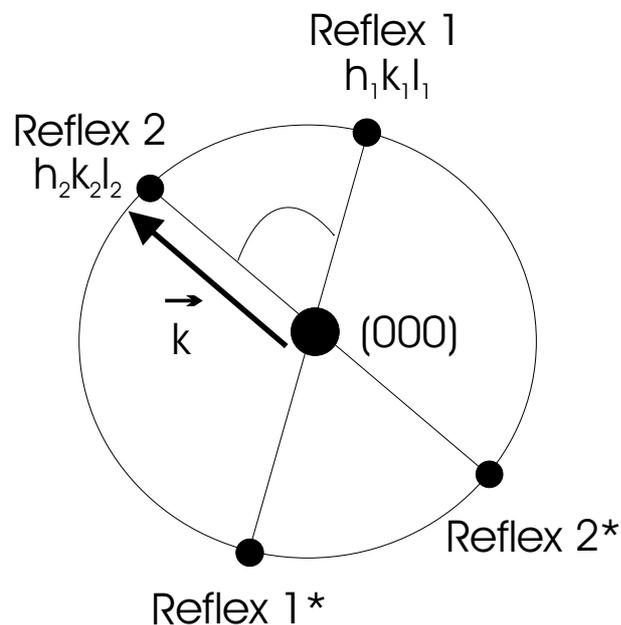


# Anhang

Aus einem TEM-Beugungsbild kann der Abstand der Netzebenen berechnet werden. In Abbildung 11.1 ist schematisch ein Beugungsbild mit vier Reflexen eingezeichnet. Gegenüberliegende



**Abbildung 11.1:** Schematische Darstellung eines Beugungsbildes. Eingezeichnet sind zwei Reflexpaare, Reflex 1 und 1\*, sowie Reflex 2 und 2\*. Der Kreis um den zentralen Punkt dient dazu, den Abstand  $d_{hkl}$  sichtbar zu machen. Eingezeichnet ist außerdem der Winkel  $\phi$ , den die Geraden zwischen Zentralpunkt (000) und Reflex 1 bzw. Reflex 2 einschließen.

Reflexe gehören jeweils zur gleichen Netzebenenschar (z.B. Reflex 1 und 1\*) und haben denselben Abstand vom zentralen Punkt (000). Für den Abstand  $d_{hkl}$  der Netzebenen voneinander gilt:

$$d_{hkl} = \frac{2\pi}{|\vec{k}|} \quad (11.1)$$

$\vec{k}$  ist der Vektor im k-Raum, für den die Braggsche Beugungsbedingung erfüllt ist.

Für die Berechnung des Winkels zwischen zwei Reflexen mit den Millerschen Indizes  $(h_1k_1l_1)$  und  $(h_2k_2l_2)$  gilt im kubischen Kristallsystem [Bee72]:

$$\cos\phi = \frac{h_1h_2 + k_1k_2 + l_1l_2}{\sqrt{(h_1^2 + k_1^2 + l_1^2)(h_2^2 + k_2^2 + l_2^2)}} \quad (11.2)$$

---

Im hexagonalen Kristallsystem gilt [Bee72]:

$$\cos\phi = \frac{h_1 h_2 + k_1 k_2 + \left(\frac{h_1 k_2 + k_1 h_2}{2}\right) + \frac{3a^2}{4c^2} l_1 l_2}{\sqrt{\left(h_1^2 + k_1^2 + \frac{3a^2}{4c^2} l_1 l_2\right) \left(h_2^2 + k_2^2 + \frac{3a^2}{4c^2} l_1 l_2\right)}} \quad (11.3)$$

a und c sind jeweils die Länge der a- bzw. c-Achse der Einheitszelle.

Im kubischen bzw. hexagonalen Kristallsystem treten so nur ganz bestimmte Winkel zwischen den Reflexen auf. Ein Vergleich der gemessenen und berechneten Winkel kann so auf eine leichtere Zuordnung zu einem Kristallsystem führen.