

Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

Thema einer Bachelorarbeit

Exchange Bias Effekt in CoO Inseln-[Co/Pt] Heterostrukturen**Motivation**

Bereits vor über 50 Jahren entdeckten W. H. MEIKLEJOHN und C. P. BEAN bei Experimenten mit teilweise oxidierten, etwa 20 nm großen Kobaltpartikeln eine neuartige magnetische Anisotropie [1]. Diese resultiert aus der Austauschwechselwirkung zwischen einem ferromagnetischen (FM) und einem antiferromagnetischen (AF) Material an ihrer gemeinsamen Grenzfläche. Die Anisotropie besitzt einen uni-direktionalen Charakter und bewirkt als augenscheinlichstes Merkmal, dass die Hystereseschleife des beteiligten Ferromagneten entlang der Feldachse verschoben wird (Abb. 1). Dieser Effekt soll systematisch an CoO-Inseln unterschiedlicher Größe untersucht werden, die mit einem Ferromagneten bedeckt wurden.

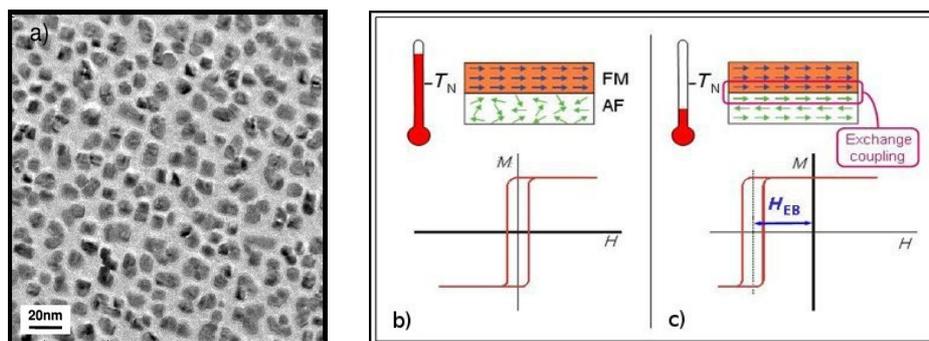


Abbildung 1: a) Anordnung von Inseln auf einer Oberfläche [2]. b) Hystereseschleife entlang der leichten Achse eines Ferromagneten mit uniaxialer Anisotropie. c) Wird das System in Anwesenheit eines äußeren Magnetfelds unter T_N (NÉEL-Temperatur) gekühlt, so tritt eine Verschiebung der Hystereseschleife entlang der Feldachse auf. [3]

Projektbeschreibung

- Abscheidung von Co Filmen auf Si-Wafern in einer Ultrahochvakuumkammer mittels Molekularstrahlepitaxie (MBE) bei unterschiedlichen Temperaturen zur Erzeugung von Co-Inseln mit anschließender Oxidation
- Herstellung der Exchange Bias Systeme durch Abscheidung optimierter Co/Pt Multischichten auf den erzeugten CoO-Inseln
- Zur magnetischen Charakterisierung stehen moderne SQUID-VSM und MOKE Magnetometrie sowie magnetische Kraftmikroskopie (MFM) zur Verfügung

[1] W. H. MEIKLEJOHN und C. P. BEAN, Phys. Rev. 102, 1413 (1956).

[2] M. LISCIO et al., Nanotechnology 21 (2010) 065602.

[3] I.L. GUHR et al., Phys. Rev. B 76, 064434 (2007).