

Exo@work – Bewertung exoskelettaler Systeme in der Arbeitswelt

Ziel des Projekts Exo@work ist die Entwicklung eines Leitfadens zur Evaluation von Exoskeletten für die Arbeitswelt. Aufbauend auf einer grundlegenden Analyse soll eine Vorgehensweise zur Evaluierung entsprechender Systeme erarbeitet werden. Die Validierung des methodischen Vorgehens zur Evaluation erfolgt im Rahmen von Labor- und Feldstudien mit exemplarischen Exoskeletten. Deren Auswahl soll derart erfolgen, dass eine Differenzierung zwischen möglichen grundsätzlichen Ansätzen (bspw. hinsichtlich morphologischer Struktur (Starrkörper-Exoskelette/textilbasierte Exoskelette) und Aktuatorik (aktiv und passiv) erfolgen kann und dies in dem Leitfaden berücksichtigt werden kann. Durch dieses Vorhaben soll die Grundlage geschaffen werden, um zukünftig exoskelettale Systeme hinsichtlich ihrer biomechanischen und physiologischen Effekte zielgerichtet zu evaluieren.

Nachdem ursprünglich Exoskelette vornehmlich für Anwendungen im Militär, Rehabilitation und Landwirtschaft entwickelt wurden, hat sich dieses Anwendungsgebiet in den vergangenen Jahren deutlich erweitert. Inzwischen zeichnen sich zahlreiche Lösungen für die Unterstützung des Mitarbeiters bspw. in der Logistik, dem Handel und der industriellen Produktion ab und sind bereits teilweise am Markt verfügbar.

Die regulatorischen Randbedingungen haben indes mit der schnellen technischen Entwicklung nicht in allen Belangen Schritt gehalten, sodass Defizite im genannten Bereich existieren. Eine Systematik zur Evaluation von Systemen zur Nachweisbarkeit und des Grades der Minderung biomechanischer und arbeitsphysiologischer Belastungen inklusive begleitender Aspekte, welche bspw. die Akzeptanz und Usability betreffen, sind für die Überführung in die Praxis bisher nicht standardisiert, jedoch erforderlich.

Der zu entwickelnde Leitfaden greift an dieser Lücke an. In einem ersten Schritt werden relevante Grundlagen zum Stand der Forschung und charakteristischen Tätigkeitsprofilen sowie zur Präventionswirkung, Gefährdung und Gesundheit aufgenommen und systematisiert. Darauf aufbauend wird ein Methodenkatalog entwickelt und anhand von Labor- und Feldstudien, bei der exemplarische Exoskelette zur Anwendung kommen, systematisch evaluiert sowie an die Bedürfnisse angepasst. Begleitend dazu werden übergeordnete Fragestellungen zur Akzeptanz und Usability bearbeitet sowie über eine multikriterielle Bewertung Kerneigenschaften für die Beurteilung von Exoskeletten abgeleitet. Abschließend werden die Ergebnisse in einem Leitfaden inklusive Handlungsempfehlungen zur Beurteilung zusammengefasst.

Im Rahmen des Projektes werden exemplarische Anwendungsfälle aus den Bereichen industrielle Produktion, Logistik und Handel herangezogen. Diese werden so ausgewählt, dass Tätigkeiten mit dem größten Unterstützungsbedarf untersucht werden, zu denen problemgerechte Unterstützung durch Exoskelette bereits existiert oder mittelfristig technisch realisiert werden kann.

Das Projekt Exo@work hat eine geplante Laufzeit von 36 Monaten und wird aller Voraussicht nach im Oktober 2018 inhaltlich starten. Erste vertiefende Abstimmungsrunden fanden bereits statt, um die Zusammenarbeit und inhaltliche Ergänzung zwischen der Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW), dem Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) und am Projekt beteiligte Wissenschaftler von der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (LFUI) und der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg (HSU) abzustimmen. Zudem soll ein Begleitkreis eingerichtet werden, der regelmäßig über den Projektstand informiert und in die Diskussionen eingebunden werden soll.

Arbeitspaket	Quartal																																					
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
AP 1 Dokumentation relevanter Grundlagen																																						
AP 1.1 Präventionswirkungen, Gefährdung und Gesundheit																																						
AP 1.2 Stand der Technik von Exoskeletten																																						
AP 2 Grundlegende Analyse charakteristischer Tätigkeit																																						
AP 2.1 Unterstützungsszenarien an gewerblichen Arbeitsplätzen																																						
AP 2.2 Ableitung der Erkenntnisse																																						
AP 3 Begleitforschung																																						
AP 3.1 Einflussfaktoren für Akzeptanz und Usability																																						
AP 3.2 Akzeptanz- und Usabilityuntersuchung																																						
AP 3.3 Multikriterielle Bewertung von Exoskeletten																																						
AP 4 Untersuchung biomechanischer und arbeitsphysiologischer Effekte																																						
AP 4.1 Analyse im Labor für ausgewählte Tätigkeiten																																						
AP 4.2 Analyse in Feldstudie für ausgewählte Tätigkeiten																																						
AP 4.3 Langzeituntersuchung bei Nutzung von Exoskeletten																																						
AP 5 Leitfaden und Handlungsempfehlungen																																						
AP 6 Berichterstattung und Besprechungen																																						

Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf des Vorhabens