Innovatives KI-gestütztes bionisches Bein

In Deutschland gibt es jährlich zwischen 60.000 bis 80.000 Amputationen mit steigender Tendenz. Im europäischen Vergleich steht Deutschland dabei an der Spitze. Dokumentationen zur Folge werden am häufigsten werden Amputationen Hand- und Fingeramputationen durchgeführt, gefolgt von Unterarm- und Unterschenkelamputationen. Nur circa 10% gelten als Makroamputationen, die die Abtrennung des gesamten Beins oder Arms beinhalten. Fehlt ein Bindeglied des Körpers, sind Betroffene mit großen Einschränkungen konfrontiert, die bereits durch verschiedene Ausführungen an Prothesen zum Großteil ausgeglichen werden können. Eine neu entwickelte KI-gestützte Beinprothese verspricht nun einen bislang nie dagewesenen Erfolg.

Ein bionisches Bein basierend auf einer Kombination aus Motoren, Prozessoren und künstlicher Intelligenz soll zukünftig Betroffene mit Kraft und Mobilität ausstatten, sodass diese den fehlenden Halt nicht mehr über das gesunde, funktionsfähige Bein und den Oberkörper kompensieren müssen.

Die Technologie, die sich im sogenannten Utah Bionic Leg verbirgt, ist in ihrer Funktionsweise vergleichbar mit einer Muskelzelle im Nervensystem des Beins. Mit Hilfe speziell entwickelter Kraft- und Drehmomentsensoren, sowie Beschleunigungsmessern und Gyroskope ist es möglich die Position des bionischen Beins im Raum festzustellen. Um die Bewegung der Prothesengelenke umzusetzen, sind die Sensoren mit einem Computerchip vernetzt, der die Sensoreingabe in Echtzeit weitergibt. Auf Basis der Echtzeitdaten stattet das Bein die einzelnen Motoren in den Gelenken mit Strom aus, wodurch diese beim Aufstehen, Gehen, Treppensteigen oder dem Ausweichen von Hindernissen unterstützen können.

INNOVATIVE TECHNOLOGISCHE ANSÄTZE

- **Forschungsinstitut / Unternehmen:** University of Utah, Ottobock SE & Co. KGaA
- **Technologische Basis:** Motoren, Prozessoren, KI, Kraft- und Drehmomentsensoren, Beschleunigungsmesser, Gyroskop
- **Anwendungsgebiet:** Prothetik (Unterschenkenprothese)
- **Vorteile:** Intuitive und effiziente Steuerung (auch über einen längeren Zeitraum)

  Leichtes Gewicht

  Echtzeitdatenverwendung

Das KI-gestützte Übertragungssystem der Prothese stellt das Bindeglied zwischen den Elektromotoren und den Robotergelenken dar, das in der Lage ist das Verhalten und die Reaktion der Gelenke für jede Aktivität anzupassen. Dadurch ist es Patienten möglich ihrer Beinprothese dank der Roboter-Knie-, Knöchel- und Zehengelenke auch über einen längeren Zeitraum intuitiv und effektiv zu steuern als wäre es eine intakte Extremität.

Für die innovative Prothese spricht außerdem ihr Gewicht: mit gerade einmal sechs Pfund ist sie halb so schwer wie das nächstleichtere auf dem Markt verfügbare bionische Bein. Dadurch sind sie zum einen leichter in ihrer alltäglichen Nutzung und zum anderen wird weniger Energie benötigt, um die Prothese am Stumpf des Anwenders befestigt zu halten.

Die University of Utah und das Unternehmen Ottobock entwickeln derzeit in Kooperation ein hochmoderndes Bewegungsanalysesystem, das zum einen eine kraftmessende Treppe, sowie ein Laufband beinhalten wird und zum anderen mit 3D-Bewegungserfassungskameras und anderen Instrumenten ausgestattet sein wird. Auf diese Weise soll die Zweckdienlichkeit des Utah Bionic Legs für Anwender weiter untersucht und der Weg für zukünftige Verbesserungen geebnet werden.

© arcoro GmbH • www.arcoro.de