

# Elektromagnetische Wellen

Elektromagnetische Wellen spielen sowohl in der Natur als auch in technischen Anwendungen eine zentrale Rolle. Sie entstehen, wenn Ladungen beschleunigt werden.

Radiowellen (Hörfunk, TV, Mobilfunk (Handy)), Mikrowellen, Licht, Röntgenstrahlen, Gamma-Strahlen (ein Teil der radioaktiven Strahlung), etc. sind alles Beispiele für elektromagnetische Wellen.

Elektromagnetische Wellen sind transversale Schwingungen des elektrischen und magnetischen Feldes. Das elektrische und das magnetische Feld stehen senkrecht aufeinander und beide stehen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der Welle:



## Eigenschaften von elektromagnetischen Wellen

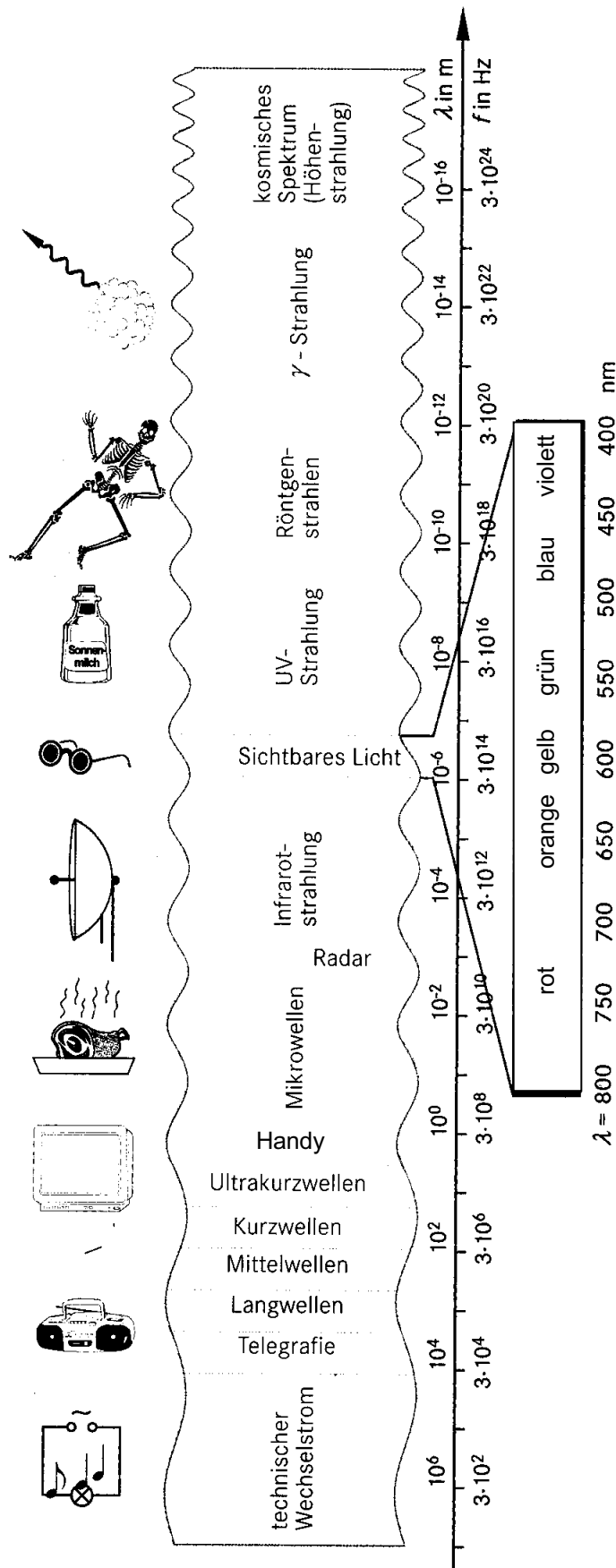
- Elektromagnetische Wellen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus. Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ist die höchstmögliche Geschwindigkeit, die es gibt:

$$c = 299'792'458 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{oder (gerundet): } 300'000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

In Luft breiten sich elektromagnetische Wellen fast so schnell aus wie im Vakuum, in Wasser und anderen Stoffen (je nach Art des Materials) etwas langsamer.

- Elektromagnetische Wellen breiten sich ohne Medium aus.
- Elektromagnetische Wellen sind Transversalwellen. Sie sind polarisierbar.
- Elektromagnetische Wellen zeigen die für Wellen typischen Eigenschaften wie Beugung, Reflexion, Brechung und Interferenz.
- Das elektromagnetische Spektrum reicht von Frequenzen von 10 Hz bis zu  $10^{25}$  Hz.

# Das elektromagnetische Spektrum



Grafik: Kuhn Physik 2, Westermann Verlag, S. 278