

DoF-Adaptiv Adaptive Freiheitsgradeinbettung als kooperatives Userinterface für einen Assistenzroboter

Autoren: Max Pascher, Jens Gerken

Unsere Motivation

Ein assistiver Roboterarm ist eine wertvolle Unterstützung für Menschen mit stark eingeschränkter Mobilität von Arm und Hand. Die Nutzung ist jedoch anstrengend und zeitraubend, weil den sieben Bewegungsmöglichkeiten (Freiheitsgraden) eines Roboterarms nur zwei eines typischen Eingabegerätes (z. B. Joystick) gegenüberstehen. Deshalb muss sehr oft manuell zwischen Bewegungsmöglichkeiten umgeschaltet werden.



Abb. 1:
Eine Probandin schenkt sich mit einem assistiven Roboterarm ein Glas Wasser ein (© Kevin Rupp | Frankfurt UAS)

Projekthalt und Ziele

Im Vorhaben soll die Nutzung assistiver Roboterarme durch Einsatz tiefer neuronaler Netze erleichtert werden. Eine sensorbasierte Situationserkennung wird mit einer algorithmenbasierten Steuerung zu einem lernfähigen KI-basierten Steuerungssystem verbunden. Anders als bei einer automatischen Steuerung behält der Mensch die Kontrolle. Das Vorhaben setzt drei Schwerpunkte. Anhand von Trainingsdaten, die in virtueller Realität mit VR-Controllern generiert werden, entwickelt ein neuronales Netz Vorschläge für Bewegungsmöglichkeiten. In einem benutzerzentrierten Designprozess für die Mensch-Roboter-Kommunikation werden unter Verwendung einer Datenbrille Möglichkeiten der Darstellung von Feedback erforscht. In einem partizipativen Ansatz werden die Anforderungen erhoben und das System mit Betroffenen evaluiert.

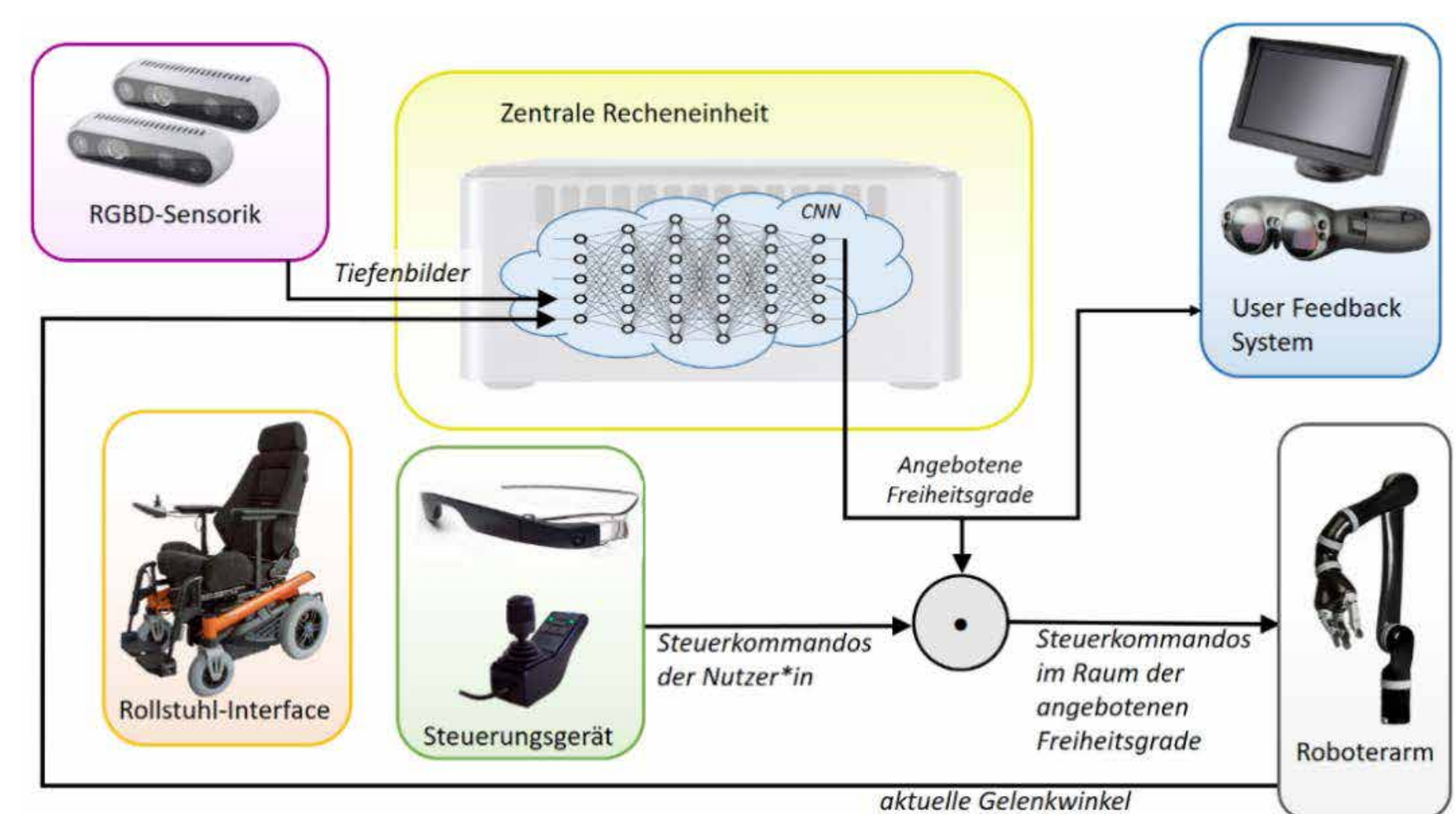


Abb. 2: Systemarchitektur des zu entwickelnden Roboterarm-Assistenzsystems

Innovationen und Perspektiven

Die durch das System vorgeschlagenen Bewegungsmöglichkeiten verhelfen Nutzerinnen und Nutzern zu einer vereinfachten Steuerung robotischer Assistenzsysteme. Dadurch kann die Autonomie der Betroffenen im täglichen Leben deutlich erhöht werden.

Projektverbund:

- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Bremen
- Frankfurt University of Applied Sciences
- Westfälische Hochschule
- Munevo GmbH, München

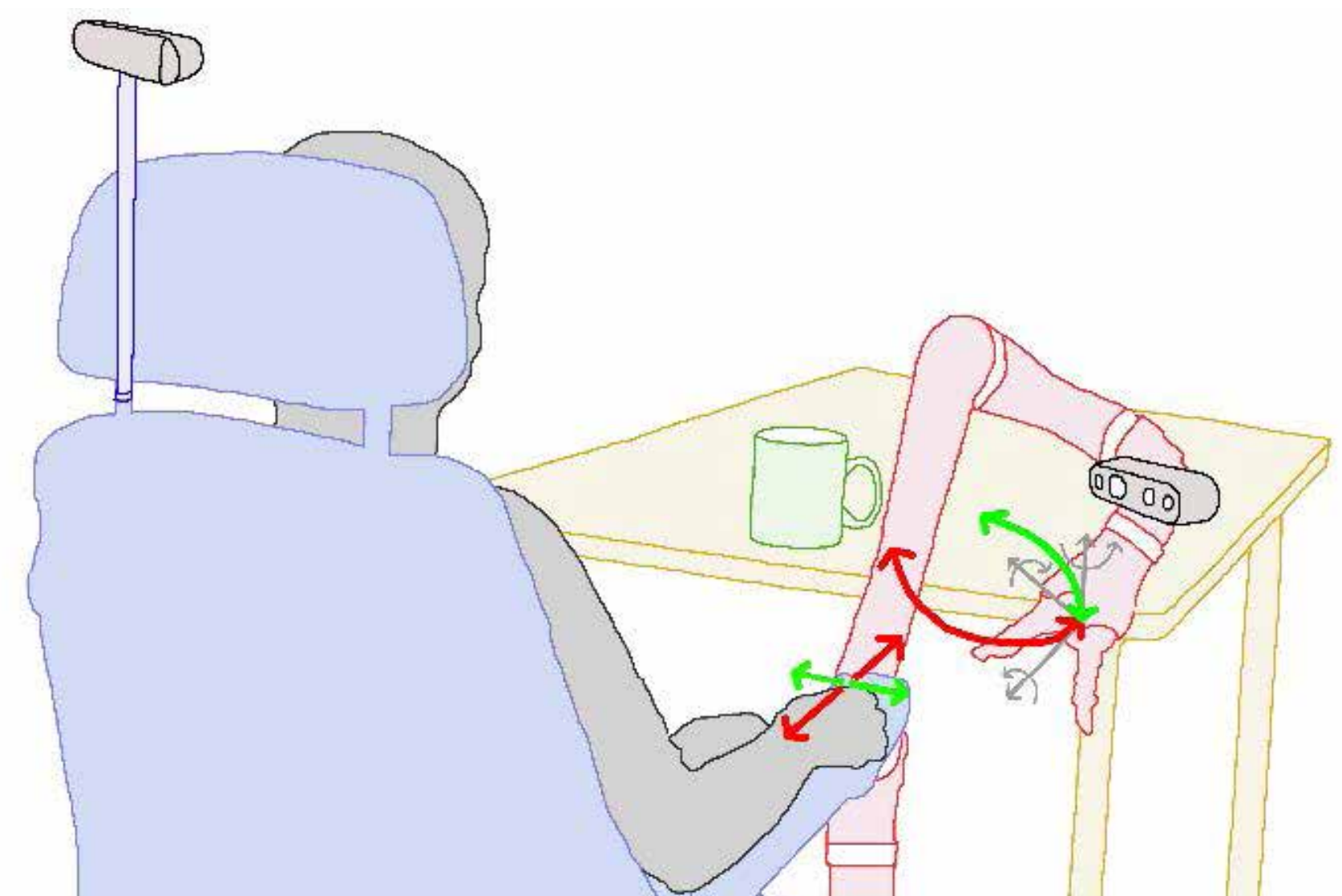


Abb. 3: Illustration des Grundkonzepts der kooperativen Mensch-KI Roboterarm-Steuerung

Förderkennzeichen: 16SV8565

Kontakt

Prof. Dr. Jens Gerken
Neidenburger Str. 43
45897 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 9596-739
E-Mail: jens.gerken@w-hs.de

Max Pascher
Neidenburger Str. 43
45897 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 9596-7930
E-Mail: max.pascher@w-hs.de