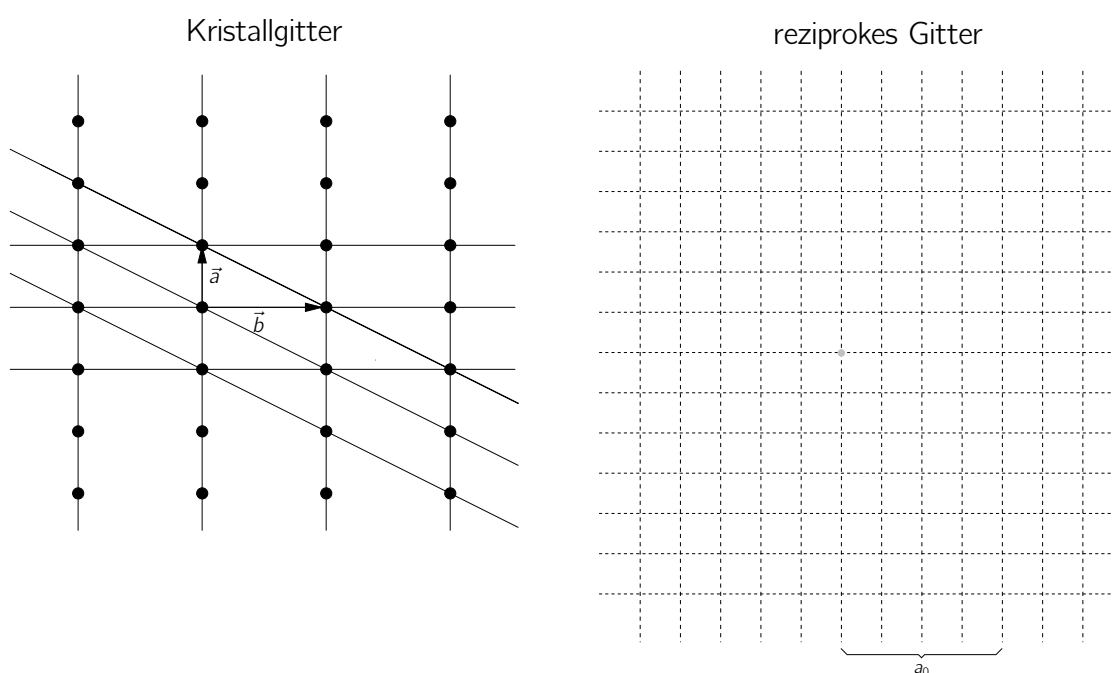




Aufgabe 1) Brillouinzone, reziproker Gittervektor.

Konstruieren Sie die 1. und 2. Brillouinzone für einen zweidimensionalen Kristall mit den beiden Achsen $\vec{a} = \frac{2\pi}{a_0} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \frac{2\pi}{a_0} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$.



Aufgabe 2) Phasen- und Gruppengeschwindigkeit.

Spielt bei der Übermittlung von Informationen die Gruppen oder die Phasengeschwindigkeit die größere Rolle?

Aufgabe 3) *Konzept der effektiven Masse.*

Erklären Sie mit eigenen Worten, warum der Begriff der effektiven Masse eingeführt wurde.

Aufgabe 4) *Effektive Masse und Bandverlauf.*

Für einen fiktiven Halbleiter ist der Bandverlauf des letzten bei $T = 0$ vollbesetzten Bandes in einer k -Richtung im Bereich $k = (0 \dots 9,2)/\text{\AA}$ durch die Funktion

$$W(k) = \cos(\exp(-0,5 \cdot (-k \cdot 1 \text{\AA} - 4)) \cdot 1^\circ) \text{ eV}$$

gegeben. Berechnen Sie die Masse der Elektronen an der Valenzbandkante.

Besprechung dieses Blatts und **Besprechung** von Aufgabe 2 von Blatt 5: 03.12.2019.