

## Magnetische Hysterese

### Zur Vorbereitung

Befassen Sie sich anhand der Literaturliste und der dort angegebenen weiterführenden Literatur mit den folgenden Punkten:

1. Phänomenologie der ferromagnetischen Hysterese
2. Eigenschaften bistabiler Systeme
3. Beiträge zur (freien) Energie eines Ferromagneten im Magnetfeld
4. Stoner-Wohlfarth-Modell zur Ableitung der magnetischen Hysterese eines Ferromagneten (kohärente Domänenrotation, der Astroid)
5. Phänomenologie des magneto-optischen Kerr-Effektes
6. Grundlagen des Mikromagnetismus (Landau-Lifshitz-Gilbert-Gleichung)

### Durchführung

1. Messen Sie die magnetische Hysterese einer sehr dünnen Cobalt-Schicht in polarer-Kerr-Konfiguration
2. Messen Sie die magnetische Hysterese eines Cobalt-Platin-Multilagensystems in polarer-Kerr-Konfiguration
3. Bestimmen Sie jeweils die Koerzitivfeldstärke und die Remanenz (bezogen auf die Sättigungsmagnetisierung) der erhaltenen Hysteresen
4. Untersuchen Sie das Ummagnetisierungsverhalten eines mikroskopischen, ferromagnetischen Partikels anhand der numerischen Lösung der entsprechenden mikromagnetischen Gleichung (zusammen mit dem Betreuer)

### Zum Protokoll

1. Diskutieren Sie die an der Cobalt-Schicht und dem Multilagensystem gemessenen Hysteresen bezüglich der Anisotropie ihrer Magnetisierung. Welches sind die leichten bzw. schweren Achsen?
2. Ermitteln Sie unter Verwendung des Stoner-Wohlfarth-Modells die ferromagnetische Hysterese für zwei Richtungen:
  - (a) Magnetfeld parallel zur leichten Achse der Magnetisierung
  - (b) Magnetfeld senkrecht zur leichten Achse der Magnetisierung

*Anmerkung: Diese Aufgabe kann analytisch oder numerisch mit Hilfe eines Computers gelöst werden.*