

Simulative Masterarbeit

Mehrkörpersimulation des Einflusses der Schuh-Bodeninteraktion auf die Gelenkbelastung

Die Professur für Sportgeräte und Sportmaterialien optimiert Sportschuhe und Sportböden. Hierzu werden Probandenstudien, Prüfstandmessungen und auch Simulationen durchgeführt. Durch Probandenstudien werden die Bewegungen des Sportlers, die auftretenden Schnittlasten und Druckverteilungen im Schuh, sowie die Muskelaktivität erfasst. Mit Prüfständen und Simulationen können die erfassten Situationen im Labor nachgestellt und angepasst werden.

Im Rahmen der Masterarbeit soll mit Hilfe der Open Source Software „OpenSim“ der Einfluss der Schuh-Bodeninteraktion auf die Gelenkbelastung untersucht werden. Ausgangspunkt sind zwei studentische Vorarbeiten, sowie zwei Datensätze: eine Trail-Running-Studie und eine Fußballstudie. In beiden Sportarten ist eine adäquate Schuh-Boden-Interaktion essentiell für die Performance und das Verletzungsrisiko. Folgende Arbeitspakete sind geplant:

- Recherche zum Stand der Forschung
- Auswahl eines geeigneten OpenSim Mehrkörpersimulationsmodells
- Anpassung der Datensätze der Probandenstudie, Import in OpenSim
- Validierung des Modells durch inversdynamische und vorwärtsdynamische Simulationen
- Durchführung von Parameterstudien (Variation der Schnittlasten zwischen Schuh und Untergrund)
- Analyse und Interpretation der Auswirkungen auf die Gelenkbelastungen

Vorkenntnisse im Bereich der Mehrkörpersimulation, insbesondere mit der Software OpenSim, sind keine Voraussetzung – aber mit Sicherheit hilfreich.

Beginn der Arbeit: sofort möglich | Ausschreibung am: 19.03.2025 | Ansprechpartner: Valentin Wohlgut (valentin.wohlgut@tum.de)

