
Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Symmetrien in der Physik WS 2008/2009	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
--	--	---

Aufgabenblatt 5

5.1 Energieeigenwerte für kleine Heisenbergssysteme

Wir betrachten wechselwirkende quantenmechanische paramagnetische Momente mit Spinquantenzahl s . Die Wechselwirkung werde durch das Heisenberg-Modell beschrieben, d.h.

$$\tilde{H} = - \sum_{i,j} J_{ij} \vec{\tilde{s}}_i \cdot \vec{\tilde{s}}_j . \quad (1)$$

Dabei bezeichnet J_{ij} die Matrix der Wechselwirkungen zwischen den Spins an den Plätzen i und j .

- Das zur Verfügung gestellte Mathematica-Notebook diagonalisiert Hamiltonoperatoren für Spinringe. Erarbeiten Sie sich, wie dieses Notebook funktioniert.
- Arbeiten Sie das Notebook so um, dass es für allgemeine Wechselwirkungsmatrizen J_{ij} funktioniert.
- Finden Sie die Energieeigenwerte für ein Spinsystem aus $N = 8$ Spins mit $s = 1/2$, bei dem die Spins auf den Ecken eines Würfels sitzen und entlang der Kanten mit einer Stärke von $J_{ij} = -1$ wechselwirken.