

Prof. Dr. Syn Schmitt

Titel:

Direktor des Institutes für Modellierung und Simulation Biomechanischer Systeme
Professor für Computergestützte Biophysik und Biorobotik an der Universität Stuttgart

Standort:

Stuttgart

Stichworte zu seiner Forschung:

Biomechanik, Biorobotik, computergestützte Biophysik, neuro-muskulo-skelettale Modellierung und Simulation, somatosensorisch-motorische Hierarchie und Netzwerke, morphologische Intelligenz

Überblick:

Syn Schmitt gründete 2019 das Institut für Modellierung und Simulation Biomechanischer Systeme an der Universität Stuttgart. Sein Interesse gilt der autonomen muskelgesteuerten Bewegung. Seine Gruppe arbeitet daran, natürliche intelligente Systeme besser zu verstehen und künstliche intelligente Systeme dazu zu bringen, Bewegungen wie natürliche, biologische Systeme zu erzeugen.

Was ist der Forschungsschwerpunkt und die Vision des Teams?

Biologische Bewegung ist faszinierend. Im Wesentlichen handelt es sich um einen Energieumsatz mit begrenzten Ressourcen. So sind beispielsweise mehrere Schritte und Prozesse erforderlich, um die begrenzten Reserven an Stoffwechselenergie aus der Nahrungsverdauung zu nutzen und in kinetische Energie begrenzter Muskelfaserproteine umzuwandeln, um den ganzen Körper von A nach B zu bewegen. Das Verständnis der Konstruktionsprinzipien des biologischen Bewegungsapparats erfordert daher die Identifizierung biophysikalischer Prinzipien, die der nichtlinearen Dynamik der Bewegung zugrunde liegen, und als Endziel die Suche nach Regeln und Naturgesetzen. Seine Vision der autonomen muskelgesteuerten Bewegung beginnt mit einem besseren Verständnis der biologischen Bewegung und reicht bis zur Entwicklung von Konzepten für technische muskelgesteuerte Systeme.

Die Kernforschung der Gruppe liegt in der computergestützten Biophysik und Biorobotik. Seine Gruppe entwickelt neue Methoden zur Modellierung und Simulation gekoppelter biologischer Systeme, z. B. digitaler Menschmodelle. Dazu gehören die biophysikalische Interaktion mit der Umwelt, die somatosensorische Bewegungskontrolle und die computergestützte Neurowissenschaft. Eine zentrale Forschungsfrage betrifft die morphologische Intelligenz, d. h. "wie hilft die biologische Morphologie beim Wahrnehmen, Handeln und Fühlen für die Bewegungserzeugung und -steuerung, die sonst vom Gehirn (Nervensystem) übernommen werden müsste?". In dieser Hinsicht könnte das Verständnis der Biophysik der Bewegung als ein Fenster zum Nervensystem gesehen werden, um unser Verständnis der natürlichen Intelligenz zu verbessern. Auf der technischen Seite ist die Gruppe bestrebt, neue Konzepte für den Aufbau biomimetischer, künstlicher Bewegungssysteme zu definieren. Dazu gehören insbesondere muskelgesteuerte Robotersysteme. Die aus der Biologie gewonnenen Erkenntnisse werden nicht nur in der virtuellen Welt angewandt, sondern auch zum Bau realer physischer Modelle, d. h. künstlicher intelligenter Maschinen.

Die Arbeit könnte es Forschern eines Tages ermöglichen, nahtlos integrierte Hilfsmittel für die Therapie und Rehabilitation von neurodegenerativen Krankheiten wie Parkinson oder Multiple Sklerose zu bauen.

Lebenslauf:

- Seit 06/19: Honorarprofessor der School of Mechanical, Biomedical and Process Engineering an der Queensland University of Technology Brisbane, Australien
- Seit 04/19: Gründungsdirektor (gemeinsam mit Prof. O. Röhrle) des Instituts für Modellierung und Simulation biomechanischer Systeme, Fakultät 2: Bau- und Umweltingenieurwesen, Universität Stuttgart, Deutschland

- Seit 09/18: Fakultätsmitglied der International Max Planck Research School for Intelligent Systems (IMPRS-IS), Stuttgart und Tübingen
- Seit 09/18: W3-Professor für Computergestützte Biophysik und Biorobotik in der Fakultät 2: Bau- und Umweltingenieurwesen und Stuttgarter Zentrum für Simulationswissenschaft (SC SimTech) an der Universität Stuttgart, Deutschland
- Seit 02/16: Wissenschaftliches Mitglied des Stuttgarter Zentrums für Simulationswissenschaft (SC SimTech), Stuttgart, Deutschland.
- 09/12-09/18: Juniorprofessor für "Modellierung und Simulation in der menschlichen Bewegung" am Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften der Universität Stuttgart, Deutschland
- 07/07-09/12: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft der Universität Stuttgart, Deutschland
- 12/06: Promotion in Theoretischer Physik (Biophysik), Universität Tübingen, Deutschland (Prof. H. Ruder)
- 01/04-06/07: Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Biomechanik der Abteilung für Theoretische Astrophysik der Universität Tübingen, der Abteilung für Sport- und Rehabilitationsmedizin der Universitätsklinik Freiburg und des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Freiburg, Deutschland
- 12/03: Staatsexamen (1. Staatsexamen) in Physik und Sportpädagogik an der Universität Stuttgart
- 07/03: Master of Science in Physik (Diplomphysiker) an der Universität Stuttgart

Webseiten:

[Homepage der Universität Stuttgart](#)

[Homepage des Institutes](#)

[LinkedIn](#)

Kontakt:

Prof. Dr. Syn Schmitt

Nobelstraße 15

70569 Stuttgart

Deutschland

Raum: 00.061

Telefon: +49 711 685 60484

[E-Mail](#)