



David Kranz

Diplomand	David Kranz
Referent	Prof. Ulrich Büse
Korreferent	Florian Gschwend, Geberit International AG, Jona, SG
Themengebiet	Produktentwicklung

# SLS Unterschenkel Orthese

## Vorstudie zur Machbarkeit einer SLS Unterschenkelorthese für Diabetiker\*innen

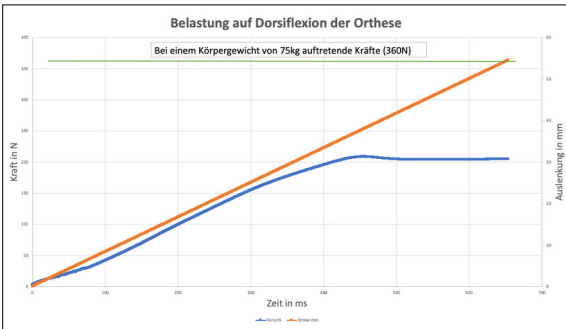


Grundschale am Fuss getragen  
Eigene Darstellung

**Einleitung:** Aufgrund einer Durchblutungsstörung leiden Diabetikerinnen und Diabetiker oft unter einem gestörten Schmerzempfinden. Dies führt meistens zu lange unentdeckten Verletzungen an den Füßen. Eine Unterschenkel Fussorthese kann dabei die Heilung unterstützen und den Patientinnen und Patienten dennoch eine gewisse Bewegungsfreiheit ermöglichen. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen Grundlagen zur Herstellung einer Unterschenkel Fussorthese mittels SLS (Selektivem Lasersintern) erarbeitet werden. Da eine Orthese immer eine Einzelanfertigung ist, wird mittels 3D-Scan und Remodeling des Fusses eine individuelle Schiene erstellt und getestet.

**Ergebnis:** Eine einfache Schiene ohne Verstärkungen, welche mittels SLS-Verfahren mit dem Material PA12 hergestellt wurde und eine Dicke von 3mm aufweist, hält 57% der Kräfte aus, die bei einem Körpergewicht von 75kg auftretenden. Zudem wurden viele grundlegende Informationen aus den verschiedenen Fachgebieten zusammengetragen und in der Arbeit dokumentiert. Dazu gehörten unter anderem die Ermittlung der wirkenden Kräfte auf die Orthesenschale, die Gangtheorie und die Verarbeitung eines mit einem Scanner erstellten 3D-Modells.

**Fazit:** In dieser Arbeit konnten viele und zudem wichtige Grundlagen erarbeitet werden. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass eine Herstellung einer funktionierenden Orthese durchaus Sinn macht und auch möglich ist. Für weitere Arbeiten liegt der Hauptfokus auf der Vereinfachung und Automatisierung des "Scan-to-Model-Verfahrens", sowie die Einarbeitung der Ansprüche aus der Medizin. Mit Hilfe der dann gewonnen Erkenntnisse können neue Prototypen erstellt und getestet werden.



Belastung der Orthese auf Dorsiflexion (Blaue Kurve)  
Eigene Darstellung



Prozess; Vom 3D-Scan zur Orthese  
Eigene Darstellung