

Die elektromagnetische Welle

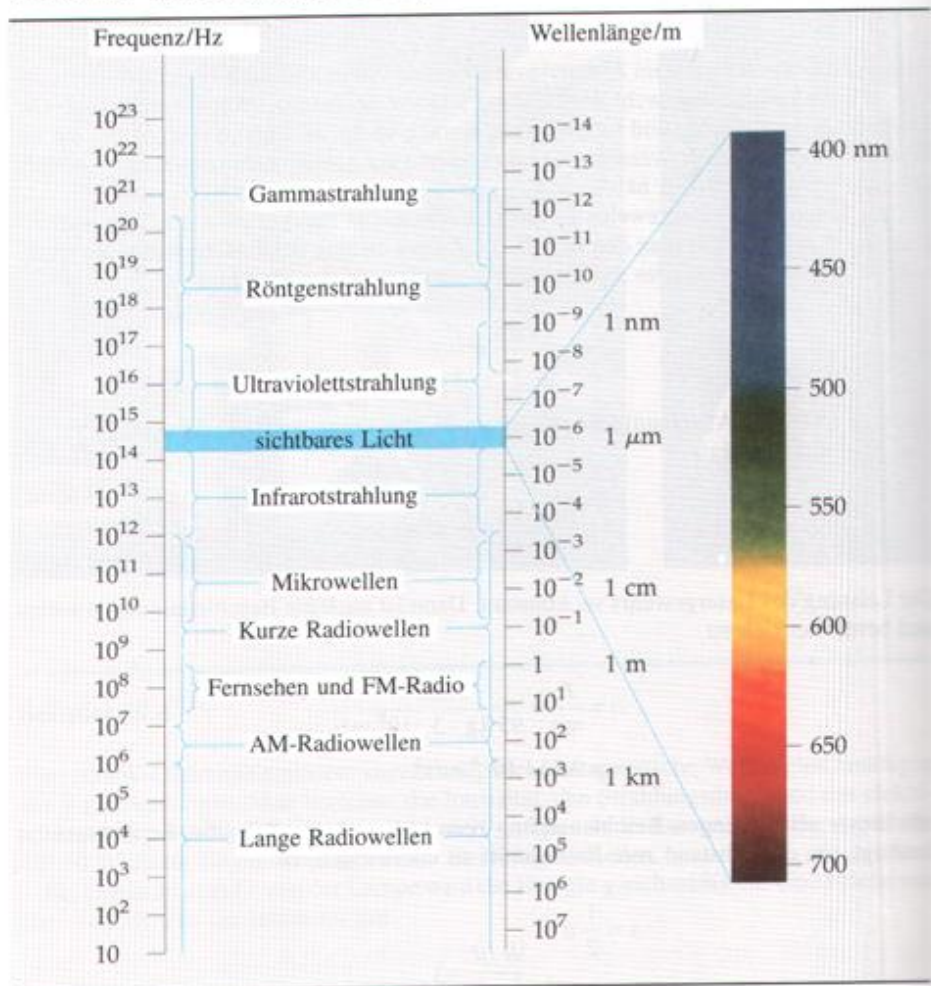
Durch die verschiedenen Längenmöglichkeiten des Dipols lassen sich nach der Ablösung der quellenfreien Felder somit Wellen unterschiedlicher Wellenlänge erzeugen. Elektromagnetische Wellen treten in Form von Radiowellen, Mikrowellen, Infrarotstrahlung, sichtbares Licht, UV-Strahlung, Röntgenstrahlung oder auch Gammastrahlung auf. Die verschiedenen arten elektromagnetischer Strahlung unterscheiden sich dabei nur durch ihre Frequenz bzw. ihre Wellenlänge, die über

$$c = \lambda \cdot f$$

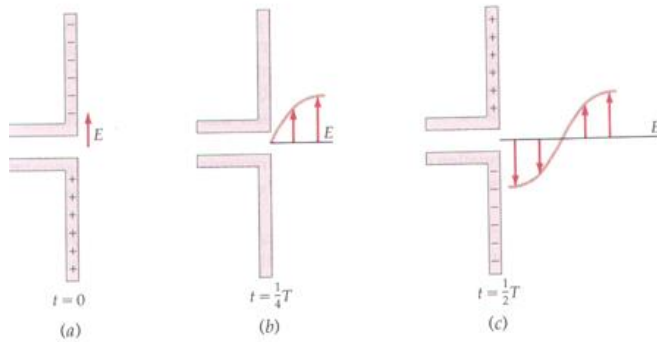
miteinander zusammenhängen.

Diese Abfolge der verschiedenen elektromagnetischen Wellen wird zu einem **elektromagnetischen Spektrum** zusammengefasst.

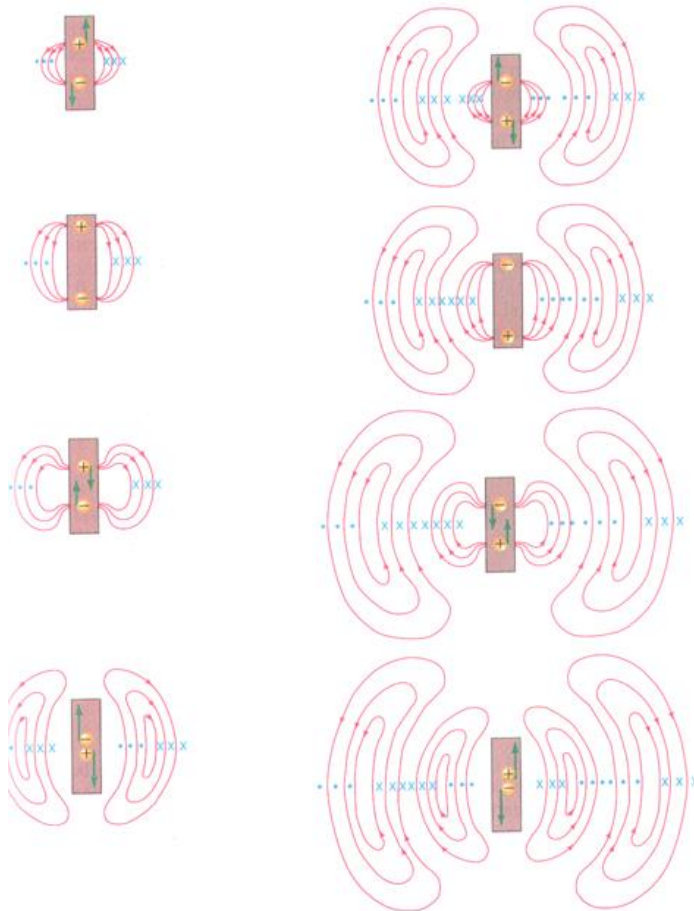
Tabelle 29.1 Das elektromagnetische Spektrum



Der sichtbare Spektralbereich umfasst lediglich 2% des elektromagnetischen Spektrums. Wie schon beim Dipol bemerkt, stellt das Ablösen einer oszillierenden Schwingung komplizierte mathematische Formen dar, so dass eine grafische Darstellung nur bedingt Einblick geben kann.



29.5 Eine elektrische Dipolantenne wird mit Wechselstrom gespeist. Das durch die Ladung entstehende elektrische Feld entfernt sich mit Lichtgeschwindigkeit von der Antenne. Das sich ebenfalls ausbreitende magnetische Feld (nicht eingezeichnet) steht senkrecht auf der Papierebene. (Näheres siehe Text.)



29.6 Durch einen oszillierenden elektrischen Dipol erzeugte elektrische und magnetische Felder, hier durch ihre, sich vom Dipol ablösenden Feldlinien veranschaulicht.

Die Ablösung wird durch die Energie der elektromagnetischen Strahlung und der entsprechenden Frequenz beeinflusst.

Die unterschiedlichen Wellenlängen der verschiedenen Arten elektromagnetischer Strahlung besitzen große Bedeutung, da das Verhalten der Strahlung bei der Wechselwirkung mit Materie sehr stark von dem Verhältnis ihrer Wellenlänge zur Ausdehnung des Objekts, auf das sie trifft, abhängt.