

DD 2: Neue Konzepte 1

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: SR 221

DD 2.1 Mo 14:00 SR 221

Lehrerhandbücher zur zweidimensional-dynamischen Mechanik — •THOMAS WILHELM¹, HARTMUT WIESNER² und MARTIN HOPF³ — ¹Goethe-Universität Frankfurt am Main — ²LMU München — ³Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Physik

In den Jahren 2008 bis 2010 wurde das größere Forschungsprojekt "Zweidimensional-dynamische Einführung in die Mechanik" in der Jahrgangsstufe 7 durchgeführt. Dieses Konzept wurde dann erweitert und dazu mittlerweile zwei Lehrerhandbücher erstellt (Mechanik I: 2011, Mechanik II: 2013), wofür viele verschiedene Vorarbeiten aufgefunden wurden. Diese beiden Handbücher decken in etwa die gesamte Mechanik der Sekundarstufe I bis Jahrgangsstufe 10 ab und enthalten sehr umfangreiche Unterrichtsmaterialien. Da sie lehrplanunabhängig sein sollen, bieten sie vieles zur Auswahl an. U.a. gibt es zahlreiche Videos mit diversen Einblendungen wie Pfeilen. Im Vortrag werden die didaktischen Entscheidungen des erweiterten Konzeptes vorgestellt sowie einige Beispiele der verwendeten Videos gezeigt.

DD 2.2 Mo 14:20 SR 221

Authentische Probleme für authentische Aufgaben im Bereich der Verkehrserziehung — •JEREMIAS WEBER und ANDRÉ BRESGES — Institut für Physik und ihre Didaktik, Universität zu Köln

Das Institut für Physik und ihre Didaktik der Universität zu Köln erarbeitet verschiedene Konzepte für einen kontextbezogenen Unterricht. Dazu gehört zum Beispiel Klimawandel, Verkehrssicherheit und Katastrophenhilfe.

Im Vortrag wird anhand des Beispiels der Verkehrssicherheit beschrieben, warum ein kontextbezogener Unterricht wichtig für den Lernerfolg ist. Aus theoretischer Sicht wird ausserdem betrachtet, was ein erfolgreiches Interventionsprogramm leisten muss um dann herauszuarbeiten, in welcher Art ein kontextbezogener Physikunterricht zu diesem Erfolg beitragen kann.

Der zweite Teil des Vortrages beschreibt dann die Implementierung des Verkehrssichtsprogramm "CrashKurs NRW" sowie die resultierenden Möglichkeiten für eine Nutzung dieses Kontextes im Physikunterricht.

Im Vortrag wird dann abschliessend auf die bisherigen Ergebnisse der vorgenommenen Evaluationen eingegangen und die daraus folgenden weiteren Entwicklungen im Bereich der Unterrichtskonzepte vorgestellt.

DD 2.3 Mo 14:40 SR 221

Moderne und anschauliche Darstellung von Stoßprozessen — OLIVER HENNEBERG, •JIRKA MÜLLER und ROBERT SCHARNER — Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie, Potsdam, Deutschland

Schülerinnen und Schüler haben häufig Schwierigkeiten, die für die Mechanik zentralen Größen Energie und Impuls vollständig zu verstehen. Unser vorgestelltes System bietet die Möglichkeit, Messdaten mechanischer Stoßprozesse, wie zum Beispiel beim Wagenstoß preiswert und hochauflösend mit dem Computer aufzunehmen und grafisch darzustellen. Im Vergleich zu klassischen Rollbahnexperimenten wird bei dem von uns genutzten Aufbau nur eine Lichtschranke pro Rollwagen, eine externe Soundkarte sowie ein Computer benötigt. Wenn man nur einen Wagen messen möchte, dann reicht eine 5 € teure USB-Soundkarte aus. Bekannte Stoßexperimente erhalten damit einen neuen Charme und den Schülerinnen und Schülern eröffnet sich ein neuer Zugang zu den zentralen Größen Energie und Impuls. Darüber hinaus bietet die von uns entwickelte Software einen breiten Einsatzbereich bis zur Thermodynamik, in der zum Beispiel der Unterschied zwischen reversiblen und irreversiblen Prozessen verdeutlicht werden kann.

DD 2.4 Mo 15:00 SR 221

Fächerübergreifende Schüleruntersuchungen zum Stadtklima Kölns — •CRISTAL SCHULT — Kölner Graduiertenschule Fachdidaktik, Universität zu Köln, Deutschland

Die gegenwärtige Stadtentwicklung muss sich in der heutigen Zeit und in der Zukunft einigen Herausforderungen stellen. Neben Versorgungsproblemen und zunehmenden Umweltbelastungen, steigen die Einwohnerzahlen und klimatische Veränderungen treten auf. Das Stadtklima gilt, auf Grund ihrer lokalklimatischen Veränderungen und Beson-

derheiten gegenüber dem Umland, als besondere Form im Klimasystem. Ihr werden verschiedene Einflussfaktoren zugerechnet, aus denen sich ein hoch komplexes Klimabild für jede Stadt ergibt. Das K.Ö.L.N.-Projekt (Kreatives. Ökologisches. Lernen für Nachhaltigkeit.) bringt Schüler(innen) im zdi-Schülerlabor der Universität zu Köln das Stadtklima ihres lebensnahen Handlungsraumes, Köln, näher. Anhand von sechs Experimenten werden fassbare Gegenstände aus dem Raum Köln und den verschiedenen Bereichen des Stadtklimas auf eine Modellebene gebracht. Hierbei liegt ein starker Fokus auf die Verknüpfung zur Temperatur als Messelement. Ein weiteres Lernziel ist die Vernetzung der Einflussfaktoren des Stadtklimas, welche im Hauptteil durch offene Unterrichtsformen zum komplexen Thema Stadtklima gestärkt werden soll. Mittel- bis langfristiges Ziel ist es das fächerübergreifende Basismodul zum Stadtklima Köln als festen Bestandteil im zdi-Schülerlabor zu implementieren. Des Weiteren ist es Ziel Schulen Ansätze zu bieten, wie sie bei der Behandlung mit dem komplexen Thema Stadtklima im Unterricht vorgehen können.

DD 2.5 Mo 15:20 SR 221

Gebäude-Energieeffizienz als Thema an einem außerschulischen Lernort — CHRISTIANE BLUM, PETER HEERING, •MICHAEL KIUPEL und SUSANNE KROSSE — Universität Flensburg

Die Möglichkeiten, an und im Gebäude Energie effizient einzusetzen sind vielfältig: Die Gebäudehülle dämmen, Anlagentechnik modernisieren, Steuerung optimieren oder effiziente Haushalts- und Elektrogeräte einsetzen. Effizienzdenken beinhaltet aber nicht nur die rein persönliche Abwägung von Einsatz und Nutzen sondern vor allem auch die Fähigkeit, die Folgen des eigenen Handelns zu erkennen, einzuschätzen und zu werten.

Das Schleswig-Holsteinische Energie-Effizienz-Zentrum (SEff-Z) in Neumünster bietet Interessierten die Möglichkeit, sich über technische Einrichtungen zur Steigerung der Gebäude-Energieeffizienz zu informieren, u.a. auch an Modellen und an realen Elementen. Da das gesellschaftlich relevante Thema Energie-Effizienz unterrichtlich bisher eher wenig berücksichtigt wird, erscheint es sinnvoll, die Möglichkeiten einer solchen Ausstellung zum Anlass zu nehmen um die Inhalte im Unterricht aufzugreifen. Um das Zentrum für diesen Zweck nutzbar zu machen, wurden spezielle Stationen entwickelt, die die vorhandene Ausstellung ergänzen. Außerdem wurden umfangreiche, vertiefende Informationen zum Thema erarbeitet und für Lehrkräfte bereit gestellt.

Im Vortrag werden der Gesamtansatz und erste Erfahrungen mit Lehrkräften sowie mit Schülerinnen und Schülern referiert. Daneben werden auch fachlich nicht angemessene Vorstellungen diskutiert, die im Rahmen der Projektentwicklung festgestellt wurden.

DD 2.6 Mo 15:40 SR 221

Die Energiewende aus fachdidaktischer Sicht — •OLIVER SCHWARZ und CHRISTIAN DEITERSSEN — Universität Siegen - Didaktik der Physik

Alle Formen der sogenannten regenerativen Energien werden hauptsächlich unter technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekten betrachtet. Fachleute führen eine detailverliebte Diskussion, die Bevölkerung steht entweder abseits oder fühlt sich getäuscht. Zu voreilig hat man regenerative Energien als umweltfreundlich bezeichnet oder sie als effektives Allheilmittel für den immer weiter steigenden Energiebedarf der Menschheit stilisiert.

Wir erleben in Deutschland gerade, wie sich viele Menschen von der an sich alternativlosen Nutzung regenerativer Energien abwenden, weil sie überrascht von den Konsequenzen der sogenannten Energiewende sind. Doch viele dieser Konsequenzen liegen auf der Hand. Man kann sie im Prinzip schon auf der Basis elementarer Naturgesetze erkennen. Wir haben die didaktische Aufgabe dies zu verdeutlichen, denn ohne die Einbeziehung des bewussten Handelns sehr vieler Individuen wird die Zivilisation in einen "energetischen Abgrund" laufen. Auch eine elementarisierte Diskussion kann herausarbeiten:

Der Flächenbedarf für die Gewinnung regenerativer Energien ist bei Wind- und Wasserkraft enorm. In Ländern, in denen kaum freie Flächen zur Verfügung stehen, kommt es zwangsläufig zur Flächenkonkurrenz mit anderen zivilisatorischen Nutzungsvarianten. In dicht besiedelten Ländern ist die Solarenergie eine Alternative im Bereich der regenerativen Energieformen.