

# SLO/BNNE: 4,5: Mikroskopie v blízkém poli

Radek Machulka

## Zasazení do konceptu nanofotoniky

- Definice nanofotoniky z pohledu difrakčního limitu
- Možnosti prostorového omezení interakce záření s látkou
- Vázané šíření a lokalizace pomocí interakčního potenciálu
- Přechod mezi povolenými zónami pomocí tunelovacího jevu

## Mikroskopie v blízkém poli

- Klasické zobrazování pomocí zářivých polí
- Relace mezi distribucí zdrojových veličin pole a difrakčním limitem
- Zobrazování pomocí detekce nezářivých polí
- Rozdělení prostoru ve vztahu k šíření pole na pole tzv. blízké a daleké
- Definice nezářivých módů

## Optika v blízkém poli

- Abbeho difrakční limit
- Disperzní relace a optický tunelovací jev
- Existence evanescentních polí v blízkém okolí objektů
- Heisenbergův princip neurčitosti z pohledu zářivých a nezářivých módů
- Pole v okolí elementárního dipólu a zobecnění na komplikovanější objekty
- Metoda rozkladu do rovinných vln
- Zamyšlení nad přenosovou funkcí soustavy a inverzní úloha pro nalezení předmětu

## Typická konstrukce optického tunelovacího mikroskopu

- Základní schéma a jednotlivé části mikroskopu
- Zdroje osvětlení, vlastnosti použitého světla a způsoby osvětlení vzorku
- Základní typy konstrukce rozptylových center
- Nano-apertury v geometrii jako emitör či kolektor
- Nano-anténa sloužící ke konverzi módů pomocí lokální poruchy pole
- Různé typy konstrukce nano-apertur a nano-antén
- Skenování sondou v podélné rovině vzorku a její příčné navádění
- Geometrie s totálním odrazem

## Aplikace mikroskopie v blízkém poli

- Porovnání různých mikroskopických technik s podobným rozlišením
- Specifika metody vyplývající z použití světla
- Potenciální aplikace na poli lokalizované spektroskopie