

Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

Thema einer Diplomarbeit

2011

Magnetische Wirbel in Nanokappen**Motivation**

Ein magnetischer Wirbel („Vortex“) ist eine spezielle Form eines Magnetisierungszustandes (Abb. 1) [1, 2]. In diesem Projekt geht es um die Realisierung von derartigen Wirbelzuständen in dünnen Ni₈₁Fe₁₉ (Permalloy)-Filmen auf sphärischen SiO₂ Nanopartikeln.

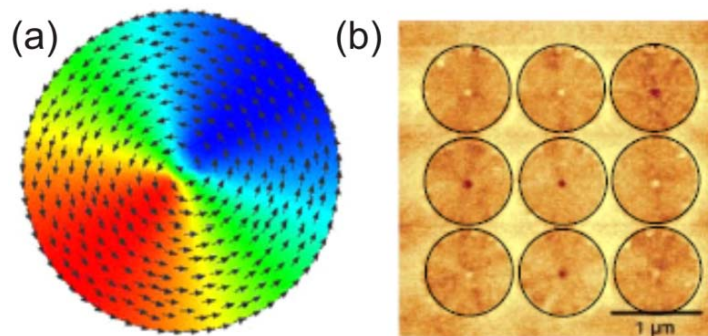


Abbildung 1: (a) Magnetischer Wirbel: natürliches Muster, bei dem die Flusslinien geschlossen sind. (b) Magnetische Kraftmikroskopie-Aufnahme eines Wirbels in einer dünnen Permalloy-Scheibe [2].

Projektbeschreibung

- Optimierung der magnetischen Eigenschaften von Permalloy-Filmen. Dafür werden FeNi-Filme (Dicke: 5-50 nm) bei Raumtemperatur auf planaren SiO₂/(100 nm)/Si(100)-Substraten durch Sputter-Deposition abgeschieden.
- Bestimmung der Zusammensetzung der Legierung über die Abscheideraten und mittels Rutherford-Rückstreuungsspektroskopie (RBS).
- Herstellung von Monolagen bestehend aus SiO₂-Partikeln mit unterschiedlichen Durchmessern von mehreren μm bis wenige 100 nm durch Selbstanordnung auf Si-Wafern.
- Deposition der FeNi-Legierung auf SiO₂-Partikelanordnungen zur Stabilisierung von „Vortices“ auf einer einzelnen FeNi-Partikelkappe.
- Zur magnetischen Charakterisierung stehen moderne SQUID-VSM und MOKE Magnetometrie sowie magnetische Kraftmikroskopie (MFM) zur Verfügung.

[1] T. Uhlig et al., Phys. Rev. Lett. 95 (2005) 237205.

[2] T. Shinjo et al., Science 289 (2000) 930.