

Wege in die Pflege

Autonom fahrendes Krankenhausbett

Als Mitglieder der Robotik AG bauen wir an einem kleinen fahrbaren Roboter aus Lego und programmieren die autonome Steuerung dazu. Der Roboter stellt ein Krankenhausbett dar. Er fährt durch eine simulierte Operationslandschaft in einem Krankenhaus. Über Bodenmarkierungen findet der Roboter autonom seinen Weg. Haltepunkte definieren die Arbeitsbereiche im OP: Anästhesie, Operationsraum, Aufwachraum und Sterilisation.

Hindernisse auf dem Weg werden mit einem Ultraschallsensor erkannt. Der Roboter stoppt rechtzeitig. Es gibt zusätzlich einen Not-Aus-Schalter auf der Liegefläche des Roboters, der von einer mitfahrenden Pflegeperson bedient werden kann. Der oder die Pflegenden kann sich bei der Fahrt voll auf den Patienten konzentrieren und schont gleichzeitig den eigenen Körper. Die körperlich schwere Pflegeleistung nimmt das Bett ab.

Die Idee:

- Autonom fahrende Krankenhausbetten entlasten die Pflegenden und erhalten deren Gesundheit.

Ziel:

- Wir wollen mit dem Projekt die Attraktivität von Pflegeberufen steigern und die harte körperliche Arbeit im Operationsbereich leichter machen.

Umsetzung:

- Wir haben einen Roboter aus Lego-Technik gebaut.
- Wir haben den Hub mit der Spike Prime IDE von Lego programmiert.
- Wir haben eine Operationslandschaft gestaltet.
- Durch diese Landschaft fährt der Roboter autonom.
- Durch einen Ultraschallsensor erkennt der Roboter Hindernisse.
- Bei einem Defekt oder einer Störung kann der Roboter manuell gestoppt werden.

Ergebnisse:

- Das Modell eines Pflegebettes fährt autonom durch die Operationslandschaft.
- Es hält erfolgreich vor Hindernissen, die in den Weg gestellt werden.
- Die Messungen zeigen, dass das Bett bis zu einem Wert von 70 % der maximalen Geschwindigkeit einwandfrei funktioniert.
- Die Messungen zum Wendekreis verliefen erfolgreich. Das Fahrzeug dreht auf kleinem Raum einwandfrei.
- Bei einem Abstand von sieben Zentimetern zum Hindernis stoppt das Bett in 100 % der Fälle.
- Bei höheren Geschwindigkeiten oder geringerem Abstand stoppt das Bett zu 80 %.

Partner und Förderer:

Wir danken unseren Partnern und Förderern:

- Förderverein der Neuen Schule Wolfsburg
- Robotik AG der Neuen Schule Wolfsburg - Malte Bloom und Marco Förster
- Städtisches Klinikum Braunschweig gGmbH - René Körber
- ITS mobility GmbH - Ronald Peters
- Continental - Dr. Wira Widjaja
- TU Braunschweig - Johan Kolms
- Wahlpflichtkurs „Jugend forscht“ - Betreuer Dr. Christian Werner

Nächste Schritte:

Unsere Technik könnte zukünftig weiterentwickelt werden. Dazu haben wir folgende Ideen:

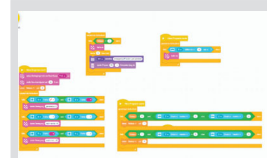
- Alternativ könnten wir das Bett über eine Kamera steuern und einer bestimmten Farbe folgen lassen, die als spezielle Dienstkleidung vom Krankenpfleger*in getragen wird.
- Es wäre denkbar, dass die Position des Bettes auf mobilen digitalen Endgeräten verfolgbar ist. Angehörige könnten so den Fortschritt der Operation mitgeteilt bekommen und rechtzeitig den Aufwachraum aufsuchen.
- Der OP-Koordinator hat einen Überblick über die Standorte und den Einsatz der Betten im Operationbereich.
- Eine Liste mit den Bauteilen inklusive der Kosten der verbauten Steine kann im Internet abgerufen werden. Eine Aufbauanleitung („Stein für Stein“) wird ebenfalls mitgeliefert. So können andere Nutzer das Modell nachbauen, verbessern und weiterentwickeln. Dieser Service ist kostenlos.
- Es ist geplant, für dieses Produkt ein Gebrauchsmuster anzumelden. Derzeit befinden wir uns in Verhandlungen mit einem Patentanwalt.



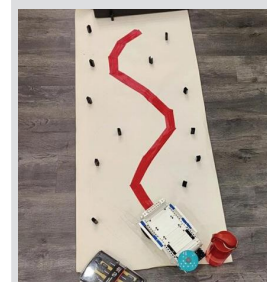
Das Lego-Modell des autonom fahrenden Krankenhausbettes.



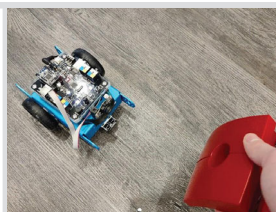
Das Modell eines autonom fahrenden Bettes am Startpunkt der Teststrecke.



Die Programmierung erfolgt mit der Spike Prime IDE von Lego.



Die Teststrecke für das autonom steuernde Bett mit plötzlich auftauchenden Hindernissen (in rot).



Links: Modell eines autonomen Transporters von Continental. Mitte: Das Team nach dem Sieg im Regionalwettbewerb. Rechts: Alternative Steuerung über eine Kamera.