

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Optische Methoden zur Visualisierung und Manipulation neuronaler Netzwerke- von der Synapse zum Verhalten		o3-TNOM-191-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Institut für Klinische Neurobiologie		Medizinische Fakultät
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	bestanden / nicht bestanden	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Die Studenten erhalten eine theoretische Einführung in lichtmikroskopische Methoden in den Neurowissenschaften und in Systemneurobiologie. Hauptthemen sind: Physik des Lichts, Aufbau eines Standardmikroskops, Objektive, numerische Apertur, Hellfeld, Phasenkontrast, Fluoreszenzmikroskopie, konfokale Mikroskopie, Auflösung, Kontrast, Airy disk-Muster, fluoreszierende Moleküle und Farbstoffe, Bildbearbeitung, Präparation von Bildern für Publikationen, Software: GIMP und Fiji (ImageJ), Bildgebung von Calciumionen, genetisch-kodierte Calciumindikatoren, virale Techniken, lentivirale Vektoren, MMLV-basierte Vektoren, AAV, Rabiesviren, neue Entwicklungen in der Bildanalyse (deep learning), Prinzipien der Netzwerk-Neurowissenschaft, Optogenetik, video-basierte Verhaltensanalyse.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, besitzen ein breites Wissen über Licht- und Fluoreszenzmikroskopie, in vivo Kalziumbildgebung und Optogenetik in der neurowissenschaftlichen Forschung. Prozesse der Bildaufnahme, Bildbearbeitung und Bildanalyse werden eingeführt. Dadurch werden die Studenten in der Lage sein, Mikroskopie-basierte Versuche und moderne optische Verfahren in den Neurowissenschaften besser verstehen und bewerten zu können. In kurzen Laborrundgängen werden den Studierenden grundsätzliche Komponenten von Mikroskopen erläutert (z.B. Epifluoreszenz, konfokal). Die Studenten erfahren wie diese Komponenten genutzt werden können, um bessere Mikroskopiedaten erheben zu können. Die Studierenden lernen wie molekulare Werkzeuge (z.B. Virenvektoren) und moderne Methoden (Optogenetik, Chemogenetik) genutzt werden, um die Anatomie und Funktion von Neuronen und neuronalen Netzwerken verstehen zu können. Sie erwerben die Kompetenz diese Versuchsformen verstehen, analysieren und bewerten zu können. Sie werden Methoden der Systemneurowissenschaften beurteilen können und repräsentative technische Ansätze der theoretisch entwickeln können. In Kurzpräsentationen der Studierenden (3 – 4 min) werden spezifische Präsentationskompetenzen vermittelt, mit dem Ziel, komplexe Methodik fokussiert und verständlich für ein heterogenes Fachpublikum präsentieren zu können. Es wird das übergeordnete Ziel verfolgt, dass Studierende moderne lichtmikroskopische Verfahren der Neurobiologie und Systemneurowissenschaft verstehen, hinterfragen, bewerten, nachvollziehen und präsentieren können.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
S (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (30-60 Min; auch Multiple Choice) oder b) Protokoll (ca.10-30 Seiten) oder c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min) oder d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min) oder e) Referat (20-45 Min).		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
150 h		
Lehrturnus		
k. A.		

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Translational Neuroscience (2018)

Zusatzstudium Translational Neuroscience (2018)

Master (1 Hauptfach) Translational Neuroscience (2022)

Zusatzstudium Translational Neuroscience (2022)