

# Angaben zur 1. Übung aus NMS am 17./18.4.2018

## Beispiel

### Wannier-Stark-Effekt

Elektronen in Festkörpern sind prinzipiell delokalisiert. Legt man allerdings ein elektrisches Feld hinreichender Stärke an, kommt es zur Lokalisierung der Wellenfunktionen in einzelnen Potentialtöpfen.

Schreiben Sie ein Programm, das die Eigenwerte der 20 am stärksten gebundenen Zustände einer 1-dimensionalen Gitterstruktur als Funktion der Feldstärke des externen Feldes  $E_0$  ausgibt. Weiters soll die Dichte der Eigenzustände  $|\phi_i(x)|^2$  ausgegeben werden. Das System bestehe aus 10 rechteckigen Potentialtöpfen der Tiefe 1 a.u. (verwenden Sie atomare Einheiten) und der Breite 5 a.u. im Abstand von 5 a.u. vom Nachbartopf (lassen Sie am Rand etwas Platz für „Vakuum“). Variieren Sie die externe Feldstärke von  $E_0 = 0 - 10^{-2}$  a.u. ( $F = qE_0 = -E_0 \rightarrow V(x) = E_0x$ ).

## Anleitung

Während der Übung ist ein kurzes Protokoll anzufertigen und als `PROTOKOLL.txt` im Verzeichnis des jeweiligen Übungstages abzuspeichern.

z.B. `~/04Ue2018-04-10/PROTOKOLL.txt`

Das Protokoll ist eine einfache ASCII-Text-Datei, die mit einem Text-Editor mit dem Sie auch Ihre Programme schreiben, erstellt wird. Nennen Sie diese Datei unbedingt `PROTOKOLL.txt`.

Das Protokoll muss folgendes enthalten:

1. Datum, Übungsnummer, Gruppennummer, Name(n) der mitwirkenden StudentInnen
2. Benötigter Zeitaufwand für die gestellten Aufgaben (circa)
3. Namen der erstellten Programme (KEINE Listings). Die erstellten Dateien müssen sich ebenfalls im oben genannten Verzeichnis befinden.
4. Kurze Antwort auf eventuell weiter unten gestellte Fragen
5. Eventuelle Probleme oder Besonderheiten, falls diese aufgetreten sind.