

## Hintergrund

- Menschen mit spastischer/schlaffer Lähmung der Finger, welche zu beeinträchtigter/fehlender Greiffunktion führt
- Betroffene sind auf fremde Hilfe zur Bewältigung des Alltags angewiesen
- Aktive Orthesen können Greiffunktion unterstützen oder übernehmen und Selbständigkeit zurückgeben
- Gängige Systeme aufgrund großer/schwerer Antriebe nicht alltags-tauglich oder nur für spezifische Anwendungsfälle geeignet

## Ziele

- Geringes Gesamtgewicht durch Einsatz des TSA, der im Vergleich zu anderen Antrieben eine deutlich höhere Leistungsdichte aufweist
- Durch Modularität bei schlaffer/spastischer Lähmung und Lähmung verschiedener Finger anwendbar
- Messung der tatsächlichen Aktuierungskraft des TSA in einem Versuchsaufbau
- Aufbau eines Demonstrators und Überprüfung der Funktion anhand gängiger Greifmuster

## Ergebnisse

- Benötigte Aktuierungskräfte zur Bewegung der Finger können im Versuchsaufbau erreicht werden
- Grundfunktion der Orthese kann anhand von Tests mit dem Demonstrator bestätigt werden

## Demonstrator der entwickelten Handorthese



Figure 2: Demonstrator der entwickelten Handorthese mit TSA am Arm eines Probanden

## Fazit

- TSA zum Einsatz in einer Handorthese durchaus praktikabel
- Alltagstauglichkeit aufgrund des geringen Gesamtgewichts und der geringen Gesamtmaße gegeben

## Literatur

1. R. Müller, „Leichtbauantriebe mit hohen Kräften für Orthesengelenke“, Diss., Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 2017

## Methoden

- Twisted-String Antrieb (TSA) zur Aktuierung der Finger und Kraftübertragung über Schnüre
- Starre Fingerkinematik aus PLA (Polylactid) im 3D-Druck gefertigt zur Ausführung der Greiffbewegung
- Basisstruktur aus Thermoplastischem Schienenmaterial zur Fixierung des Handgelenks/Daumens und Befestigung der Funktionseinheiten

## Prinzipskizze des TSA mit Fingerkinematik

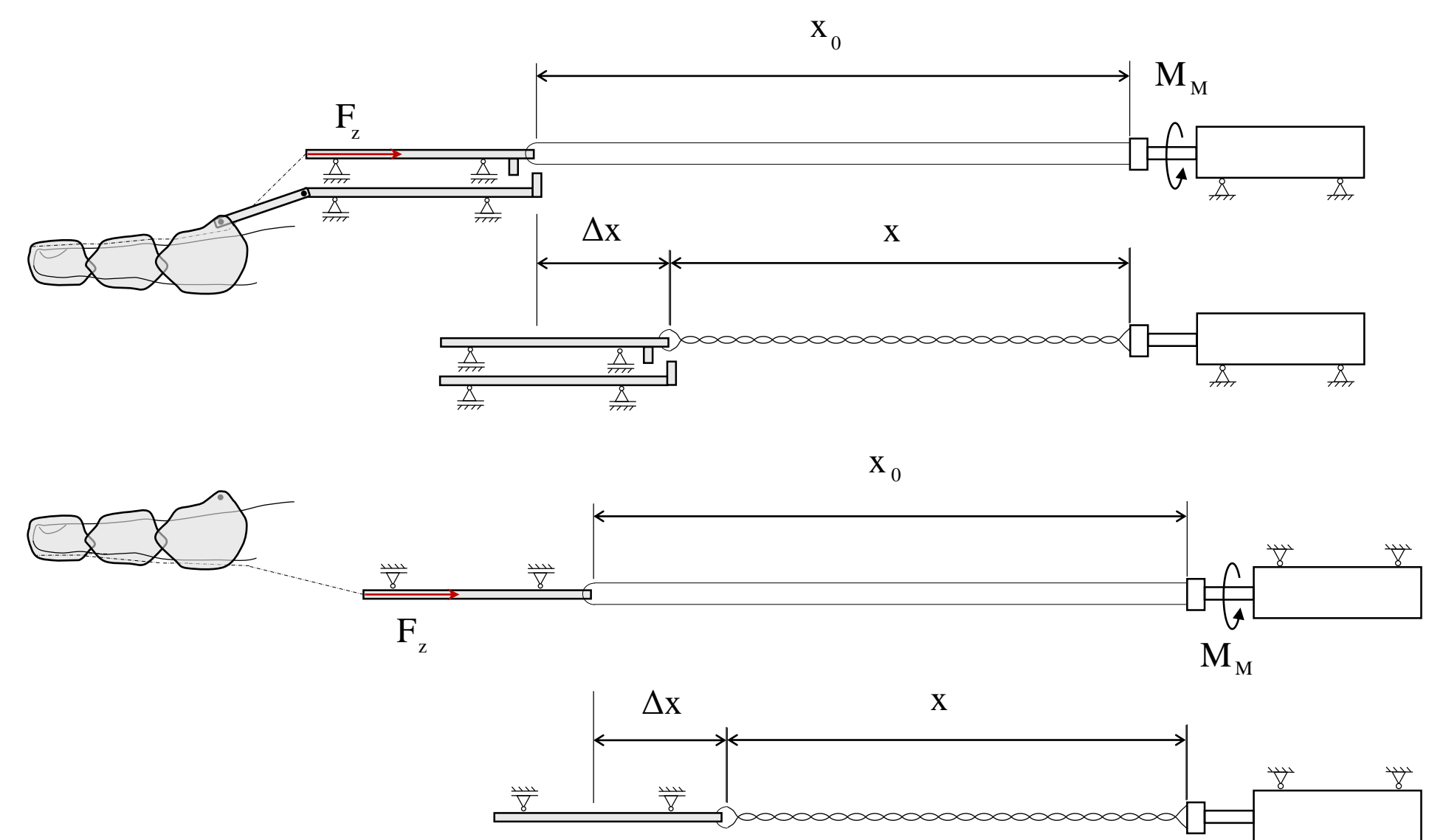


Figure 1: Prinzipskizze des TSA mit Fingerkinematik für Flexion (oben) und Extension (unten)

## Messung der Aktuierungskraft des TSA

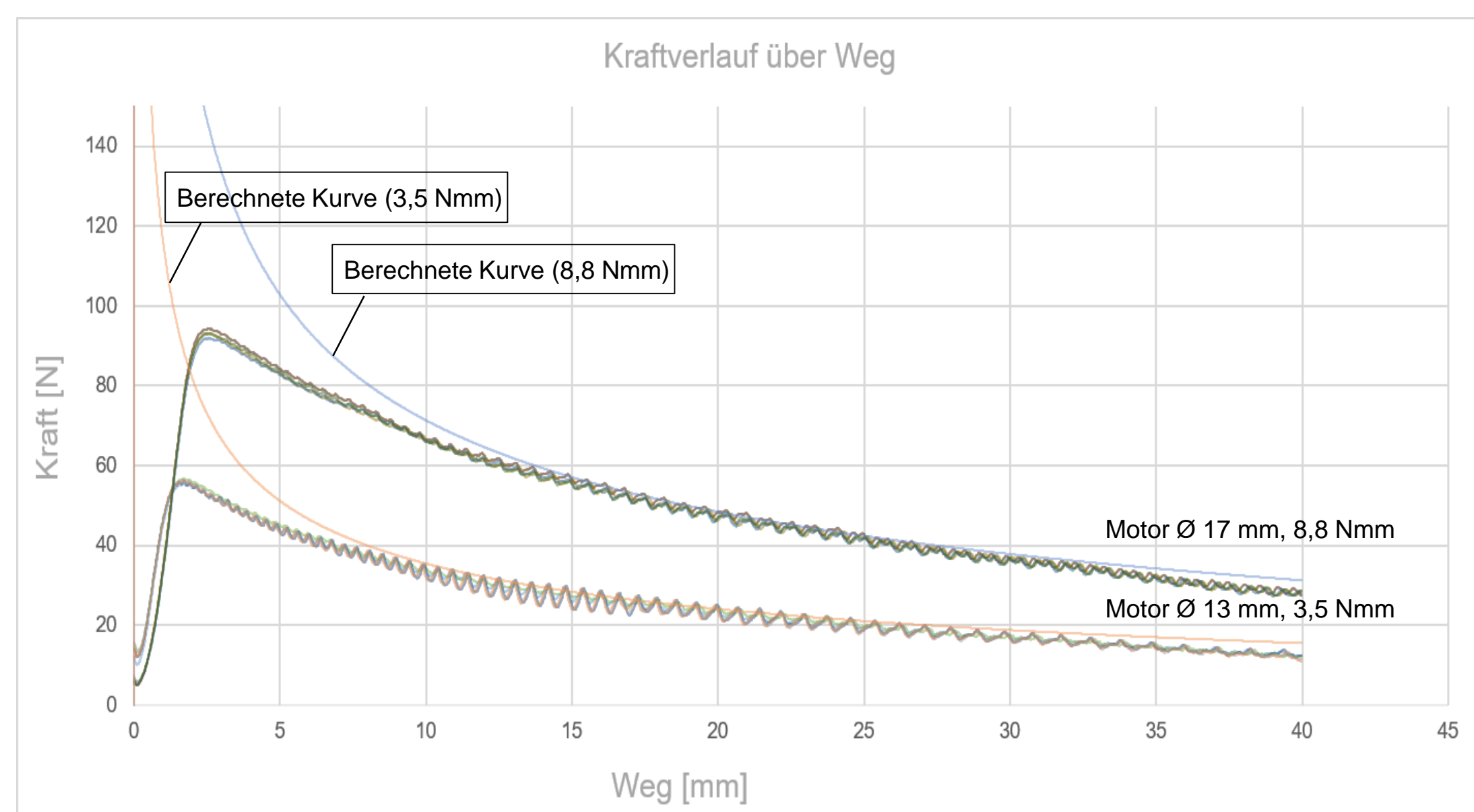


Figure 3: Gemessene Aktuierungskraft des TSA mit zwei verschieden starken Motoren und Vergleich mit berechneter Kurve gemäß Müller et al. [1]