

# Übungsblatt 5

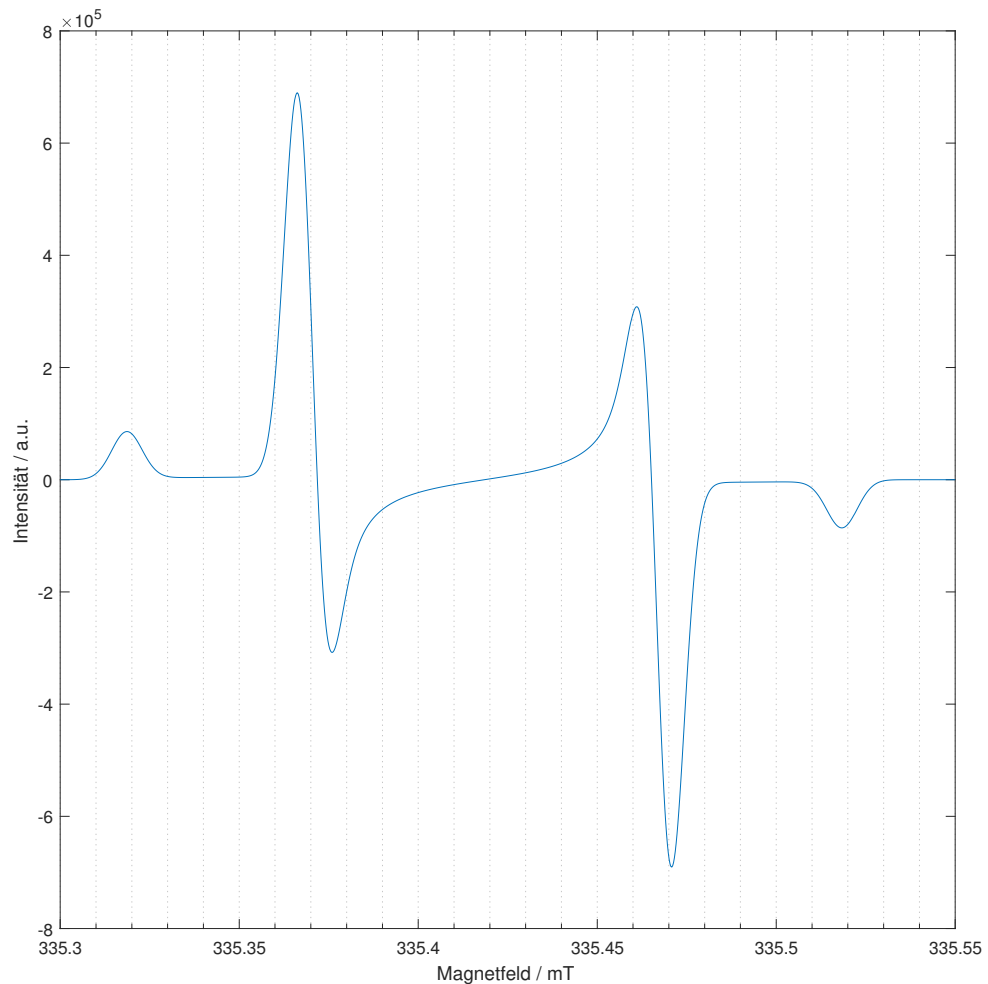
## zur EPR Vorlesung WS18/19

Besprechung 20.11.2019

### 1. Aufgabe

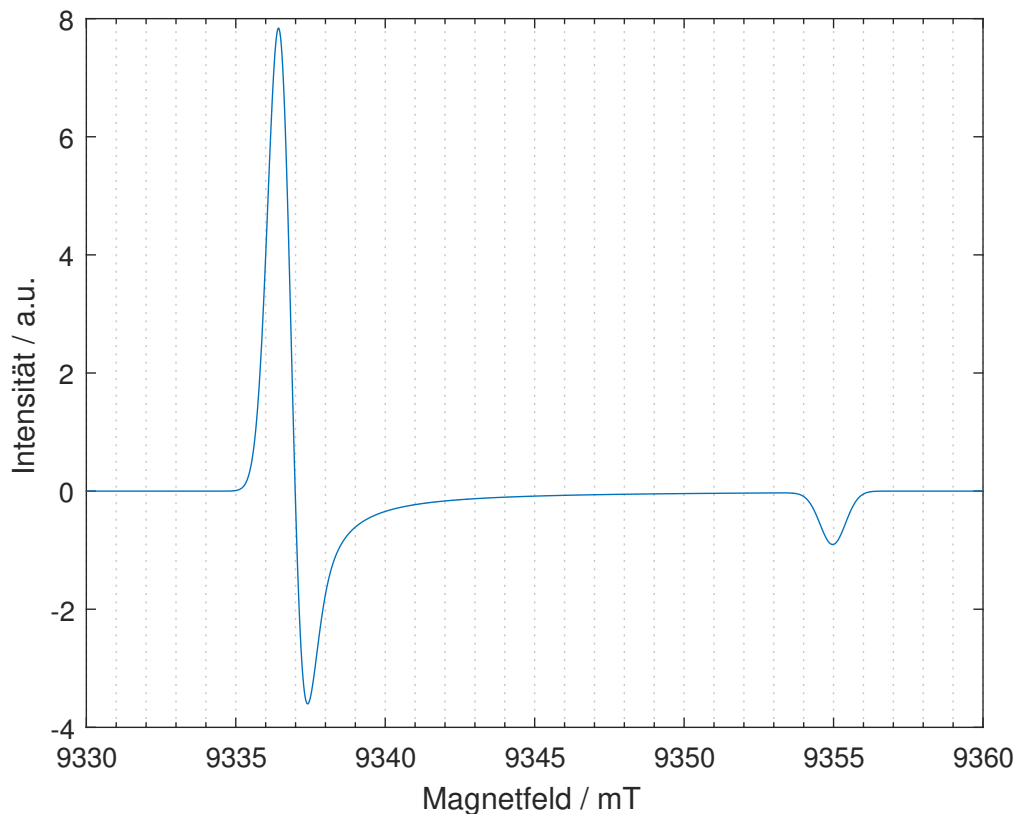
- a) Nachfolgend ist ein EPR-Pulverspektrum für ein Spinsystem mit  $S = 1/2$  und reiner axialer Hyperfeinkopplung zu einem Proton zu sehen. Bestimmen Sie mit Hilfe der Punkt-Dipol Näherung den Abstand  $r$  zwischen Elektron und Proton. ( $g_e = 2.002319$ )

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



- b) Wie ist die Punkt-Dipol-Näherung limitiert?

## 2. Aufgabe



- a) Ordnen Sie die Diagonalelemente des g-Tensors den Positionen im obigen Pulverspektrum bei einer Frequenz von 262 GHz eines Radikals mit axialer Symmetrie zu. Bestimmen Sie daraus den dazugehörigen anisotropen g-Tensor.
- b) Nehmen Sie an, Sie lösen die Pulverprobe in einem Lösungsmittel und nehmen davon ein EPR-Spektrum bei Raumtemperatur auf. Welchen isotropen g-Faktor ( $g_{iso}$ ) erwarten Sie? Zeichnen Sie die dazugehörige Resonanzlinie ins obige Spektrum ein.

## 3. Aufgabe

Die obige Abbildung zeigt ein Pulverspektrum, welches bei 262 GHz aufgenommen wurde, einer paramagnetischen Verbindung mit einem Elektronspin  $m_S = 1/2$  welcher zu einem Kernspin mit  $m_I = 1$  wechselwirkt. Bestimmen Sie den anisotropen g-Tensor sowie den anisotropen Hyperfein-Tensor. Geben Sie die Elemente des anisotropen Hyperfein-Tensors in Einheiten der Frequenz an.

