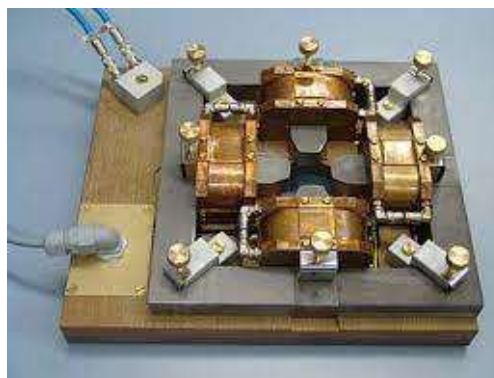
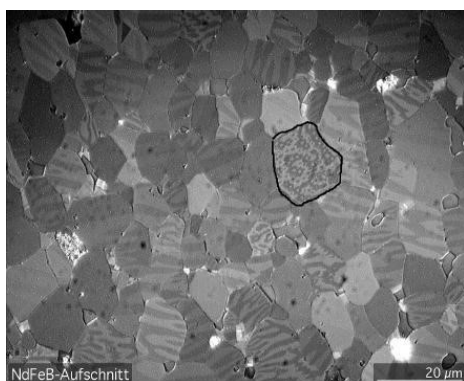


Vektorový magnet pro Kerrovskou mikroskopii

Vedoucí: RNDr. Eva Schmoranzarová, Ph.D. (eva.schm@karlov.mff.cuni.cz), KCHFO
Konzultant: Msc. Zeynab Sadeghi

Magnetické materiály jsou klíčové pro vývoj nových typů počítačových pamětí (MRAM, HAMR). Pro praktické využití je však nutné znát chování daného materiálu ve vnějším magnetickém poli, popř. pod vlivem procházejícího elektrického proudu. Toto chování je do značné míry dané doménovou strukturou daného systému, tedy jeho „ochotou“ tvořit lokální oblasti s odlišnou orientací magnetizace [1-2]. Magneto-optická (Kerrovská) mikroskopie představuje jeden z klíčových nástrojů pro studium domén. Využívá citlivosti polarizačního stavu světla na směr magnetizace v materiálu, tzv. magneto-optických jevů. Kerrovské mikroskopy jsou vlastně jen obyčejné mikroskopy pro zobrazení v širokém poli, doplněné o polarizační optiku umožňující studovat malé změny polarizace po odrazu od magnetického materiálu. Odlišné směry magnetizace pak dávají v obraze různý kontrast („černé“ a „bílé“ domény, viz. obrázek).

K vytvoření a manipulaci magnetických domén ve (feromagnetickém) materiálu je nezbytná možnost magnetické pole o přesně definovaném směru a velikosti, proto je součástí Kerrovského mikroskopu vždy elektromagnet. Ideální je pak „vektorový“ magnet, umožňující pomocí dvou párů cívek přiložit magnetické pole v libolném směru v rovině mezi cívkami. Tento magnet od firmy *Evico Magnetics* (viz obrázek) byl nedávno zakoupen do Kerrovského mikroskopu vybudovaného v rámci projektu TAČR TREND v na Katedře Chemické Fyziky a Optiky.



Cílem tohoto projektu je uvedení tohoto magnetu do provozu a otestování jeho funkčnosti v rámci Kerrovského mikroskopu. Práce bude zahrnovat zejména charakterizaci magnetického pole tvořeného elektromagnetem za pomoci nového 3D teslametru od firmy Lake Shore. Charakterizace pak bude implementována do řídicího softwaru pro Kerrovský mikroskop. Student mikroskop dále otestuje, a v případě zájmu se bude věnovat i pozorování domén v magnetických vzorcích (Co/Pt, CoFeB, FeRh...)

Seznam literatury:

1. R. Schäffer, “*Investigation of Domains and Dynamics of Domain Walls by the Magneto-optical Kerr-effect*”, kapitola v knize, Wiley (2007)
2. J. M. D. Coey, “*Magnetism and Magnetic Materials*“, Cambridge University Press, Cambridge 2010
3. <https://www.mff.cuni.cz/cs/verejnost/aktuality/kerrovska-mikroskopie-v-jasnejsim-svetle>