

## Studienarbeit / Diplomarbeit

# Nichtlineare Dynamik in der Biomechanik des Laufens

## Hintergrund



Die Fortbewegung auf zwei Beinen stellt für technische Systeme bezüglich der Stabilität eine große Herausforderung dar. Die Regelungskonzepte aktueller Roboter verbrauchen hierfür sowohl große Rechenkapazitäten als auch viel Energie. Menschen dagegen bewegen sich scheinbar mühelos auf zwei Beinen fort, sie denken darüber weder bewusst nach, noch wenden sie dafür viel Energie auf.



Es liegt deshalb nahe vom Menschen zu lernen, um die Vorteile des menschlichen Bewegungssystems für technische Systeme nutzbar zu machen. Der erste Schritt auf dem Weg zur stabilen Fortbewegung technischer Systeme mit minimalem Reglereinsatz ist somit das Erkennen der Grundprinzipien menschlicher Fortbewegung. Hierzu ist der menschliche Bewegungsapparat geeignet zu modellieren und sein Verhalten zu untersuchen.

## Mögliche Themen für Studien-/Diplomarbeiten

- Aufbau eines Mehrkörpermodells (MapleSim)
- Implementierung verschiedener Regelungskonzepte (MapleSim)
- Stabilitätsanalyse mit Methoden der nichtlinearen Dynamik (Matlab)
- Implementierung eines Prädiktors (MapleSim)
- ...

## Voraussetzung

- Gute Grundkenntnisse in Mechanik
- Interesse an Robotik/Biomechanik und nichtlinearer Dynamik

**Bitte sprechen Sie mich an!**

**Ansprechpartner**

Fabian Bauer  
Geb. 10.23, R. 213  
[bauer@kit.edu](mailto:bauer@kit.edu)

Fotos: <http://carpages.co.uk> <http://www.kistler.com>