



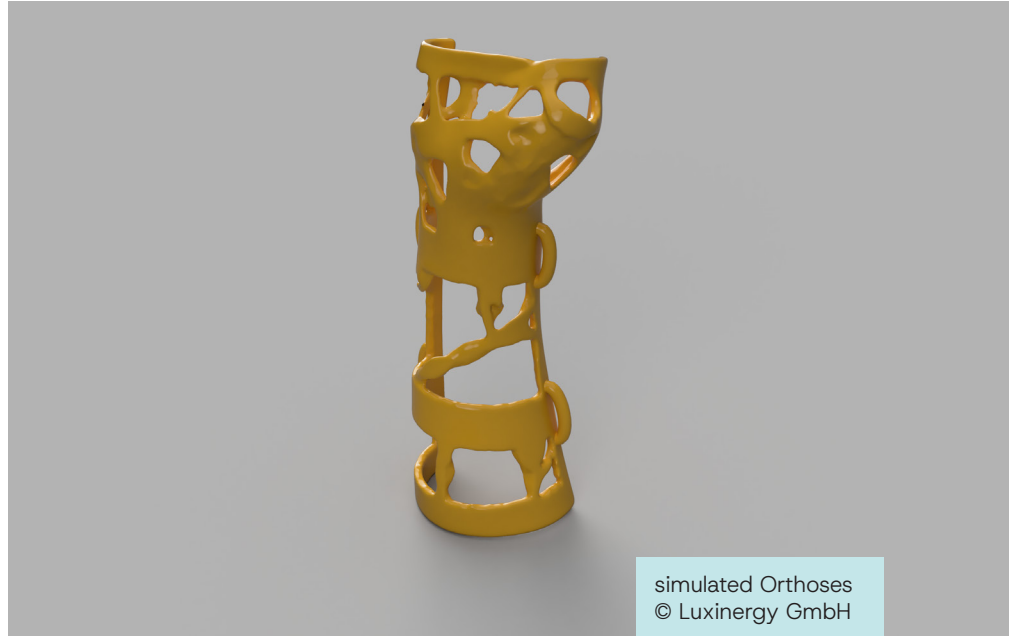
# Innovation der additiven Fertigung von Orthesen

## Innovation in additive manufacturing of orthoses

Im Rahmen **Projekt 3DFit4Wear** werden personalisierte, kostengünstige und recycelbare Orthesen mit verbessertem Komfort und mechanischer Stabilität entwickelt. Bedeutende Fortschritte konnten dabei in den Bereichen Materialentwicklung, simulationsgestütztes Design und additive Fertigung erzielt werden.

Ein wichtiger Durchbruch war bspw. die Entwicklung eines neuartigen Thiol-En-Harzsystems, das eine präzise Polymerisationssteuerung durch Belichtung mit zwei Wellenlängen ermöglicht. Eine Wellenlänge wird zum Starten der Polymerisation verwendet, während die zweite die Polymerisation hemmt. Die mechanische Charakterisierung lieferte wichtige Daten für die Verfeinerung digitaler Materialmodelle und verbesserte die Simulationengenauigkeit. Die Optimierung des Orthesendesigns erfolgte anhand von 3D-Scandaten unter Verwendung einer Topologieoptimierung für mehrere Materialien, um die Passform und die biomechanische Funktion zu verbessern. Fehlende experimentelle Daten wurden durch Literaturrecherchen ergänzt. Ein funktionsfähiges 3D-Drucksystem mit Belichtung mit zwei Wellenlängen wurde erfolgreich entwickelt, wobei erste Tests die Machbarkeit bestätigten, jedoch weitere optische Verfeinerungen erforderlich sind.

3DFit4Wear leistet einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen, maßgeschneiderten Orthesenherstellung und hat das Potenzial, die orthopädische Technologie zu revolutionieren.



simulated Orthoses  
© Luxinergy GmbH

the development of a novel thiol-ene resin system, enabling precise polymerization control via dual-wavelength light exposure. One wavelength is used to start polymerization while the second one inhibits polymerization. Mechanical characterization provided crucial data for refining digital material models, improving simulation accuracy. Orthosis design optimization utilized 3D scan data, implementing multi-material topology optimization to enhance fit and biomechanical function. Missing experimental data were supplemented through literature analysis. A functional 3D printing system with dual-wavelength exposure was successfully developed, with initial tests confirming feasibility, though further optical refinements are required.

- 3DFit4Wear contributes significantly to sustainable, customized orthosis production and has the potential to transform orthopaedic technology.▲

The **3DFit4Wear project** aims to develop personalized, cost-efficient, and recyclable orthoses with enhanced comfort, adaptability, and mechanical stability. Significant advancements have been made in material development, simulation-driven design, and additive manufacturing. A key breakthrough was

### at a glance & contact

**Project title:** Neue Wege zur wirtschaftlichen Herstellung von adaptierbaren und wiederverwertbaren Orthesen über 3D Druck (3DFit4Wear)

**Funding:** FFG - Produktion der Zukunft

**Partners:** IN-VISION Technologies AG, Luxinergy GmbH, MUL – KC / WPK, PCCL



**Dipl.-Ing. Rita Höller**

rita.hoeller@unileoben.ac.at,  
+43 3842 402 - 2367



**Dr. Michael Feuchter**

michael.feuchter@unileoben.ac.at  
+43 3842 402 - 2110