

## Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

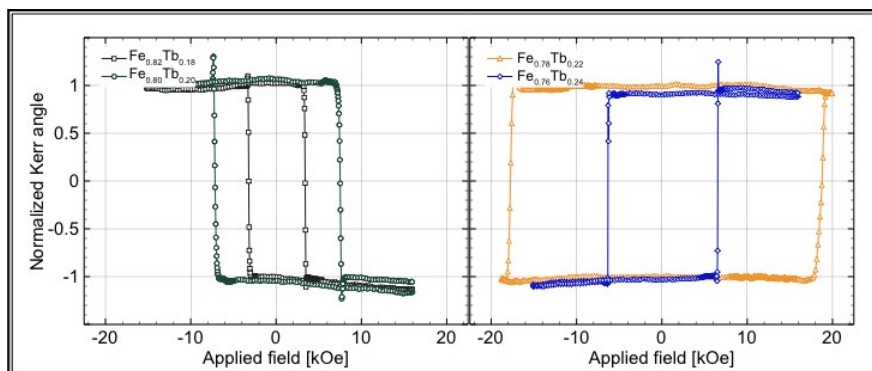
Thema für eine Diplomarbeit:

### Untersuchung des Wachstums amorpher FeTb-Schichten auf unterschiedlichen Substraten

#### Motivation

FeTb als amorphe Seltenerd-Übergangsmetall-Legierung zeigt ein ferrimagnetisches Verhalten mit einer senkrechten magnetischen Anisotropie (Abb. 1) [1]. Auf Grund dieser Eigenschaft besitzt diese Legierung ein großes Potential die als „pinnig layer“ in „spin valve“ basierten Sensorsystemen eingesetzten antiferromagnetischen Materialien abzulösen. Durch die amorphe Struktur sind die magnetischen Eigenschaften, wie z.B. die Zwischenschichtkopplung, weitestgehend unabhängig von Defektstrukturen und der Morphologie im Bereich der Grenzfläche einer solchen Schicht. Dies stellt einen enormen Vorteil gegenüber kristallinen antiferromagnetischen Schichten dar.

Für die senkrechte magnetische Anisotropie von dünnen amorphen FeTb Schichten finden sich viele verschiedene Erklärungen in der Literatur [2, 3, 4]. Eine der wesentlichen Ursachen ist eine wachstumsbedingte Richtungsanisotropie der kurzreichweitigen Ordnung [3]. Da das Wachstum und damit verbunden die magnetische Anisotropie einer solchen Schicht wesentlich durch das Substrat beeinflusst werden kann, ist eine gründliche Untersuchung der Substrateinflüsse notwendig, um die Anisotropie von FeTb bei der Verwendung als „pinning layer“ in Sensorsystemen geeignet anpassen zu können.



**Abbildung 1:** MOKE-Hysteresekurven der dünnen FeTb-Schichten mit unterschiedlichem Tb-Anteil zeigen eine Remanenz von 1 und lassen damit auf eine senkrechte Anisotropie schließen

#### Projektbeschreibung

- Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den magnetischen Eigenschaften und dem vom Substrat induzierten Wachstumsverhalten der FeTb-Schichten,
- Herstellung dünner amorpher Fe<sub>1-x</sub>Tb<sub>x</sub>-Schichten mit variierendem Tb-Anteil auf SiO<sub>2</sub>/Si(100),
- Strukturuntersuchung mit Hilfe von Röntgendiffraktometrie (XRD) und Transmissions-Elektronen-Mikroskopie (TEM),
- Untersuchung der magnetischen Eigenschaften über Kerr- und SQUID-Magnetometrie.

- [1] Mimura *et al.*, *IEEE Trans. Magn.* **12**, 6 (1976).
- [2] Huang *et al.*, *Phys. Rev. B* **51**, 1 (1995).
- [3] Hufnagel *et al.*, *Phys. Rev. B.* **53**, 18 (1996).
- [4] Hernando *et al.*, *J. Magn. Magn. Mater.* **157/158**, 501 (1996)

**Betreuung:** Dipl.-Phys. Christian Schubert, Raum P172, Tel: (0371) 531 - 37332  
E-Mail: christian.schubert@physik.tu-chemnitz.de  
Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik  
Institut für Physik, TU Chemnitz