Design und mechanische Entwicklung eines barrierefreien Rollators

für Blinde und sehbehinderte Menschen

Student

Micha Menzi

Aufgabenstellung: Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines barrierefreien Rollators, der Menschen mit Sehbeeinträchtigungen zusätzlichen Schutz vor Stürzen und Kollisionen bietet. Der Rollator soll Hindernisse und Treppen frühzeitig erkennen. Zudem soll er einen mechanischen oder elektronischen Schutzmechanismus beinhalten, der zuverlässig funktioniert. Dabei wird besonders Wert auf Benutzerfreundlichkeit, einfache Handhabung und Kosteneffzienz gelegt, so dass der Rollator für alle Nutzergruppen erschwinglich bleibt. Der Prototyp soll ohne grosse Vorkenntnisse bedienbar sein und eine praktische Lösung für den Alltag bieten.

Ergebnis: Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Rollator-Prototyp entwickelt, der speziell auf die Bedürfnisse blinder und sehbehinderte Menschen abgestimmt ist. Der Rollator ist mit vier Ultraschallsensoren, die vertikale Hindernisse erkennen, ausgestattet. Ausserdem beinhaltet er einen Time-of-Flight (ToF)-Sensor zur Detektion von Objekten vor dem Rollator. Bei der Erkennung eines Hindernisses wird der Nutzer durch zwei im Griff integrierte Vibrationsmotoren gewarnt. Dabei wird ihm die Richtung des Objektes mitgeteilt. Diese haptische Rückmeldung bietet eine intuitive Möglichkeit, auf potenzielle Gefahren in der Umgebung aufmerksam zu machen. Die gezielte Vibrationswahrnehmung ermöglicht dem Nutzer, sofort auf Veränderungen in ihrer Umgebung zu reagieren und trägt so massgeblich zur Erhöhung der Sicherheit bei. Erste Tests des Prototyps haben gezeigt, dass das Gesamtsystem funktioniert. Es sind jedoch weitere Optimierungen erforderlich, um eine noch zuverlässigere Lösung zu gewährleisten. Dazu gehören unter anderem schnellere Ultraschallsensoren, um den Nutzer noch besser vor Hindernissen zu warnen.

Fazit: Der entwickelte Prototyp stellt eine vielversprechende Lösung zur Verbesserung der Mobilität für sehbehinderte und blinde Menschen dar. Durch den Einsatz von Ultraschall- und ToF-Sensoren in Kombination mit einem haptischen Feedback via Vibrationsmotoren bietet der Rollator eine einfache Lösung zur Hinderniserkennung. Erste Tests bestätigen die grundlegende Funktionsfähigkeit des Systems, wobei noch Optimierungen in der Sensortechnologie notwendig sind. Mit weiteren Entwicklungs- und Testphasen kann der Prototyp zu einer wertvollen Unterstützung für blinde und sehbehinderte Menschen werden und deren Mobilität und Sicherheit erheblich steigern.

Gesamtübersicht des Prototyps im CAD
Eigene Darstellung

Gesamtübersicht des Prototyps von der Seite
Eigene Darstellung

Gesamtübersicht des Prototyps von Vorne
Eigene Darstellung

Referent
Prof. Dr. Dario Schafroth

Themengebiet
Automation & Robotik, Produktentwicklung, Mechatronik und Automatisierungstechnik

Projektpartner
SZBlind, Lenzburg, AG