

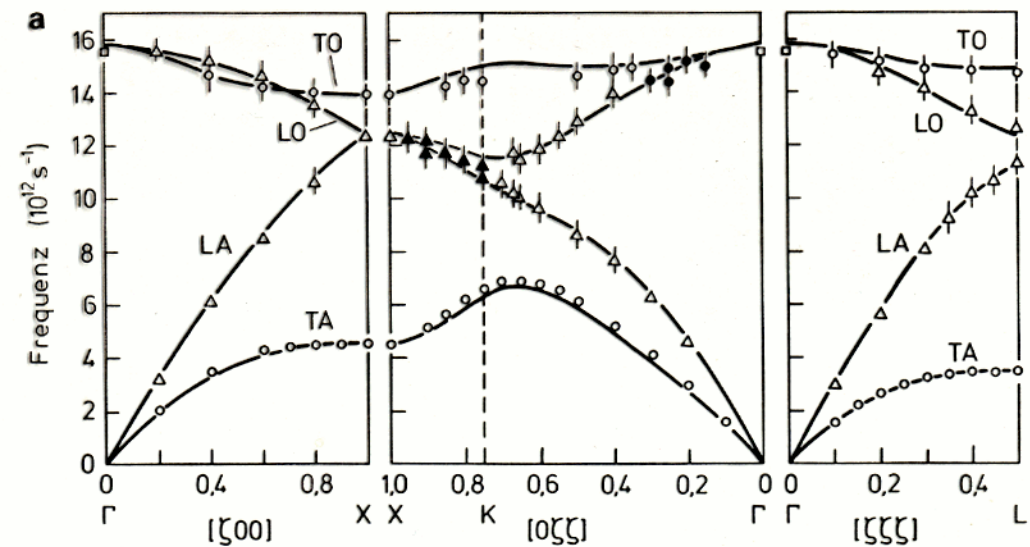
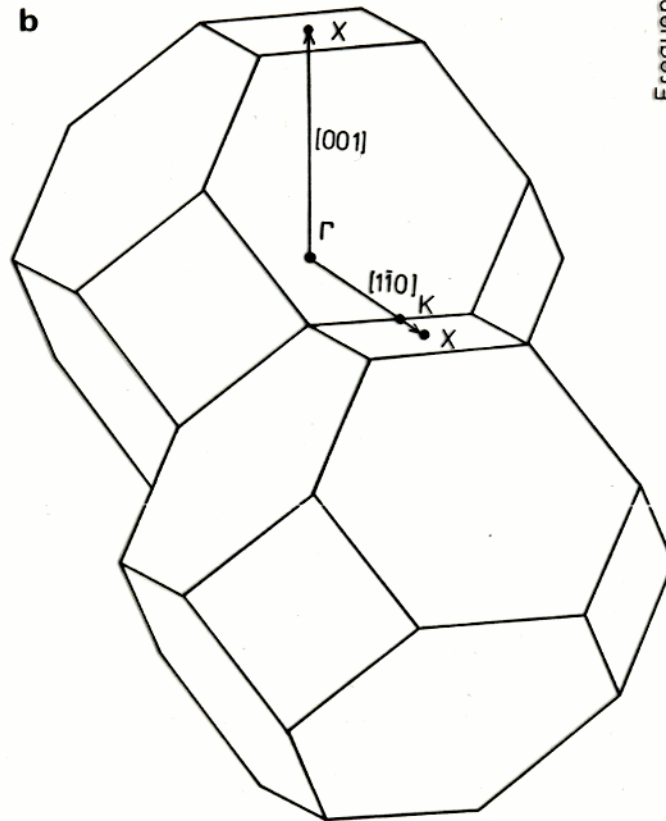


Abb.4.4. (a) Phonon Dispersionskurven von Si. Die Kreise und Dreiecke sind Meßpunkte, die ausgezogenen Linien das Ergebnis einer Modellrechnung nach *Dolling* u. *Cowley* [4.3]. Anstelle des Wellenzahlvektors $\mathbf{q}$ benutzt man häufig eine Auftragung in den Koordinaten des reduzierten Wellenzahlvektors $\zeta = \mathbf{q}/(2\pi/a)$. Die gezeichneten Längen der Abszissen entsprechen den richtigen Entfernungen der Punkte in der Brillouin-Zone.

Die Zweige der Phonon Dispersionskurven tragen die Bezeichnungen TA (transversal akustisch), LA (longitudinal akustisch), TO (transversal optisch) und LO (longitudinal optisch). Entlang der $[100]$ und der $[111]$ Richtung sind die transversalen Zweige entartet. Zur Entartung von LO und TO in Γ siehe auch Abschn. 9.4. (b) An diesen aneinander gezeichneten Brillouin-Zonen kann man sehen, daß man beim Fortschreiten entlang der $[1\bar{1}0]$ -Richtung von Γ nach K und von dort auf der angrenzenden Brillouin-Zone von K nach X gelangt. Man kann also den Punkt X durch die Wellenzahlvektoren $\mathbf{q} = 2\pi/a [001]$ und $\mathbf{q} = 2\pi/a [1\bar{1}0]$ beschreiben. Man mache sich an Hand des fcc Gitters (Abb. 2.8 bzw. 2.12) klar, daß diese $\mathbf{q}$ -Vektoren dieselben Atombewegungen beschreiben

Phononendispersionskurven von Silizium