

Nerven steuern mit Licht: Optischer Aufbau mit Galvanometer-Spiegeln

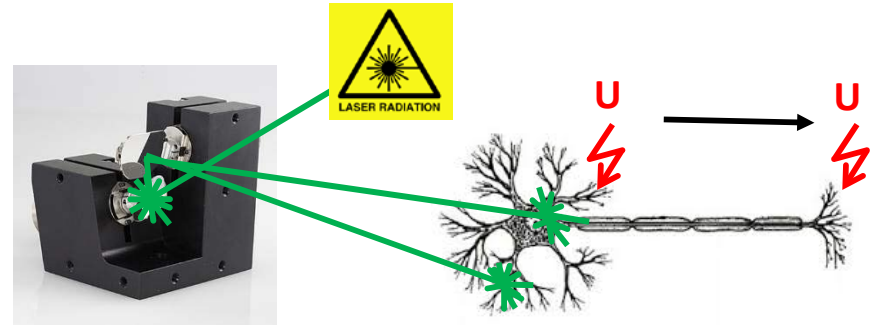
Motivation

Hintergrund:

Die Optogenetik beschäftigt sich mit der Steuerung der elektrischen Aktivität von genetisch veränderten Zellen mittels Licht und hat sich im vergangenen Jahrzehnt nicht nur wegen des großen medizinischen Potentials (z.B. zur Heilung von Parkinson) zu einem wichtigen Werkzeug für die Untersuchung der Funktion von Nervenzellen und Zellnetzwerken entwickelt. Für ein besseres Verständnis derselben ist es notwendig, Einzelzellen gezielt rein optisch zu aktivieren. Zu diesem Zweck soll ein optischer Aufbau realisiert werden, welcher einzelne Zellkomponenten gezielt beleuchten kann.

Teilaufgaben:

Es sollen Experimente an optogenetisch veränderten 2d-Zellkulturen durchgeführt werden. Die Neuronen sollen in einem invertierten Mikroskop mittels Laser beleuchtet werden. Für die Steuerung der Position des Lasers in einer Ebene ist eine Kombination aus Galvanometerspiegeln vorgesehen, welche im Rahmen dieser Arbeit aufgebaut, kalibriert und getestet werden soll.



Schema der Optogenetik: Licht von einer Lichtquelle (Laser) wird räumlich verteilt auf lichtempfindliche Zellkulturen gelenkt, welche daraufhin elektrische Signale generieren, die detektiert werden können. Nutzt man einen örtlichen Lichtmodulator, so können mehrere Zellen gleichzeitig oder einzelne Zellen an mehreren beliebigen Stellen aktiviert werden.

Teilaufgaben

- Aufbau eines opt. Systems zur subzellulären Stimulation von Neuronen
- Aufbau eines Systems von Galvanometerspiegeln zur Steuerung der Position der Stimulation
- Kalibrierung, Charakterisierung und Test des Gesamtsystems

Stichworte

- Steuerung, Optik, Experiment, Kalibrierung

Kontakt

- Felix Schmieder, BAR 25, Tel. 463-33894, E-Mail: felix.schmieder@tu-dresden.de
- Lars Büttner, BAR 28, Tel. 463-35314, E-Mail: lars.buettner@tu-dresden.de
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>