Gekoppelte Schwingungen :  ⇒ Schwebung.

Alternativ $m_1 \neq m_2$
oder $D_1 \neq D_2$

⇒ Aufspaltung des Frequenzspektrums durch die Kopplung !

$\omega_1 = \sqrt{\frac{D}{m}}$; $\omega_2 = \sqrt{\frac{D + 2D_{12}}{m}}$

Jede periodische Funktion ⇒ Fourierreihe.

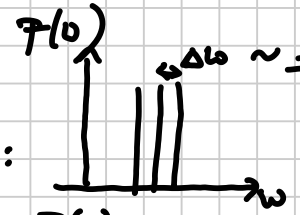
Jede Funktion, auch nichtperiodisch : .

Fourier-Transformation $f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) e^{i\omega t} d\omega$;

Analog für $\omega \Leftrightarrow t$
$k \Leftrightarrow \lambda$

$$F(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i\omega t} dt$$

diskretes Spektrum :



$\Delta\omega \sim \frac{1}{T}$ ← f(t) ist periodisch

kontinuierl. Spektrum

$\Delta\omega \approx 0$ ⇒ Periode $T = \infty$

Wellen : $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} \longrightarrow v = \frac{\omega}{k} = \frac{\omega(k)}{k}$!

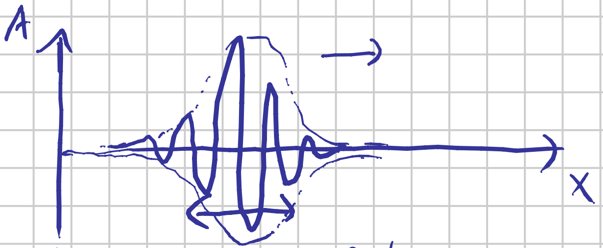
$$\boxed{\omega = \frac{2\pi}{T} \;;\; k = \frac{2\pi}{\lambda}}$$

Dispersionsrelation ist im Allgemeinen nicht linear

kontinuierliches Spektrum : $A(\omega)$ oder $B(k)$: $y(x,t) = \int_{-\infty}^{\infty} A(\omega) e^{i(kx - \omega t)} d\omega = \int_{-\infty}^{\infty} B(k) e^{i(kx - \omega t)} dk$

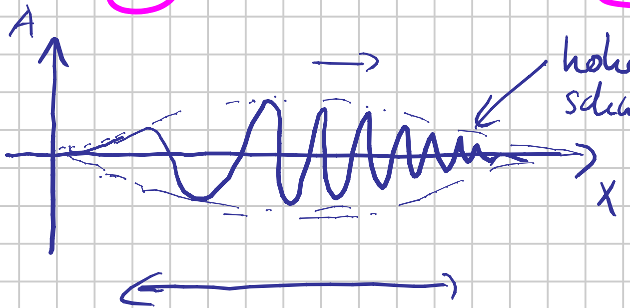
→ $k(\omega)$

→ $\omega(k)$



Lokalisierung im Ort
und/oder Zeit ⇒ breites Spektrum

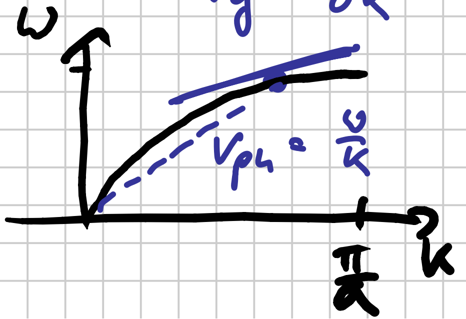
laufen lassen



hohe Frequenzen schneller

Auseinanderlaufen = Dispersion

⇒ $v_g = \frac{\partial\omega}{\partial k}$.



Oberflächenwellen : „Ping“ : Eis, Maßband, ..

Wasserwellen