

# Föreläsning 1 23/03-15

## Optik

- Stråloptik Strålar
- Vågoptik Vågor
- E-M optik Vågor
- Kvantoptik Fotoner

Hela 1900-talets fysik i ett nötskal:

$$S(t, x) = A \sin \left[ 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \right]$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 S}{\partial t^2} &= - \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 S(t, x) \\ \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} &= - \left( \frac{2\pi}{\lambda} \right)^2 S(t, x) \end{aligned} \right\} \boxed{\frac{\partial^2 S}{\partial t^2} = \left( \frac{\lambda}{T} \right)^2 \frac{\partial^2 S}{\partial x^2}}$$

Vågekv!

$$\frac{\partial^2 S}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 S}{\partial x^2}$$

Elektromagnetisk våg:

$$E_y = E_{y0} \sin \left[ 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \right]$$

$$\frac{\partial E_y}{\partial x} = - \frac{\partial B_z}{\partial t} \quad \text{Magnetiska fältet}$$

$$\frac{2\pi}{\lambda} E_{y0} \cos \left[ 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \right] = \frac{\partial B_z}{\partial t}$$

$$\Rightarrow B_z = \frac{T}{\lambda} E_{y0} \sin \left[ 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \right] = \frac{E_y}{c}$$

B och E svänger i fas

$$B \perp E$$

B och E  $\perp$  utbr.

I den här kursen:  
Intensitet = Irradians  
Energi/ytenhet

