

Zur Beachtung: Bitte geben Sie Ihren Namen/Ihre Matrikelnummer und Ihre Übungsgruppe auf dem von Ihnen bearbeiteten Blättern an.

Übungsblatt 6 zur EPR Vorlesung WS17/18

Rückgabe spätestens am 05.12.17 in der Vorlesung oder in den
jeweiligen Übungsgruppen

1. Aufgabe (35%)

Gegeben ist der isotrope g-Faktor $g_{iso} = 3.2250$, die Anisotropie $\Delta g = -0.8550$ und die Asymmetrie $\eta = 0.2400$. Stellen Sie den diagonalen g-Tensor im Molekülkoordinatensystem auf und geben sie den effektiven g-Faktor im Laborkoordinatensystem, wenn es um $\theta = \pi/2$ und $\varphi = \pi/6$ gekippt ist.

2. Aufgabe (35%)

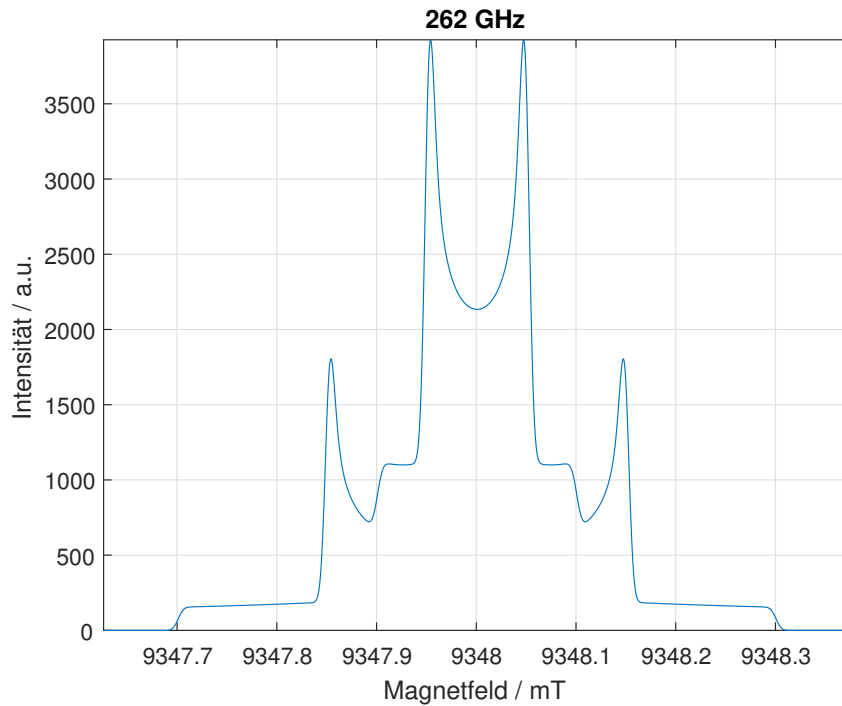
Überführen Sie mit Hilfe der orthogonalen Drehmatrix R den g-Tensor vom Laborkoordinatensystem ins diagonale Molekülkoordinatensystem. Verwenden Sie hierzu die in diesem System ermittelten Eulerwinkel $\alpha = 10^\circ$, $\beta = 50^\circ$ und $\gamma = 140^\circ$.

$$\mathbf{g}^{lab} = \begin{pmatrix} 2.0642 & 0.0804 & 0.1428 \\ 0.0804 & 1.9927 & -0.0514 \\ 0.1428 & -0.0514 & 2.0431 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{R}(\alpha, \beta, \gamma) = \begin{pmatrix} -\sin \alpha \sin \gamma + \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma & \cos \alpha \sin \gamma + \sin \alpha \cos \beta \cos \gamma & -\sin \beta \cos \gamma \\ -\sin \alpha \cos \gamma - \cos \alpha \cos \beta \sin \gamma & \cos \alpha \cos \gamma - \sin \alpha \cos \beta \sin \gamma & \sin \beta \sin \gamma \\ \cos \alpha \sin \beta & \sin \alpha \sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix}$$

3. Aufgabe (30%)

Nachfolgend ist ein EPR-Absorptionsspektrum für ein Spinsystem mit $S=1/2$ und reiner axialer Hyperfeinkopplung ($a_{iso} = 0$) zu einem ^{11}B mit $I=3/2$ zu sehen. Technisch bedingt wird jedoch quasi die 1. Ableitung des Spektrums detektiert. Zeichnen Sie möglichst genau wie dieses Spektrum aussehen würde und achten dabei auf die Intensitäten.



Sie haben die 1. Ableitung ihres Spektrums detektiert. Zeichnen Sie diesmal wie das integrierte Spektrum aussehen würde. Ihr System besteht aus einem Elektronspin $S=1/2$ welches zu einem Proton mit einer reinen axialen Hyperfeinaufspaltung wechselwirkt.

