

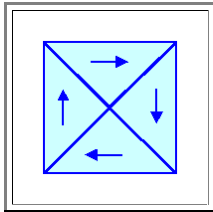
Übung 7.2-1

Schnelle Fragen zu

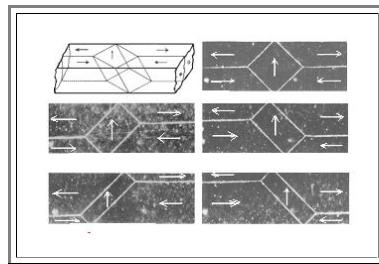
7.2.1 Ferromagnetismus und magnetische Domänen

■ Hier sind einige schnelle Fragen zu 7.2.1: Energieminimierung und Domänen

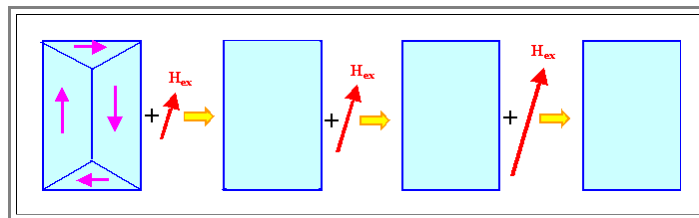
- Wie sieht ein ferromagnetisches Material aus, das nur so rumliegt (d. h. sich halbwegs im thermodynamischen Gleichgewicht befindet)? Warum?
- Welche Energien werden durch Domänen optimiert? Was geht in die Energiebilanz ein?
- Was ist eine *leichte Richtung*?
- Zeichne schematisch Domänen in einen Einkristall, der **4** oder nur **2** leichte Richtungen hat. Wie sieht das bei einem Polykristall aus (Zeichne **3 - 5** Körner mit verschiedener Orientierung). Welches ferromagnetische Material hat wohl nur **2** leichte Richtungen und warum?



- Was ist *Magnetostraktion*?
 - Zeichne für die gegebene Domänenstruktur ein, wie der Kristall auf Grund von Magnetostraktion aussehen würde, wenn man ihn gedanklich entlang der Domänenwände aufschneidet.
 - Welche Einfluss hat Magnetostraktion auf Domänenstrukturen und Domänenbewegung?
- Was sind Domänenwände? Wie kann man ihre Eigenschaften näher beschreiben? Prinzipskizze dazu.
 - Zeichne im nachfolgenden Bild die ungefähre Richtung und Stärke des externen Magnetfeldes ein.



- Zeichne im nachfolgenden Bild die Magnetisierungsstruktur mit anwachsendem Feld und markiere entsprechende Punkte in einem Magnetisierungs **M** - Magnetfeld **H** Diagramm (Neukurve in einer Hysteresekurve).



- Beschreibe die Bewegung von Domänenwänden und was daraus alles folgt.
- Was beschreibt der Begriff "magnetische Sättigung"?
- Warum spielen magnetische Materialien in der Optik keine Rolle? Warum benutzt man nie die eigentlich richtige Formel für den Brechungsindex $n = (\epsilon_r \cdot \mu_r)^{1/2}$?

Hier sind einige schnelle Fragen zu 7.2.2: Magnetische Verluste

- Welche zwei grundsätzlich verschiedene magnetische Verlustmechanismen treten auf?
- Welche Vor- und Nachteile haben Ferrite (typischerweise Oxide) im Vergleich zu Metallen?
- Wie bekämpft man beide Verlustarten in Trafos mit Eisenkernen? Zwei Skizzen!
- Warum sind die von Dielektrika her bekannten Verlustmechanismen ("Imaginärteil" der dielektrische Funktion) bei magnetische Materialien unwichtig?