

## Übungsblatt 6 :

### Aufgabe 1: Die Anisotrope Hyperfein-WW

In Abbildung 1 ist ein EPR-Pulverspektrum für einen Elektronenspin  $S = 1/2$  mit einer anisotropen Hyperfeinwechselwirkung zu einem Proton gezeigt.

i) Wie nennt sich die Art von Spektrum die in Abbildung 1 gezeigt ist? Ergänzen Sie die Abbildung um die Winkel an den gegebenen Stellen und um die Aufspaltung an den Pfeilen. Das Spektrum setzt sich aus zwei anisotrop verbreiterten EPR-Übergängen zusammen, zeichnen Sie den Beitrag dieser beiden Übergänge am Gesamtspektrum in die Abbildung.

$$E_{HF}^{Dip} = \frac{\mu_0 g_e \mu_B g_N \mu_N}{4\pi r^3} (3\cos^2(\theta) - 1) \quad (1)$$

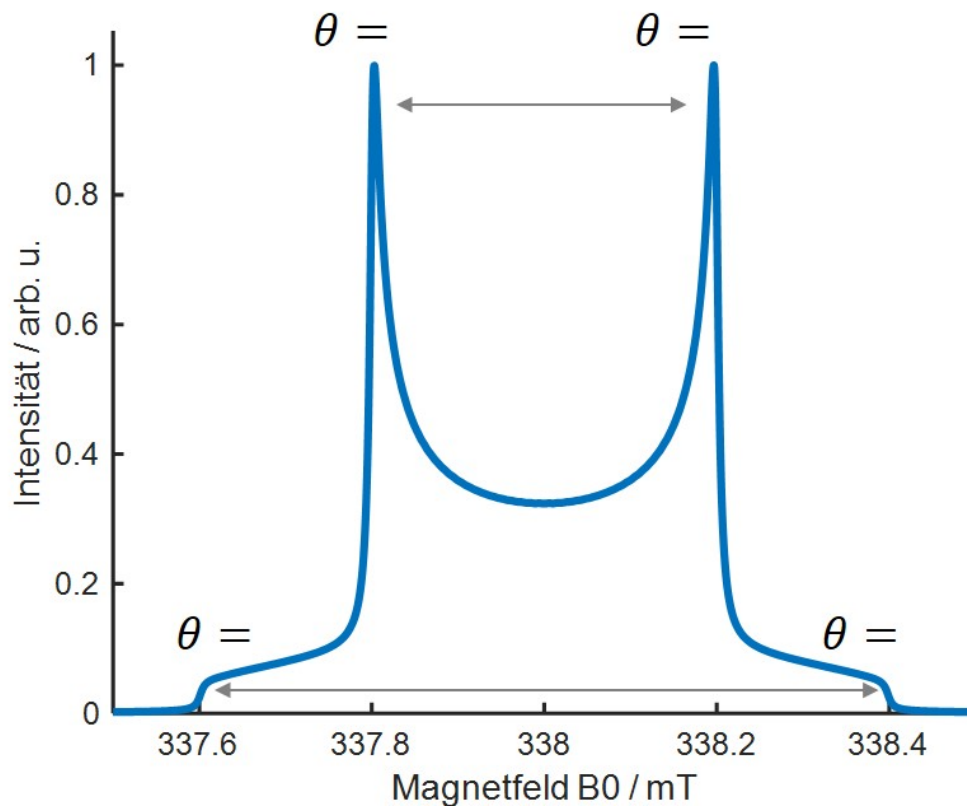


Abbildung 1: Elektron mit  $S = 1/2$  und anisotroper Hyperfein-Kopplung zu Proton.

ii) Berechnen Sie den g-Faktor des Elektrons aus Abbildung 1. Bestimmen Sie außerdem  $D'$  in der Abbildung.

iii) Berechnen sie  $D$  in MHz und den Abstand  $r$  in Angström zwischen Elektron und Kern. Benutzen Sie dafür Formel 1 und g-Faktor sowie  $D'$  die Sie Aufgabenteil 1 ii bestimmt haben). Welche Näherung muss gelten damit Sie die Formel 1 benutzen können?

iv) Zeichnen Sie ein jeweils Energielevel-Diagramm für  $\theta = 0$ ,  $\theta = 90$  und  $\theta = 54.7$ . Wie nennt sich der letzte Winkel auch?

v) Erklären Sie das Intensitäts-Verhältnis in Abbildung 1 benutzen Sie dafür gegebenenfalls eine Skizze.