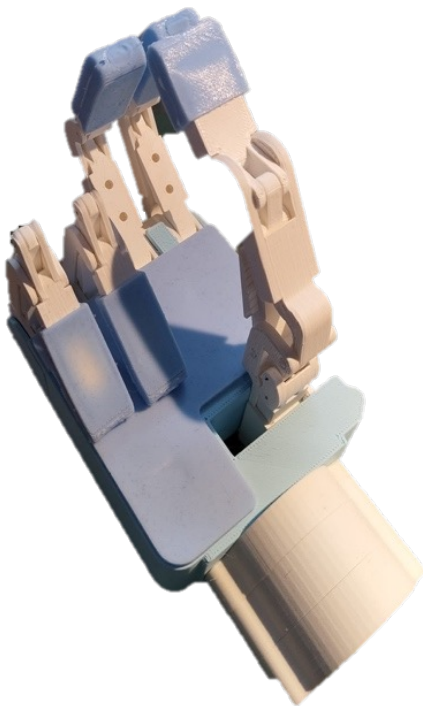


Steuerung eines Prototyps einer Handprothese



Problemstellung

Aktuell zeigt der Markt bei Handprothesen ist durch eine Schere zwischen High-End-Funktionalität, z. B. Hersteller wie «i-Limb Quantum» oder «BeBionic», und finanzieller Erschwinglichkeit geprägt. Besonders für Kinder besteht ein Mangel an attraktiven Lösungen, da das stetige Wachstum häufige Neuanfertigungen erfordert, was bei herkömmlichen Prothesen zu massiven Kosten führt. Ein zentrales Ziel dieser aufbauenden Studien war es daher, mittels 3D-Druck-Technologie die Materialkosten unter 1'000 CHF zu senken, ohne die funktionale Vielseitigkeit einzubüßen. Das würde den Unterschied zu den anderen Herstellern bieten.

Lösungskonzept

Das entwickelte Lösungskonzept basiert auf der Erfassung von Muskelaktivitäten mittels Oberflächen-Elektromyografie (sEMG) zur Steuerung einer Handprothese. Die Signale werden mit einem MyoWare 2.0 Sensor erfasst, durch einen Raspberry Pi Pico verarbeitet und zur Ansteuerung von vier Motoren verwendet. Eine Rückkopplung über Strommessungen ermöglicht die Erkennung von Endpositionen und erhöht die Betriebssicherheit des Systems.

Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die Entwicklung einer kostengünstigen, myoelektrischen Steuerung für Handprothesen grundsätzlich technisch umsetzbar ist. Durch den Einsatz handelsüblicher Komponenten konnten Muskelaktivitäten zuverlässig erfasst, verarbeitet und zur Steuerung mehrerer Motoren verwendet werden.

Besonders die Kombination aus EMG-Sensorik, Mikrocontroller und einfacher Rückkopplung ermöglichte einen funktionierenden Demonstrator mit vergleichsweise geringem finanziellem Aufwand.

Jonas Hächler

Hauptbetreuer
Dr. Philipp Schütz

Experte
Ivan Jerjen

Partnerfirma
CyMod

