

Projekt

Aktive, parametrisierbare Open-Source Gelenksorthesen zum Laufen lernen für Kinder mit rheumatoider Arthritis oder neuropädiatrischen Erkrankungen (APROACH)

Koordinator:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wagner Hochschule für angewandte Wissenschaften München Lothstr. 34 80335 München Tel.: +49 89 1265-1683 E-Mail: ulrich.wagner@hm.edu
Projektvolumen:	ca. 120.000 € (Förderquote 100%)
Projektlaufzeit:	01.07.2017 bis 31.07.2019
Projektpartner:	➔ Hochschule für angewandte Wissenschaften München, München

Light Cares – Photonische Technologien für Menschen mit Behinderung

Mit dem technischen Fortschritt, der Digitalisierung und der Miniaturisierung ist die Verfügbarkeit preiswerter Hightech-Photonik-Komponenten und damit ihr Potenzial für Alltagsanwendungen immens gestiegen. Moderne digitale photonische Fertigungsverfahren wie 3D-Druck und Lasercutting, die noch vor wenigen Jahren industriellen Nutzern vorbehalten waren, sind heute praktisch für Jedermann verfügbar. Eine prominente Stellung bei dieser Demokratisierung der Technik nimmt die Maker-Bewegung ein. Maker realisieren mit den genannten Desktop Fabrication Tools komplexe Projekte und liefern dabei gleichzeitig technisch anspruchsvolle und innovative wie auch kreative und pragmatische Problemlösungen.

Mit dem Wettbewerb „Light Cares“ möchte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) kooperative vorwettbewerbliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten unterstützen, deren Ziel darin besteht, den Alltag von Menschen mit Behinderung durch den Einsatz photonischer Technologien entscheidend zu verbessern und so mehr Teilhabe und Chancen zu ermöglichen. Bei den Projekten ist eine unmittelbare Kooperation zwischen Menschen mit Behinderung und Vertretern der Maker-Bewegung angestrebt. Für die Forschungsarbeiten in insgesamt 10 Projekten werden im Rahmen des BMBF-Programms „Photonik Forschung Deutschland“ insgesamt ca. 1 Million Euro zur Verfügung gestellt.



Bild 1: Die Sieger des „Light Cares“ Wettbewerbs mit dem Parlamentarischen Staatssekretär Stefan Müller.
(Quelle: VDI Technologiezentrum GmbH, Foto Frank Nürnberger)

Exoskelette für Kleinkinder mit entzündlichen Gelenkerkrankungen

Kleinkinder mit entzündlichen Gelenkerkrankungen oder neurologischen Defiziten vermeiden oft das Laufen lernen, da dieser Prozess für sie mit Schmerzen verbunden ist. Dies kann allerdings zu vielfältigen Entwicklungsverzögerungen führen. Eine Möglichkeit, das Laufen lernen bzw. dazu geeignete Therapieformen zu unterstützen, sind aktive Orthesen für die oberen oder unteren Extremitäten. Diese Orthesen als individuell anpassbare Bausätze einer breiten Masse zugänglich zu machen ist das Ziel des Vorhabens an der Hochschule München.

Zwar sind Exoskelette schon länger bekannt, dennoch erschließt das Projekt gleich zwei bislang nicht abgedeckte Bereiche: Kostengünstige Lösungen und Modelle für Kinder.

Eine kostengünstige Lösung speziell für Kinder

Mit Unterstützung der klinischen Partner werden zunächst die biometrischen Parameter betroffener Kinder identifiziert und an freiwilligen Probanden erhoben. Darauf basierend wird per CAD ein parametrisiertes Design konstruiert und optimiert, welches über die Eingabe der spezifischen Daten optimal an einzelne Patienten angepasst werden kann. Die Fertigung soll durch Laser Sintering erfolgen. Hierbei unterstützt die Firma Formrise durch fertigungsspezifisches Know-How und der Anfertigung von Mustern. Bei Sensoren, Aktoren und Energieversorgung wird auf „off-the-shelf“ Komponenten aus dem Maker-Bereich zurückgegriffen, die Regelung hingegen wird neu entwickelt. Die Optimierung der Wirksamkeit der Orthese wird zusammen mit den klinischen Partnern durchgeführt.

Das Endprodukt wird ein frei zugänglicher, umfangreicher Datensatz, der es Eltern ermöglicht, ohne besondere Vorkenntnisse eine individuell angepasste, aktive Orthese für ihr Kind zu erstellen und als dokumentierten Bausatz zu bestellen. Zentraler Einstiegspunkt hierfür ist die Homepage des c.lab München.



Bild 2: Prozessbild zu den Projektzielen von APROACH (Quelle: Hochschule München)