

Bachelorarbeit

Thema: Entwicklung einer Applikation und Hardware für das Training im Umgang mit dem Langstock für seheingeschränkte Menschen

Beschreibung des Themas:

Bisher wurden am Fachgebiet NIKR erste Versuche unternommen, ein roboter-assistiertes Training für den Umgang mit dem Langstock zu realisieren [1]. Hierbei beobachtet ein vorausfahrender Roboter einen üübenden Blinden und analysiert die Stock- und Beinbewegungen während des Laufens.

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Hardwarelösung für das geben von Feedback über den Langstock entwickelt werden. Dieser soll außerdem IMU Sensoren [2] bekommen, um zusätzliche Bewegungsinformationen zum Stock ableiten zu können.

Neben der Konstruktion und Programmierung der Stockhardware soll eine Demonstrationsapplikation auf dem mobilen Begleitroboter implementiert werden, in welcher die vorhandene Analysesoftware genutzt wird, um einen Trainingszyklus zu realisieren. Dabei soll dann das Feedback über Vibrationen oder akustisch aus dem Stock gegeben werden.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Recherche zu Blindenstöcken mit eingebauter Sensorik
- Konstruktion eines Prototypen mit Microcontroller, Vibrationsaktoren und IMU Sensoren (Anbindung über Bluetooth oder WLAN)
- Programmierung des Microcontrollers im Stock
- Inbetriebnahme der existierenden Detektionsmethoden auf dem Lucia Roboter
- Erarbeitung eines Konzepts für die Übungsapplikation auf dem Roboter
- Programmierung der Applikation mit dem Robotikframework MIRA
- Anfertigung der Ausarbeitung und Vorträgen nach Vorgaben des Fachgebiets

Literatur:

[1] MA Yue Wang, „Roboter-basierte Gangdatenaufnahme und -analyse zum Orientierungs- und Mobilitätstraining für blinde und seheingeschränkte Personen“, TU Ilmenau 2024

[2] HIWI Florian Ulraum: „Stocktracking mit IMU Sensoren“ TU Ilmenau 2024

Betreuer: Dr.-Ing. Steffen Müller

Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß

Bearbeiter: Malte Mesée (SS2026 ab 4.5.2026)