

Jena

Der Standort im Profil



Das Laflabor ist eine im Rahmen des Emmy-Noether Programms der DFG etablierte Forschergruppe am Institut für Sportwissenschaften der Friedrich-Schiller-Universität Jena. In den international anerkannten Jenaer Wissenschaftsdiziplinen Bewegungswissenschaft und Biomechanik verfolgen im Laflabor Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung. Im Verbund mit Partnern im BIOKON wird die bionische Umsetzung der im Laflabor geschaffenen Grundlagen verwirklicht.

Die „bionische Denkweise“ am Standort Jena

Angesichts der Unzugänglichkeit von etwa 50% der Landmasse auf der Erde für radgestützte Systeme und der oft einschränkenden Funktion herkömmlicher Beinprothesen ist es naheliegend, sich näher mit dem natürlichen Fortbewegungsapparat zu befassen. In der Natur zeigt sich, dass die Bewegung auf Beinen sehr robust, stabil und adaptiv ist.

Das grundlegende Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen ist Voraussetzung für die technische Umsetzung. Nachgiebige, einstellbare Mechanismen, gezielte Aktuation und kaskadierte, hierarchische Regelungskonzepte spielen dabei eine große Rolle. Durch die Zusammenarbeit von Sportwissenschaftlern, Biologen, Psychologen, Physikern und Ingenieuren werden aus experimentellen Daten essentielle Funktionen durch Modelle abgebildet, abgeleitet und in technischen Systemen umgesetzt. Durch den experimentellen Vergleich von technischen mit natürlichen Systemen können neue Konzepte entwickelt, kritische Fragestellungen formuliert und technische Lösungen aufgezeigt werden.

Bionische Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Laflabor

1. Ganganalyse: experimentelle Untersuchung der Mechanismen zur Herausbildung von Gangarten der zweibeinigen Fortbewegung von Menschen im Ganglabor mit einem in drei Dimensionen instrumentierten Laufband, Hochgeschwindigkeits-Videoanalyse und anderen Messsystemen.
2. Modellbildung: Die neuromechanischen Mechanismen des Gehens und Rennens werden basierend auf biomechanischen und neurophysiologischen Modellen erforscht.
3. Technischer Beinwurf: biologisch motivierte Steuerungs- und Regelungsstrategien werden in modulare Laufrobotik-Systeme implementiert
4. Beinsteuerung: Untersuchung des Beinverhaltens beim Rennen und Betrachtung von Einflüssen der Mechanik auf die Stabilität
5. Entlastungssysteme: Entwicklung eines funktionalen Entlastungssystems zur partiellen Gewichtsreduktion auf dem instrumentierten Laufband.
6. Hüpfroboter und Reflexe: Übertragung biologischer Regelungskonzepte in ein technisches System und Vergleich der biologischen Muskel- Reflex Dynamik mit Regelungsansätzen basierend auf Sensorrückkopplung in Simulationen und an Robotern
7. JenaWalker: Untersuchung von Gehen und Rennen in einem unteraktuierten, elastischen zweibeinigen Roboter



Öffentlichkeitsarbeit, Lehre, Aus- und Weiterbildung

Das Lauflabor ist durch vielfältige Projekte, Seminare und Vorlesungen in die Lehre am Sportinstitut der Universität Jena eingebunden. Es finden regelmäßig Fachvorträge von herausragenden nationalen und internationalen Wissenschaftlern statt. Die Arbeit des Lauflabors wurde im Einsteinjahr 2005 im Rahmen einer 3sat-Reportage „Die Erben Einsteins“ ausführlich porträtiert. Derzeit arbeiten am Lauflabor 6 Doktoranden, 3 Post-Docs und ein Gastprofessor für Psychologie.

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen werden Studenten der Sportwissenschaft disziplinenübergreifend in den Grundlagen der Biomechanik, Messtechnik und in der Modellierung von Bewegungsabläufen unterwiesen. In Projekten zur Biomechanik werden diese Grundlagen in Form von Vorträgen und Untersuchungen auf wissenschaftliche Fragestellungen übertragen.

Kontakt

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung:

PD Dr. André Seyfarth
Leiter des Lauflabors der Friedrich-Schiller Universität Jena
Dornburger Straße 23
07743 Jena

www.lauflabor.de