoren integrierten Encoder (Hall-Sensoren) gelöst.

Für die Radaufhängung wird eine eigene Konstruktion entwickelt und gefertigt, welche das Rad einseitig am Rollstuhlrahmen befestigt.

Das Funktionsmuster erfüllt die vorgegebenen Anforderungen und ist für die Programmierung der Steuerung geeignet. Erweiterungen des Funktionsmusters mit bspw. zusätzlicher Sensorik ist möglich. Das Funktionsmuster kann als Basis für zukünftige Arbeiten für die Weiterentwicklung des PAS dienen.

Konzept Rollexo+ in verschiedenen Betriebs-Modi (Fahren und Gehen)

Eigene Darstellung



Aufbau des Power Assist Funktionsmusters, basierend auf einem Rollstuhl

Eigene Darstellung



Links: Funktionsmuster eH002.1, Rechts: Inbetriebnahme der Motoren

Eigene Darstellung



Examinatorin
Prof. Dr. Agathe Koller

Themengebiet
Medical Engineering