

Zielgerichtete Evaluation und Optimierung von Exoskeletten für die Pflege

Studierende entwerfen zwei standardisierte Bewegungsparcours für die Alten- und Krankenhauspflege in enger Kooperation mit Pflegeexpert*innen aus Freudenstadt

Von Mirjam Holl, Mark Tröster und Urs Schneider

Die Pflege steht schon heute vor großen Herausforderungen und sie werden in den nächsten Jahren verstärkt zunehmen. Laut Statistischem Bundesamt könnte sich die Versorgungslücke im Pflegebereich insgesamt bis 2049 auf bis zu 690.000 Pflegekräfte belaufen (Statistisches Bundesamt 2024).

Bei der hohen physischen und psychischen Belastung sollte im Arbeitsalltag der Pflegenden stets der Mensch im Mittelpunkt stehen. Dennoch klagt der Großteil der Pflegekräfte über muskuloskelettale Beschwerden (Freitag et al. 2012). Die Betroffenen sollten in Zukunft besonders geschützt werden. Dazu bieten Exoskelette eine flexible, ergonomische, personenbezogene Maßnahme zur individuellen Reduktion der muskuloskelettalen Beanspruchung (Dittrich 2019).

Daher haben sich das IFF der Universität Stuttgart ([Forschungsbereich Mensch-Technik-Interaktion](#)) in enger Kooperation mit dem [Fraunhofer IPA](#) im Rahmen des Exoworkathlon-Testformats das Thema physische Belastung und deren Reduktion durch eine sinnvolle Anpassung und Anwendung von Exoskeletten in der Pflege zum Ziel gesetzt.

In einem viertägigen Workshop haben Studierende der Medizintechnik im Rahmen eines Praktikums integriert in der Mastervorlesung „Biomechatronik II“ zwei Pflegeparcours entworfen. Am ersten Workshoptag wurden dazu ergonomische Maßnahmen in der Pflege, die methodischen Grundlagen des Exoworkathlon und Exoskelette in der Pflege praktisch vorgestellt, ausprobiert und diskutiert. Dazu war auch die langjährige Pflegefachexpertin und stv. Schulleiterin einer Pflegeschule [Frau Frey](#) mit dabei und stand den Studierenden Rede und Antwort. Am zweiten Workshoptag wurden dann jeweils manuelle Pflegeprozesse im Krankenhaus ([Klinikum Landkreis Freudenstadt](#)) und in einem Altenheim ([Evangelische Heimstiftung GmbH, Martin-Haug-Stift Freudenstadt](#)) analysiert und mit erfahrenen Pflegekräften vor Ort ausprobiert und reflektiert (siehe Bild links). Basierend darauf hatten die Studierenden nun die Aufgabe, zwei Parcours zu entwickeln, maßgeschneidert auf die manuell anspruchsvollen Pflegeprozesse im Krankenhaus und der Altenpflege im betreuten Wohnen im methodisch standardisierten Testformat des [Exoworkathlon](#).



*Manuelle Pflegetätigkeiten wurden mit erfahrenen Pflegekräften analysiert (links) und mit Exoskeletten erprobt (Mitte). Selbstverständlich wurden auch Exoskelette mit Pflegeschüler*innen im Pflege-Test-Labor des Oberlinhaus Freudenstadt e.V. durch Anleitung der Medizintechnikstudierenden ausprobiert und diskutiert (rechts). Bild: IFF, Uni Stuttgart*

Dabei lag der Fokus auf besonders häufig vorkommenden manuell anspruchsvollen Tätigkeiten unter Berücksichtigung von bisher sinnvoll genutzten ergonomischen Hilfsmitteln. Es sollten in den Parcours jeweils in der Intensität und Dauer realistische und häufig vorkommende manuelle Handhabungsprozesse abgebildet werden. Damit können zukünftig standardisiert Exoskelett-

Lösungen getestet und für die maßgeschneiderte Anwendung verstanden und optimiert werden. Vor allem junge, in den Beruf einsteigende Pflegekräfte sollen anhand der Exoworkathlon-Parcours an eine sinnvolle Anwendung von Exoskeletten im Arbeitsalltag herangeführt werden.

Die entwickelten Parcours wurden anschließend am dritten Workshoptag in der Pflegeschule des [Oberlinhaus Freudenstadt e.V.](#) mit Pflegeschüler*innen praktisch in einem Pflege-Test-Labor konkretisiert, ausprobiert und diskutiert (Bild, rechts). Beim abschließenden Online-Workshoptag wurden die finalen Parcours dann von den Studierenden den Dozierenden vorgestellt und in der Runde diskutiert und reflektiert.

Das IFF der Universität und das Fraunhofer IPA werden nun in den nächsten Schritten die initial entwickelten Parcours mit den Fachexpert*innen der Alten- und der Krankenhauspflege reflektieren und zu Standardparcours für die Exoskelett-Evaluation in der Pflege weiterentwickeln.

Der Exoworkathlon wird nicht nur als Testumgebung dienen, sondern auch wichtige Erkenntnisse liefern, ob und unter welchen Bedingungen Exoskelette eine sinnvolle Unterstützung in Pflegeberufen darstellen. Auf Basis dieser Ergebnisse können Handlungsempfehlungen zur Implementierung und Gestaltung gegeben werden. Langfristig könnte der Einsatz von Exoskeletten dazu beitragen, die Gesundheit der Pflegekräfte zu schützen, die Attraktivität des Berufs zu erhöhen und die Versorgung von Patienten durch gesünderes Pflegepersonal zu verbessern. Die Entwicklung von Exoworkathlon-Pflege-Parcours ist daher ein wichtiger Schritt, um die wissenschaftliche und praxisrelevante Evidenz für den Einsatz von Exoskeletten in der Pflege zu schaffen und die Arbeitsbedingungen in einem der wichtigsten Berufsfelder unserer Gesellschaft nachhaltig zu verbessern.

In Zukunft können sich die Dozierenden weitere Parcours-Entwicklungen im Rahmen von Studierendenpraktika vorstellen und möchten damit den Studierenden einen praxisnahen Einblick in die tatsächlichen Ergonomie-Herausforderungen und möglichen Exoskelett-Anwendungsgebiete geben.

Die Beteiligten möchten sich nochmal recht herzlich bei den Verantwortlichen des Oberlinhaus, der evangelischen Heimstiftung und dem Klinikum Landkreis Freudenstadt für die praktischen Einblicke und großartige Kooperation bedanken.

Literaturquellen:

Statistisches Bundesamt 2024 – Statistisches Bundesamt. (24. Januar, 2024). Prognose zu Bedarf und Angebot an Pflegekräften in Deutschland nach Szenario in den Jahren 2024 bis 2049 (in Millionen). In Statista. Zugriff am 12. Januar 2025, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/172651/umfrage/bedarf-an-pflegekraeften-2025/>.

Freitag et al. 2012 - Freitag, Sonja; Fincke-Junod, Isabell; Seddouki, Rachida; Dulon, Madeleine; Hermanns, Ingo; Kersten, Jan Felix; Larsson, Tore J.; Nienhaus, Albert, 2012. Frequent bending--an underestimated burden in nursing professions. The Annals of occupational hygiene 56 (6), S. 697–707. DOI: 10.1093/annhyg/mes002.

Dittrich 2019 - Dittrich, K. (2019). Exoskelette in der Pflege – Eine qualitative Studie zu den Einsatzmöglichkeiten von Exoskeletten zur körperlichen Entlastung von professionellen Pflegepersonen (Doctoral dissertation, Westsächsische Hochschule Zwickau). <https://libdoc.fh-zwickau.de/opus4/frontdoor/index/index/year/2019/docId/12287>.