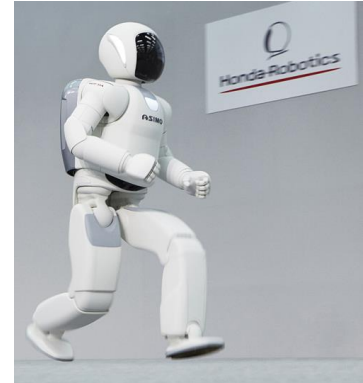


## Masterarbeit

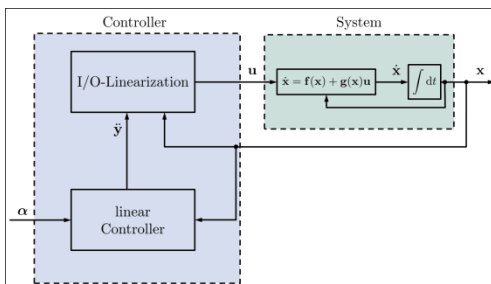
# Optimierung des Energieverbrauchs eines humanoiden Roboters beim Rennen

## Hintergrund

Humanoide Roboter sind eine Möglichkeit, Menschen in Zukunft bei gefährlichen Tätigkeiten zu unterstützen – z.B. bei Katastropheneinsätzen wie in Fukushima – oder Aufgaben in der Raumfahrt zu übernehmen. Die Entwicklung humanoider Roboter hat in den letzten Jahren deutliche Fortschritte erzielt. Diese sind heute schon in der Lage, komplexe Aufgaben zu erlernen und selbstständig auszuführen, wie z.B. als Team mehrerer Roboter Fußball zu spielen (RoboCup).



Die Fortschritte der letzten Jahre beruhen vor allem auf dem Entwurf immer besserer Regelungsstrategien. Während die meisten humanoiden Roboter heute stabil gehen können, hat beispielsweise Honda im Jahr 2011 mit ASIMO Rennen mit einer Geschwindigkeit von 9 km/h demonstriert.



Der Energieverbrauch humanoider Roboter bleibt jedoch trotz der Fortschritte in der Regelung ein großes Problem. Alle heutigen Plattformen verbrauchen ein Vielfaches der Energie, die ein Mensch für die selber Tätigkeit benötigt. Gerade beim Gehen oder Rennen ist der Mensch Robotern noch weit überlegen. Aus der Biomechanik ist bekannt, dass der Mensch bei diesen Bewegungen Energie in seinen Sehnen zwischenspeichern kann. Diese werden beispielsweise beim

Aufsetzen des Fußes vorgespannt, womit die so gespeicherte potentielle Energie beim nächsten Schritt wieder für die Bewegung genutzt werden kann.

## Aufgabenstellung

Das Konzept, Federn als Zwischenspeicher beim Gehen zu nutzen, wurde bereits auf das Modell eines humanoiden Roboters übertragen. Ebenso existiert ein Modell für zweibeiniges Rennen eines humanoiden Roboters. Ziel der Arbeit ist, die elastischen Kopplungen auf das Modell für zweibeiniges Rennen zu übertragen und verschiedene Federanordnungen miteinander bzgl. des Energieverbrauchs zu vergleichen und Empfehlungen für die Konstruktion zukünftiger Roboter abzuleiten.

## Interesse?

Sprechen/schreiben Sie mich einfach an!

## Ansprechpartner

Ulrich Römer  
Geb. 10.23, R. 205,2  
[ulrich.roemer@kit.edu](mailto:ulrich.roemer@kit.edu)



Bild: <http://spectrum.ieee.org/img/all-new-honda-asimo-1367895285823.jpeg>