

Performancebewertung von Exoskeletten



Exoskelette gewinnen zunehmend an Bedeutung, um körperlich belastende Tätigkeiten in Logistik, Produktion und Pflege ergonomisch zu unterstützen. Sie sollen die Beanspruchung des muskuloskelettalen Systems reduzieren und damit sowohl akute Belastungsspitzen als auch langfristige gesundheitliche Risiken verringern. In diesem Projekt wird ein biomechanisches Assessment zur objektiven Bewertung von **Exoskeletten** in praxisnahen logistischen Arbeitssituationen entwickelt. Mithilfe elektromyographischer Messungen (Noraxon) sowie markerbasierter und markerloser 3D-Motion-Capturing-Systeme (Qualisys, Theia Markerless) sollen unterschiedliche Exoskelette hinsichtlich ihrer Entlastungswirkung auf das muskuloskelettale System verglichen werden. Die Untersuchungen finden im Advanced Motion Laboratory Offenburg statt. Eine Anstellung als wissenschaftliche Hilfskraft (bis zu 20 h/Woche) ist möglich.

Betreuer	Beteiligte Institute und Firmen
Prof. Dr. Steffen Willwacher <ul style="list-style-type: none"> • Steffen.willwacher@hs-offenburg.de • https://scholar.google.com/citations?user=9Na9pAQAAAAJ&hl=en&oi=ao 	Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institute for Advanced Biomechanics and Moton Studies (IBMS) sowie potentiell mit Industriepartnern durchgeführt.
Ziele des Projekts	Diese Werkzeuge/Qualifikationen werden erlernt
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Entlastungsunterschieden verschiedener Exoskelette bei realitätsnahen Arbeitsaufgaben • Ableitung von Optimierungsempfehlungen zur Verbesserung ergonomischer Exoskelettdesigns 	<ul style="list-style-type: none"> • Markerbasiertes und markerloses 3D-Motion-Capturing • Elektromyographie (EMG) • Komplexe biomechanische Bewegungsanalyse • Datenverarbeitung in MATLAB und Python • Kommunikation und Interpretation von Ergebnissen in Forschung und Industrie
Literaturempfehlungen	
<ul style="list-style-type: none"> • de Looze, M. P., Bosch, T., Krause, F., Stadler, K. S., & O'Sullivan, L. W. (2016). Exoskeletons for industrial application and their potential effects on physical work load. <i>Ergonomics</i>, 59(5), 671–681. • Lamers, E. P., Yang, A. J., Zelik, K. E. (2018). Feasibility of a biomechanically-assistive garment to reduce low back loading during leaning and lifting. <i>IEEE Transactions on Biomedical Engineering</i>, 65(7), 1674–1680. 	