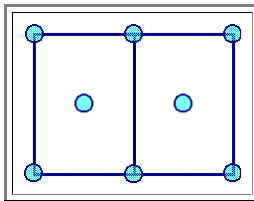


Lösungen zur Übung 3.2-1

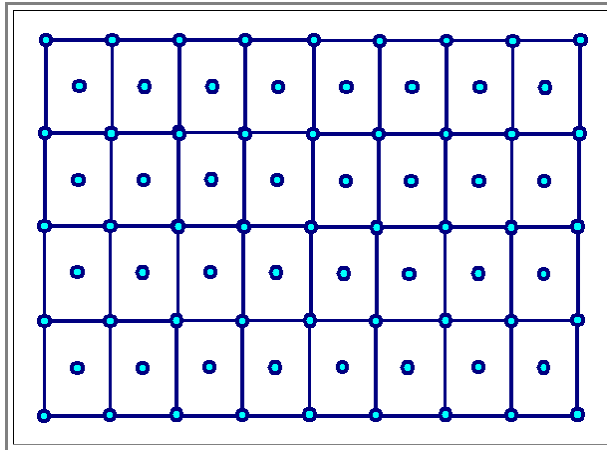
Die {111} Ebenen in der <110> Projektion

Illustration

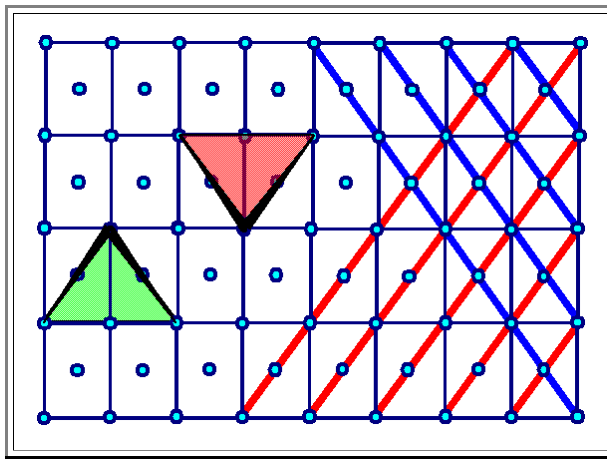
- Zeichne die Projektion eines **fcc** Gitters entlang einer <110> Richtung.
 - Zeichne in diese Projektion die beiden {111} Ebenen ein, die die Projektionsrichtung enthalten
 - Betrachte die Stapelfolge auf diesen {111} Ebenen.
- Es ist sehr lehrreich, sich mit Gitterprojektionen zu beschäftigen; d.h. die dreidimensionale Anordnung von Gitterpunkten (oder Atomen im Kristall) auf eine zweidimensionale Ebenen zu projizieren.
 - Zunächst sollte man erkennen, daß dann zwei der vier {111} Ebenen zu "Strichen" mutieren.
 - Hier die Lösung Schritt für Schritt. Es ist hilfreich, dabei eine Würfel zu betrachten und in die richtigen Richtungen zu drehen.
- Die Projektion eines Würfels mit Seitenlänge **a** entlang einer <110> - Richtung, d.h. entlang einer *Flächendiagonalen* ergibt ein Rechteck mit Seitenlänge **a** und $a \cdot \sqrt{2}$.
 - Wenn man die Gitterpunkte des **fcc** Bravais Gitters mit kleinen Kreisen markiert, sieht das so aus:



- Alle Gitterpunkte liegen exakt übereinander und erscheinen in der Projektion als ein Punkt.
- Erzeugt man mit dieser Elementarzelle ein *Gitter*, erhält man folgendes Bild:

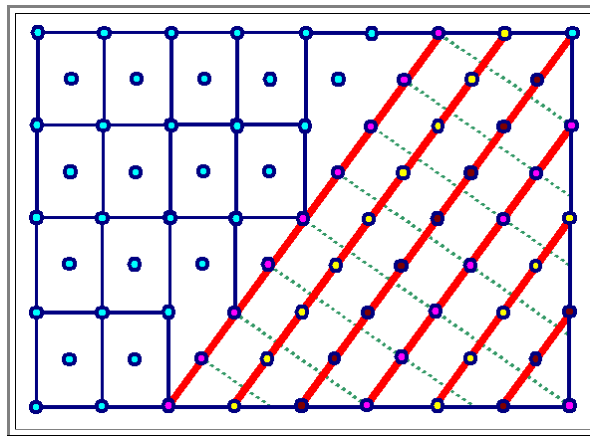


- Es gibt 4 {111} Ebenenscharen. Zwei davon stehen senkrecht zur Zeichenbene, erscheinen also als (rote bzw. blaue) Strichsysteme
 - Zwei {111} Ebenenscharen liegen schräg; sie sind "perspektivisch" angedeutet. In der Zeichnung läuft die jeweilige Ebene vom dicken Teil der schwarzen Umrandungsstriche jeweils "nach unten".



Um die Stapelfolge auf der $\{111\}$ Ebene zu erhalten, greifen wir uns eine Ebenenschar heraus und betrachten die Abfolge der Gitterpunkte senkrecht zu dieser (111) Ebene.

- Die grünpunktierten Linien sind Hilfslinien; sie stehen senkrecht auf der herausgegriffenen (111) Ebene.



- Die Stapelfolge ist offensichtlich **ABCABCABC...** . Die Verschiebung der jeweiligen Lagen in der (111) - Ebene ist $a/6 \langle 112 \rangle$ - wie es sein muß!
- Das **fcc** - Gitter ist damit, *wie behauptet*, ein *dichtest gepacktes Gitter* mit der Stapelfolge **ABCABC..** .