

**Zusammenfassung: Zustandsdichten, Bandstrukturen (NFE-Ansatz)**

**1-dimensionaler Fall (ohne Kernpotentiale)**

Kinetische Energie der Elektronen:  
 $(\hat{H} - E)\psi(x) = 0$  bzw.  $(\frac{\hbar^2}{2m_e} \frac{\delta^2}{\delta x^2} - E)\psi(x) = 0$

**Lösungen:**

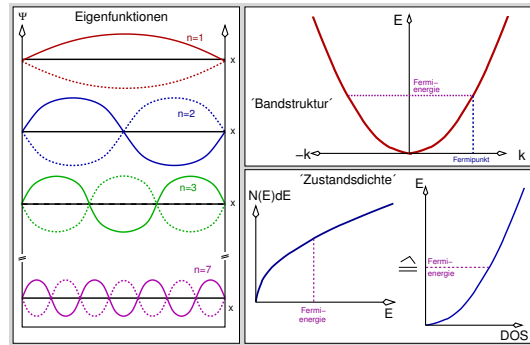
(1) Energieeigenwerte

(Quantenzahl n, 'Kastenlänge' L):

$E = \frac{\hbar^2 n^2}{8m_e L^2}$  bzw.  $E = \frac{\hbar^2 k^2}{2m_e}$  mit  $k = \pm \frac{2\pi}{L} n$

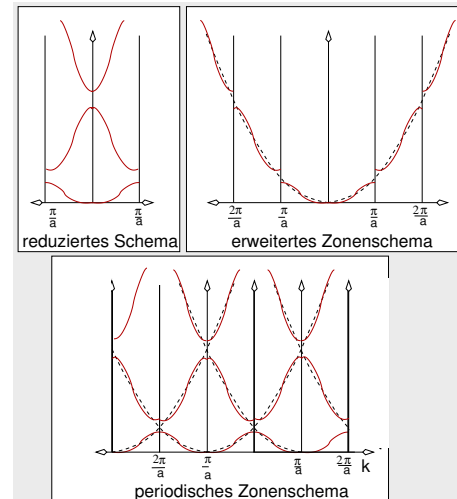
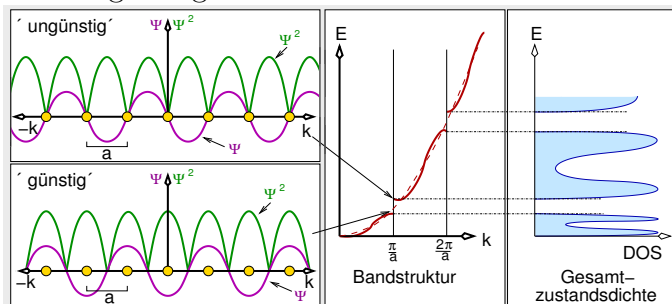
(2) Eigenfunktionen:  $\psi = e^{ikx} = \cos kx + i \sin kx$

**1-dimensionaler Fall (mit Kernpotentialen)**



**Darstellungen der Bandstruktur:**

für  $\lambda = 2a$  (mit  $k = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow k = \frac{\pi}{a}$ )  $\mapsto$  'günstige' und 'ungünstige' Coulomb-WW  $\mapsto$  Bandlücke



**2-dimensionaler Fall**

