

## Lichtbasierte Regelung von Herzkontraktionen *in vitro*

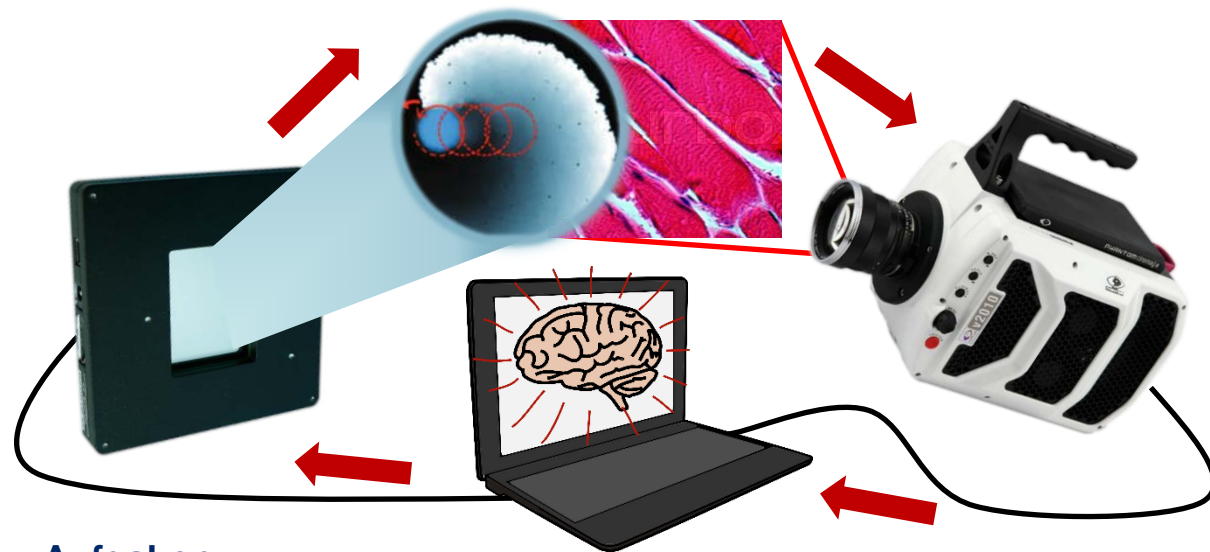
### Motivation

#### Hintergrund:

Zu hohe, zu niedrige oder unregelmäßige Herzfrequenz können leicht zum Tod von betroffenen führen. Vor allem die etablierte Methode zur Behandlung zu hoher Herzfrequenzen durch einen Herzschrittmacher ist dabei für den Patienten oft sehr schmerzvoll. Die Optogenetik, eine auf der Manipulation der Zellaktivität mittels Licht aufbauende Gruppe von Methoden, verspricht hier perspektivisch eine potentielle Linderung.

#### Aufgaben:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein optisches System zur Anregung und Unterdrückung von Zellaktivität mittels Licht untersucht und anhand von Herzmuskelorganoiden (organähnlichen Zellstrukturen) erprobt werden. Mittelpunkt der Arbeit ist dabei der Aufbau einer geschlossenen Regelung bestehend aus einem optischen System zur Zellanregung, der Beobachtung der erzeugten oder bestehenden Erregungswellenfront im Zellverbund sowie einem auf Bildverarbeitung aufbauenden PC/FPGA-basierten Regelungssystem zur Berechnung eines neuen Erregungsmusters.



### Aufgaben

- Charakterisierung eines optischen Systems zur Anregung/Unterdrückung elektrischer Zellaktivität
- Lichtbasierte Erzeugung von Erregungswellen in Herzmuskelzellverbänden
- Kontrolle der Ausbreitung von Erregungswellen in einem geschlossenen Regelkreis

### Stichworte

Regelungstechnik, Systemtechnik, Bildverarbeitung, Optik, Optogenetik, Biomedizin

### Kontakt

- Felix Schmieder, BAR 28, Tel. 463-33894, E-Mail: [felix.schmieder@tu-dresden.de](mailto:felix.schmieder@tu-dresden.de)
- Lars Büttner, BAR 28, E-Mail: [lars.buettner@tu-dresden.de](mailto:lars.buettner@tu-dresden.de)
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>