

Lernender Alltagsbegleiter

[← Back to Beiträge](#)

28

[Automation, Technik](#) [Robotik](#)

Mrz In einem vom BMBF geförderten Projekt an der Deutschen Sporthochschule Köln steht ein Roboter als interaktiver Trainingspartner im Mittelpunkt.

Roboter erleichtern Menschen bereits in den unterschiedlichsten Situationen und Bereichen den Alltag eines Menschen. In einem am Institut für Biomechanik und Orthopädie der Deutschen Sporthochschule Köln betriebenen und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts mit dem Namen "RoSylernNT" wird daran gearbeitet, ein lernendes Robotersystem zu entwickeln, das zum ebenso vielseitigen wie interaktiven Trainingspartner für seine Benutzer wird. Diesem Ziel widmen sich die Forscher gemeinsam mit dem Augsburger Roboterspezialisten Kuka, der RWTH Aachen, der BEC GmbH, der Koordinaten GmbH und dem Karlsruher Institut für Technologie.



Das Projekt "RoSylernNT" verwendet einen Kuka-Roboter als Forschungsbasis. Das vom BMBF geförderte Projekt läuft noch bis Mitte 2020. Foto: Björn Braunstein

Sensorik als Schlüssel zum Ziel

Einer der Schwerpunkte, um dieses Ziel zu erreichen, liegt in der Programmierung und Optimierung eines Roboters von Kuka. Bei diesem handelt es sich im Prinzip um den gleichen Roboter, der beispielsweise auch in der Automobilindustrie zum Einsatz kommt. Die Grundidee dabei: eine Trainingsapparatur herzustellen, mit der es möglich wird, die individuelle Konstitution der Trainierenden, eventuelle Vorschädigungen und die physiologischen Veränderungen im Verlauf solcher Übungen automatisch in die Steuerung der Intensität zu integrieren.

Professorin Albracht, tätig am Institut für Biomechanik und Orthopädie der Deutschen Sporthochschule Köln, weiß worauf es bei der Entwicklung ankommt: „Mit einer entsprechenden Sensorik sind wir in der Lage, Belastungen zu erkennen, die auf einzelne Gelenke, einzelne Muskelgruppen und auf das Zielgewebe einwirken.“ Darauf kann

das adaptive Trainingsgerät dann in Echtzeit reagieren, so dass der Trainingsreiz schon bei der nächsten Wiederholung entsprechend angepasst wird.

Lernende Algorithmen steuern Intensität

Das Einsatzgebiet für solch einen Roboter ist dabei vielfältig: Egal ob im Hochleistungssport, für Fitnessstudiotbesucher oder für ältere Menschen, die oftmals von einem Training und sinnvollen Übungen körperlich profitieren können. So ist etwa nachgewiesen, dass die Kräftigung bestimmter Beinmuskulaturgruppen die Schmerzen bei Kniearthrosen reduzieren kann. Allerdings besteht bei entsprechenden Übungen zugleich die Gefahr, dass der Knorpel noch weiter beschädigt wird. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Regelungstechnik und der RWTH Aachen konnte nun ein „geschlossener Regelkreis“ entwickelt werden, mit dem sich solche unerwünschten Nebeneffekte verhindern lassen: Auf der Grundlage einer Echtzeitdiagnostik steuern lernende Algorithmen nicht nur die Trainingsintensität, sondern auch ganz exakt die Belastungen in zuvor definierten Gelenkbereichen. So lässt sich über bestimmte Einstellungen festlegen, ob der Druck eher auf der Innenseite einer Gelenkfläche oder eher außen liegen soll. Oder ob der Widerstand in einer bestimmten Phase einer Bewegung besser verringert werden sollte, um sensible Geweberegionen zu schonen. „In Zukunft ist ein ganz neues Finetuning des Trainings möglich“, betont Albracht.

Medizinischer Gebrauch im Fokus

Theoretisch kann der Roboter in Zukunft beinahe jede Krafttrainingsmaschine ersetzen, denn er kann Widerstände in alle Richtungen aufbauen und mit unterschiedlichsten Griffen, Hebeln oder Platten beziehungsweise entsprechender Sensorik ausgestattet werden, die der Trainierende dann bewegt. So lässt sich das Training von Spitzenathleten und von Freizeitsportlern optimieren, am meisten profitieren dürften jedoch Patienten in großen Reha- und Physiotherapiezentren. Derzeit wird vor allem an Sicherheitsfragen geforscht, die bei den Krafttrainingsrobotern auch deshalb eine besonders große Rolle spielen, weil es sich nicht alleine um ein Sportgerät handelt, sondern um eine Apparatur für den medizinischen Gebrauch. Mittelfristig soll aus dem Projekt RoSylerNT (gesprochen: Rosy lernt) sogar ein Begleiter durch völlig unterschiedliche Lebensbereiche der Nutzer werden.

Teil des Projektes ist dabei auch die Entwicklung eines mobilen Systems, das einem Rollator ähnelt, der in der Lage ist, seinen Benutzer vor bestimmte kognitive oder physiologische Herausforderungen zu stellen. So entsteht ein Trainingsgerät, mit dem sich die Alltagsfitness verbessern lässt und zugleich kognitive Fähigkeiten trainiert werden. Das Projekt läuft noch bis Mitte des Jahres 2020.

db