



Liebe Leserinnen und Leser,

beim Verstehen von Physik spielt die Fähigkeit, in und mit Modellen zu denken, eine zentrale Rolle. Unbestritten kann festgehalten werden, dass die Modelle zusammen mit den Experimenten die Säulen der physikalischen Erkenntnisgewinnung sowohl im Forschungs- als auch im Lernprozess bilden.

In der Geschichte der fachdidaktischen Forschung sind vielfältige Ansätze zu finden, die das Denken in Modellen bzw. das Unterrichten mit Modellen thematisieren. Hingegen hat die empirische Lehr-Lern-Forschung gerade im Bereich des Modelldenkens bei Schülerinnen und Schülern erhebliche Defizite aufgezeigt. Was sind die Gründe hierfür? Und wie kann man den Lernschwierigkeiten beim Modellieren begegnen?

Auf der Basis einer Klärung des Modellbegriffs aus unterschiedlichen Perspektiven zeigt dieses Heft an Beispielen aus verschiedenen physikalischen Inhaltsbereichen, wie eine Förderung des Modelldenkens konkret aussehen könnte, und liefert damit Anregungen, wie man im Unterricht angemessen mit der Modellproblematik umgehen kann.

Ihre

Zum Titelbild

Elektronen, die in einem zweidimensionalen Halbleiter aus einem Punktkontakt austreten, können durch ein von außen angelegtes Magnetfeld auf einen zweiten Kontakt fokussiert werden, obwohl sie den Punktkontakt unter ganz unterschiedlichen Winkeln verlassen. Eine solche ideale transversale magnetische Fokussierung zeigt die linke Hälfte dieser Simulation. In echten Halbleiterkristallen gibt es aber immer schwache Störungen. Und wie stark sich schon eine schwache Unordnung im Material auf die Bahn der Elektronen auswirken kann, demonstriert die rechte Hälfte der Abbildung.

Text und Bild: Max-Planck-Gesellschaft

Naturwissenschaften im

Unterricht Physik

Heft 122, April 2011
22. Jahrgang

MODELLE

Herausgeber: Prof. Dr. Silke Mikelskis-Seifert, Freiburg

BASISARTIKEL

- Silke Mikelskis-Seifert und Lutz Kasper
Modellieren in der Physik, im Alltag und im Unterricht 4
 Hintergründe und unterrichtliche Orientierung zum Thema Modelle

UNTERRICHTSPRAXIS

- Silke Mikelskis-Seifert, Corinne Knittel und Ute Pfohl
Vom Modellieren im Alltag zum Modellieren im Unterricht 13
 Unterrichtsvorschläge für die frühe Auseinandersetzung mit Gegenstandsmodellen und Denkmodellen

- Silke Mikelskis-Seifert und Sanda Wilhelm
Modellieren optischer Phänomene 19
 Ein Konzept für das Lernen über Modelle

- Stephan Lück und Thomas Wilhelm
Modellierung physikalischer Vorgänge am Computer 26
 Modellbildungssysteme als Unterstützung zum Verständnis physikalischer Strukturen

- Lutz Kasper
Kälteatome, Wärmeatome und feine Wärmeflüssigkeiten 32
 Historischer Modellwandel und Konzeptwechselprozesse am Beispiel des Wärmebegriffs

- Thomas Dammaschke und Rainer Müller
Modelle beim Lernen der Quantenphysik 37
 Unterrichtliche Möglichkeiten im Ansatz von milq und S·P·Q·R

MAGAZIN

- AUFGABE Jochen Kuhn
Verkehrssicherheit im Physikunterricht 43
 Drastische Folgen einer Geschwindigkeitsüberschreitung

- INFORMATION Michael Barth
 Geschichten über die Geschichte der Physik
Zur Herkunft elektrischer Fachbegriffe 46
 Ein etymologisch inspirierter Rundgang durch die Elektrizitätslehre des 18. Jahrhunderts

- Pinnwand** 47

- ANREGUNGEN Sonja Horstmann
Überraschend physikalisch 48
 Motivation aus dem Ei

- VERSUCHSKARTEI Alexander Strahl
Die verkehrten Figuren 51
 Otto Ernst Berge
Lampenvergleich mit dem Fettfleck-Photometer 51

- REZENSION Otto Ernst Berge
Christoph Drösser: Der Physik-Verführer 53

- Impressum** 2