

Fourier-Reihe

$f(x)$ in $[a, a+e]$

$$\int_a^{a+e} |f(x)| dx < \infty$$

$$F(x) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n \exp\left\{i \frac{2\pi}{e} n x\right\} \quad \text{mit } c_n = \frac{1}{e} \int_a^{a+e} f(t) \exp\left\{-i \frac{2\pi}{e} n t\right\} dt$$

$F(x)$ reell wenn $c_n^* = c_{-n}$

$$F(x+e) = F(x)$$

$$x \in [a, a+e] : F(x) = \frac{1}{2} (f(x+0) + f(x-0))$$

wenn $f(x)$ periodisch, dann überall

Dreidimensional:

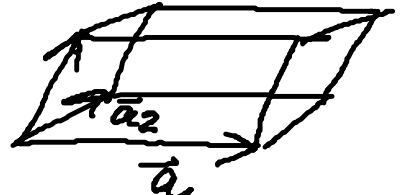
1) Periodizitätsgebiet rechtwinklig

$$F(x_1, y_1, z) = \sum_{n_1, n_2, n_3} c_{n_1, n_2, n_3} \frac{1}{\sqrt{e_1 e_2 e_3}} \exp\left\{i 2\pi \left(\frac{n_1}{e_1} x + \frac{n_2}{e_2} y + \frac{n_3}{e_3} z\right)\right\}$$

2) Periodizitätsgebiet:

Gittervektor n_i ganze Zahlen

$$\vec{R} = n_1 \vec{a}_1 + n_2 \vec{a}_2 + n_3 \vec{a}_3$$



$$\Omega = (\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3)$$

reziproken Gittervektoren

$$\vec{b}_i = 2\pi \frac{\vec{a}_j \times \vec{a}_k}{\Omega} \Rightarrow \vec{a}_i \cdot \vec{b}_j = 2\pi \delta_{ij}$$

$$\vec{G} = g_1 \vec{b}_1 + g_2 \vec{b}_2 + g_3 \vec{b}_3 \quad \text{mit } g_i \in \mathbb{Z}$$

$$\vec{b}_i \cdot \vec{R} = 2\pi n_i ; \quad \vec{a}_i \cdot \vec{G} = 2\pi g_i$$

$$\vec{R} \cdot \vec{G} = 2\pi (n_1 g_1 + n_2 g_2 + n_3 g_3) = 2\pi g$$

$$f(\vec{r} + \vec{R}) = f(\vec{r})$$

Funktionensystem $\phi(\vec{G}, \vec{r}) = \frac{1}{\sqrt{\Omega}} \exp\{i\vec{G} \cdot \vec{r}\}$

$$\Rightarrow \phi(\vec{G}, \vec{r} + \vec{R}) = \phi(\vec{G}, \vec{r})$$

$$HG: (\Delta + k^2)\phi = 0$$

$$\int \phi^*(\vec{G}, \vec{r}) \phi(\vec{G}', \vec{r}) d^3r = \delta_{\vec{G} \vec{G}'}$$

Entwicklungssatz

$$f(\vec{r}) = \sum_{\vec{G}} F(\vec{G}) \exp\{i\vec{G} \cdot \vec{r}\}$$

$$F(\vec{G}) = \frac{1}{\Omega} \int \exp\{-i\vec{G} \cdot \vec{r}\} f(\vec{r}) d^3r$$

ω	f	γ
30	0.01	3
50	0.4	10
80	0.15	2

$$\dot{v} = -i \frac{e_0 T}{m} \frac{\omega}{1 + i\omega T} \vec{E}$$

$$\dot{V} - \frac{1}{L}V = -\left(\frac{iL\omega}{1+i\omega L} + \frac{1}{1+i\omega L}\right) \frac{\epsilon_0}{m} \vec{E}$$