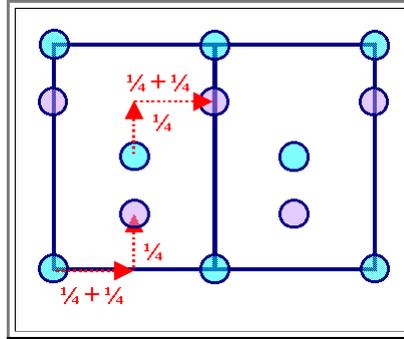


Lösungen zur Übung 4.1-1

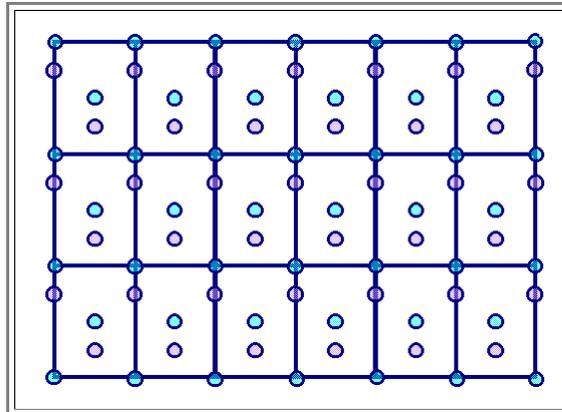
Si in der $\langle 110 \rangle$ Projektion und HRTEM

Illustration

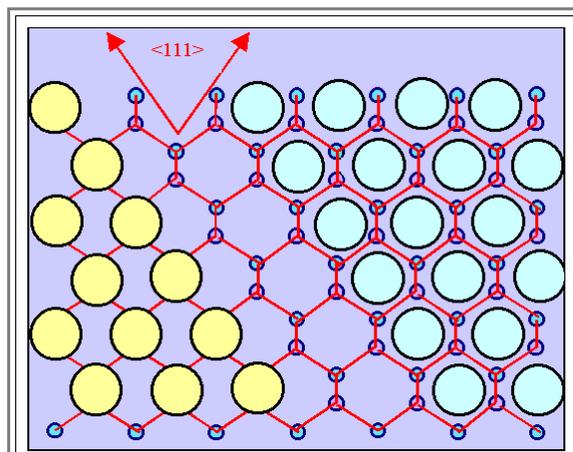
- Zeichne einen Silizium Kristall in der $\langle 110 \rangle$ Projektion. Gegenüber der Zeichnung in Übung 3.3-2 müssen jetzt *zwei* Atome in der Basis berücksichtigt werden.
- Die Projektion der EZ sind dann so aus:



- Auf jedem *Gitterpunkt* (hellblaue Kreise) sitzt ein *Atom*, und dann ein weiteres im Abstand $(1/4, 1/4, 1/4)$. Dabei kann jeder Gitterpunkt als Ursprung dienen; wir erhalten **5** weitere Atome (hellviolett), die in die EZ "passen".
 - Obwohl das sehr ähnlich aussieht wie die EZ der Übung 3.3-2, haben wir einen großen Unterschied: Hier ist ein *Kristall* dargestellt, dort war es ein *Gitter*!
- Zeige, daß die **HRTEM** Abbildung des Siliziumkristalls in den elektronenmikroskopischen Aufnahmen unmittelbar die Kristallstruktur wiedergibt, falls man annimmt, daß die hellen Flecken entweder den offenen Kanälen in dieser Projektion entsprechen, oder aber der Projektion der zick-zack-Kette von Atomen in der $\langle 110 \rangle$ - Richtung.
 - Also müssen wir erst mal ein größeres Gebiet des Kristalls zeichnen. Das sieht so aus:



- Die Struktur wird besser sichtbar, wenn man die nächsten Nachbaratome verbindet - damit werden automatisch die $\{111\}$ Ebenen markiert.
- Dann müssen wir nur noch die offenen Kanäle oder den "Atomzweier-Pack" markieren, und wir erhalten folgendes Bild:



- Damit ist klar, daß die hellen Flecken entweder den offenen Kanälen in dieser Projektion entsprechen, oder aber der Projektion der zick-zack-Kette von Atomen in der $\langle 110 \rangle$ - Richtung.