

DD 14: Anregungen aus dem Unterricht für den Unterricht

Time: Wednesday 11:00–13:00

Location: V 404

DD 14.1 Wed 11:00 V 404

Die zwei Kulturen: Mit Literatur Physik vermitteln?! —
 ●ALEXANDER STRAHL und MARKUS HERBST — Uni Salzburg, SoE, AG Didaktik der Physik

Die Vermittlung von Sprach- und Lesekompetenz ist in den letzten Jahren in der Schule ein wichtiges Thema geworden, doch konnte dies in der Physik meist nur durch, die von vielen Schülerinnen und Schülern wenig beliebten, Physiklehrbuchtexte erfolgen. Ein bekannter und vielversprechender Weg ist die Verknüpfung mit Kontexten. Literatur stellt einen solchen Kontext dar. Es lassen sich in diversen Büchern - jedweder Couleur - physikalisch relevante Texte finden. Hierbei wurde ein besonderes Augenmerk auf den physikalischen Inhalt im Text und nicht die Rezension über Physik gelegt. Im Vortrag werden einige Beispiele behandelt und deren praktische Anwendung erläutert.

DD 14.2 Wed 11:20 V 404

Ab in die Röhre: Ein Modell zur Veranschaulichung der physikalischen Unterschiede moderner bildgebender Verfahren —
 ●STEFANIE WUCHERER, MARKUS ELSHOLZ und THOMAS TREFZGER — Universität Würzburg, Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, 97074 Würzburg, Deutschland

Die Computer- und die Magnetresonanztomographie haben sich zu Standardverfahren der medizinischen Diagnostik entwickelt. Oftmals aber sind die physikalischen Unterschiede trotz individueller Erfahrungen aus Patientenperspektive nicht bekannt. Es wurde ein kostengünstiges Modell für den Einsatz im Unterricht sowie am außerschulischen Lernort MIND entwickelt, welches diese Unterschiede betont. Das Modell besteht aus einem transparenten Kunststoffkopf, in den mehrere Gegenstände eingebracht sind, deren Anzahl, Form und Position durch die Messungen aufgeklärt werden sollen. Für beide Messverfahren werden als Analogie für die jeweilige Strahlungsquelle LEDs verwendet. Im Fall der Computertomographie wird im Modell der Aspekt der Transmission der Strahlung durch das Objekt aus verschiedenen Richtungen betont, um über Schattenbilder die Strukturen im Inneren des Modellkopfes zu rekonstruieren. Bei der Magnetresonanz sind LEDs in den nachzuweisenden Gegenständen mit einer Hall-Sonde verbaut. Die Anregung der Spins des Ensembles durch einen externen elektromagnetischen Puls wird in diesem Modell durch ein Aufleuchten der Gegenstände innerhalb des Modellkopfes illustriert. Dabei kann aufgrund der Hall-Sonde die Ortskodierung des angeregten Ensembles durch das Anlegen von Magnetfeldgradienten modelliert werden.

DD 14.3 Wed 11:40 V 404

Authentisches Lernen und Visualisierungen zum Thema Atem-Alkohol-Sensoren —
 ●BIANCA WATZKA und RAIMUND GIRWIDZ — Lehrstuhl für Didaktik der Physik, Theresienstraße 37, D-80333 München

Sensoren aus dem Alltag können beispielhaft für die Anwendung grundlegender Inhalte der Schulphysik stehen. Außerdem bieten Alltagsensoren interessante Ansatzpunkte für authentisches Lernen. Dabei erwerben die Schülerinnen und Schüler handlungsbezogenes Wissen und erfahren, wo und wie Inhalte der Schulphysik zur Anwendung kommen. Mit einer Widerstandsänderung reagieren beispielsweise halbleitende Metalloxidsensoren, wenn sich die Konzentration des zu detektierenden Gases ändert. In diesem Vortrag wird die Funktionsweise von Atem-Alkohol-Sensoren kurz erläutert. Anschließend wird aufgezeigt, wie mit verschiedenen Visualisierungen (z.B. Bilder, Concept-Maps, Flussdiagramme, symbolische Darstellungen usw.) ein anschaulicher Zugang zu den fachlichen Grundlagen geschaffen werden kann. Dies beinhaltet auch die Diskussion von Stärken und Schwächen dieser Visualisierungsformen und die Erläuterung von Arbeitsaufträgen zur

Steigerung der Verarbeitungstiefe. Zuletzt werden authentische Experimente mit Atem-Alkohol-Sensoren oder dessen Bauteilen vorgestellt. Dabei wird gezeigt, wie Anwendungen des Sensors und dessen physikalische Grundlagen experimentell untersucht werden können.

DD 14.4 Wed 12:00 V 404

HD, UltraHD, 2k, 4k, 6k, * Wenn immer mehr immer weniger bringt —
 ●ADEL MOUSSA — Wilhelm-Hittorf-Gymnasium, Münster

Alle Jahre wieder drehen die Hersteller von TV-Geräten, Kameras und Smartphones an der Mega-Pixelschraube. Wer hier im doppelten Wort-sinn 'genau hinsieht', wird sich allerdings des Eindrucks kaum erwehren können, dass die stetig steigenden Zahlen vor dem 'k' vor allem dazu dienen, technikbegeisterten Käuferschichten zu signalisieren, dass ihr knapp ein Jahr altes Gerät bereits zum alten Eisen gehört. Da zu dieser aus ökonomischer Sicht besonders interessanten Zielgruppe auch immer mehr Schüler/innen gehören, ist es wenig verwunderlich, dass die im Vortrag skizzierte Behandlung des durch physikalische und physiologische Grenzen bedingt immer kleiner werdenden Grenznutzen der stetig steigenden Pixelzahlen von Videoaufnahmeaufnahme- und -wiedergabegeräten im Physikunterricht von den Lernenden als willkommene Abwechslung im curricular bedingt oft als "weltfremd" und "wenig alltagsrelevanten" geltenden Unterrichtskanon empfunden wird.

DD 14.5 Wed 12:20 V 404

Schülerlabor zu Anwendungen der Totalreflexion —
 ●MICHAEL WENZEL und THOMAS WILHELM — Institut für Didaktik der Physik, Goethe-Universität Frankfurt am Main

Das Phänomen der Totalreflexion wird in der Technik in verschiedenen Kontexten angewendet. Dennoch fristet es im Optikunterricht eher ein Nischendasein und wird neben der Brechung kaum behandelt. Im Goethe-Schülerlabor Physik wird deswegen ein Experimentiertag zum Thema Totalreflexion angeboten, der technische Anwendungen betrachtet. Neben Experimenten wird auch der Simulationsbaukasten Algodoo von den Schülern genutzt, der dabei mehr Variationsmöglichkeiten der Simulationsparameter zulässt als vorgefertigte Applets und reale Versuche. Im Vortrag werden verschiedene Anwendungsbeispiele mit verwendeten Experimenten und Simulationen vorgestellt. Dazu gehören Daten- und Bildübertragung mittels Glasfaser, Regensensor und der Brillant.

DD 14.6 Wed 12:40 V 404

Mit dem Smartphone zu zwei Unbestimmtheitsrelationen —
 ●HANS-OTTO CARMESIN — Gymnasium Athenaeum, 21680 Stade, Harsefelder Straße 40 — Studienseminar Stade, Bahnhofstraße 5, 21682 Stade — Universität Bremen, Fachbereich 1, Pf 330440, 28334

Lernende der Klasse 12 entdeckten experimentell zwei Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelationen, die sie mit Hilfe ihres Smartphones durchführten: Im ersten Versuch entdeckten die Lernenden an einem einfachen Teleskop, dass sie die Auflösung durch Vergrößern der Eintrittsöffnung steigern können. Mit dem Smartphone erstellten sie Fotos, analysierten diese und erkannten so die Unbestimmtheitsrelation für Ort und Impuls. Im zweiten Versuch empfingen die Lernenden einen Radiosender. Sie untersuchten das Frequenzspektrum mit Hilfe des HSDR (High Definition Software Defined Radio). Dieses können sie auf ihrem Notebook oder auf ihrem Smartphone implementieren. Am Frequenzspektrum analysierten die Lernenden die Bandbreite und entdeckten dabei die Unbestimmtheitsrelation für Zeit und Energie. Im Vortrag stelle ich die Versuche, Analysen und Erfahrungen aus dem Unterricht vor.