

Liberty Robotic Rehabilitation Platform

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Dr. Kenneth James Hunt
Experte: Dr. Peter Paul Knobel (VBS, Logistikzentrum Oensingen)
Industriepartner: Siemens Schweiz AG, Zürich; Liberty MedTech Sagl., Lamone

Evaluierung, Konzipierung und Realisierung von Erweiterungsmöglichkeiten der Liberty Rehabilitationsplattform (Liberty MedTech Sagl.) durch das Machine-Vision-System SIMATIC MV440 HR von Siemens.

Ausgangslage

Die Liberty Plattform ist ein Rehabilitationsgerät, welches Patienten mit schweren funktionellen Behinderungen helfen soll, Schäden infolge andauernder Immobilität zu verhindern. Durch Verwendung mehrerer Antriebsstränge sollen die Extremitäten der Patienten auf eine natürliche Weise bewegt werden können. Eine Testanlage mit 5 Siemens-Antrieben und Steuergeräten wurde in einer vorausgehenden Arbeit bereits gebaut.

Ziel

Da die Relevanz von Bildverarbeitungssystemen stark angewachsen ist, sollen nun Integrationsmöglichkeiten für die Liberty Plattform gesucht werden. Als Grundlage dieser Arbeit dient das Machine-Vision-System SIMATIC MV440 unseres Projekt-Kooperationspartners Siemens. Das verwendete Kamerasystem wird normalerweise für klassisch industrielle Aufgaben verwendet und wurde noch nie für einen solchen Verwendungszweck eingesetzt. So liegt bei dieser Arbeit ein grosser Fokus auf der systematischen Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten. Aus dieser Arbeit verspricht man sich, den optimale Einsatzzweck und die Grenzen des Machine-Vision-Systems besser kennenzulernen.

Vorgehen

Zu Beginn werden beide Systeme, die Liberty Plattform und das Kamerasystem MV440, separat betrachtet. Dies bietet die Möglichkeit, das volle Potential der Geräte kennen zu lernen, bevor Schlüsse für definitive Konzepte gezogen werden. Final wird ein Konzept, basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen, ausgearbeitet und umgesetzt.

Ergebnis und Ausblick

Das Kamerasystem konnte erfolgreich in Betrieb genommen werden. In der systematischen Analyse der Fähigkeiten des Kamerasystems konnten einzelne wichtige Faktoren mit grossen Einfluss auf den Erfolg des Leseresultats ausfindig gemacht werden. Mit dem erweiterten Einblick in das Kamerasystem konnte ein Konzept entwickelt werden, welches die Anbindung des Kamerasystems an der Liberty Plattform vorsieht. Dabei können Gelenkwinkel in verschiedenen Phasen von Bewegungsabläufen erkannt und abgeglichen werden. Dieses ist jedoch nur in einem streng abgegrenzten Anwendungsgebiet möglich, da dynamischere Anwendungen aufgrund der limitierenden Faktoren Kamera ausgeschlossen werden mussten. Weiter wurden zur Verbesserung der Libertyplattform zwei Motorstränge neu überarbeitet, um grössere Kräfte aufnehmen zu können.



Lars Brockmann
lars.brockmann@gmx.ch



Liberty Rehabilitation Plattform



Siemens SIMATIC MV440 HR