

DD 25: Neue Konzepte 4 (Unterrichtskonzepte)

Time: Wednesday 14:00–16:00

Location: SR A

DD 25.1 Wed 14:00 SR A

Wissenschaftstheorie im Physikunterricht — Ein Ausweg aus der Misere? — ●KLAUS FÜLLER — Lichtenberg-Schule, Kassel

Mehrere Physik-Durchgänge der Oberstufe wurden unter der Leitfrage *Was wissen wir über die Welt und woher haben wir dieses Wissen?* unterrichtet. Wir versuchen mit diesen Kursen auf die bekannte Abneigung vieler Schüler gegen das Fach zu reagieren und Interesse am Fach zu gewinnen, indem wir die großen Fragen nach der Erkenntnis der Welt explizit thematisieren.

Die Leitfrage bringt historische Bezüge in den Unterricht, die sich als motivierend herausstellen. Die Epochenbrüche um 1600 und nach 1900 werden nicht nur als spannend erlebt, die Ideengeschichte erzwingt für die Schüler nachvollziehbar grundlegende Fragen nach der wissenschaftlichen Methodik (Induktion und Deduktion, Theorie und Experiment) und unserer Wahrnehmung der Realität. *Allgemeinbildende* Aspekte des Fachs werden betont, dies erfolgt auf Kosten eines umfangreichen Trainings von Rechenaufgaben.

Die Erfahrung zeigt, dass dieser Ansatz neue tatsächlich Schülergruppen anspricht. Eine Reihe von Schülern besuchte einen der Kurse sogar zusätzlich in ihren Freistunden.

Im Vortrag wird die Motivation für diese Vorgehensweise erläutert, es werden einige zentrale Unterrichtseinheiten skizziert und über die in den Kursen gewonnenen Erfahrungen berichtet. Die Bedeutung der von uns gewonnenen Erfahrungen für den üblichen Physikunterricht soll diskutiert werden.

DD 25.2 Wed 14:20 SR A

Das Projekt Galilei - Konzeption und Realisierung — PETER HEERING und ●FRIEDHELM SAUER — Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik, Universität Flensburg

Am Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik der Universität Flensburg wurde im Jahr 2010 ein neues Projekt (Projekt Galilei) entwickelt, das darauf abzielt, das Interesse von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I im naturwissenschaftlich-technischen Bereich zu fördern und nachhaltig zu erhalten bzw. weiterzuentwickeln. Dieses von der Stiftung Nordmetall geförderte Projekt knüpft auf methodischer Ebene an das Projekt Miniphänomente an, das im Primarstufenbereich erfolgreich realisiert worden ist. Das Besondere am Projekt Galilei ist, dass den Schülerinnen und Schülern einen Zugang zur historischen Wissensproduktion ermöglicht wird. Hierbei sollen sie anhand eigener Erfahrungen nicht nur naturwissenschaftliche Geräte und Experimente sowie deren Entwicklung kennenlernen, sondern auch deren soziale und historische Einbettung. Das Projekt befindet sich aktuell in der Pilotphase.

Im Rahmen dieses Vortrags werden zunächst konzeptionelle Überlegungen zum Projekt vorgestellt und anschließend die Realisierung diskutiert werden. In einem zweiten Beitrag werden dann einige der in diesem Projekt realisierten Fallstudien vorgestellt sowie erste praktische Erfahrungen wiedergegeben.

DD 25.3 Wed 14:40 SR A

Das Projekt Galilei - Experimente und erste Erfahrungen — MARTIN ENGEL¹, ●PETER HEERING¹ und STEPHANIE SAUER² — ¹Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik, Universität Flensburg — ²Gemeinschaftsschule Leck

Im Rahmen des Projekt Galilei erhalten Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I die Möglichkeit, anhand der eigenen Auseinandersetzung mit historischen Geräten wesentliche Aspekte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisproduktion kennenzulernen. Im Rahmen dieses Vortrags werden zunächst anhand ausgewählter konkreter Beispiele die Überlegungen zur Auswahl der Geräte präzisiert. Im zweiten Teil dieses Vortrags werden dann erste Erfahrungen zur unterrichtspraktischen Umsetzung vorgestellt, die an der Gemeinschaftsschule Leck im Rahmen eines Wahlpflichtkurses gemacht wurden.

DD 25.4 Wed 15:00 SR A

Kochen ohne Wärme? Spannende Versuche zum und mit dem Induktionsherd — ●MICHAEL KAHNT, SABINE SIEFKE und ROLAND

BERGER — Universität Osnabrück

Das Kochen mit dem Induktionsherd ist unter Profiköchen bereits Standard und erfreut sich auch in Küchen des Normalbürgers steigender Beliebtheit. Vielfältige Argumente werden dafür ins Feld geführt: Der geringe Energieverbrauch, die feine Regulierungsmöglichkeit der Wärmezufuhr oder die geringe Verbrennungsgefahr beim Anfassen der Herdplatte. Aber es gibt auch Nachteile: Nur Kochgeschirr aus magnetisierbarem Stahl ist für das Kochen mit Induktion geeignet. Damit sind Anknüpfungspunkte benannt, die eine Untersuchung des Induktionsherds aus physikalischer Sicht attraktiv erscheinen lassen: Wie unterscheidet sich die Funktionsweise eines Induktionsherds von der eines herkömmlichen Herds? Worin liegt die Bedeutung der Verwendung von Eisentöpfen? Warum werden die Töpfe, wenn sie denn schon magnetisierbar sein sollen, nicht vom Kochfeld wie von einem Elektromagneten angezogen? Und spart der Induktionsherd wirklich Energie? Auf diese Fragen wird im Vortrag eingegangen. Die illustrierenden und z. T. überraschenden Versuche zeigen, dass der Induktionsherd sicher einen interessanten Kontext für die Behandlung im Physikunterricht darstellt.

DD 25.5 Wed 15:20 SR A

Vom Gehör zur MP3: Interdisziplinäre Ansätze zur Akustik im Physikunterricht — ●DANIEL AICHINGER^{1,2} und JAN-PETER MEYN¹ — ¹Didaktik der Physik, FAU Erlangen-Nürnberg — ²Didaktik der Physik, Westböhmisches Universität in Pilsen

Akustik wird im Schulunterricht meist nur als ein Randgebiet der Lehre von Schwingungen und Wellen behandelt. Dabei gibt es eine Reihe von fachübergreifenden Themen, die in den Lehrplänen anderer Schulfächer vieler Länder stehen, aber mit den Methoden dieser Fächer nicht vollständig erklärt und übermittelt werden können. Es handelt sich beispielsweise um die Funktionsweise des menschlichen Gehörs oder die Erklärung akustischer Alltagsphänomene (Gehörphysiologie, Wahrnehmungspsychologie), musikalische Akustik, Sprachrezeption und Produktion (Musikunterricht, Sprachunterricht) oder die Anwendung der Akustik im Alltag (Technik, Informatik).

Dieser Vortrag stellt ein Konzept für die Sekundarstufe II vor. Darin werden fächerübergreifende Arbeits- und Unterrichtsmethoden vorgestellt, die es ermöglichen diese Themen im Physikunterricht zu behandeln. Ausgehend von realen Experimenten zur akustischen Wahrnehmung sollen deren Eigenschaften und Grenzen erarbeitet werden. Die direkte Sinneserfahrung wird in den Vordergrund gestellt. Dies ermöglicht den Schülern die behandelten Phänomene selbst zu entdecken, auszuprobieren und kreativ anzuwenden. Das Konzept beinhaltet Grundlagen digitaler Signalverarbeitung, so dass komplexe akustische Signale in Musik und Sprache aufgenommen, analysiert, weiterverarbeitet oder computersimuliert werden können.

DD 25.6 Wed 15:40 SR A

”Crash Kurs NRW” - das neue landesweite Unfallpräventionskonzept und seine Bezüge zum Physikunterricht — ●ANDRE BRESGES — Universität zu Köln, Institut für Physik und ihre Didaktik, 50931 Köln

Das Institut für Physik und ihre Didaktik ist wissenschaftlicher Begleiter des Pilotversuches für die landesweite Einführung des Präventionsprogrammes ”Crash Kurs NRW”. Zusätzlich entwickelt es das Nachbetreuungsprogramm für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Beim Crash Kurs NRW handelt es sich um Vortragsveranstaltungen, mit denen die Jahrgänge 9-11 allgemeinbildender oder entsprechend berufsbildender Schulen möglichst flächendeckend erreicht werden sollen. In der Vortragsveranstaltung stellen Polizisten, Feuerwehrleute, Notärzte und Betroffene jeweils ihre Sicht auf einen Unfall dar. Der Naturwissenschaftsunterricht soll in der Folge eine Aufklärung über die wesentlichen Faktoren leisten, die wegbereitend für schwere Unfälle sein können. Hier sollen gezielt auch die Kompetenzbereiche Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung gestärkt werden, wenn z.B. Schüler im Stil eines Unfallsachverständigen die Auswertung von Unfallbeschreibungen aus ihrer Region vornehmen und zu abschließenden Beurteilungen komplexer Sachverhalte kommen.