

Entwicklung und Validierung von 3D-gedruckten Schuhsohlen



Additive Fertigung ermöglicht es zunehmend, individualisierte Schuhkomponenten für Sport und Alltag effizient herzustellen. In diesem Projekt werden Methoden zur **personalisierten Konstruktion** von **3D-gedruckten Schuhsohlen** entwickelt und praktisch umgesetzt. Der Prozess umfasst die digitale Modellierung, den 3D-Druck der Prototypen sowie deren Validierung. Die Funktionsprüfung erfolgt sowohl über materialtechnische Tests als auch über biomechanische Analysen im Advanced Motion Laboratory der Hochschule Offenburg.

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 Prof. Dr. Jörg Lienhard <ul style="list-style-type: none"> • Joerg.lienhard@hs-offenburg.de • https://scholar.google.de/citations?user=IZEUI-MAAAAJ&hl=de&oi=ao 	Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institute for Advanced Biomechanics and Moton Studies (IBMS) durchgeführt.
Ziele des Projekts	Diese Werkzeuge/Qualifikationen werden erlernt
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Potenziale und Eigenschaften 3D-gedruckter Schuhsohlen • Entwicklung und Optimierung individueller Design- und Herstellungsverfahren • Ableitung von Empfehlungen zur Verbesserung zukünftiger additiver Fertigungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Konstruktion und Optimierung von Schuhsohlen • 3D-Druck (Materialwahl, Prozessparameter, Qualitätskontrolle) • Markerbasiertes 3D-Motion-Capturing • Elektromyographie (EMG) • Komplexe biomechanische Bewegungsanalyse • Materialprüfung (Steifigkeit, Dämpfung, Energie-rückgabe) • Datenverarbeitung in MATLAB und Python • Interpretation und Kommunikation von Ergebnissen in wissenschaftlichen und industriellen Kontexten
Literaturempfehlungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Mallakpour, S., Radfar, Z., & Hussain, C. M. (2024). Advanced application of additive manufacturing in the footwear industry: from customized insoles to fully 3D-printed shoes. In Medical additive manufacturing (pp. 153-178). Elsevier. • Willwacher, S., & Weir, G. (2023). The future of footwear biomechanics research. Footwear Science, 15(2), 145-154. 	