

07. Dezember 2009

**Magnetismus:  
Grundlagen und Anwendungen**  
Übungsblatt 7

Besprechung am: Dienstag, den 15.12., P033, 13:45 Uhr

## 1 giant magnetoresistance

Leiten Sie unter der Annahme vollständiger Spinpolarisation einen Ausdruck zur Abhängigkeit des Magnetowiderstandes von dem Winkel zwischen den Magnetisierungsrichtungen der ferromagnetischen Lagen in einer GMR-Dreischichtstruktur her.

## 2 Zustandsdichte

### 2.1

Erklären Sie, warum Nickel ferromagnetisch ist, aber Aluminium nicht.

### 2.2

Erklären Sie, warum Ferromagnetismus in der zweiten Hälfte der  $3d$ -Übergangsmetalle beobachtet wird, aber nicht in der ersten.

## 3 Zweistrommodell

Julliere bestimmte 1975 die Magnetleitfähigkeit von Fe-Ge-Co Kontakten. Wenn  $P_1$  und  $P_2$  die Spinpolarisation der Elektroden sind, ergibt sich der Unterschied in der Magnetleitfähigkeit zu

$$\frac{\Delta G}{G} = \frac{2P_1P_2}{1 + P_1P_2} \quad (1)$$

Begründen Sie.

## Vortrag:

(ca. 10 Minuten, 3-4 Folien, bei Fragen einfach in P172 vorbeischaun)

Die in der Vorlesung behandelten Tunnelkontakte haben durchaus noch endliche Ausdehnung. Erklären Sie, zum Beispiel anhand von E. Scheer, „*Draht' aus einem einzigen Atom*“, *Spektrum der Wissenschaft* (1999), S. 95, 97-98, oder „*Stromfluß durch ein einzelnes Atom*“, „*Physikalische Blätter*“ **55**(1999) S. 43-46, welche Phänomene bei extrem kleinen Kontakten auftreten.