

# Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

## Hausaufgaben Woche 6

06 – 10 Mai 2019

1. Wenn  $\Psi_1(x, t)$  und  $\Psi_2(x, t)$  Lösungen der zeitabhängigen Schrödinger-Gleichung sind, zeige dann dass  $\Psi_3(x, t) = \Psi_1(x, t) + \Psi_2(x, t)$  auch eine Lösung ist.
2. In der Vorlesung haben wir gesehen, dass für die zeitunabhängige, dreidimensionale Schrödinger-Gleichung die Wellengleichung die Form  $\psi(x, y, z) = A \sin(k_1 x) \sin(k_2 y) \sin(k_3 z)$  annimmt, für  $k_i = n_i \pi / d$  in dem Fall eines Kastens mit unendlich hohem Potenzial und Seitenlänge  $d$  in alle drei Dimensionen. Zeige, dass in diesem Fall die Energie eines Energiezustandes mit den Quantenzahlen  $n_1$ ,  $n_2$  und  $n_3$ , gegeben wird durch:

$$E_{n_1, n_2, n_3} = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2md^2} (n_1^2 + n_2^2 + n_3^2).$$