

# Nanophotonics: Grundlagen der superauflösenden Lichtmikroskopie

## 4-tägiges Blockseminar WS 2012/13

Do./Fr. 17.1./18.1. und 31.1./1.2.

Ort: Seminarraum, 2. OG  
IMB Mainz, Ackermannweg 4

Prof. Dr. C. Cremer  
Dr. U. Birk

Molecular Biophysics at the  
Institute of Molecular Biology, Mainz

[www.optics.imb-mainz.de](http://www.optics.imb-mainz.de)



[www.letizia.mancino.de](http://www.letizia.mancino.de)

## Programm Übersicht

### Do, 17.1.2012

09:15 -10:00		<b>Organisatorisches und Einleitung</b>	<b>CC</b>
10:15 -11:45	V	<b>Einführung in das Themengebiet</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtlicher Abriss der Lichtmikroskopie: Von Leeuwenhoek bis Abbe</li> <li>• Auflösungsgrenze der konventionellen Lichtmikroskopie</li> </ul>	
13:00 -14:45	S	<b>Diskussion und Seminar</b>	<b>UB</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrast und Auflösung – Ein Dilemma in der Mikroskopie?</li> <li>• Welche Mikroskopieentwicklungen haben welche Fortschritte in der Biomedizin ermöglicht</li> </ul>	
15:15 -16:30	V	<b>Bildentstehung durch Punkt für Punkt Scanning</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasermikrobestrahlung als Grundlage für 3D Auflösungsverbesserung durch Laserscanning-Mikroskopie</li> <li>• Prinzip der Konfokalen Laserscanning Fluoreszenzmikroskopie (confocal laserscanning fluorescence microscopy, CLSM)</li> </ul>	

### Fr, 18.1.2012

09:15 -10:45	S	<b>Diskussion und Seminar</b>	<b>UB</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CLSM - Optomechanische Voraussetzungen in der konventionellen Mikroskopie</li> <li>• Erste Ansätze der Strukturierten Beleuchtung</li> </ul>	
11:00 -12:30	V	<b>Superresolution durch Point-Spread-Function (PSF) Engineering</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip der 4Pi-Mikroskopie</li> <li>• Prinzip der STED-Mikroskopie</li> </ul>	

<b>13:30 -15:00</b>	<b>S</b>	<b>Diskussion und Seminar</b>	<b>UB</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile der Scanning-Mikroskopiemethoden</li> <li>• Anwendungen</li> </ul>	
<b>15:30 -17:00</b>	<b>V</b>	<b>Superresolution durch Structured Excitation Illumination (SEI) Microscopy I</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip der Spatially Modulated Illumination (SMI) Mikroskopie</li> <li>• Experimentelle Realisierung der SMI Mikroskopie</li> </ul>	
<b>15:30 -17:00</b>	<b>S</b>	<b>Diskussion und Seminar</b>	<b>UB</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorläufer der SMI Mikroskopie</li> <li>• Vor- und Nachteile der SMI Mikroskopie, Anwendungen</li> <li>• in-vivo Superauflösungsmikroskopie</li> </ul>	

### Do, 31.01.2013

<b>09:15 -10:45</b>	<b>S</b>	<b>Diskussion und Seminar</b>	<b>UB</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektrale Signaturen – was ist das?</li> <li>• Leuchtende Dunkelzustände – Zelluläre dunkle Materie?</li> </ul>	
<b>11:00 -12:30</b>	<b>V</b>	<b>Superresolution durch Structured Excitation Illumination (SEI) Microscopy II</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip der Patterned Excitation Mikroskopie (PEM/SI/OMX)</li> <li>• Experimentelle Realisierung der PEM</li> </ul>	
<b>13:30 -15:00</b>	<b>S</b>	<b>Diskussion und Seminar</b>	<b>UB</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekonstruktionsmethoden zur Auflösungsverbesserung bei Strukturierter Beleuchtung</li> </ul>	
<b>15:30 -17:00</b>	<b>V</b>	<b>Superresolution durch Spectrally Assigned Localization Microscopy (SALM)</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip von SALM: Spektrale Präzisions-Distanz/Kolokalisations-Mikroskopie (SPDM)</li> <li>• Experimentelle Realisierung von SALM/SPDM: Machbarkeitsnachweis</li> <li>• Entwicklung von SALM/SPDM mit mehreren spektralen Signaturen: PALM, FPALM, PALMIRA, STORM, dSTORM</li> <li>• Multiple spektrale Signaturen mittels reversiblen Ausbleichen: <math>SPDM_{Phymod}</math></li> </ul>	

### Fr, 01.02.2013

<b>09:15 -13:00</b>	<b>S</b>	<b>Lab-Visit</b>	<b>CC</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration der Lokalisationsmikroskopie</li> <li>• Abschließende Diskussion</li> </ul>	<b>UB</b>