

Referent/in

Merbold, Daniel (Kössen AT)
D Med Tech Consulting - None

Titel

VarioFit Entwicklung eines ortsungebundenen Verfahrens für eine geführte Einstellung von Exoprothesen der unteren Extremität

Coauthors

None

Zusammenfassung

Vorgelegt werden die Ergebnisse eines Forschungsprojektes für ein ortsunabhängiges Messmodul für Beinprothesen, welches als messtechnische Grundlage für eine geführte Protheseneinstellung für Orthopädietechniker dient.

Hintergrund

Das Gehen mit Beinprothesen ist in Ganglaboren gut zu bewerten und zu optimieren. Eine solche Infrastruktur ist relativ teuer, so dass sie von orthopädietechnischen Betrieben nicht vorgehalten werden kann. Ferner sind diese Labore ortsgebunden, was die Optimierung in den eigentlichen Lebenssituationen des Beinamputierten nicht erlaubt. Ziel des Projektvorhabens war es daher dem Orthopädietechniker eine messtechnisch unterstützte, ortsungebundene und dynamisch geführte Protheseneinstellung an die Hand zu geben, welche den Aufwand und die Kosten der Optimierung deutlich reduzieren. Dazu wurde ein mit Sensoren instrumentiertes Messmodul entwickelt, welches temporär in die Beinprothese integriert wird. Dafür werden Reaktionskräfte und Gelenk-/Lagewinkel genutzt, um sie einem vortrainierten, neuronalen Netzwerk zuzuführen, welches dem Orthopädietechniker mittels Augmented-Reality (AR) in Echtzeit die schematische Prothesenanpassung visualisiert.

Material Methode; Durchführung/ Prozess

Die Sensorik erfasst ganganalytische Eingangsparameter (Kräfte, Lagewinkel, Beschleunigung, ...), welche telemetrisch an eine Recheneinheit übertragen werden. Diese Einheit enthält einen auf Basis von Maschinenlernalgorithmen trainierten Klassifikator, welcher die notwendigen Bodenreaktion für die Prothesenoptimierung örtlich und zeitlich kalkuliert, sowie darauf aufbauend systematisch durch das Optimierungsverfahren leitet, was wiederum telemetrisch

an den Orthopädietechniker übertragen und ihm mittels Software und / oder Augmented Reality zur Anzeige gebracht wird. Diese geführte Prothesenanpassung lehnt sich an die beruflichen Leitlinien an, so dass sie direkt in die berufliche Bildung und in die Meisterqualifikation mit einfließen kann. Durch die geführte, dynamische Protheseneinstellung verspricht sich das Konsortium sogar eine kürzere Lernkurve bei Orthopädietechnikern, weil das Erlernen erstmals systematisch, sicher, schnell und im Overlay mit der Wirklichkeit (AR) passiert.

Ergebnisse

Das Ergebnis ist eine KI basierte geführte Protheseneinstellung unabhängig vom Ort und Erfahrungsschatz des OT Technkers. Dies systematische Einstellung einer Prothese wird objektiviert. Der Beitrag zeigt die bisherigen Ergebnisse auf. Das Projekt befindet sich unmittelbar vor der Testung an Probanden. Die technische Umsetzung des Messmoduls ist bereits erfolgreich umgesetzt. Die Ergebnisse der Feldtests stehen noch aus, liegen aber zum Zeitpunkt der OT World bereits vor und fließen in den Beitrag mit ein.

Diskussion/ Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis

Die Ergebnisse des Projektes dienen als Tool dem OT Techniker um bei Anwendern die Protheseneinstellung qualitativ zu sichern, und gleichbleibende, erfahrungsunabhängiges Ergebnisse bereit zu stellen. Sicher birgt dies Chancen und Risiken gleichermaßen, aber kommt dem Wohle von Amputierten sinnhaft zu Nutzen. Aber auch der Nutzen in der Aus- und Weiterbildung der Berufsgruppe der OT Techniker, durch eine geführte Protheseneinstellung, eröffnet neue Möglichkeiten.

Literaturreferenzen

-