

## DD 5: Anregungen aus dem Unterricht für den Unterricht 1

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: HZ 12

DD 5.1 Mo 14:00 HZ 12

**Interessante Physik mit Nahinfrarotphotographie** — ●MICHAEL VOLLMER<sup>1</sup>, JOE A. SHAW<sup>2</sup> und KLAUS MANGOLD<sup>3</sup> — <sup>1</sup>FH Brandenburg — <sup>2</sup>MSU Bozeman — <sup>3</sup>Rottenburg

Kommerzielle Digitalkameras, insbesondere digitale Spiegelreflexkameras erlauben nach Ausbau des IR Sperrfilters und Nutzung von Kantentfiltern zur Ausblendung des sichtbaren Spektralbereichs eine hervorragende Möglichkeit, optische Materialeigenschaften im nahen Infrarotbereich zwischen 800 nm und 1000 nm zu studieren. Der Vortrag beschreibt Grundlagen der benötigten Kamertechnik und eine Auswahl einfacher Beispiele. Insbesondere wird hinsichtlich eines Vergleichs zwischen sichtbaren und Nahinfrarotaufnahmen die zugrundeliegende Physik diskutiert [1].

[1] The Physics of Near-Infrared Photography, K. Mangold, J.A. Shaw, M. Vollmer, Eur. J. Phys. 34/6, S51-71 (2013)

DD 5.2 Mo 14:20 HZ 12

**Implizite Assoziationen zum Physikunterricht** — ●NICO WESTPHAL<sup>1</sup> und LUTZ-HELMUT SCHÖN<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Humboldt-Universität zu Berlin, AG Didaktik der Physik — <sup>2</sup>Universität Wien, Zentrum für LehrerInnenbildung

Das Fach Physik gilt im Allgemeinen als unbeliebt, uninteressant und schwierig. Hinzu kommt eine starke gedankliche Verknüpfung mit dem männlichen Geschlecht, wodurch vor allem bei Mädchen die Hürde unüberwindbar scheint, diese Stereotypen zu verändern. Da sich die sozial geteilten Annahmen über die Eigenschaften des Faches auch auf Annahmen über Personen übertragen, die mit dem Fach identifiziert werden, gelten diese zwar als intelligent, jedoch auch als unbeliebt, isoliert und männlich. Schülerinnen und Schüler, die diese Eigenschaften nicht mit ihrem idealen Selbst vereinbaren können, werden demnach auch kein positives physikbezogenes Selbstkonzept aufbauen. Mithilfe von Implicit Association Tests (IATs) lassen sich diese Stereotypen, Einstellungen, Identitäten und das Selbstkonzept messen, indem die Konstrukte basierend auf der Balanced Identity Theorie als Assoziationen interpretiert werden. Im Rahmen einer Evaluierung der phänomenbasierten Anfangsoptik wurden mehrere IATs eingesetzt, um Aspekte des Images von Physik und das fachbezogene Selbstkonzept zu messen. Im Vortrag werden die Ergebnisse vorgestellt und die Möglichkeiten sowie Grenzen des IATs als Instrument der Physikdidaktik zur Messung von Veränderungen innerhalb der Konstrukte diskutiert.

DD 5.3 Mo 14:40 HZ 12

**Tröpfchenballett auf heißem Tee.** — ●WILFRIED SUHR — Universität Münster, Institut für Didaktik der Physik

Auf der Oberfläche heißer Getränke lässt sich unter schrägem Lichteinfall eine hauchfeine, oft zellenartig strukturierte Schicht ausmachen, die zuweilen farbig schillert. Die Vergrößerung einer Lupe reicht aus, um zu erkennen, dass es sich dabei um eine Ansammlung vieler Mikrotropfen handelt, die dicht über der Flüssigkeitsoberfläche schweben. Bei höherer Vergrößerung erkennt man dort sogar Bereiche mit hexagonal angeordneten Tropfen.

Einer physikalischen Erklärung dieses Alltagsphänomens lässt sich mit Experimenten auf die Spur zu kommen, die mit schulischen Mitteln realisierbar sind. Wie gezeigt werden wird, verschaffen sie Einblicke in das Wachstum der Tropfen, in die Bedingungen für ihren Schwebezu-

stand und in die zur Musterbildung beitragenden Wechselwirkungen.

DD 5.4 Mo 15:00 HZ 12

**Schulprojekt "Renaissance trifft Physik"** — ●RUDOLF PAUSENBERGER — Turm der Sinne, Nürnberg

Schüler eines P-Seminars erstellen eine interaktive Wanderausstellung im Stil eines Science Centers. Ihr Thema sind naturwissenschaftliche Erfindungen in Nürnberg an der Wende zur Neuzeit. Kennzeichen des Projekts sind die selbstständige Organisation und Durchführung durch die Schüler sowie eine enge Verzahnung fachwissenschaftlicher und handwerklicher Tätigkeit. In der Regel sind bei kulturgeschichtlichen Themen kaum Experimente vertreten; ab jetzt können sie mit den fertigen Hands-on-Exponaten als Schülerversuche unterrichtet werden. So wird Wissenschaft als zentraler Teil abendländischer Kultur "begreifbar". Die Ausstellung hat den P-Seminar-Preis des bayerischen Kultusministeriums gewonnen.

DD 5.5 Mo 15:20 HZ 12

**Möglichkeiten zur Behandlung des Wärmeäquivalents im Unterricht** — EDUARD KRAUSE und ●CHRISTIAN DEITERSEN — Didaktik der Physik, Universität Siegen, Adolf-Reichweinstraße 2, 57068 Siegen

Bekanntlich ist die Vernetzung der einzelnen Teilgebiete der Physik beim Lehren und Lernen von hoher Bedeutung. Zu den Schnittstellen zwischen Mechanik und Thermodynamik gehört die Beschäftigung mit dem Wärmeäquivalent, das in der Geschichte der Physik eine wichtige Rolle spielte. Welche Leistungen Meyer, Joule und Colding mit der Bestimmung des quantitativen Zusammenhangs zwischen Arbeit und Wärme erbracht haben, wird erst dann deutlich, wenn man selbst Experimente zur Findung des Wärmeäquivalents durchführt. Auf experimentellem Wege kann man für Lernende besonders gut verdeutlichen, dass Wärme eine Prozessgröße ist und keinesfalls mit stofflichen Vorstellungen (Stichwort Phlogiston) in Verbindung gebracht werden darf. Im Vortrag sollen Möglichkeiten präsentiert werden, wie man mit moderneren Mitteln das Wärmeäquivalent experimentell zugänglich machen kann.

DD 5.6 Mo 15:40 HZ 12

**Analogien im Physikunterricht - Warum Analogien in der Physik mehr sind als nur allgemeine heuristische Prinzipien** — ●EDUARD KRAUSE — Didaktik der Physik, Universität Siegen, Adolf-Reichweinstraße 2, 57068 Siegen

Analogiebetrachtungen werden als allgemeine heuristische Prinzipien beim Vermitteln neuer Wissensinhalte gern genutzt. Nicht nur in der Physik, sondern auch in allen anderen Fächern können Schülerinnen und Schülern auf diese Weise die zu erschließende Inhalte in Bezug zu bereits bekanntem Wissen setzen. Im Vortrag wird erläutert, wie der physikspezifische Einsatz von Analogien aussehen sollte. Zwar ist bei der Verwendung von Analogien im Physikunterricht Vorsicht geboten, da diese nicht immer legitim sind, doch bietet die Fachsystematik der Physik den Analogiebetrachtungen eine besondere Chance: Das komplexe Theoriegebäude der Physik basiert auf einigen fundamentalen Prinzipien (Erhaltungsprinzip, Symmetrieprinzip, usw.). Einerseits lassen sich auf der Grundlage dieser Prinzipien Analogien gezielt im Physikunterricht einsetzen und andererseits können durch den Einsatz von Analogien die Prinzipien der Physik als integrierende Elemente und Problemlösewerkzeuge vermittelt werden.