

DD 19: Postersitzung

Time: Tuesday 14:00–15:30

Location: H31

DD 19.1 Tue 14:00 H31

Faszination Holografie - Eine experimentelle Unterrichtsreihe zur Leistungsbeurteilung in der Oberstufe — ●KERSTIN GRIEGER, ANNETTE SCHMITT und KLAUS WENDT — Institut für Physik, AG LARISSA, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Holografie nimmt einen immer größeren Stellenwert in Forschung, Sicherheitstechnik und Medizin ein. Aber was steckt eigentlich physikalisch dahinter? Das hier vorgestellte zweiwöchige Unterrichtskonzept wurde im Rahmen einer Staatsexamensarbeit für den Grund- und Leistungskurs Physik konzipiert und durchgeführt. Es schließt sowohl eine Behandlung der physikalischen Grundlagen der Holografie (räumliches Sehen, Wellenoptik, Interferenz, Photoeffekt und Braggreflektion) als auch in Kleingruppen durchgeführte Schülerversuche ein, in denen selbständig Hologramme erstellt werden. Zu diesem Zweck wurden kostengünstige Holografieaufbauten für Schulen entwickelt. Das Projekt behandelt dabei zusätzlich die didaktische Fragestellung: Wieso werden Schülerversuche in der Physik oftmals als grundlegend bezeichnet, aber seltenst beurteilt und daher von Schülern nicht wirklich ernst genommen? Eine Leistungsbeurteilung wird hier auf Grundlage der praktischen Leistungen der Schüler (Handhabung der Geräte, motorische und soziale Fähigkeiten) während den Versuchen sowie von schriftlichen Tests zur Holografie vorgenommen. Die Holografie umfasst viele Themenkomplexe der Oberstufe und eignet sich daher sowohl zur Vertiefung und Verknüpfung der einzelnen Inhalte, als auch zur Leistungsbeurteilung. Zusätzlich birgt die Holografie ein großes Faszinationspotential, was zu einer hohen Motivation der Schüler führt.

DD 19.2 Tue 14:00 H31

Kinästhetische Astronomie — ANNE BUCK und ●MARTIN HOPF — Didaktik der Physik, LMU München

Wie schwierig einfache astronomische Phänomene für Kinder und Jugendliche zu verstehen sind, ist hinlänglich bekannt. Ebenso bekannt ist, wie schwierig es ist, durch Unterricht angemessene Vorstellungen bei Lernenden anzubahnen. Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit wurde hier ein Erfolg versprechender neuer Unterrichtsgang für den deutschen Sprachraum adaptiert. Dabei vollziehen Kinder und Jugendliche im Rollenspiel die Bewegung der Erde im Weltall nach. Auf dem Poster wird das Unterrichtsmaterial vorgestellt und über Erfahrungen berichtet, die vollständige Lektion ist im Internet verfügbar (www.physik.uni-muenchen.de/didaktik unter Fundgrube/Unterrichtsmaterial).

DD 19.3 Tue 14:00 H31

Audience-Response-Systeme — TOBIAS SCHILLER und ●MARTIN HOPF — Didaktik der Physik, LMU München

Guter Physikunterricht soll die Schülerinnen und Schüler aktivieren. Eine Möglichkeit, dies auch mit großen Lerngruppen zu erreichen ist der Einsatz eines Audience-Response-Systems.

Dabei stellt die Lehrkraft Fragen im Multiple-Choice-Format, die Lernenden reagieren darauf mit dem Drücken einer Antworttaste auf einem Abstimmungsgerät. Die Effekte des Einsatzes eines solchen Systems wurden in zwei Realschulklassen im Rahmen einer Staatsexamensarbeit untersucht.

Das Poster stellt ausgewählte Ergebnisse dieser Untersuchung dar.

DD 19.4 Tue 14:00 H31

”Der Wind, der Wind, das himmlische Kind” - eine Unterrichtseinheit für die 5. Klasse — ●SARAH WIECZOREK und SUSANNE SCHNEIDER — IV. Physikalisches Institut, Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit wurde eine Unterrichtseinheit für eine 5. Klasse mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt zum Thema Wind entwickelt. Diese wurde gemeinsam mit einer weiteren Einheit zum Thema Wasser geplant und in zehn Stunden durchgeführt. Inhaltlich ging es zu Beginn um die Windentstehung am Beispiel der Luftzirkulation des Land-See-Windes, aufbauend folgten die Themen ”Wind messen” und ”Windenergie”. In beiden Unterrichtseinheiten wurde besonderen Wert auf kommunikative und handlungsorientierte Unterrichtsformen gelegt, dabei gehörte zu den kommunikativen Elementen vorwiegend Partner-/Gruppenarbeit und kleinere Präsentationen, zu den handlungsorientierten Elementen ein Experiment zur Entstehung des Windes in einem geschlossenen Aqua-

rium, das Bauen eines Windmessers und dessen Kalibrierung in einem Windkanal, sowie das Bauen verschiedener Modelle zur Nutzung der Windkraft. Am Ende wurde diese Unterrichtseinheit mit Hilfe eines Schülerfragebogens evaluiert, wobei der Schwerpunkt auf dem Interesse der Schülerinnen und Schüler an diesem Thema lag.

DD 19.5 Tue 14:00 H31

Eine physikalische Reise in die Welt des Wassers — ●DESIREE DAUBER und SUSANNE SCHNEIDER — IV. Physikalisches Institut, Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit wurde eine 10-stündige Unterrichtseinheit in einer 5. Klasse mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt zum Thema Wasser durchgeführt. Hierbei stand das qualitative Verständnis von natürlichen Phänomenen im Vordergrund, das mit der Durchführung von Freihandversuchen von den Schülerinnen und Schülern selbstständig erarbeitet wurde. Anhand folgender Fragen wurden die Oberflächenspannung des Wassers, Auftrieb und Dichte sowie die Dichteanomalie des Wassers erarbeitet: Warum kann der Wasserläufer auf dem Wasser laufen? Warum bilden sich Wassertropfen? Warum ist das Schwimmen im Meer leichter als im Süßwasser? Warum schwimmen Eisberge? Wie verhält sich Wasser bei unterschiedlichen Temperaturen? Wie funktioniert der Golfstrom und welche Bedeutung hat er für das Klima in Europa? All diese Fragen werden in einfachen Experimenten beantwortet. Der Bezug zum Alltag und die Aktualität des Themas (Golfstrom und globale Erwärmung) gelten hierbei als wesentliche Motivationsfaktoren. Die Unterrichtseinheit wird abschließend evaluiert, um u.a. den Einsatz von Freihandversuchen zu bewerten.

DD 19.6 Tue 14:00 H31

Kooperationen Universität-Schule, Profilklassse ”Naturwissenschaftlicher Unterricht” — MARKUS PESCHEL und ●PATRIK GABRIEL — Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Physik, Universitätsstr. 2, 45117 Essen

Am Max-Planck-Gymnasium in Duisburg wurde in Kooperation mit verschiedenen Fachbereichen der Universität Duisburg-Essen eine Profilklassse Naturwissenschaftlicher Unterricht eingerichtet. Diese erste Profilklassse, Jahrgang 5, erhält über den normalen gymnasialen naturwissenschaftlichen Unterricht hinaus eine spezielle Förderung von 2 Wochenstunden. Das 1. Halbjahr im Schuljahr 2006/07 wurde vom Fachbereich Chemie getragen, das zweite Halbjahr entwickelt die Didaktik der Physik das Unterrichtskonzept, in Abstimmung mit den bislang beteiligten Personen aus Universität und Schule. Dieses Konzept wird präsentiert und Erläuterungen zum weiteren Verlauf gegeben.

DD 19.7 Tue 14:00 H31

Wenn Papier zum Spiegel wird. Zur Abhängigkeit der spiegelnden Reflexion vom Einfallswinkel — ●HANS JOACHIM SCHLICHTING und WILFRIED SUHR — Institut für Didaktik der Physik Universität Münster, Wilhelm-Klemm-Straße 10, 48149 Münster

Glattes Papier wie es in Zeitschriften und Prospekten verwendet wird, reflektiert Licht sowohl spiegelnd als auch diffus. Das Vermögen, spiegelnd zu reflektieren, nimmt mit dem Einfallswinkel des Lichtes zu. Blickt man sehr flach über das Papier auf helle Gegenstände, so erweisen sich selbst relativ raue Oberflächen als Spiegel. Diese Beobachtung gilt nicht nur für Papier, sondern für beliebige Materialien. Dieses Phänomen wird zunächst an ausgewählten Materialien qualitativ demonstriert. Mit Hilfe eines Experiments wird quantitativ untermauert, dass bei jedem Material der Anteil der spiegelnden Reflexion an der Gesamtreflexion mit zunehmendem Einfallswinkel zunimmt.

DD 19.8 Tue 14:00 H31

Usability-Forschung in der Physikdidaktik — ●VOLKHARD NORDMEIER und ADRIAN VOSSKÜHLER — Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik

”Usability-Forschung” wird bisher vorrangig im Bereich der Industrie und des Marketing zur Untersuchung des Verhaltens von Nutzern im Umgang mit Produkten eingesetzt. Im Rahmen dieser Forschung wurden Methoden entwickelt, die Hinweise darauf geben, wie Produkte im Hinblick auf das ”Handling”, das Verstehen und die Kundenzufriedenheit optimiert werden können. Eine zentrale Forschungsmethode

auf diesem Gebiet ist das "Eyetracking" - die Messung von Blickbewegungen. Diese kann z.B. Aufschluss über die Aufmerksamkeit, die Belastung und auch über Erkennensprozesse der Probanden geben.

In einer Untersuchung gehen wir nun der Frage nach, in wie weit die Erkenntnisse und Methoden der Usability-Forschung im Hinblick auf die Lösung (domänen-) spezifischer Probleme von Lernenden und Lehrenden beim Umgang mit Objekten bzw. Medien des Physikunterrichts wie z.B. Geräten, Experimentieraufbauten, Schulbüchern, Lernsoftware, interaktiven Bildschirmexperimenten (IBE), Lehrvideos u.ä. eingesetzt und Medien ggf. optimiert werden können. Um dieses neue Forschungsfeld für die Fachdidaktik zu erschließen, werden zunächst Rahmenbedingungen für die Untersuchung entwickelt. In einer Pilotstudie wurden bereits erste explorative Einsatzszenarien erprobt, deren Ergebnisse vorgestellt werden sollen.

DD 19.9 Tue 14:00 H31
eExercise: Möglichkeiten zur Beobachtung individueller Lernstrategien von Studierenden in einer freien, webbasierten Aufgabenplattform — ●NIKOLAUS NESTLE^{1,2}, ACHIM GADKE² und JOACHIM ENDERS³ — ¹BASF AG Ludwigshafen — ²TU Darmstadt, Institut für Festkörperphysik — ³TU Darmstadt, Institut für Kernphysik

Online bearbeitbare Übungsaufgaben bieten Lernenden eine Möglichkeit, Ihre Fähigkeit zur Anwendung physikalischer Zusammenhänge auf konkrete quantitative Fragestellungen zu testen und gegebenenfalls auch zu üben. Für einen sinnvollen Übungsbetrieb ist dabei wichtig, dass die Zahlenwerte bei quantitativen Aufgaben oder von konkreten Werten physikalischer Größen abhängigen Entscheidungsfragen bei jedem Bearbeitungsdurchlauf der Aufgabe geändert werden. Solche Funktionen werden in den meisten freien Lernplattformen nur unzureichend unterstützt. Dies stellte einen wesentlichen Anlass zur Entwicklung der freien Aufgabenplattform eExercise dar. Aufbauend auf in den vergangenen Jahren gesammelten Erfahrungen bei der rechnergestützten Korrektur von Physik-Klausuren wurde außerdem darauf Wert gelegt, Möglichkeiten zur Erfassung und statistischen Auswertung des individuellen Lern- und Übungsverhaltens einzelner Nutzer zu des Systems zu schaffen. Im Beitrag wird der aktuelle Stand von eExercise vorgestellt und die Möglichkeiten zur Untersuchung des Lernverhaltens und der Lernerfolge bei der Arbeit mit eExercise an Beispielen demonstriert.

DD 19.10 Tue 14:00 H31
Ausbildungsstruktur, Berufsidentität und die Bedeutung selbstbestimmten Lernens — ●MARKUS REHM, DOROTHEE BROVELLI und MARKUS WILHELM — Pädagogische Hochschule Zentral-schweiz - Luzern, Musegstr. 22, CH-6004 Luzern/Schweiz

In einem Forschungsprojekt an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz (PHZ) in Luzern beschäftigen wir uns mit der Frage, inwiefern ein Zusammenhang besteht zwischen der für Lehrpersonen der Naturwissenschaften (disziplinäre vs. integriert), ihrer Berufsidentität (Fachexperte/Fachexpertin vs. Pädagoge/Pädagogin) und der Bedeutung, die die Studierenden der Selbstbestimmung im Lernen von Naturwissenschaften beimessen. Es wurde ein Fragebogen entwickelt und getestet, mit dem 461 Studierende an vier deutschen und drei schweizerischen Hochschulen befragt wurden. Die Ergebnisse der Untersuchung werden vorgestellt.

DD 19.11 Tue 14:00 H31
Selbstgesteuertes Lernen an der Hochschule - Materialien des Lehr-Lern-Systems für Moderne Physik an der Universität München — ●JANA TRAUPEL und HARTMUT WIESNER — Fakultät für Physik, Ludwig-Maximilians-Universität München

An der Universität München wird in der Veranstaltung "Physik der Materie" ein multimedial gestütztes Lehr-Lern-System eingesetzt. Mit einer dreijährigen Evaluation konnte eine Steigerung des Lernerfolgs gegenüber der traditionellen Vorlesung nachgewiesen werden, ebenso verbesserte sich das Lernklima durch die eigene Aktivität der an der Veranstaltung teilnehmenden Studierenden und ihr autonomes und kooperatives Verhalten. Es besteht das Bestreben, das Lehr-Lern-System nicht nur weiterhin in der "Physik der Materie" einzusetzen, sondern das Konzept auf weitere Veranstaltungen zu übertragen. Die Materialien des Lehr-Lern-Systems sind im Internet veröffentlicht und können komplett oder in Auszügen in einer inhaltlich vergleichbaren Lehrveranstaltung eingesetzt werden. Zur Verfügung steht außerdem ein Leitfaden für den Dozenten, um den Einsatz der Materialien und die Koordination der Veranstaltung zu erleichtern.

DD 19.12 Tue 14:00 H31
Die Geschwindigkeit des elektromagnetischen Felds — ●STEFFEN HIERL — Rheinstr. 30c, 79189 Bad Krozingen

Das elektromagnetische Feld ist ein Medium zwischen (bewegten) Ladungen, das einerseits Energie und Impuls besitzt, und das andererseits Energie und Impuls überträgt. Dasselbe tut der Wasserdampf zwischen Kessel und Turbine eines Kraftwerks. Man wird nicht erwarten, dass elektromagnetisches Feld und Wasserdampf dieselben Eigenschaften haben. Man könnte erwarten, dass ihre Eigenschaften vom selben Standpunkt aus beschrieben werden. Als Beispiel wählen wir die Geschwindigkeit.

DD 19.13 Tue 14:00 H31
Kontextorientierter Physikunterricht und Lehrerfortbildungsforschung — ●DENNIS NAWRATH und MICHAEL KOMOREK — Didaktik und Geschichte der Physik, Institut für Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, 26111 Oldenburg

Kontexte aus Alltag, Technik und Gesellschaft könnten im Physikunterricht eine große Rolle spielen. Als Teil des bundesweiten Projekts piko (Physik im Kontext) und in enger Zusammenarbeit mit dem Dortmunder Projekt DOPPLER bildet sich derzeit ein Set aus erfahrenen Lehrerinnen und Lehrern und Fachdidaktikern der Uni Oldenburg. Ziel der Setarbeit ist die gemeinsame und schulübergreifende Planung, Durchführung und Evaluation von kontextorientiertem Physikunterricht. Gleichermaßen zielt die Setarbeit auf eine Professionalisierung von Lehrkräften, indem sie mit aktuellen Erkenntnissen der physikdidaktischen Lehr-Lern-Forschung vertraut werden. Im besonderen Blick ist die Beziehung zwischen Unterrichtsreflexion und Planungsprozessen. Hier wird teilweise das Mittel Video eingesetzt. Auf theoretischer Ebene wird ein Modell zur Unterrichtsanalyse entwickelt, das sich auf eine konstruktivistische Sicht von Unterrichtsprozessen (Widodo 2003), auf Kernideen der klassischen deutschen Didaktik (Klafki 1969) und auf das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann u.a. 1997) stützt.

DD 19.14 Tue 14:00 H31
Infrarotsensoren im Physikunterricht — ●RAIMUND GIRWIDZ¹, SILVIA VENT² und THOMAS GESSNER³ — ¹PH Ludwigsburg — ²Riemenschneider-Gymnasium Würzburg — ³Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Bewegungsmelder, IR-Thermometer, optische Pulsmessung, Körperfettmonitor oder IR-Steuerung am Waschbecken sind nur einige moderne Anwendungen aus dem Leben der Schülerinnen und Schüler. Sie lassen sich im Unterricht auch mit einfachen Messungen am eigenen Körper kombinieren. Ziel ist ein lebendiger Physikunterricht mit entdeckendem Lernen und analytischem Denken, der letztlich zu dem methodischen Dreiklang: "Erleben * Verstehen * Anwenden" führt. So kann die Physik auch einen Erklärungswert für Anwendungen aus dem Alltag erhalten. Ein entsprechendes Vorgehen wird skizziert. Neben den inhaltlichen Konzepten werden praktische Erfahrungen aus den Unterricht angesprochen, die im Rahmen des BMBF-Projekts "piko" gewonnen wurden.

DD 19.15 Tue 14:00 H31
Sensorik mit Widerständen — ●THOMAS GESSNER¹, ULRICH BÖHM² und RAIMUND GIRWIDZ³ — ¹Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach — ²Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen — ³PH Ludwigsburg

Es gibt bei Alltagsgeräten einen großen Anwendungsbereich für Sensoren, die auf einer Veränderung des elektrischen Widerstands mit physikalischen Einflussgrößen beruhen.

Verschiedene Geräte lassen sich im Unterricht nutzen, um auf grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten hinzuführen und diese zu veranschaulichen. Andererseits können Sensoren dazu verwendet werden, um bereits behandelte Inhalte zu vertiefen, zu festigen und ihre konkreten Anwendungen aufzuzeigen.

Ein "Experimentalkoffer" zum Unterricht mit Widerständen als Sensoren wurde im Rahmen von "piko" (BMBF-Projekt Physik im Kontext) zusammengestellt und hierzu Unterrichtskonzepte entwickelt. Die Geräte werden vorgestellt, die Konzepte erläutert und Erfahrungen aus dem Unterricht diskutiert.

DD 19.16 Tue 14:00 H31
Induktive und magnetische Sensoren im Physikunterricht — ●RAINER DIETRICH¹, THOMAS WILHELM² und RAIMUND GIRWIDZ³ — ¹Clavius-Gymnasium Bamberg — ²Julius-Maximilians-Universität Würzburg — ³PH Ludwigsburg

Anwendungsbezogener Physikunterricht und die Verankerung von Wissen an modernen Geräten aus dem Alltag sind wichtige Leitlinien, die uns zur Behandlung von Sensoren im Physikunterricht führten. Im Rahmen des BMBF-Projekts „piko“ (Physik im Kontext) wurden Experimente zum Thema „Induktion und Magnetismus mit Sensoren“ zusammengestellt. Die physikalisch-technischen Anwendungen, wie z. B. Metalldetektor, Gitarrentonabnehmer oder Zündsteuerung, können auf wesentliche Grundlagen der Physik hinführen und attraktive experimentelle Möglichkeiten für den Unterricht erschließen.

Verschiedene Beispiele für Lehrer- und Schülerexperimente werden vorgestellt. Unser Augenmerk richtet sich insbesondere auf den praktischen Einsatz und Erfahrungen aus dem Unterricht.

DD 19.17 Tue 14:00 H31

Die Resonanz-Tunnel diode im Praktikum für Nanostrukturwissenschaftler — MARTIN SCHULTE, ●KARSTEN RINCKE und JOHANN PETER REITHMAIER — Universität Kassel

Das Poster stellt das Ergebnis einer Zulassungsarbeit vor, die fachwissenschaftliche Inhalte aus der Quantenphysik mit didaktischen Aspekten verbindet. Das Vorhaben bestand in der Konzeption eines Praktikumsversuches, welcher nun ab dem 5. Fachsemester im Praktikum für Nanostrukturwissenschaftler und ggf. im F-Praktikum der Physikstudiengänge eingesetzt wird. Der Versuchsgegenstand ist eine sogenannte Resonanztunnel diode (RTD), bei der der quantenmechanische Tunneleffekt zum Stromtransport beiträgt. Eine RTD besteht zum größten Teil aus einem nanostrukturiertem Halbleiter, dessen Potenzialverlauf in einfacher Näherung einem endlich tiefen Potenzialtopf entspricht. Dies führt zu einem negativen differentiellen Widerstand, der sich deutlich in der I-U-Charakteristik niederschlägt. Neben der Charakterisierung der Diode werden Messungen zur Untersuchung des Tunnelverfahrens und herstellungsbedingter Abweichungen gemacht. Die Gestaltung des Lehrtextes und der Anleitung zur Durchführung geschah unter Berücksichtigung fachdidaktischer und kognitionspsychologischer Aspekte. Unter anderem werden die Praktikanten dabei zu bestimmten Strategien im Umgang mit Verständnisschwierigkeiten angewiesen.

DD 19.18 Tue 14:00 H31

Der Lock-In-Verstärker programmiert in LabVIEW - Konzeption und Aufbau eines Versuchs zur computergestützten Signalverarbeitung für das physikalische Praktikum für Fortgeschrittene — ●THERESE SCHNITZLER, HANS CLEMENS und AXEL LORKE — Universität Duisburg-Essen

Immer weniger Studenten können löten, aber immer mehr programmieren. Dies entspricht auch dem derzeitigen Wandel der elektronischen Technologie, in der immer mehr digitale Verfahren Verwendung finden. Um den Studenten aktuelle Werkzeuge des Berufs Physiker näher zu bringen, wurde für das physikalische Praktikum für Fortgeschrittene ein Versuch konzipiert und aufgebaut, in dem "Lock-In-Messtechnik mit digitaler Signalverarbeitung" demonstriert werden kann. In diesem Versuch programmieren die Studenten einen Teil des Lock-In-Verstärkers unter Verwendung von DSP-Methoden (Digital Signal Processing). Die Programmierung wird in der weit verbreiteten Entwicklungsumgebung LabVIEW durchgeführt, so dass die Studenten mit dieser und mit digitaler Messwerterfassung und Signalverarbeitung in Kontakt kommen. Anschließend wird die Funktionsweise des Lock-In-Verstärkers untersucht, in dem unter anderem Aufgaben wie die Bestimmung der Rauschabstände und Ermittlung des dynamischen Bereichs gelöst werden.

DD 19.19 Tue 14:00 H31

Fluoreszenzkorrelationspektroskopie im Biophysikpraktikum — ●WOLFGANG RICHTER, SABINE GRADMANN und JONA KAYSER — Physikalisches Institut, Universität Bayreuth

Mit den Methoden der optischen Korrelationspektroskopie lassen sich die Dynamik stark verdünnter Lösungen und die Diffusion einzelner Moleküle im Nanomaßstab verfolgen. Im Rahmen des Biophysikpraktikums an der Universität Bayreuth werden mit der Fluoreszenzkorrelationspektroskopie Informationen über Diffusion und über Transportprozesse von fluoreszierenden Molekülen in Lösung gewonnen. Als Messgröße dient die Fluktuation der Fluoreszenzintensität als Funktion der Zeit. Ziel des Versuchs ist es, an selbst hergestellten Präparaten, wie z.B. fluoreszenzmarkierte Lipide oder fluoreszierende Polymerbeads, die Diffusionskonstante, die Größe der untersuchten Moleküle sowie die Ausdehnung des Messvolumens, und die relative Konzentration zu ermitteln. Durch den weitestgehenden Verzicht auf eine kommerzielle Messapparatur können die Studierenden große Teile der konfokalen

Messanordnung selbst zusammenbauen und justieren.

DD 19.20 Tue 14:00 H31

Teilchenbeschleunigung einmal anschaulich - Der Kakaobeschleuniger als Demonstrationsexperiment — ●NADINE COBERGER, ANNETTE SCHMITT und KLAUS WENDT — Institut für Physik, AG Larissa, Johannes Gutenberg Universität Mainz

Teilchenbeschleuniger haben sich heute zu leistungsfähigen Werkzeugen in der Grundlagenforschung und in vielen industriellen und medizinischen Anwendungen entwickelt. Ihre Funktionsweise ist jedoch durch die aufwändigen und kompliziert anmutenden Beschleunigungseinrichtungen und die generelle Unsichtbarkeit der zu beschleunigenden Teilchen für Laien schwer zugänglich. Um interessierten Schülern dennoch die Möglichkeit zu geben, das Grundprinzip zu verstehen, wurde während einer Staatsexamensarbeit ein Teilchenbeschleunigermodell entworfen, an dem im Rahmen eines Projekttagesselbständig experimentiert werden kann. Die dabei zur Beschleunigung verwendeten Teilchen - Kakao oder Bärlappsporen - sind makroskopisch und können mithilfe eines Lasers gut sichtbar gemacht werden. Grundbestandteile der einzelnen Beschleunigersegmente des Modells sind lineare Paulfallen, in denen die Makroteilchen zunächst gefangen und dann über eine angelegte Spannungsdifferenz gezielt von Segment zu Segment beschleunigt werden können. Neben dem Prinzip der Teilchenbeschleunigung über zeitlich variierende elektrische Potentiale lernen die Schüler die Hintergründe der Speicherung geladener Teilchen in Paulfallen kennen, wobei sie in einem vorbereitenden Projektteil eigene einfache Fallen aufbauen. Damit ermöglicht das Praktikum einen faszinierenden und lebendigen Eindruck in die modernen Physik.

DD 19.21 Tue 14:00 H31

Experimentieren oder Diskutieren, wodurch lernt man mehr im Physikpraktikum? — ●HARTMUT BORAWSKI¹, HEIKE THEYSSEN² und HEIDRUN HEINKE¹ — ¹RWTH Aachen, I.Phys.Inst. (IA) — ²Uni Dortmund, Didaktik der Physik

Orientiert am methodischen Rahmen der Didaktischen Rekonstruktion ist ein adressatenspezifisches Physikpraktikum für Studierende der Biologie neu konzipiert worden. Professor/innen der Biologie nennen bei einer Befragung die Vermittlung von Fachwissen und Methodenkompetenz als praktisch gleichwertige Ziele des Physikpraktikums. Eine moderierte Diskussion als Teil der Versuchsdurchführung schafft Raum und zusätzliche Gelegenheit, neue Begriffe, Konzepte und angewendete Methoden zu verbalisieren und sich damit gedanklich auseinanderzusetzen. Durch die Moderation kann einerseits die Methodik zum Gegenstand der Betrachtung gemacht, andererseits kann auch ein fachlicher Schwerpunkt gesetzt werden. In einer Kontrollgruppenuntersuchung werden die Wissenszuwächse im fachlichen und methodischen Bereich bei einer Versuchsdurchführung mit bzw. ohne moderierte Diskussion verglichen. Diese Untersuchung findet im laufenden Wintersemester statt. Vorgestellt werden erste Ergebnisse der Auswertungen der Wissenstests.

DD 19.22 Tue 14:00 H31

Free fall in vacuum: a suggestion for a simple experimental setup — ●IOANNIS SIANOUDIS, MARIANTHI PETRAKI, MIXALIS SERRIS, and LOUDOVIKOS PRELORENTZOS — Physics laboratory, Department of Physics, Chemistry & Materials Technology, Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Ag. Spyridonos, 12210 Egaleo, e-mail: jansian@teiath.gr

Free fall experiments, based on various methods and technologies, can be found in every educational Physics laboratory. The proposed apparatus allows the study of the effect of air resistance in the movement of the falling body. The apparatus is relatively simple and easy to construct, and consists of a tube in which a ping pong ball is dropped. Various conditions of air pressure in the tube, measured with a sensor, can be realized through the use of an air-pump. The motion of the ball is monitored via a series of LED-photo resistor gates which are placed along the tube, and which take measurements of the position of the ball at various points of its path. As the ball falls, it passes through successive photo resistor gates, the signals of which can be collected and analyzed with a common computer program. Taking and analyzing data with the proposed apparatus may be considered as an interesting and useful educational activity for first semester students. In this paper, we present a description of the apparatus, together with some experimental results exhibiting the role of air resistance in the motion of the ball. The experimental data presented were obtained during a typical student laboratory session.

DD 19.23 Tue 14:00 H31

An approach of Poiseuille-Hagen's law with the aim of sensor and computer technology — ●IOANNIS SIANOUDIS¹ and ELENI DRAKAKI² — ¹Physics laboratory, Department of Physics, Chemistry & Materials Technology, Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Ag. Spyridonos, 12210 Egaleo, e-mail: jansian@teiath.gr — ²Physics Department, National Technical University of Athens, Zografou Campus, 15780, Athens, Greece, email: edrakaki@central.ntua.gr,

Simple interferences based on the use of computer and sensor technology, are often proposed and applied in known educational experiments, with successful results, giving them a modern and attractive renewal with a new educational profit. In framework of this approach, the present study proposes a different experimental set up for the verification and the confirmation of Poiseuille-Hagen' law, concerning the flow of real fluids through tubes, with considerable and useful applications in technology and medicine. In the proposed educational procedure experimental measurements of motion, force, and fluid outflow are collected using a computer program, via sensors, for the determination of hydrostatic pressure and the flow rate respectively. The dependence of the flow rate by parameters as viscosity of the fluid, length and radius of the tube and the pressure difference between the ends of the tube, are objects that allows an educational useful activity in the labor for first year students of technological faculties.

DD 19.24 Tue 14:00 H31

Neuer Marburger Optik Versuch - Snellius — ●PETER SCHALLER — Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Physik, Renthof 7, 35032 Marburg

Der Versuch Geometrische Optik das Gesetz Snellius wurde im Praktikum des Fachbereichs Physik der Philipps - Universität Marburg entwickelt.

Die Brechung eines Laserstrahls wird an den Grenzflächen von jeweils zwei optischen Medien gut sichtbar gezeigt. Daraus aufbauend wird die Parallelverschiebung, die Totalreflexion gezeigt und vom Strahlengang durch Prismen die Funktion von konvexen und konkaven Linsen dargelegt.

Das Gerät besteht 1. 1 Stück Goniometer mit Laserpointer und Netzteil 2. 1 Stück Messkörper 3. 1 Stück Transmissionswanne zum Befüllen mit Flüssigkeiten 4. 1 Stück Projektionswand 5. 1 Stück Prisma

Unter die Grundplatte werden die Vorlagen für die verschiedenen Versuche gebracht. Für jeden Versuchsdurchführenden gibt es zu Beginn des Versuches einen Satz Unterlagen 1. Brechung Luft - Plexiglas und Reflexion 2. Brechung Luft - Wasser 3. Strahlenverlauf Luft - Plexiglas - Wasser 4. Parallelverschiebung 5. Totalreflexion 6. von Prisma zur optische Linse für die Versuchsdurchführung. Auf den Vorlagen zeichnen die Versuchsdurchführenden die Strahlenverläufe ein.

Der Grundversuch ist von über 500 Studierenden im letzten Jahr eingesetzt worden und läuft in diesem Jahr wieder für die gleiche Anzahl und findet große Resonanz.