

**Übung 2 (QM): Welle-Teilchen-Dualismus, Lösen der Schrödingergl. für das freie Teilchen, Eigenwertprobleme**

- (1) Beschreiben Sie jeweils ein Experiment, welches den Wellencharakter bzw. den Teilchencharakter des Lichtes belegt.
- (2) Geben Sie die de Broglie – Beziehung an und berechnen Sie hieraus die formale Wellenlänge für folgende Systeme:
  - a) Mensch,  $m = 60 \text{ kg}$ , joggt mit  $10 \text{ km/h}$
  - b)  $\text{O}_2$ -Molekül, bewegt sich mit Schallgeschwindigkeit
  - c) Elektron, Masse  $9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , wird mit einer Spannung von  $400 \text{ kV}$  beschleunigt  
(s.a. Transmissionselektronenmikroskopie (TEM))
- (3) Stellen Sie die Schrödinger-Gleichung für das freie Teilchen auf, und lösen Sie diese.