

Lösungen zur Übung 3.3-3

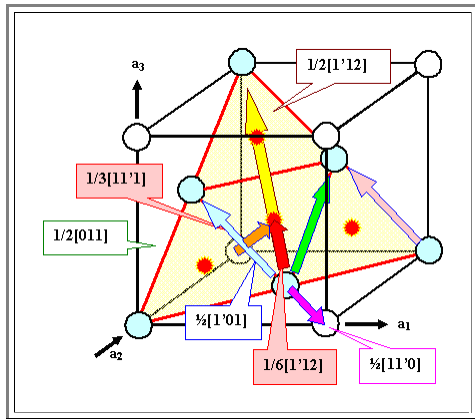
Die Basisvektoren beim Stapeln von {111} Ebenen

Illustration

Zeigen Sie, daß folgende Aussagen richtig sind:

- Der Vektor, der eine Atomlage (z.B. die **B** - Lage) durch eine Verschiebung in der **{111}** Ebenen in die jeweils andere mögliche Ebene überführt (im Beispiel wäre das eine **C** - Ebene), ist von der Form $\mathbf{a}/6\langle 112 \rangle$
- Der Vektor der von einer **{111}** Ebene zur darüber- oder darunterliegenden **{111}** Ebene führt, ist von der Form $\mathbf{a}/3\langle 111 \rangle$

Das kann man auf viel Weisen zeigen; wir wählen den simplen, aber zeichnerisch aufwendigen Weg



- Gezeigt ist zunächst die **fcc** Einheitszelle; weiterhin ist eine **{111}** Ebene eingezeichnet
- Die Atome der nächsten **{111}** Lage sitzen in den "Kuhlen" der eingezeichneten Ebene; diese entsprechen in einer senkrechten Projektion den roten Sternen.
- Die gesuchten Verschiebungsvektoren entsprechen also
 - dem **roten** Vektor von einem blauen Atom/Gitterpunkt zu einem roten Stern (Verschiebung in der **{111}** Ebene).
 - dem **orange** Vektor vom z.B. dem hinten unten links liegenden Eckatom zum senkrecht darüberliegendem roten Stern.

Diese Vektoren lassen sich einfach in der in der gezeigten Art aus $\mathbf{a}/2\langle 110 \rangle$ Vektoren konstruieren:

- Die Summe des hellblauen und grünen $\mathbf{a}/2\langle 110 \rangle$ Vektors ist gerade das dreifache des gesuchten **roten** Vektors, man erhält sofort den Typus $\mathbf{a}/6\langle 112 \rangle$
- Den gesuchten **orange** Vektor erhält man indem man den violetten $\mathbf{a}/2\langle 110 \rangle$ Vektor zum bereits bestimmten $\mathbf{a}/6\langle 112 \rangle$ Vektor addiert; es ergibt sich der Typus $\mathbf{a}/3\langle 111 \rangle$.