

Virtual Reality-basierte Robotersteuerung

Bewegungssteuerung eines mittels VR verkörperten Roboters

Abstract

Virtual Reality Displays geben bewegungsbehinderten Anwendern die Sicht eines realen Roboters wieder. Durch Virtual Reality Controller können die Extremitäten der Roboter gesteuert werden, entweder direkt (Controller heben hebt Roboter-Arm) oder indirekt durch Interaktion mit virtuellen Schaltflächen. Dadurch „verkörpern“ die Anwenderinnen und Anwender den Roboter, werden sozusagen zu seinem Piloten. Sie fühlen sich so, als würden sie sich als Roboter durch die Welt bewegen, obwohl sie selbst z.B. bewegungseingeschränkt sind. Hier liegen jedoch Herausforderungen insbesondere dann, wenn die Anwender sich in liegender Position befinden und somit Kopf, Hände und generell die physische Bewegung nicht beliebig frei sind.

Hintergrund

In der Pflege und Versorgung alternder oder bewegungseingeschränkter Personen spielt Robotik mehr und mehr eine Rolle. Aktuelle Forschungsprojekte nutzen sogenannte Pflegeroboter, die dem Personal zur Hand gehen, Routearbeiten wie das Messen des Blutdrucks übernehmen oder den gepflegten Personen den Alltag erleichtern. Jedoch können diese ein Problem nicht lösen: Eine auf das Bett angewiesene, liegende Person ist weiterhin nicht in der Lage, selbstbestimmt andere Orte zu besuchen und am Leben außerhalb der Pflegeeinrichtung teilzunehmen.

Problemstellung / Lösung

Durch Kopplung einer VR-Brille mit einem entsprechenden Pflegeroboter wird es möglich, dass bei Kopfbewegungen (VR-Brille) die Sicht in die reale Welt ebenfalls angepasst wird (Roboter). Anwender erleben also die Sicht des Roboters in der VR-Brille (Abbildung 1). Dies kann mit VR-Controllern gekoppelt werden, sodass damit auch die Arme / Hände des Roboters gesteuert werden. Die Anpassung des Erlebnis an liegende Personen ist eine Herausforderung, da diese meist nur eingeschränkt Kopf und Hände bewegen können. Es werden verschiedene Verfahren zur Lösung beschrieben, z.B. durch Eye-Tracking / Blickerfassung. Das Überwinden physischer Hindernisse ist für manche Roboter ebenfalls problematisch. Die Erfindung beschreibt Methoden, die der „VR-Teleportation“ nahe kommen, indem zwischen mehreren Robotern hin und her gesprungen werden kann.



Abbildung 1: (symbolhaft) Bildübertragung reales aufgenommenes Bild oder aus Sensordaten rekonstruiertes Umweltmodell vom Roboter zu VR-Brille.
Bildquellen: Union Krankenversicherung, The Robot Museum

Technologie-Angebot

Verschiedene Interaktionen sind beschrieben: Am Roboter werden reale Bedienelemente angebracht, ähnlich zu einem Krankenrollstuhl. Die Roboterarme/-hände werden durch VR-Controller vom Anwender gesteuert, sodass der Roboter die realen Bedienelemente bedienen kann. Anstelle realer Bedienelemente am realen Roboter können auch virtuelle Bedienelemente (Buttons, Schaltflächen, etc.) in die Sicht des Anwenders eingeblendet werden. Als letzte beschriebene Alternative werden feste Buttons am Controller des VR-Systems genutzt. Diese können fest so belegt sein, dass durch Druck einer oder mehrerer der Tasten ein Wechsel vom „VR-Simulation bedienen“ in den „Roboter bewegen“ Modus ermöglicht wird. Damit können Anwenderinnen und Anwender entscheiden, ob er in der VR-Szene interagieren oder den Roboter steuern möchte.

Vorteile gegenüber dem Stand der Technik

Für die beschriebene Zielgruppe gibt es heute keine Möglichkeit, ihren realen Körper an beliebige Orte zu bewegen. Durch VR-verkörperter Roboter wird das möglich. Die hier beschriebenen Verfahren erlauben eine einfache Interaktion durch den Roboter mit der Roboter-Umwelt. Die Anwender können den Roboter navigieren, ohne spezielle VR-Interaktionen erlernen zu müssen.

Kooperationsmöglichkeiten

Die Hochschule Anhalt sucht insbesondere Lizenznehmer in Deutschland und Europa. Die wissenschaftlich / technische Begleitung eines Industriepartners im Rahmen der Markteinführung wird dabei vom Forscherteam der Hochschule in geeigneter Weise sichergestellt.

Eine Technologie der

Technologie / Anwendungsbereiche

- Robotik
- Medizintechnik
- Rehabilitation

Markt / Branche

- Medizin
- Pflege
- Informatik

Entwicklungsstand

Idee

Patent Status

Erteiltes Patent

DE 10 2021 120 629

Kontakt

Hochschule Anhalt
Forschungs-, Transfer- und
Gründerzentrum (FTGZ)
Bernburger Str. 55
06366 Köthen

Tel.: +49 (0)3496-5313

E-Mail:

kontakt.ftgz@hs-anhalt.de

Internet: www.hs-anhalt.de