

Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Aspekte der Vielteilchenphysik WS 2019/2020	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
--	--	---

## Aufgabenblatt 8

### 8.1 Spektrum eines antiferromagnetischen Heisenberg-Spinrings

Laden Sie die Datei `ring-16-1-ev.dat.gz` herunter und analysieren Sie diese. Die Datei enthält das Spektrum nebst Quantenzahlen für einen antiferromagnetischen Heisenberg-Spinring mit  $N = 16$  und  $s = 1/2$ .

- Was ist Ihnen aus den Theoremen von Lieb und Mattis sowie der Vorzeichenregel von Marshall und Peierls über den Spinring bekannt? Überprüfen Sie das an dem Datensatz.
- Stellen Sie das Energiespektrum gegen  $S$  graphisch dar.
- Stellen Sie das Energiespektrum gegen  $k$  graphisch dar.
- Stellen Sie das Energiespektrum des Ein- und des Zweimagnonenraumes gegen  $k$  mit 2 unterschiedlichen Farben graphisch dar.
- Stellen Sie das Energiespektrum des Ein-, des Zwei- und des Dreimagnonenraumes gegen  $k$  mit unterschiedlichen Farben graphisch dar.
- Warum liegen eigentlich alle Energieniveaus aufeinander?

### 8.2 Molekularer Magnetismus

Kleine Quantenspinsysteme kommen zum Beispiel im molekularen Magnetismus vor. Lesen Sie dazu Jürgen Schnack, *Magnetismus im Molekülmaßstab*, Physik-Journal **04** (2017) 37.