

DD 21: Posterworkshop Multimedia

Time: Tuesday 13:30–15:30

Location: EW 246

DD 21.1 Tue 13:30 EW 246

Achterbahn fahren im Klassenzimmer und Vergnügungspark - ein moderner Zugang zur Mechanik — ●VERENA HEINTZ¹, ANNETTE SCHMITT², KLAUS WENDT¹ und ANN-MARIE MARTENSSON-PENDRILL³ — ¹Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ²Bischöfliches Willigis-Gymnasium, Mainz — ³Institut für Physik, Universität Göteborg

Ihrem Namen entsprechend üben Vergnügungsparks seit jeher einen großen Reiz auf zahlreiche - gerade junge - Menschen aus; eine der Hauptattraktionen, faszinierend und erschreckend zugleich, ist dabei eine Fahrt mit der Achterbahn. Hier wird ein Schülerprojekt vorgestellt, das diese Faszination für den Physikunterricht nutzen soll. Ein Vergnügungspark bietet Anknüpfungspunkte für ein breites Spektrum des Mechaniklehrplans der Oberstufe. So können zum Beispiel die Einflüsse der Gravitation eindrucksvoll im "Free-Fall-Tower" verdeutlicht werden und Kreisbewegungen sind in unterschiedlichsten Formen anzutreffen, beim Kettenkarussell, Riesenrad oder Looping. Schwingungen lassen sich an Hand von Schiffsschaukeln behandeln und der waagerechte Wurf findet eine Analogie in der Achterbahnfahrt über eine parabelförmige Struktur ("Air-Time-Hill"), während der sich die Passagiere schwerelos fühlen. Während eines Besuchs im Vergnügungspark nehmen Schüler durch einen dreiachsigen Beschleunigungssensors mit integriertem Höhenmesser die entsprechenden Daten der Bewegungen auf. Im Unterricht kann die Analyse und Interpretation der auftretenden Kräfte vorgenommen und ein Bezug zu den am eigenen Körper gemachten Erfahrungen hergestellt werden.

DD 21.2 Tue 13:30 EW 246

Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit mit einem Remotely Controlled Laboratory (RCL) — ●SEBASTIAN GRÖBER, MARTIN VETTER, BODO ECKERT und HANS-JÖRG JODL — AG Didaktik der Physik, TU Kaiserslautern

Der in vielen Schulen einzig vorhandene Versuch zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit nach der Foucaultschen Drehspiegelmethode hat mehrere Nachteile: Sehr zeitaufwendige Vorbereitung (Platzbedarf, Justierung, seltene Versuchsdurchführung), klassisches Lehrerdemonstrationsexperiment (geringe Beteiligungsmöglichkeiten der Schüler) und indirekte c-Bestimmung aus einer kleinen Strecke und weiteren Versuchsparametern (Verständnisprobleme der Schüler).

Im Workshop können die Teilnehmer einen modifizierten Leybold-Versuch zur c-Bestimmung aus der Laufzeit/Laufzeitänderung reflektierter Lichtimpulse bei bekannter Strecke/Streckenänderung selbst durchführen: Von einer Webseite aus wird per Internet ein Reflektor auf einer fernsteuerbaren Spielzeuglokomotive positioniert. Der Laufzeitunterschied zwischen dem Referenz- und dem Messsignal kann aus dem Webcambild der Signale in einem Oszilloskopbild ermittelt werden.

Die Messmethode im RCL ist spielerisch und motivierend für Schüler. Sie erlaubt den Vergleich der Messgenauigkeit mit der des Galileischen Laternenversuchs. Das RCL kann im Physikunterricht der Sekundarstufe I und II, wie auch in einem anwendungsorientierten Mathematikunterricht zum Steigungsbegriff eingesetzt werden.

DD 21.3 Tue 13:30 EW 246

Satellitenavigation in der Schule - Integration moderner Technik in den Physikunterricht — ●KATHRIN KORB¹, ANNETTE SCHMITT² und KLAUS WENDT¹ — ¹Institut für Physik, AG Quantum/Larissa, Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ²Bischöfliches Willigis-Gymnasium, Mainz

Die Technik der Satellitenavigation ist heute allgegenwärtig, GPS ein weit bekanntes Kürzel. Die Verfahren werden zur Orientierung auf See, im Straßen- und Flugverkehr sowie zu Outdoor-Aktivitäten genutzt

und dienen darüber hinaus z.B. als Grundlage von Verkehrsleitsystemen und Spurverfolgung. Unerlässliche Grundlage dafür ist die Physik und Technik hinter dem Global Positioning System GPS.

Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit wurde eine entsprechende Unterrichtsreihe konzipiert und erprobt, mit dem Ziel die satelliten-gestützte Navigation sowie ihre physikalischen Hintergründe im Physikunterricht der Sekundarstufe II zu veranschaulichen. So ist zum Beispiel ohne die Berücksichtigung der von Albert Einstein vorhergesagten relativistischen Effekte der speziellen UND allgemeinen Relativitätstheorie eine ausreichend präzise Positionierung mit GPS nicht möglich. Aufgrund seiner Aktualität ist das Thema besonders geeignet, moderne Entwicklungen attraktiv in den Physikunterricht einzubeziehen und den SchülerInnen die Bedeutung der Physik für ihre persönliche Alltagsumgebung zu verdeutlichen. Im Rahmen eines Posters werden das Projekt sowie die ersten Erfahrungen mit SchülerInnen vorgestellt.

DD 21.4 Tue 13:30 EW 246

Objektorientierter Modellbildung als Entwicklungsparadigma für Neue Medien in der Hochschullehre — ●STEFAN HOFFMANN und ANDRÉ BRESGES — Universität zu Köln, Institut für Physik und ihre Didaktik, Gronewaldstrasse 2, 50931 Köln

Objektorientierung ist ein wichtiges Entwicklungsparadigma in der allgemeinen Informatik. Im Rahmen von verschiedenen, vom Universitätsverbund Multimedia NRW geförderten Forschungsprojekten und wissenschaftlichen Arbeiten wurde auch bereits die Eignung als Entwicklungsparadigma für Unterrichtsmedien im Naturwissenschaftlich-Technischen Unterricht untersucht. In einem im WS 2007/08 beginnenden Modellversuch soll nun die Eignung für die Hochschuldidaktik im Fach Physik untersucht werden. Die grundlegende Einheit ist das physikalische Objekt mit seinen je nach Thematisierung kennzeichnenden Eigenschaften und Verhaltenselementen. Eigenschaften und Verhalten der Objekte werden in Modellen abgebildet und mit Hilfe von Medien visualisiert. Die Entwicklung Medium und Test erfolgt im Modellversuch besonders eng verzahnt. Unmittelbar nach Verwendung des Mediums erfolgt eine Online-Lernstandskontrolle an 224 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, deren besonderer Fokus auf dem Auftreten physikalischer Fehlkonzepte liegt. Treten Fehlkonzepte auf, wird dem unmittelbar mit der Entwicklung eines geeigneten Mediums entgegen-gewirkt.

DD 21.5 Tue 13:30 EW 246

Das Projekt "PhysikOnline" in "megadigitale": E-Learningportal für Studierende und Lehrende — ●FRANK KÜHN — Universität Frankfurt, Institut für Didaktik der Physik, Max-von-Laue-Str. 1, 60438 Frankfurt (Main)

Seit Mai 2005 nimmt der Fachbereich Physik der Universität Frankfurt am BMBF-Projekt "megadigitale" teil. Das Projekt umfasst die Teilprojekte aller 16 Fachbereiche, die eigenständige e-Learning-Konzepte entwickeln und umsetzen.

Das Teilprojekt "PhysikOnline" hat sich zum Ziel gesetzt, vorhandene e-Learning-Aktivitäten auf einem Portal (Ilias) zu bündeln und weitere Materialien für Studierende und Lehrende zur Verfügung zu stellen. So werden u.a. Online-Aufgaben, Lerneinheiten, Java-Anwendungen, Kompendien, Maple-Arbeitsblätter und Scripte zur Verfügung gestellt. Die NutzerInnen können sowohl thematisch als auch veranstaltungsspezifisch nach verfügbaren Materialien suchen. Es werden das Konzept, die Implementationsstrategie sowie erste Ergebnisse einer Evaluation der Lernplattform vorgestellt. Auch Probleme bei der Verankerung des Projekts im Fachbereich sowie der Zusammenarbeit im Projekt "megadigitale" werden thematisiert.

Das Projekt "megadigitale" hat den Mediaprix 2007 der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW) erhalten.