

Thomas Weatherby

Woche 10: Strahlung im Freiraum

Theoretische Physik II für Lehramt III

Diskussion: Maxwell Gleichungen

1.
$$\oiint_{\partial\Omega} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \iiint_{\Omega} \rho \, dV$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

2.
$$\oiint_{\partial\Omega} \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$$

3.
$$\oint_{\partial\Sigma} \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d}{dt} \iint_{\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

4.
$$\oint_{\partial\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \iint_{\Sigma} \vec{J} \cdot d\vec{S} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d}{dt} \iint_{\Sigma} \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

Maxwell Gleichungen

Gauß'sche Gesetz

$$\oiint_{\partial\Omega} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \iiint_{\Omega} \rho \, dV \qquad \vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

Gauß'sche Gesetz
für Magnetfelder

$$\oiint_{\partial\Omega} \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0 \qquad \vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$$

Induktionsgesetz

$$\oint_{\partial\Sigma} \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d}{dt} \iint_{\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{S} \qquad \vec{\nabla} \times \vec{E} = \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

Erweitertes
Durchflutungsgesetz

$$\oint_{\partial\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \iint_{\Sigma} \vec{J} \cdot d\vec{S} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d}{dt} \iint_{\Sigma} \vec{E} \cdot d\vec{S} \qquad \vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

Herleitung: Maxwell Gleichungen \rightarrow EM-Welle

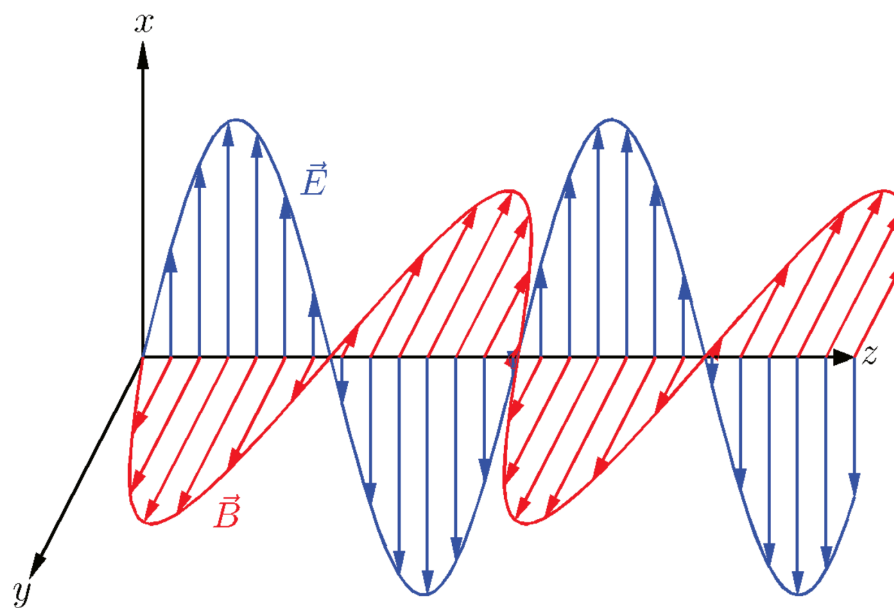


Brainstorming: EM-Strahlung

- Definition einer Welle und danach einer EM-Welle.
- Skizziere und beschreibe eine EM-Welle.



Skizziere und beschreibe eine EM-Welle.

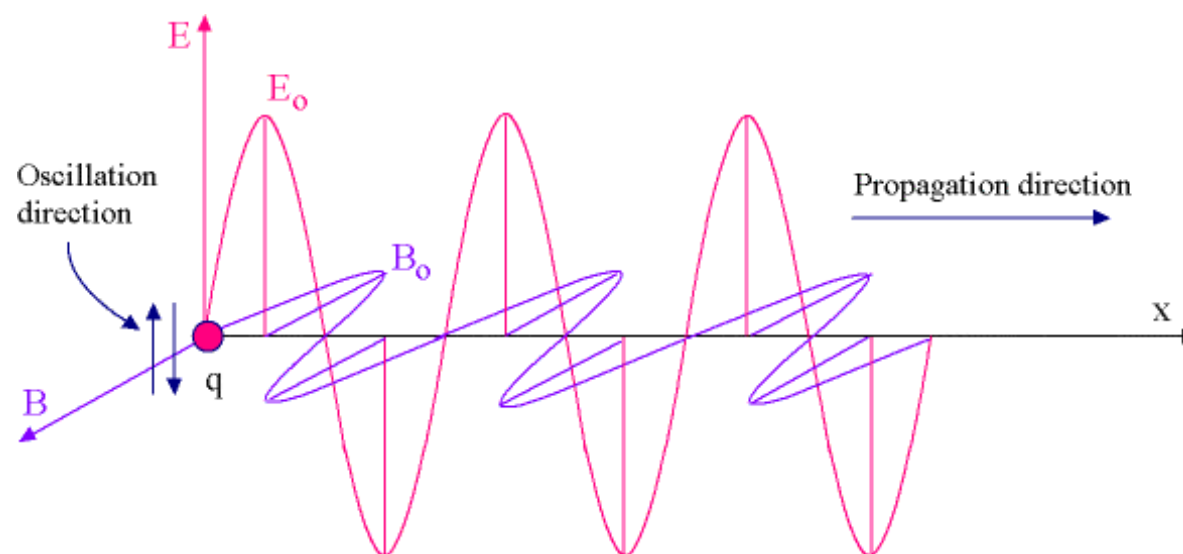


Brainstorming: EM-Strahlung

- Definition einer Welle und danach einer EM-Welle.
- Skizziere und beschreibe eine EM-Welle.
- Beschreibe die Ausbreitung einer EM-Welle.
- Wie wird EM-Strahlung erzeugt?

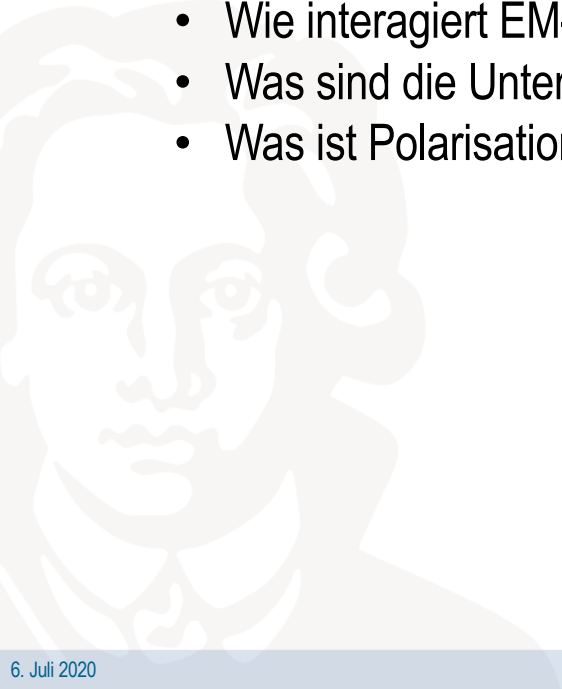


Wie wird EM-Strahlung erzeugt?

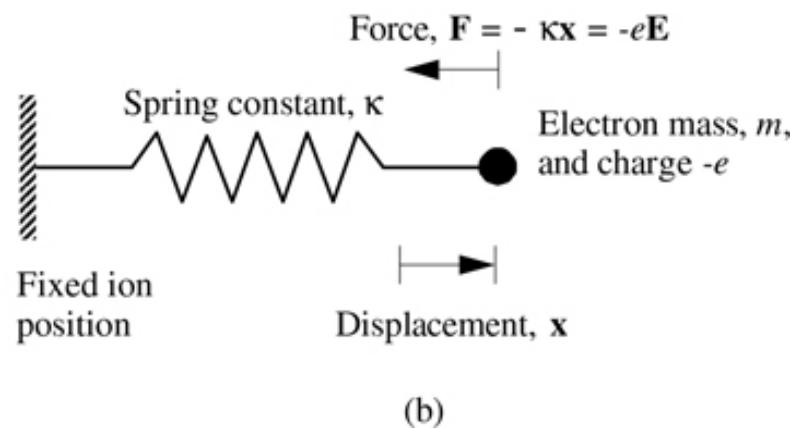
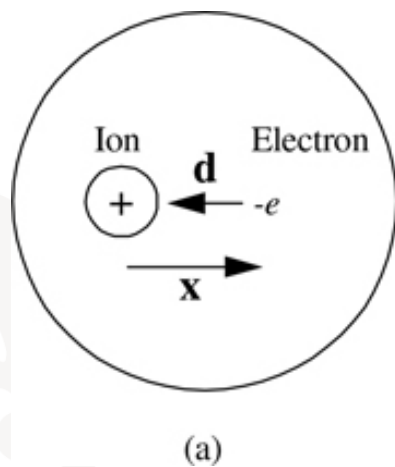


Brainstorming: EM-Strahlung

- Definition einer Welle und danach einer EM-Welle.
- Skizziere und beschreibe eine EM-Welle.
- Beschreibe die Ausbreitung einer EM-Welle.
- Wie wird EM-Strahlung erzeugt?
- Wie interagiert EM-Strahlung mit Media?
- Was sind die Unterschiede zwischen EM-Strahlung im Vakuum in Medium?
- Was ist Polarisation?

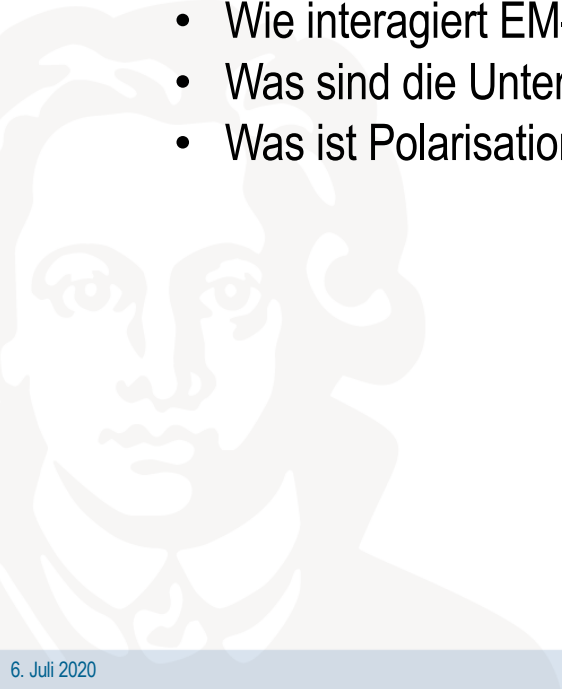


Wie interagiert EM-Strahlung mit Media?



Brainstorming: EM-Strahlung

- Definition einer Welle und danach einer EM-Welle.
- Skizziere und beschreibe eine EM-Welle.
- Beschreibe die Ausbreitung einer EM-Welle.
- Wie wird EM-Strahlung erzeugt?
- Wie interagiert EM-Strahlung mit Media?
- Was sind die Unterschiede zwischen EM-Strahlung im Vakuum in Medium?
- Was ist Polarisation?



Was ist Polarisation?

