

Modultitel	Fortgeschrittene Methoden der Lichtmikroskopie Advanced methods in light microscopy
Modulnummer/-kürzel	CHE 492
Verwendbarkeit	M.Sc. Molecular Life Sciences (Wahlpflichtbereich) M.Sc. Lebensmittelchemie (Wahlpflichtbereich) M.Sc. Biologie (Wahlpflichtbereich) Promotionsstudium MIN
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Teilnahme an CHE 491
Modulverantwortliche(r)	Dr. Roland Thünauer
Sprache	Englisch oder Deutsch, i.d.R. Englisch
Qualifikationsziele	Das Ziel der Lehrveranstaltung besteht darin, die Prinzipien fortgeschrittener Lichtmikroskopiemethoden gemeinsam zu erarbeiten und ein ausreichendes Verständnis für diese Methoden zu entwickeln, damit sie anschließend praktisch angewendet werden können. Die Lehrveranstaltung besteht aus einem Seminarteil, in dem die theoretischen Konzepte dargestellt und diskutiert werden, und aus einem Praktikumsteil, in dem die erarbeiteten Konzepte an modernsten Lichtmikroskopen unter Anleitung angewandt werden können. Die Lehrveranstaltung versetzt Teilnehmende in die Lage, fortgeschrittene lichtmikroskopische Techniken für eigene Forschungsprojekte anwenden zu können und passende Algorithmen für die quantitative Auswertung der gewonnenen Bilddaten auswählen zu können.
Inhalt	Folgende fortgeschrittenen Lichtmikroskopiemethoden werden in der Lehrveranstaltung behandelt: • Lichtmikroskopische Methoden zur Quantifizierung von Protein-Protein Interaktion: ○ Kolokalisationsassays ○ Förster Resonance Energy Transfer (FRET) ○ Proximity Ligation Assays (PLAs) ○ Split Reporter Assays ○ Fluorescence Correlation Spectroscopy (FCS) und Fluorescence Cross-Correlation Spectroscopy (FCCS) • Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM) und deren Anwendungen (FLIM-FRET, Sensoren für Umgebungsbedingungen (pH, Ionenkonzentration, Lipidinteraktion,...)) • Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) • Multiphotonenmikroskopie • Quantitative Phase Imaging (QPI) • Holographische Mikroskopie • Interferometric Scattering Microscopy (iSCAT) • Super-Resolution Mikroskopie ○ Single Molecule Localization Microscopy (SMLM): dSTORM, PALM, DNA-PAINT, MINFLUX

	○ Structured Illumination Microscopy (SIM) ○ Stimulated Emission Depletion (STED) Mikroskopie • Licht-Kryo-Mikroskopie • Correlative Light and Electron Microscopy (CLEM) • Raman Mikroskopie • Grundlagen High-Content- und High-Throughput-Screening • Fortgeschrittene Labelingmethoden für die Fluoreszenzmikroskopie ○ Label für Super-Resolution Mikroskopie ○ Fluorogene Labels ○ Bioorthogonale Markierung (Click-Chemistry) • Quantitative Bildanalysetechniken ○ Segmentierung und Filterung mittels KI ○ Überblick Bildanalysesoftwarepakete für Lichtmikroskopie				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Fortgeschrittene Methoden der Lichtmikroskopie (S) b) Fortgeschrittene Methoden der Lichtmikroskopie (P)			2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	a) Fortgeschrittene Methoden der Lichtmikroskopie	LP 3	P (Std) 28	S (Std) 28	PV (Std) 28
	b) Fortgeschrittene Methoden der Lichtmikroskopie (blockweise 1 Woche)	3	40	30	26
	Gesamtaufwand	6	68	58	54
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	<u>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</u> Erfolgreiche Teilnahme (d.h. Präsenz bei mind. 85% der Termine) am Seminar und am Praktikum <u>Art der Modulprüfung:</u> mündliche Prüfung 15 Min. (benotet) <u>Prüfungssprache:</u> Englisch oder Deutsch, i.d.R. Englisch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester				
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				