

DD 8: Hochschuldidaktik 2

Time: Monday 17:40–19:00

Location: GER 52

DD 8.1 Mon 17:40 GER 52

Modell- und begriffsorientierte Lehre der Physik: Ein Plädoyer — ●ALFRED ZIEGLER¹ und RAHEL VORTMEYER-KLEY² —
¹Fachbereich Physik, Universität Osnabrück — ²ICBM, Universität Oldenburg

Warum ist ein physikalischer Begriff eingeführt worden? Warum lässt sich die Wirklichkeit durch einfache Modelle beschreiben? Und wie wurden diese Modelle entwickelt? Die Physikausbildung muss Lehrkräfte in die Lage versetzen, ihren Schülern diese Fragen näher zu bringen und zu beantworten. Es wird dafür plädiert, in der Lehre der Physik an den Hochschulen die Begriffs- und Modellbildung in den Vordergrund zu stellen. Konkrete Beispiele aus dem Buch "Physik, verständlich" weisen den Weg.

DD 8.2 Mon 18:00 GER 52

Individuelle Determinanten des Studienerfolgs und Studienverlaufs von Physikstudierenden — ●ARNE GERDES und SUSANNE SCHNEIDER — Abteilung Didaktik der Physik, Georg-August-Universität Göttingen

Hohe Studienabbruchquoten in Physik (Heublein et al. 2014, Düchs & Ingold 2016) weisen auf den Bedarf hin, Determinanten des Studienerfolgs und Studienverlaufs von Physikstudierenden zu untersuchen. Vorgestellt wird eine an der Georg-August-Universität Göttingen durchgeführte longitudinale Studie zu individuellen Determinanten, bei der Studierende zu Studienbeginn durch Fragebögen, Mathematik- und Physik-Tests, Schulzeugnisse und Stammdaten der Immatrikulation facettenreich charakterisiert und in ihrem Studienverlauf bis zum Ende des Studiums durch Studienverlaufs- und Prüfungsdaten sowie zusätzliche Erhebungen u.a. zur Studienzufriedenheit begleitet werden. Ein Ausblick geht sowohl auf Implikationen der bisherigen Ergebnisse für die Praxis ein, als auch auf wichtige Fortsetzungserhebungen, die u.a. den Verbleib vorzeitig Exmatrikulierter als auch von Absolventinnen und Absolventen adressieren.

DD 8.3 Mon 18:20 GER 52

Competence-Based, Research-Related Lab Courses for Materials Modeling: The Case of Organic Photovoltaics — ●SEBASTIAN SCHELLHAMMER^{1,2,3} and GIANAURELIO CUNIBERTI^{1,2,3} — ¹Institute for Materials Science and Max Bergmann Center of Biomaterials, TU Dresden — ²Dresden Center for Computational Materials Science, TU Dresden — ³Center for Advancing Electronics Dresden, TU Dresden

Molecules are essential building blocks of our daily life, thus being target in many scientific disciplines. This allows for the design of a multidisciplinary lab course that focuses on the optimization of molecular materials for solar cell applications based on computational methods. The didactic concept is innovative in two ways: (i) The methods used throughout the individual tasks are designed for reduced computational effort allowing generation of experimentally relevant quantities at desktop machines. (ii) The research-related and competence-based modularized structure allows the students to advance according to their personal interests and talents, but also requires them to cooperate in multidisciplinary groups. The lab course prepares students for their future work in academia and industry and effectively captures their intrinsic interest in this research field. Although being designed for Master students, we further discuss application for Bachelor and Highschool students.

DD 8.4 Mon 18:40 GER 52

Induced voltage in an open wire — ●KLAUS MORAWETZ^{1,2,3}, MARKUS GILBERT¹, and ANDREAS TRUPP⁴ — ¹Münster University of Applied Sciences, Stegerwaldstrasse 39, 48565 Steinfurt, Germany — ²International Institute of Physics (IIP) Av. Odilon Gomes de Lima 1722, 59078-400 Natal, Brazil — ³Max-Planck-Institute for the Physics of Complex Systems, 01187 Dresden, Germany — ⁴Brandenburg University of Applied Police Sciences, Bernauer Straße 146, 16515 Oranienburg, Germany

A puzzle arising from Faraday's law is considered and solved concerning the question which voltage is induced in an open wire with a time-varying homogeneous magnetic field. Integrating the electric field along the wire, it is found that the longitudinal electric field with respect to the wave vector contributes with 1/3 and the transverse field with 2/3 to the induced voltage. In order to find the electric fields the sources of the magnetic fields are necessary to know. The representation of a spatially homogeneous and time-varying magnetic field implies unavoidably a certain symmetry point or symmetry line which both depend on the geometry of the source. As a consequence, the induced voltage of an open wire is found to be the area covered with respect to this symmetry line or point perpendicular to the magnetic field. This in turn allows to find the symmetry points of a magnetic field source by measuring the voltage of an open wire placed with different angles in the magnetic field. We present four exactly solvable models of Maxwell's equation illustrating different symmetries.