



Liebe Leserinnen und Leser,

Anschaulichkeit und attraktive, einsichtige Darstellungen physikalischer Prozesse, Modelle und Theorien – das wünschen wir uns alle für den Physikunterricht.

Visualisierungen und „bewegte Bilder“ sind hierbei ein wichtiges Hilfsmittel. Allerdings, und das zeigen auch Untersuchungen, gelingt nicht immer ein zielgerechter und lerneffektiver Einsatz im Unterricht. Die Variationsbreite der Einsatzmöglichkeiten ist sehr groß; aber für den aktuellen Lehrstoff die ideale Visualisierung zu finden, ist nicht immer einfach. Mitunter kann eine Animation auch nicht alle Wünsche im Detail erfüllen. Umso wichtiger sind daher geeignete Unterrichtsszenarien mit Aufgaben und weiteren Hilfen.

Animationen und dynamische Visualisierungen sind oft in Computersimulationen eingebunden, bei denen physikalische Parameter verändert werden können. Dies ist in der Regel eine sinnvolle Erweiterung oder Einbindung von animierten Darstellungen. Der Betrachtungsschwerpunkt liegt jedoch in diesem Heft auf den Visualisierungsmöglichkeiten.

Das Themenheft soll theoretische Grundlagen aufzeigen und praktische Beispiele zum Einsatz von animierten Visualisierungen anbieten. Wir wollen Ihnen in den Beiträgen interessante Anwendungen vorstellen und hoffen, dass Sie diese im Unterricht gewinnbringend einsetzen können.

Ihr

Zum Titelbild

Das farbenprächtige Bild auf dem Titel ist Teil der Millennium-Simulation und zeigt die große Vielfalt und Komplexität kosmischer Strukturen, die aus der gravitativen Dynamik der Teilchen der Dunklen Materie entstehen. Helligkeitsunterschiede stehen dabei für die lokale Dichte und Farbtöne für die verschiedenen Geschwindigkeiten der Materie. Die Simulation zeigt ein virtuelles kosmisches Netz der Dunklen Materie, das einzelne, hell leuchtende Galaxien im Universum miteinander verbindet.

Naturwissenschaften im

Unterricht Physik

Heft 137, Oktober 2013
24. Jahrgang

ANIMATIONEN & SIMULATIONEN

Herausgeber: Prof. Dr. Raimund Girwitz, München

BASISARTIKEL

- Raimund Girwitz
Lernen mit bewegten Bildern 4
Animationen und dynamische Visualisierungen im Physikunterricht

UNTERRICHTSPRAXIS

- Hildegard Urban-Woldron
Computersimulationen zum Auftrieb 10
Fachdidaktischer Mehrwert dynamischer Repräsentationen
- Stefan Richtberg und Raimund Girwitz
Entdeckendes Lernen mit dem Computer 14
Möglichkeiten und Anforderungen von Animationen und Simulationen
- Marga Kreiten und André Bresges
Vorstellungen zum schiefen Wurf untersuchen 18
Experimentieren in einer simulierten 3D-Umgebung
- Ute Kraus, Corvin Zahn und Sven Behrens
Animationen zur Relativitätstheorie 22
Mit Visualisierungen aus der Ich-Perspektive relativistische Phänomene sichtbar machen
- Stefan Heusler
Das Quanten-Glücksrad 27
Klassische und quantenmechanische Zufallsprozesse mit Hilfe von Animationen unterscheiden lernen
- Patrik Vogt
Akustische Schwebungen untersuchen 30
Entwicklung von Simulationsprogrammen unter Verwendung dynamischer Geometriesoftware
- Stefan Völker
Animationen zur Astronomie 34
Animationen selbst erstellen mit GeoGebra
- Jürgen Kirstein und Volkhard Nordmeier
Interaktive Realbild-Animationen 37
Experimentier- und Lernmöglichkeiten mit dem Computer

MAGAZIN

- INTERNET Stefan Richtberg, Raimund Girwitz und Lars-Jochen Thoms
Animationen und Simulationen zur Physik 42
Ein Überblick zu Internetquellen und Gütekriterien
- AUFGABEN Patrik Vogt
Rund um die Steinkohlegrube Landsweiler-Reden 45
Abschätzungen und Größenordnungsdenken
- INFORMATIONEN Michael Barth
Geschichten über die Geschichte der Physik
Quantenphysik auf Helgoland 49
- INFORMATIONEN **Pinnwand** 50
- Impressum** 51

Kurzfassungen und Jahresregister

unter: www.unterricht-physik.de