

Luftaktuator Tensairity

Regelungstechnik / Betreuer: Prof. Dr. Kenneth Hunt

Experte: Felix Scheuter

Projektpartner: Institute for Rehabilitation and Performance Technology

Das Strukturkonzept Tensairity hat ein breites Anwendungsgebiet. Neben der statischen Anwendung kann das Strukturkonzept auch dynamisch als Aktuator eingesetzt werden. Aufgrund des geringen Gewichts eignet sich der Aktuator in der Interaktion mit Menschen oder fragilen Objekten. Mit dem Ziel Tensairity in der Rehabilitationstechnik einzusetzen, wurde in dieser Arbeit das Strukturkonzept an eine Knieorthese angebaut und eine Regelstrategie entworfen und umgesetzt.

Tensairity ist eine synergetische Kombination von Stäben, Seilen und einer unter geringen Überdruck stehenden pneumatischen Struktur. Die Last wird von Stäben und Seilen getragen. Die pneumatische Struktur trennt das Druck- und Zugglied räumlich voneinander und stabilisiert die Stäbe gegen Knicken. Bei kleiner werdendem Druck in der pneumatischen Struktur wird das Druckelement nicht mehr gegen Knicken geschützt und der Aktuator kann eine Bewegung ausüben.

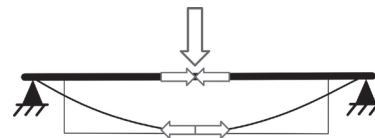
Häufig entsteht nach Unfällen, Krankheiten oder auch altersbe-

dingt eine Schwächung der Beinmuskulatur. Um diese Menschen in der Rehabilitation zu unterstützen, wurde in dieser Arbeit das Strukturkonzept an eine konfektionierte Knieorthese angebaut und anschliessend der Prototyp analysiert und optimiert. Mit einem Proportional Druckregelventil wurde eine Steifigkeitsregelung der Knieorthese realisiert. Um die Orthese auch im Alltag einzusetzen sind Konzepte für eine mobile Druckluftversorgung erarbeitet und bewertet worden. Aufgrund des geringen Gewichtes und der Lärmemission ist ein Hochdruckspei-

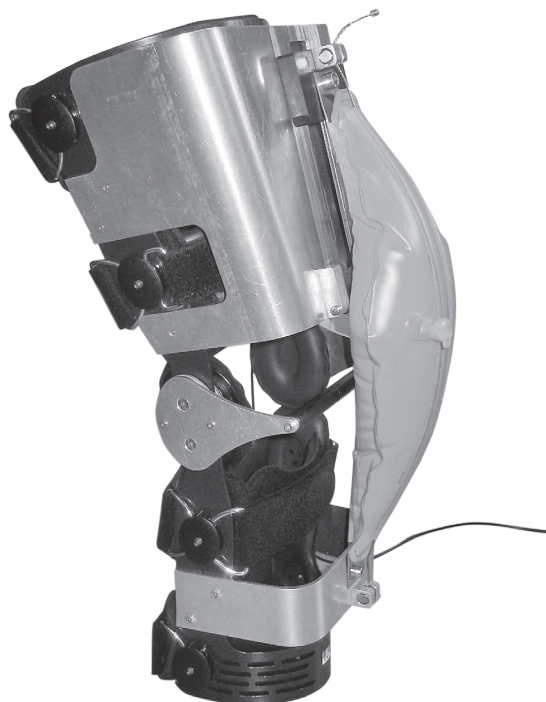
cher wie man ihn vom Tauchsport oder vom Atemschutz der Feuerwehr kennt am besten geeignet. Mit Hilfe des Prototyps konnten die Möglichkeiten und das Verbesserungspotenzial des Strukturkonzeptes als Aktuator aufgezeigt werden.



Adrian Baumgartner



Tensairity Balken



Prototyp