

Aufgabenbeschreibung

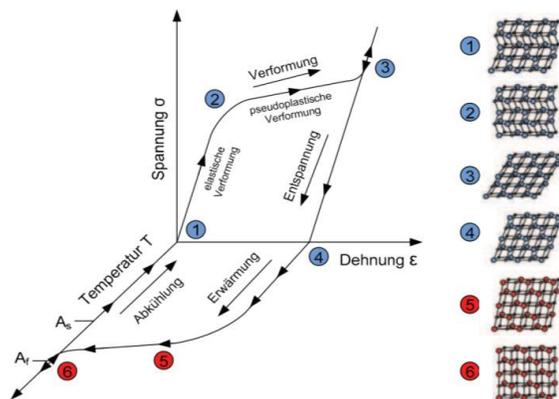
Bachelorarbeit / Studienarbeit

Entwicklung einer Kniegelenksorthese auf Basis von Formgedächtnislegierungen

Zur Unterstützung älterer Menschen sind aktive Kniegelenksorthesen ein möglicher Ansatz. Diese erlauben eine längere Teilhabe am sozialen Leben und im häuslichen Umfeld. Um dies zu erreichen, müssen kleine, leichte und lautlose Systeme zum Einsatz kommen. Eine mögliche Technologie zur Aktuierung sind thermische Formgedächtnislegierungen in Form von Drähten, die sich bei Erwärmung zusammenziehen und nach dem Abkühlen mit einer externen Kraft wieder gelängt werden können.

Die Orthese besteht aus einer entsprechenden Kinematik, Aktorik, Sensorik und Steuerung. Sie leitet bei Transferbewegungen (z.B. Treppensteigen, Aufstehen) ein Drehmoment ins Knie ein, ist beim Gehen ansonsten jedoch passiv.

Zur Aktuierung einer Kniegelenksorthese (ca. 120° Schwenkwinkel in <1 s, 35 Nm Drehmoment) wurde am IMT ein FGL-Antrieb bereits prototypisch aufgebaut. Dieser muss nun verbessert und geregelt werden.



Verhalten von Formgedächtnismaterial [Langbein & Czechowicz 2013]



Orthese zur Versorgung nach Sportverletzungen mit polyzentrischen Gelenk [Otto Bock]

Die Aufgabenstellung umfasst die Analyse des vorliegenden Systems, den Aufbau einer Endstufe aus einem Arduino und einem programmierbaren Netzteil sowie die Regelung des Systems. Zur Charakterisierung soll ein einfacher Prüfstand realisiert werden.

Fachliche Anforderungen:

- Gute Kenntnisse in Entwicklungsmethodik und CAD
- Grundkenntnisse in der Programmierung von Mikrocontrollern
- Leistungsbereitschaft, Selbstständigkeit und Kommunikationsfreude

Ansprechpartner: Prof. Peter P. Pott (peter.pott@imt.uni-stuttgart.de)