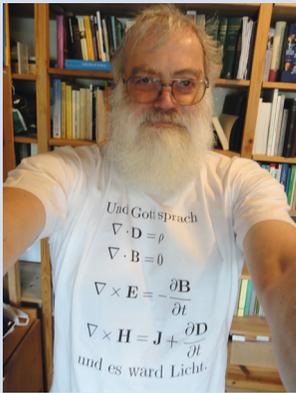


ELEKTROMAGNETISCHE WELLEN



Herausgeber:
Michael Barth,
Hohenhameln

Liebe Leserinnen und Leser,

im Heft 150 „Wellenoptik“ haben wir angekündigt, die Thematik in einem Folgeheft abzuschließen: Dieses Versprechen lösen wir nun ein; wie diese beiden Hefte mit anderen vernetzt sind, zeigen wir auf S. 3.

In meinem Physikstudium wurde der elektromagnetische Dipol nicht behandelt. Ich kannte ihn aber aus der Schule und verstehen wollte ich ihn immer schon, vor allem um dann meinen Schülerinnen und Schülern dieses faszinierende Objekt nahe-zubringen. Was mich daran so faszinierte, war die Kombination von „heftiger“ Theorie mit interessanten Experimenten, die Entdeckungsgeschichte und die Einblicke in grundlegende Arbeitsweisen der Physik, die weitreichenden technischen Anwendungen und die Vernetzung mit diversen Themengebieten der Physik.

Auf meinem langen Weg zum Verständnis des Dipols habe ich immer wieder nach „anschaulichen“ Erklärungen für die Vorgänge im und um den Dipol gesucht, sie auch gefunden, aber irgendwann doch verworfen. Ohne Mathematik und Maxwellgleichungen geht es hier nicht, und so hat sich mein Anspruch an „Anschaulichkeit“ im Laufe der Zeit geändert. Das Thema bleibt auch nach entsprechender Reduktion „hartes Brot“ – so hat es ein Kollege einmal genannt –, nämlich mathematisch anspruchsvoll. Wie weit man damit im Unterricht geht, bleibt die didaktische Entscheidung der Lehrkraft. Dieses Heft stellt dafür Hintergrundwissen bereit, bietet Materialien für unterschiedlich tiefe Zugänge – und möchte nicht zuletzt auch für das Thema motivieren. Ich würde mich freuen, wenn der Funke überspringt!

Ihr

BASISARTIKEL

- Michael Barth
Elektromagnetische Wellen 2
Ein Überblick über die fachlichen Grundlagen
- Michael Barth
Elektromagnetische Wellen im Unterricht 11
Didaktische und methodische Anregungen

UNTERRICHTSPRAXIS

- Michael Barth
Elektromagnetische Wellen mit Dipolen erzeugen und untersuchen 14
Eine Zusammenstellung geeigneter Apparaturen und Experimente
- Roman Dengler
Auf den Spuren von Heinrich Hertz 18
Erzeugung und Nachweis elektromagnetischer Wellen mit einfachen Mitteln
- Michael Barth
Vom Schwingkreis zum Licht 22
Ein Experimentalvortrag mit vielen Variationsmöglichkeiten
- Michael Barth
Maxwell anschaulich 24
Wege zu einem ersten Verständnis der Maxwell-Gleichungen
- Rainer Patek
Mikroskopische Optik 28
Phänomene der Wellenausbreitung als Folge der Wechselwirkung zwischen Licht und Atomen – ein Fachtext für Schülerinnen und Schüler

MAGAZIN

- Dipolstrahlung** 34
Veranschaulichung durch Visualisierungen – auch am Smartphone
- Radiowellen, Reisbrei und Radar** 38
Technische Kontexte, bei denen elektromagnetischen Wellen Energie und Information transportieren
- Magneto-optischer Effekt** 43
Eine Aufgabe mit historischem Originaltext
- Endlich!** 46
Heinrich Hertz weist 1888 elektromagnetische Wellen nach
- Pinnwand** 48
- Impressum** 51

VERSUCHSKARTEI

- Michael Barth
Magnetooptische und elektrooptische Effekte 49
- Roman Dengler
Erzeugen elektromagnetischer Wellen mit einfachen Mitteln

Kurzfassungen und Jahresregister unter: www.unterricht-physik.de