

Master-Arbeiten für Mechatronik, Elektrotechnik oder I&K

„Zelluläre Muskel-Biomechanik: Technologie-Weiterentwicklung eines automatisierten Muskel-Roboters *MyoRobot*“

Am Lehrstuhl Medizinische Biotechnologie (MBT) soll in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Multiskalensimulation (MSS) und der Firma Blacbird eine bestehende automatisierte Mess-Plattform zur Erfassung von Muskelfunktionen von isolierten Organen und einzelnen Zellen erweitert werden. Das bestehende multimodale Biomechatronik-Messsystem (*MyoRobot*, s.Abb.) wird nach erfolgter Erweiterung in der Biomedizinischen Grundlagenforschung und Biopolymer-Materialtestung eingesetzt, um Mechanismen menschlicher Muskelerkrankungen zu untersuchen bzw. Materialkonstanten automatisiert zu ermitteln (z.B. Young-Elastizitäts-Module, Stress-Strain Beziehungen elektrogenespinnener Biomaterialien). Hierfür wird ein zentraler Mess-Sensor, ein sog. Force-Transducer, verwendet, um (Muskelzell)präparate biomechanisch nach festen Protokollen zu untersuchen. Für die Ansteuerung der Linearmotoren soll nach Vorgaben des Lehrstuhls eigens entwickelte Steuerplatine in das vorhandene System eingebunden werden. Das bereits vorhandene Messsystem ist LabView gesteuert.

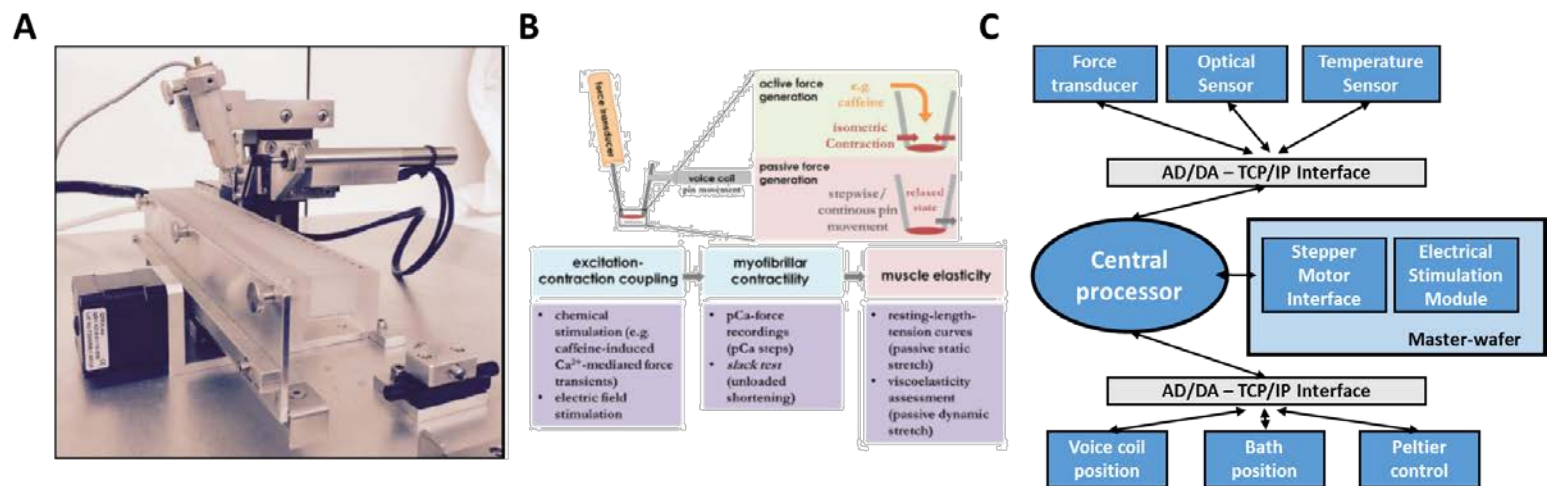


Abbildung: **A**, *MyoRobot* System, welches am LS MBT entwickelt wurde. **B**, automatisierte Messprotokolle zur Erhebung biomechanischer Parameter von (kontraktilen) Biopolymer-Systemen (z.B. Muskel: aktiv; Elastomer-Polymere: passiv). **C**, Controller-Hierarchie zur Integration einer Schnittstellen-gesteuerten Aktorik-Sensorik Ansteuerungs-/Auslese-Umgebung, welche über AD/DA-Wandler und TCP/IP-Module zur Kommunikation mit der Peripherie verfügt.

Der Bewerber sollte folgende Fähigkeiten besitzen:

- Gute Kenntnisse der Programmiersprache C im Kontext eines Mikrocontrollers SCM32
- Grundsätzliche Erfahrung im Aufbau und Funktion von digitalen Schnittstellen (SPI und KAN)
- Grundsätzliche Erfahrung im Bereich der Elektronik, TCP/IP Kommunikation

Die Betreuung der Masterarbeit erfolgt durch beide Lehrstühle MBT und MSS. Bei Interesse und Fragen zu diesem translationalen Themenkomplex „Muskelbiomechanik“, bitte an oliver.friedrich@mbt.uni-erlangen.de wenden.

Literatur:

Haug M, Reischl B, Pröbß G, Pollmann C, Buckert T, Keidel C, Schürmann S, Hock M, Rupitsch S, Heckel M, Pöschel T, Scheibel T, Haynl C, Kiriaev L, Head SI, Friedrich O (2018) *The MyoRobot: a novel automated biomechatronics system to assess voltage/ Ca^{2+} biosensors and active/passive biomechanics in muscle and biomaterials*. **Biosens Bioelectron.** 102:589-599. doi: 10.1016/j.bios.2017.12.003