

**Übungsblatt 2 - Lehramt**  
**zur PC III Vorlesung SS 2012**

**Ausgabe 26.4. Rückgabe 3.5. - 10:15 Uhr**

**Aufgabe 1**

a) Zeigen Sie, dass die gegebene Wellenfunktion eine Eigenfunktion des Operators der zweiten Ableitung  $\left(\frac{d^2}{dx^2}\right)$  ist. Was ist der Eigenwert für diese Eigenfunktion?

$$\psi_x = a_0 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} x\right)$$

b) Berechnen Sie den Impuls und die kinetische Energie für Wellenzahl  $k = 50 \text{ nm}^{-1}$ .

**Aufgabe 2**

Zeigen Sie, dass die gegebene Wellenfunktion auf 1 normalisiert ist.

$$\psi = a^{-1/2} e^{-|x|/a}$$

Für die Berechnung des Integrales benutzen Sie die folgende Formel:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = \int_{-\infty}^0 f(x) dx + \int_0^{+\infty} f(x) dx$$

**Aufgabe 3**

Die Position eines Elektrons kann mit der Genauigkeit von a) 1nm, b) 1m lokalisiert werden. Wie genau kann Impuls des Elektrons in beide Fällen bestimmt werden?

