

# Klassische Experimentalphysik II (Elektrodynamik)

## 1. Grundlegende Größen und Gleichungen

- 1.1. Elektrische Ladung und Ladungsdichte
- 1.2. Strom und Stromdichte
- 1.3. Homogenisierung
- 1.4. Die Lorentz-Kraft
- 1.5. Die mikroskopischen Maxwellschen Gleichungen
  - 1.5.1. Die Kontinuitätsgleichung
- 1.6. Die makroskopischen Maxwellschen Gleichungen
  - 1.6.1. Homogenisierung, Polarisierung und Magnetisierung
  - 1.6.2. Elektrische Permittivität und magnetische Permeabilität

## 2. Zeitlich konstante elektrische Felder

- 2.1. Die Coulomb-Kraft (und Verallgemeinerungen)
- 2.2. Elektrisches Potential, Poisson-Gleichung und Spannung
- 2.3. Das Ohmsche Gesetz (mit mikroskopischer Ableitung)
- 2.4. Die Kirchhoffschen Regeln
- 2.5. Stetigkeitsbedingungen an Grenzflächen
- 2.6. Spiegelladungen und Oberflächenladungsdichte
- 2.7. Der Kondensator und seine Kapazität
- 2.8. Der Energieinhalt des elektrischen Feldes
- 2.9. Elektrische Dipole
- 2.10. Der Depolarisationsfaktor

## 3. Zeitlich konstante magnetische Felder

- 3.1. Einfache Beispiele
- 3.2. Kraft zwischen zwei stromdurchflossenen Leitern
- 3.3. Das Gesetz von Biot-Savart
- 3.4. Bewegung geladener Teilchen im homogenen Magnetfeld
- 3.5. Der Hall-Effekt
- 3.6. Stetigkeitsbedingungen an Grenzflächen
- 3.7. Magnetische Dipole
- 3.8. Permanentmagnete

#### **4. Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder**

- 4.1. Elektromagnetische Induktion
  - 4.1.1. Selbstinduktion und elektromagnetische Induktivität
- 4.2. Der Energieinhalt des magnetischen Feldes
- 4.3. Elektrische Schaltkreise
  - 4.3.1. Ein- und Ausschaltvorgänge
  - 4.3.2. Schwingkreise
  - 4.3.3. Wechselstromschaltkreise und -impedanzen
  - 4.3.4. Kinetische Induktivität im Drude-Modell
  - 4.3.5. Messung der Zusammenhänge  $E$ - $D$  und  $B$ - $H$
- 4.4. Zum Maxwell'schen Verschiebungsstrom
- 4.5. Elektromagnetische Wellen
  - 4.5.1. Energiefluss und Poynting-Vektor
  - 4.5.2. Der Skin-Effekt
  - 4.5.3. Hohlleiter
  - 4.5.4. Koaxialkabel
  - 4.5.5. Dielektrische Wellenleiter
- 4.6. Das Lorentz-Oszillatormodell