

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

## Aufgabenblatt 2

### 2.1 Magnetische Monopole

Diskutieren Sie die mögliche Existenz magnetischer Monopole unter Einbeziehung von Symmetrieargumenten. Verwenden Sie dazu z.B. Jackson, *Klassische Elektrodynamik*, De Gruyter, Abschnitt 6.11 oder A.S. Goldhaber and W.P. Trower, Am. J. Phys. **58** (1990) 429.

### 2.2 Kontinuitätsgleichung für die quantenmechanische Wahrscheinlichkeit

Da die quantenmechanische Gesamtwahrscheinlichkeit eine Erhaltungsgröße ist, gibt es zu Ihr auch ein Kontinuitätsgleichung.

- Wie lautet diese Kontinuitätsgleichung? Leiten Sie sie her.
- Typischerweise wird die Kontinuitätsgleichung in Ortsdarstellung aufgeschrieben. Warum das praktischer ist, werden wir gleich sehen. Schreiben Sie die Kontinuitätsgleichung in Impulsdarstellung auf.
- Dazu benötigen Sie die Impulsdarstellung des Ortes. Leiten Sie diese her.
- Nehmen Sie an, dass es sich bei dem Potential um einen harmonischen Oszillator handelt. Was ergibt sich in diesem Spezialfall?