

# Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

## Thema einer Master-Arbeit:

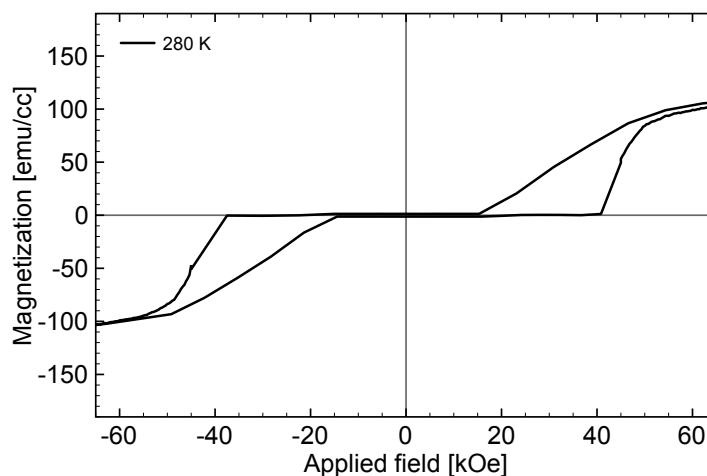
### Entwicklung eines Hochfeld-Tiefemperatur-MOKE-Messsystems

#### Motivation

Dünne Schichten aus Seltenen Erden und Übergangsmetallen wie  $\text{Fe}_{100-x}\text{Tb}_x$  Legierungen besitzen in einem Kompositionsbereich von 14 bis 30 at.% Terbium eine amorphe Struktur und eine senkrechte magnetische Anisotropie [1]. Auf Grund der negativen Austauschkopplung zwischen den magnetischen Momenten der Seltenen Erden und der Übergangsmetalle stellt sich eine ferrimagnetische Struktur ein. Anders als beim Antiferromagneten ist die resultierende Magnetisierung von Null verschieden und stark temperaturabhängig. Ausschließlich am Kompensationspunkt sind die Untergittermagnetisierungen betragsmäßig identisch und ergänzen sich zu Null. Im Zusammenspiel mit der amorphen Struktur entstehen im Bereich dieses Kompensationspunktes bei sehr starken Magnetfeldern interessante magnetische Strukturen (siehe Abbildung 1).

Zweck dieser Master-Arbeit soll die Entwicklung eines Hochfeld-Tiefemperatur-MOKE-Messsystems sein, welche die Untersuchung der magnetischen Eigenschaften von  $\text{Fe}_{100-x}\text{Tb}_x$  Schichten nahe ihres Kompensationspunktes ermöglicht. Neben der Entwicklung des Messsystems steht auch die Untersuchung des beschriebenen Schichtsystem im Fokus dieser Master-Arbeit.

Die benötigten Geräte wie Hochfeld-Tiefemperatur-Cryostat, Sensoren zur Polarisationsanalyse und Steuergeräte für die technische Umsetzung des Messaufbaus sind bereits vorhanden.



**Abbildung 1:** Hysteresekurve der Magnetisierung einer 20 nm dicken  $\text{Fe}_{77.6}\text{Tb}_{22.4}$  Schicht am Kompensationspunkt bei 280 K.

#### Projektbeschreibung

- Aufbau eines Hochfeld-Tiefemperatur-MOKE-Messsystems
- Aufnahme von Hysteresekurven von dünnen  $\text{Fe}_{100-x}\text{Tb}_x$  Schichten bei unterschiedlichen Temperaturen
  - Untersuchung der Satelliten-Hysteresen in der Nähe des Kompensationspunktes
  - Analyse der magnetischen Konfiguration im Hochfeldbereich

[1] Mimura et. al, *IEEE Trans. Magn.* **12**, 6 (1976)

**Betreuung:** DP Christian Schubert, Raum P 172, Tel: (0371) 531 - 37332  
E-Mail: [christian.schubert@physik.tu-chemnitz.de](mailto:christian.schubert@physik.tu-chemnitz.de)  
Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

**Arbeitsort:** Neues Physikgebäude, Raum P 140  
Reichenhainer Str. 70