



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ**

Magnetismus WS 12/13

Prof. Dr. M. Albrecht

B. Hebler D. Nissen

Übungsblatt 3

Besprechung am: 29.10.12

9. Spin-Bahn-Kopplung

- a) Ein Elektron bewege sich mit der Geschwindigkeit $\vec{v} = \vec{p}/m_e$ im elektrostatischen Feld eines Protons. Berechnen Sie das Magnetfeld, welches das Elektron im Feld des Protons erfährt. Sie können hierzu annehmen, dass sich das Elektron geradlinig bewegt.
- b) Das magnetische Moment des Elektrons wechselwirkt nun mit diesem Feld. Berechnen Sie die Wechselwirkungsenergie. Setzen Sie "vernünftige" Werte für Bahn- und Spinmoment ein und vergleichen Sie mit der elektrostatischen Bindungsenergie.

10. Entropie und Magnetisierung

Berechnen Sie die Entropie von N Spins in einem Magnetfeld. Beschreiben Sie den Prozess der adiabatischen Entmagnetisierung.

11. Entmagnetisierungseffekte bei unterschiedlichen Feldstärken

Eine Probe aus Terfenol hat ein Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 8:1. Bei einer Feldstärke von $B = 80 \text{ kA/m}$ beträgt die magnetische Induktion $0,9 \text{ T}$, bei einer Feldstärke von $B = 160 \text{ kA/m}$ beträgt sie $1,1 \text{ T}$. Berechnen Sie das interne magnetische Feld H_{in} in beiden Fällen und vergleichen Sie es mit dem äußeren Feld. Werden Entmagnetisierungseffekte bei höherem externen Feld wichtiger oder nicht?

12. Vortrag: Vibrating Sample Magnetometer

Ca. 10 Minuten, 3-4 Folien, bei Fragen an B. Hebler (birgit.hebler@s2006.tu-chemnitz.de, Raum P172) oder D. Nissen (dennis.nissen@physik.tu-chemnitz.de, Raum P172) wenden.

Beschreiben Sie Aufbau und Funktionsweise eines Vibrating Sample Magnetometer (VSM). Siehe z.B. <http://www.el.utwente.nl/tm/istg/research/vsm/>