

## Übungsblatt 8

### Aufgabe 1. Schwingungsspektroskopie an Oberflächen

- Geben Sie drei Verfahren für die Schwingungsspektroskopie an Festkörperoberflächen an.
- Welche Verfahren sind geeignet, Schwingungsspektren an Oberflächen in Gegenwart einer Gas- oder Flüssigphase zu messen?
- Erklären Sie das Prinzip der ATR-Spektroskopie. Für welche Art von Systemen eignet sich diese Spektroskopie am besten?
- Warum sind bei RAIRS nur Schwingungsmoden senkrecht zur Oberfläche aktiv? Mit welcher Methode lassen sich Schwingungsmoden parallel zur Oberfläche anregen?
- Im RAIR-Spektrum von Benzol auf Ag(111) fehlt das Signal für die C-H Streckschwingung. Was schlussfolgern Sie daraus für die Orientierung der Molekülebene relativ zur Oberfläche?

### Aufgabe 2. Rastertunnelmikroskopie (Scanning Tunneling Microscopy, STM)

Die Abbildung zeigt eine STM-Aufnahme einer Graphitoberfläche (Highly Oriented Pyrolytic Graphite, HOPG). Der abgebildete Bereich hat eine Seitenlänge von 2 nm.

- Vergleichen Sie die Abbildung mit der bekannten Struktur von Graphit.
- Der Abstand zwischen zwei benachbarten Punkten maximaler Helligkeit beträgt 0.246 nm. Wie verhält sich dieser Abstand zur C-C Bindungslänge in Graphit?
- Diskutieren Sie anhand dieses Beispiels, von welchen Faktoren der Kontrast in einer STM-Aufnahme abhängt. Gehen Sie dabei auch auf das Prinzip der Rastertunnelmikroskopie ein.

