



Liebe Leserinnen und Leser,

„Schwingungen und Wellen“ ist – wie „Energie“ – ein zentrales Konzept der Naturwissenschaften. Es erfasst alles Wiederkehrende, Periodische, Regelmäßige und übergreift Bereiche wie Akustik, Optik, Elektromagnetismus, Quantenphysik. An diesem wichtigen Thema kam seit dem 17. Jahrhundert kein Physiker von Rang und Namen vorbei; der experimentelle Nachweis durch Heinrich Hertz, dass die Strahlung eines elektromagnetischen Dipols gleiche Eigenschaften aufweist wie die des Lichts, war 1888 eine internationale Sensation. Auch ist es faszinierend, wie man letztlich mit Sinusfunktion und Kreisbewegung so viele unterschiedliche Phänomene erfassen kann. Dieses Themenheft hat – für diese Zeitschrift ungewöhnlich – seinen Schwerpunkt in der gymnasialen Oberstufe. Die Beiträge des Heftes unterstützen jedoch auch den Unterricht der Sekundarstufe I, z. B. als Hintergrundwissen oder als Anregungen für Demonstrationsexperimente. Vielleicht weckt das Heft zudem die Erinnerung an das zurückliegende Physikstudium und die Faszination des Themas. Nicht unerwähnt bleiben darf die „NUN-Physik-Gruppe“, ins Leben gerufen vom Kultusministerium für den Naturwissenschaftlichen Unterricht in Niedersachsen und geleitet seit fast 10 Jahren von Kurt Gehrmann. Die Gruppe entwickelt Ideen und Konzepte für Lehrerfortbildungen und führt diese Fortbildungen durch. Die positive Rückmeldung der fortgebildeten Kollegen beflügelt uns immer wieder von Neuem. Die Ergebnisse der Arbeit „bei NUN“ haben dieses Heft maßgeblich beeinflusst. Ich wünsche viel Freude mit diesem Heft und schließe mit dem Motto des Jazzclubs der nahegelegenen Landeshauptstadt Hannover: „Keep Swinging!“

Ihr

BASISARTIKEL

- Michael Barth
Schwingungen und Wellen 4
Grundlagen, Überlegungen, Erfahrungen und Vorschläge

UNTERRICHTSPRAXIS

- Michael Rode
Schwingungen und Wellen mithilfe der Zeigerdarstellung verstehen 12
Einführung in die Zeigerdarstellung mit dynamischer Geometriesoftware
- Michael Barth
Interferenzversuche mit Ultraschall 16
Demonstrations- und Schülerexperimente mit einer einfachen und preisgünstigen Apparatur
- Michael Rode
Das Superpositionsprinzip 26
Eine Einführung unter Einsatz von dynamischer Geometriesoftware
- Michael Barth
Analogien zum Verstehen nutzen 29
Analoge Behandlung von mechanischen und elektrischen Schwingungen mit einem Energieansatz
- Raimund Girwidz und Johannes Günther
Vom Kraftgesetz zur Wellengleichung 34
Grundlagen der Wellenlehre aus bekannten Gesetzen verstehen

MAGAZIN

- REZENSION Wieland Müller
Klima. Die Erde und ihre Atmosphäre im Wandel der Zeiten 37
- AUFGABEN Patrik Vogt, Jochen Kuhn, Andreas Müller und Nguyen van Bien
Wasserspaß durch Sonnenenergie 38
- INFORMATIONEN Michael Barth
Geschichten über die Geschichte der Physik
Huygens, Wellen und Prinzipien 41
Warum dauerte die Anerkennung so lange?
- VERSUCHSKARTEI Otto Ernst Berge
Polarisationsversuche mit Sonnenbrillen 43
- Stefanie Geisbusch
Modellexperiment zur Funktionsweise des Kohlemikrofons 43

- Impressum 45