

Charakterizace prostorového rozlišení elektronového mikroskopu v pulzním režimu

Vedoucí: Doc. RNDr. Martin Kozák, Ph.D. (m.kozak@matfyz.cuni.cz), KCHFO MFF UK

Elektronová mikroskopie dovoluje zobrazovat nanoobjekty s rozlišením jednotlivých atomů. Klasické mikroskopy pracují v režimu, kdy je snímán pouze statický obrázek vzorku a není možné měřit a charakterizovat děje, které se ve vzorku odehrávají na časových škálách femtosekund a pikosekund. Existuje ovšem také forma elektronové mikroskopie, která využívá krátké elektronové pulzy spínané laserem k měření a zobrazování ultrarychlé dynamiky ve vzorcích. Elektronový mikroskop s touto úpravou máme nově i u nás v laboratoři.

Cílem tohoto projektu bude charakterizovat prostorové rozlišení skenovacího elektronového mikroskopu v různých režimech zobrazování při použití femtosekundových a pikosekundových elektronových pulzů. Výsledky budou porovnány s klasickým režimem mikroskopu využívajícím kontinuální svazek elektronů. Obrázky budou získávány jak pomocí detektoru sekundárních elektronů, tak pomocí STEM (scanning transmission electron microscopy) módu pomocí hybridního detektoru TimePix3.

Literatura:

SPENCE, John C. H. *High-resolution electron microscopy*. Fourth edition. Oxford: Oxford University Press, 2013. ISBN 0-19-174932-X.

D. Jannis, C. Hofer, C. Gao, X. Xie, A. Béch , T.J. Pennycook, J. Verbeeck, Event driven 4D STEM acquisition with a Timepix3 detector: Microsecond dwell time and faster scans for high precision and low dose applications, *Ultramicroscopy* 233, 113423 (2022).

Rudolf Haindl, Armin Feist, Till Domr se, Marcel M ller, John H. Gaida, Sergey V. Yalunin & Claus Ropers, *Nature Physics* 19,1410–1417 (2023).

