Theoretische Festkörperphysik

Prof. F. Wegner, Universität Heidelberg, WS 05/06

3. Übungsblatt
Abgabe Mittwoch, 9.11.05 zu Beginn der Vorlesung

5) Welche zusätzlichen Beziehungen erhält man zwischen den Elastizitäts-Moduln $\hat{C}_{\alpha\beta,\gamma\delta}$, wenn die Kräfte zwischen den Ionen Zentralkräfte sind?

Hierzu zeige man zunächst, dass für $n \neq m$ $V_{n\alpha}^{m\beta}$ in der Form

$$V_{n\alpha}^{m\beta} = -\frac{f_{nm}}{(\mathbf{R}_n - \mathbf{R}_m)^2}(R_{n\alpha} - R_{m\alpha})(R_{n\beta} - R_{m\beta})$$

geschrieben werden kann.

Welche Konsequenzen hat das für $C_{\alpha\beta,\gamma\delta}$? Insgesamt (4 P.)

6) Man nehme an, auf einem Dreiecksgitter wirken nur Kräfte zwischen benachbarten Ionen, die als Zentralkräfte mit Kraftkonstante f beschrieben werden können. Man bestimme für das zweidimensionale Problem die Elastizitätsmoduln $C_{\alpha\beta,\gamma\delta}$, $\alpha, \beta, \gamma, \delta \in 1, 2$ aus f und der Gitterkonstanten a. (6 P.)