

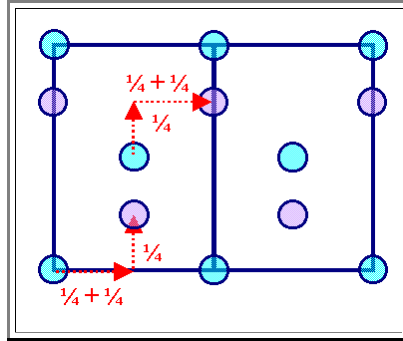
Lösungen zur Übung 4.1-1

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.

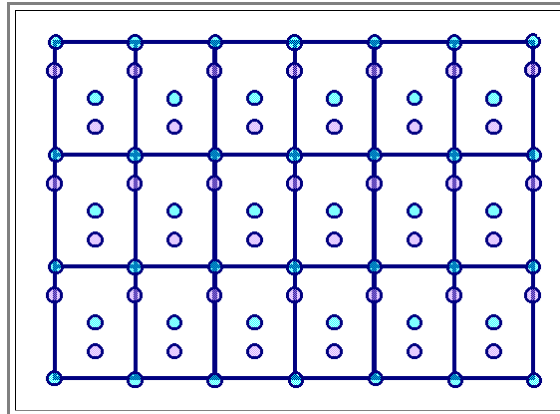
Die Projektion der EZ sind dann so aus:



- Auf jedem *Gitterpunkt* (hellblaue Kreise) sitzt ein *Atom*, und dann ein weiteres im Abstand ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$). 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*!

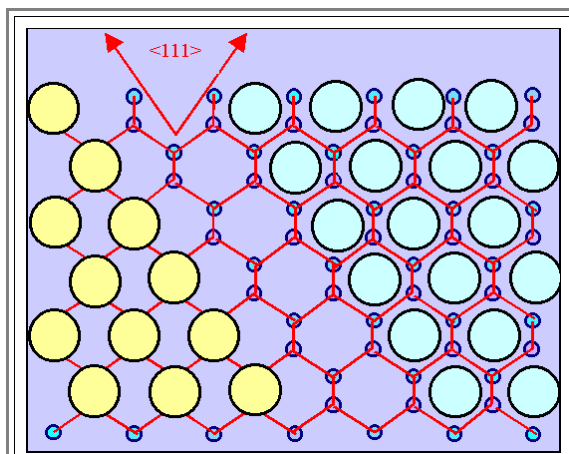
Zeige, daß die **HRTEM** Abbildung des Siliziumkristalls in den [elektronenmikroskopischen Aufnahmen](#) unmittelbar die Kristallstruktur wiedergibt, falls man annimmt, daß die hellen Flecken entweder den offenen Kanälen in dieser Projektion entsprechen, oder aber der Projektion der zick-zack-Kette von 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.