

Aufbau eines optischen Systems zur Zweiphotonenanregung mit Temporal Focusing

Studiengänge: ET, MT, IST, MW

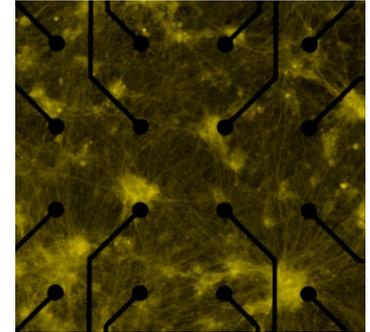
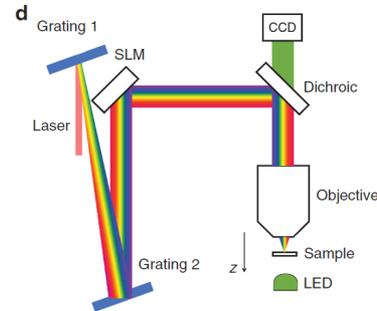
Motivation

Hintergrund:

Für die Untersuchung von biologischem Gewebe kommen eine Vielzahl optischer Techniken zum Einsatz, deren maximale Eindringtiefe dabei sehr stark von der wellenlängenabhängigen Streuung im Gewebe abhängig ist, sodass üblicherweise nur Tiefen von einigen zehn Mikrometern erreichbar sind. Durch die Nutzung von leistungsstarken Kurzpulslasern ist es möglich, z.B. Fluoreszenz mittels eines Zweiphotonenprozesses anzuregen, welcher aufgrund der geringeren Streuung bei größeren Wellenlängen deutlich größere Eindringtiefen ins Gewebe erlaubt.

Aufgaben:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein 920 nm Femtosekunden-Pulslaser genutzt werden, um ein optisches System aufzubauen, das die fortschrittliche Zweiphotonentechnik des Temporal Focusing realisiert. Hier werden einzelne Pulse über ein Gitter so geteilt, dass die einzelnen Komponenten zeitlich nur im gewünschten Messvolumen überlappen. Der Aufbau soll charakterisiert und die Eignung zur Stimulation lichtempfindlichen Gewebes anhand beispielhafter Messungen beurteilt werden.



Links: Beispielhafter Aufbau für Zweiphotonenanregung lichtempfindlichen Gewebes mit Temporal Focusing. Rechts: In-vitro-Zellkultur lichtempfindlicher Neuronen auf einem Elektrodenarray. Die Neuronen können mittels Licht stimuliert werden.

Aufgabenspektrum

- Aufbau eines optischen Systems zur Zweiphotonenanregung mit Temporal Focusing
- Charakterisierung des Aufbaus
- Beurteilung der Eignung zur Zellstimulation anhand beispielhafter Messungen

Stichworte

- Optik, Zweiphotonenanregung, Temporal Focusing, Ultrakurzpulslaser

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
- Prof. Jürgen Czarske, BAR 23, E-Mail: Juergen.Czarske@tu-Dresden.de
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>