

DD 18: Postersitzung

Time: Tuesday 16:30–18:00

Location: Foyer Chemie

DD 18.1 Tue 16:30 Foyer Chemie

Quantenphysik-Experimente im Schülerlabor — ●JENS KÜCHENMEISTER, ANTJE BERGMANN und KURT BUSCH — Institut für Theoretische Festkörperphysik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

In unserem Schülerlabor versuchen wir neben klassischen Versuchen auch Besonderheiten der Quantenphysik für die Schüler erfahrbar zu machen. Hierfür verwenden wir mehrere Experimente: Neben einem Quantenradierer-Analogieversuch mittels Mach-Zehnder-Interferometer wird das statistische Verhalten von Einzelphotonen untersucht. Weiterhin haben wir einen einfachen Aufbau realisiert, mit dem Quantenzufallsexperimente durchgeführt werden können. Hierbei werden Einzelphotonen hinter einem Strahlteiler detektiert. Wird ein Photon transmittiert und trifft auf den Detektor, so interpretiert man die Messung mit dem Bit-Ergebnis 1. Wird das Photon reflektiert, entspricht das dem Bit-Ergebnis 0. Eine entsprechende statistische Untersuchung ermöglicht den Vergleich mit Pseudozufallszahlgeneratoren und Würfelexperimenten. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass der Aufbau des Experiments und die Auswertung mittels Oszilloskop von den Schülern selbst mit nur wenig Anleitung erfolgen kann.

DD 18.2 Tue 16:30 Foyer Chemie

Ein Rasterkraftmikroskop für das Schülerlabor — ●MANUEL SCHAUPP, ANTJE BERGMANN und KURT BUSCH — Institut für theoretische Festkörperphysik, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe, Deutschland

Mit einem Rasterkraftmikroskop (engl. Atomic Force Microscope, kurz AFM) kann man die Oberfläche von Objekten bis in die Nanometerskala untersuchen. Das AFM besitzt somit eine Auflösung weit jenseits des Auflösungsvermögens optischer Geräte. Das Objekt wird bei der Messung mechanisch von der Spitze einer sehr feinen Nadel (Cantilever) abgetastet. Es wird dazu von einem Piezo-Positioniertisch nach vorgegebenem Raster bewegt. Die Auswertungssoftware ordnet jedem gemessenen Punkt die entsprechende Auslenkung des Cantilevers zu und generiert daraus ein Oberflächenprofil des Objekts.

Es ist unser Ziel einen möglichst preisgünstigen und übersichtlichen Aufbau eines AFMs zu realisieren, welcher Schülern und Studenten die prinzipielle Funktionsweise eines solchen Geräts anhand einfacher Versuche demonstriert.

In diesem Beitrag werden Aufbau, Funktionsweise sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

DD 18.3 Tue 16:30 Foyer Chemie

Geolektrik-Versuch für die Physik-Schülerlabor-Initiative des KIT — ●NATALIE SCHNEIDER¹, ANTJE BERGMANN², ELLEN GOTTSCHÄMMER¹ und THOMAS BOHLEN¹ — ¹Geophysikalisches Institut, KIT — ²Institut für Theoretische Festkörperphysik, KIT

Bei der Gleichstrom-Geolektrik ermittelt der Geophysiker den elektrischen Widerstand, indem er einen Strom bekannter Stromstärke in den Untergrund einspeist und die zugehörige Spannung misst. Mithilfe des Geometriefaktors kann er daraus den scheinbaren spezifischen Widerstand berechnen.

Für die Messung verwendet er vier, in einer Linie angebrachte Elektroden. Mehrere Messungen an unterschiedlichen Orten ergeben eine Widerstandskartierung für eine bestimmte Tiefe. Diese Versuchsanordnung wenden Geophysiker in großen Auslagen im freien Gelände an. Wir haben den Versuch auf kleinere Dimensionen reduziert.

Der Versuchsaufbau besteht aus einem 80·50·25 cm³ großen Glaskasten, der mit geschichtetem Sand und Kies gefüllt ist. Darin vergrabene Störkörper wie Hohlkörper oder Metalle zeigen sich durch außergewöhnlich hohen bzw. niedrigen elektrischen Widerstand. Die Schüler kartieren den Widerstand im Kasten in mehreren Tiefen, um die Anomalien zu orten und die Schichtstruktur zu erkennen.

Der Beitrag stellt einen Versuch vor, bei dem Schüler selbstständig geoelektrische Messungen in kleinen Dimensionen durchführen, und somit - auch im Labor - einen Einblick in eine geophysikalische Messmethode gewinnen können.

DD 18.4 Tue 16:30 Foyer Chemie

Holografische Experimente in physikalischen Praktika — ●CHRISTIAN BUSCH¹, ANTJE BERGMANN¹ und HEINZ KALT² — ¹Institut für Theoretische Festkörperphysik — ²Institut für Ange-

wandte Physik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Die dreidimensionale Abbildung von Objekten nimmt in der heutigen Zeit einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Holografische Verfahren werden zum Beispiel benutzt, um Geldscheine fälschungssicher zu gestalten. Neben dieser gibt es noch viele weitere Anwendungen in Wissenschaft und Technik.

Vor diesem Hintergrund entstand die Idee, Schulen und anderen Bildungseinrichtungen die Möglichkeit zu geben, eigene holografische Experimente durchführen zu können. Die Vorgaben waren deshalb ein möglichst einfacher Aufbau mit wenigen, kostengünstigen Komponenten. Diese Vorgaben konnten durch das hier vorgestellte Experiment verwirklicht werden. So können neben Transmissions- und Reflexionshologrammen auch Bildebenenhologramme hergestellt werden. Dabei ist hervorzuheben, dass die unterschiedlichen Hologrammtypen mit nur wenigen Handgriffen erstellt werden können. Die Möglichkeit eines einstellbaren Strahlverhältnisses sowie die Ausleuchtung des Objekts von zwei verschiedenen Seiten ermöglicht es, Hologramme in einer sehr guten Qualität herzustellen.

Eine Erläuterung des Holografie-Experiments sowie eine Präsentation der damit erstellten Hologramme findet in diesem Beitrag statt.

DD 18.5 Tue 16:30 Foyer Chemie

Elektrokardiographie im Physikpraktikum für Mediziner — MARKUS HÜBNER, ●MICHAEL PLOMER und GEORGI RANGELOV — Ludwig-Maximilians-Universität München, Physikalische Praktika, Edmund-Rumpler-Str. 9, 80939 München

Das physikalische Praktikum für Mediziner an der LMU München wurde in den letzten Jahren systematisch erneuert und stark an die Inhalte der parallel stattfindenden Veranstaltungen der Physiologie angepasst. Um der besonderen Bedeutung der Elektrizitätslehre als Grundlage für die Elektrophysiologie gerecht zu werden, wurde ein Versuch zum Thema EKG in das Praktikum implementiert.

Der Versuchsaufbau stellt eine Weiterentwicklung eines an verschiedenen Universitäten erprobten Konzepts dar. Ausgehend von einem eindimensionalen Potentialgefälle wird ein Dipolfeld vermessen, die Ableitungen nach Einthoven behandelt und das Entstehen des EKG-Signals erarbeitet. Wie auch in den anderen neu entwickelten Versuchen werden die Studierende zum Abschluss mit einer offenen Fragestellung konfrontiert: Mittels einer dafür entwickelten Stromquelle simulieren die Studierenden verschiedene Lagetypen des Herzens. Um das jeweilige Signal einem gewissen physiologisch relevanten Lagetypen zuordnen zu können, müssen die Studierenden eine sinnvolle Auswahl der Ableitungen treffen, um die einzelnen Signale unterscheiden zu können. Diese Auswahl wird nicht vorgegeben sondern muss selbstständig getroffen werden.

Im Beitrag werden der Versuchsaufbau, das methodische Konzept sowie die Ergebnisse der begleitenden Evaluation vorgestellt.

DD 18.6 Tue 16:30 Foyer Chemie

An educational experiment on optical phenomena associated with an electrical discharge, plasma creation and light emission — ●IOANNIS SIANOUDIS¹, NIKOLAOS MERLEMIS¹, and EFTATHIOS KAMARATOS² — ¹Department of Physics Chemistry & Material Technology, Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Ag. Spyridonos, 12210 Egaleo, Greece, jansian@teiath.gr, merlemis@hol.gr — ²University of Ioannina, Greece, ekamarat@cc.uoi.gr

The optical phenomena related to electrical discharges and to the technology of light production and material processing have been known for many decades. They have been adequately studied and widely applied. Therefore, exposure to the aforesaid optical phenomena as a learning exercise continues to impress and interest students in physics laboratories with essential learning results. With this in mind, we assembled a simple experimental apparatus which allows students to carry out experiments for the study of optical phenomena associated with electrical discharges and emissions of radiation in a physics lab. A simple gas discharge flow system was utilized for observation of various coloured emissions as a function of experimental parameters, like molecular gas, discharge power, pressure and flow rate. Emission spectra were obtained using a laboratory spectrometer and emission bands were identified. Comparative spectra were also obtained with other light sources such as plasma globes and Geissler tubes of known gas composition. Distributions over vibrational states of some excited

molecular states were measured and utilized to derive vibrational (excitation) temperatures of vibrationally-electronically excited molecules.

DD 18.7 Tue 16:30 Foyer Chemie

Light and Schools - ein Laserlabor für Schülerinnen und Schüler — •THOMAS THOMAS GARL und KLAUS SENGSTOCK — Institut für Laser-Physik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Optische Technologien sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ob im DVD-Player, bei der Datenübertragung durch Glasfasern oder im Laser-Entfernungsmesser, die Benutzung von Licht mit speziellen Eigenschaften gewinnt zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig ist es vielen Schulen nicht möglich, moderne optische Experimente zu realisieren. Es ist daher naheliegend, junge Menschen durch außerschulische Lernorte für Lasertechnologie und Photonik zu begeistern und Nachwuchsförderung zu betreiben. Hier setzt das Schülerlabor Light and Schools an und bietet Schulklassen aus Hamburg und Umland Möglichkeiten mit Licht und Lasern zu experimentieren und die Faszination moderner Forschung zu entdecken.

Zusätzliche Motivation ergibt sich aus dem im letzten Schuljahr in Hamburg vollzogenen Wechsel hin zur Profiloberstufe. An die Stelle der Leistungskurse treten Profile, die Themenschwerpunkte darstellen, die fachübergreifend und praxisnah bearbeitet werden. Hier sind Schulen aufgefordert, geeignete Fächerkombinationen in Kooperation mit außerschulischen Partnern als Profil anzubieten. Über interessante kann Kooperationen die Attraktivität eines Profils drastisch gesteigert werden, somit tragen Schülerlabore dazu bei, jungen Menschen interessanten Physikunterricht zu ermöglichen.

DD 18.8 Tue 16:30 Foyer Chemie

Light and Schools - ein Laserlabor für Schülerinnen und Schüler — •THOMAS GARL und KLAUS SENGSTOCK — Institut für Laser-Physik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Optische Technologien sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ob im DVD-Player, bei der Datenübertragung durch Glasfasern oder im Laser-Entfernungsmesser, die Benutzung von Licht mit speziellen Eigenschaften gewinnt zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig ist es vielen Schulen nicht möglich, moderne optische Experimente zu realisieren. Es ist daher naheliegend, junge Menschen durch außerschulische Lernorte für Lasertechnologie und Photonik zu begeistern und Nachwuchsförderung zu betreiben. Hier setzt das Schülerlabor Light and Schools an und bietet Schulklassen aus Hamburg und Umland Möglichkeiten, mit Licht und Lasern zu experimentieren und die Faszination moderner Forschung zu entdecken.

Zusätzliche Motivation ergibt sich aus dem im letzten Schuljahr in Hamburg vollzogenen Wechsel hin zur Profiloberstufe. An die Stelle der Leistungskurse treten Profile, die Themenschwerpunkte darstellen, die fachübergreifend und praxisnah bearbeitet werden. Hier sind Schulen aufgefordert, geeignete Fächerkombinationen in Kooperation mit außerschulischen Partnern als Profil anzubieten. Über interessante Kooperationen kann die Attraktivität eines Profils drastisch gesteigert werden, somit tragen Schülerlabore dazu bei, jungen Menschen interessanten Physikunterricht zu ermöglichen.

DD 18.9 Tue 16:30 Foyer Chemie

Diffraaktive Optik mit einer CD oder DVD — •ILJA RÜCKMANN, PETER KRUSE und CHRISTOPH WINDZIO — Universität Bremen/Physikalische Praktika

Im Zeitalter der Photonik und Nanotechnologie gewinnen diffraktive optische Elemente (DOE), mit denen die Funktionen von z.B. Linsen und Strahlteilern realisierbar sind, zunehmend an Bedeutung. Um eine klassische Linse zu ersetzen ist eine Fresnel-Zonenplatte notwendig, die jedoch in der Beschaffung recht teuer ist. Anstelle der Fresnel-Zonenplatte, die aus konzentrischen Ringen mit nach außen immer geringer werdenden Abständen besteht, können auch näherungsweise bestimmte Bereiche einer CD oder DVD verwendet werden. Dazu muss die Beschichtung abgezogen und die CD/DVD mit einfach herstellbaren Ringblenden abgedeckt werden. Aus der scharfen Abbildung einer beleuchteten F-Blende bei verschiedenen Wellenlängen (Farbfilter) können die Brennpunkte und somit der Zonenabstand und die Speicherdichte der CD oder DVD ermittelt werden.

DD 18.10 Tue 16:30 Foyer Chemie

Interaktive Tafeln im Physikunterricht - Entwicklung und Evaluation einer Lehrerfortbildung — •DAVID OBST und GESCHKE POSPIECH — Professur für Didaktik der Physik, TU Dresden

Interaktive Tafeln, die in anderen Ländern bereits fest zum Unterrichtsalldag gehören, erleben seit einer Zeit einen enormen Aufschwung in Deutschland. In zahlreichen Studien wurde das mögliche Potential dieser neuen Unterrichtstechnologie aufgezeigt und bereits erste Erfolgsfaktoren identifiziert. Als eine wesentliche Größe wird dabei übereinstimmend die geeignete Fortbildung der Lehrkräfte genannt.

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und Evaluation einer physikspezifischen Lehrerfortbildung speziell für interaktive Tafeln. Dabei soll mit Hilfe von Unterrichtshospitationen und -videos auch untersucht werden, inwieweit durch diese Fortbildungen tatsächlich Veränderungen im Unterricht initiiert werden können.

Mit diesem Poster soll das Studiendesign und Aspekte der zu entwickelnden Lehrerfortbildung vorgestellt werden.

DD 18.11 Tue 16:30 Foyer Chemie

Bewegungen des eigenen Körpers - Möglichkeiten der Messwerterfassung im Vergleich — •MARTIN WEIDT und THOMAS WILHELM — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Um dem sinkenden Interesse vieler Schüler am Fach Physik entgegen zu wirken, wurde immer wieder gefordert, im Unterricht stärker an Alltagserfahrungen von Schülern anzuknüpfen und einen Bezug zum menschlichen Körper herzustellen. Durch das Behandeln von alltäglichen Bewegungen, wie z.B. Gehen, Laufen, Treppensteigen oder einfachen Sprüngen, kann diesen Forderungen Rechnung getragen werden. Die Erfassung der physikalisch relevanten Größen entsprechender Bewegungen der Schüler kann heute durch neuere Messwerterfassungssysteme erfolgen, wie Kraftmessplatte, Funk-3D-Beschleunigungssensoren oder Videoanalyse. Es werden Beispiele solcher Bewegungen vorgestellt sowie Vor- und Nachteile der verschiedenen Messwerterfassungssysteme bei diesem Thema herausgearbeitet.

DD 18.12 Tue 16:30 Foyer Chemie

Lehr-Lern-Labor zur Bewegungsanalyse mittels Videoanalyse — •ANDREAS EBERLEIN und THOMAS WILHELM — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Der außerschulische Lernort gewinnt immer mehr an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund sollen Schülerinnen und Schüler der siebten Jahrgangsstufe (Realschule und Gymnasium) in einem Lehr-Lern-Labor die wichtigsten Grundbegriffe der Mechanik anhand zweidimensionaler Bewegungen selbst erkunden. In spielerischen Experimenten in verschiedene Stationen, unter anderem mit Carrera- und Darda-Bahn, werden Bewegungsabläufe betrachtet und gefilmt. Mit Hilfe des Videoanalyseprogramms "measure dynamics" ist es möglich, die aufgezeichneten Filmsequenzen zu analysieren und die Geschwindigkeit sowie die Beschleunigung visuell durch Vektorpfeile sichtbar zu machen. Auf dem Poster wird das Lehr-Lern-Labor sowie erste Erfahrungen vorgestellt.

DD 18.13 Tue 16:30 Foyer Chemie

Effektivität elektronischer Testaufgaben zur Vorbereitung auf experimentelle Übungen — •MARGA KREITEN¹, JOCHEN KUHN² und PATRIK VOGT² — ¹Institut für Physik und ihre Didaktik, Universität zu Köln, Gronewaldstraße 2, 50931 Köln — ²Institut für Naturwissenschaften und Naturwissenschaftliche Bildung, Lehreinheit Physik, Universität Koblenz-Landau, Fortstr. 7, 76829 Landau

Das sehr heterogene physikalische Vorwissen, das die Studierenden zu Beginn des Studiums vorweisen, erschwert die Planung und Gestaltung von experimentellen Übungen. Gerade bei Studierenden mit wenig physikalischem Vorwissen können Testaufgaben zur Vorbereitung auf einen Versuch hilfreich sein. Dazu kann der Dozent die Testergebnisse der Studierenden einsehen und so frühzeitig adäquat auf Verständnisprobleme reagieren. Auch einen Ausschluss vom Versuch kann der Dozent durch die Teststatistik nachvollziehbar begründen. Im Vortrag wird neben der genutzten Web-Plattform (ILIAS) eine Studie im Experimental-Kontrollgruppen-Design vorgestellt, die den Effekt der elektronischen Testaufgaben zur Vorbereitung auf ein physikalisches Experimentalkolloquium bei Studierenden des Lehramts Physik untersucht. Hierbei wurden bei 4 Versuchen zu Beginn des Blockpraktikums das experimentbezogene Fachwissen von Studierenden, die nur das Versuchsskript erhalten haben, mit dem von Studierenden verglichen, die zusätzlich elektronische Testaufgaben mit Rückmeldefunktion bearbeiteten. Die Vorbereitung mit webbasierten elektronischen Testaufgaben erwies sich bei drei von vier Versuchen lernförderlicher als die traditionelle Praktikumsvorbereitung ($p < 0.05$; $\omega^2 > 0.15$).

DD 18.14 Tue 16:30 Foyer Chemie

Mechanik und Verkehr 3: Ein Lehr-/ Lernprogramm für den

”Crash Kurs NRW” — ●ANDRE BRESGES, STEPHAN WEIS und MARGA KREITEN — Institut für Physik und ihre Didaktik, Universität zu Köln, Gronewaldstraße 2, 50931 Köln

Die Software Mechanik & Verkehr 3.0 stellt eine Weiterentwicklung der ersten Version Mechanik&Verkehr 1.0 dar. Diese erste Version wurde in Schulen und im Straßenverkehr von Dr. André Bresges und Dr. Alexander Busse entwickelt und evaluiert. Die Version 2.0 fand Anwendung im Projekt ”Beobachtung von Lernprozessen mit funktionaler Hirnbildgebung” (DPG-Tagung 2009). Die Erkenntnisse aus beiden Projekten fließen in der Version 3.0 zusammen. Sie verwendet eine moderne Grafik-Engine (Unity3D) mit räumlicher Darstellung, wodurch eine realistische Geschwindigkeitswahrnehmung durch den Betrachter ermöglicht wird. Im Physikunterricht ermöglicht es die Simulation, verschiedene Einflussfaktoren zu variieren die den Anhalteweg und das Verhalten des Fahrzeugs in Kurven beeinflussen, und die Folgen interaktiv zu analysieren und zu bewerten.

Mechanik und Verkehr 3 ist ein wesentliches Element in der Nachbereitung der Veranstaltung ”Crash Kurs NRW”, der neuen Unfallpräventionskampagne des Innenministeriums von Nordrhein-Westfalen.

DD 18.15 Tue 16:30 Foyer Chemie

Geometrische Algebra in höheren Dimensionen — ●MARTIN ERIK HORN — Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main
Der Physik-Nobelpreisträger Robert Laughlin fühlt sich nach eigenen Worten ”jener Weltanschauung verpflichtet, nach der Mathematik aus experimenteller Beobachtung hervor geht und nicht umgekehrt.” Dürfen wir als Physikdidaktikerinnen und Physikdidaktiker somit Mathematik gestalten und mathematikdidaktisch wirken? Sollten wir dies vielleicht sogar öfters tun, weil es aufgrund der sachstrukturell engen Beziehung zwischen physikalischer und mathematischer Weltbeschreibung für beide Sichtweisen nützlich und hilfreich sein könnte?

Die physikalisch von Hermann Graßmann motivierte und physikdidaktisch von David Hestenes weiterentwickelte Geometrische Algebra kann nicht nur zur Beschreibung der Physik des dreidimensionalen Raumes bzw. der vierdimensionalen Raumzeit genutzt werden, sondern gestattet eine einfache Erweiterung auf höherdimensionale Räume. In diesem Posterbeitrag wird gezeigt, wie die Basisvektoren dieser höherdimensionalen Räume unter Nutzung des direkten Produkts von Pauli-Matrizen konstruiert werden können. Damit erhalten dieses auf Zehfuss und Kronecker zurückgehende Produkt und die daraus konstruierten höherdimensionalen Matrizen eine geometrische Bedeutung - und zwar eine aus physikalischen Gründen vermittelte geometrische Bedeutung.

DD 18.16 Tue 16:30 Foyer Chemie

Physikalische Untersuchungen von Farberscheinungen durch Polarisation im Alltag — ●KERSTIN WOLTERING — WWU Münster, Institut für Didaktik der Physik

Die Polarisation des Lichts ist ein ziemlich alltägliches Phänomen. Sie zieht in bestimmten Situationen farbenprächtige Erscheinungen nach sich, die auch ohne Polarisationsfilter beobachtet werden können.

Das Berry-Sandwich ist ein Spezialfall, bei dem besonders regelmäßige Interferenzmuster auftreten, die zudem von sog. Isogyren durchsetzt sind. Letztere lassen sich numerisch simulieren und für beliebige Winkelstellungen vorhersagen.

Eine ganz andere Möglichkeit des Umgangs mit Polarisation im Alltag bietet das Haidinger-Büschel, ein entoptisches Phänomen, welches Polarisation sichtbar macht.

DD 18.17 Tue 16:30 Foyer Chemie

Interferometer aufgebaut mit modernen optischen Komponenten - handlich, kostengünstig, modular — ●ANDREAS STRUNZ und JAN-PETER MEYN — Didaktik der Physik, FAU Erlangen-Nürnberg

Wir stellen ein Interferometer vor, das auf Modularität, Portabilität und Kosteneffizienz optimiert ist. Dazu verwenden wir eine ”Lochrasterplatte” und Standardmaterialien moderner Optikleabore sowie eine batteriebetriebene Laserdiode.

Dank der kompakten Bauform ist es möglich, beide zueinander inversen Interferenzbilder des Michelson-Interferometers zu betrachten. Durch den Einsatz der optischen Platte wird unter anderem die Justierbarkeit in alle Raumrichtungen, aber auch ein vergleichsweise günstiger Anschaffungspreis, da ein großes Angebot kompatibler Systeme diverser Hersteller vorliegt, erreicht. Zudem ergibt sich ein sehr stabiler optischer Aufbau.

Erfahrungen aus unserem Schülerlabor und Didaktikseminar zei-

gen, dass optische Experimente auf diesen Platten unkompliziert und schnell aufzubauen sind.

Das Michelson-Interferometer kann von interessierten Schulen ausgeliehen werden. Informationen dazu sind unter www.quantumlab.de verfügbar.

DD 18.18 Tue 16:30 Foyer Chemie

MExLab wissen.leben.experimentierlabor an der Universität Münster — ●INGA ZEISBERG, MICHAELA LEMMER, BIANKA MUSCHALEK, ANNIKA KRUSE, MARK KRASENBRINK und CORNELIA DENZ — MExLab Physik

Die Förderung von Schüler/innen im MINT-Bereich an der Universität Münster führte bereits zu erfolgreichen Einrichtungen wie dem MExLab Physik (FB Physik), der GI@School (Geoinformatik), sowie dem Bionikzentrum (Technik und ihre Didaktik). Darauf basierend wird im MExLab wissen.leben.experimentierlabor das gesamte MINT-Profil der Universität Münster im Sinne des forschenden Lernens innovativ umgesetzt. Die interdisziplinären Workshops sind an der aktuellen Forschung verschiedenster Querschnittsbereiche angelehnt. Dabei wird das MExLab unter anderen von SFBs, GKs, Wiss. Zentren der Universität und der FH Münster unterstützt, sodass aktuelle Workshops für die Klassen 5-13 entstehen.

Im MExLab-Experimentum, -Girls, -Education, -Digital und -Mobil wird auf die verschiedenen Bedürfnisse von Lernenden sowie Lehrkräften eingegangen. Dies ermöglicht die Einbindung hochaktueller Wissenschaftsergebnisse in die Erlebenswelt der Schüler/innen, sodass sie MINT-Bereiche im Kontext erleben und nicht wie üblich isolierte Fachdisziplinen.

DD 18.19 Tue 16:30 Foyer Chemie

Sagittales und meridionales Bild im Experiment — ●THOMAS GUICK und JOHANNES GREBE-ELLIS — Leuphana Universität Lüneburg

Die Frage nach dem Ort, an dem das gehobene Bild einer unter Wasser liegenden Münze gesehen wird, führt zur Beschäftigung mit den Eigenschaften astigmatischer Abbildungen an ebenen Grenzflächen. Diese zeichnen sich im Wesentlichen dadurch aus, dass zwischen sagittaler und meridionaler Hebung unterschieden werden muss: Das sagittale Bild wird im Lot auf die Grenzfläche über dem Objekt gesehen, das meridionale Bild erscheint dem Beobachter zusätzlich entgegengerückt und liegt für gegen Null gehenden Pupillendurchmesser auf der zugehörigen Diakastik. Welches von den beiden Bildern einäugig gesehen wird, ist in der aktuellen Literatur umstritten. Der berechnete Abstand zwischen den Bildern ist u.U. erheblich: Er beträgt beim Einblick in ein 30 cm tiefes Wasserbecken unter einem Winkel von 45° für einen Bodenpunkt etwa 8 cm. Es wird ein Experiment vorgestellt, mit dem die geometrischen Orte des sagittalen und des meridionalen Bildes aufgelöst werden können. Die Beobachtungsergebnisse stimmen gut mit entsprechenden Berechnungen überein.

DD 18.20 Tue 16:30 Foyer Chemie

Zur abbildungsoptischen Verallgemeinerung von Newtons *experimentum crucis* — ●MATTHIAS RANG^{1,2} und JOHANNES GREBE-ELLIS² — ¹Forschungsinstitut am Goetheanum — ²Leuphana Universität Lüneburg

Analysiert man das *experimentum crucis* Newtons mit den Begriffen der technischen Optik, lassen sich in der resultierenden Beschreibung die für dieses Experiment charakteristischen Bildtransformationseigenschaften formal angeben.

Jedes Experiment mit den selben formalen Eigenschaften kann dann als *experimentum crucis* angewendet werden und reproduziert die von Newton beschriebenen Ergebnisse. Damit ergibt sich einerseits die Möglichkeit Newtons Experiment zu modernisieren, andererseits gestattet die systematische Trennung der Transformationseigenschaften von den untersuchten Zuständen, letztere entkoppelt zu variieren. Es ergibt sich eine Mannigfaltigkeit abbildungsoptisch identischer Experimente, von denen Newton aufgrund der Verwendung von Sonnenlicht und des Fehlens künstlicher Beleuchtung nur eines realisieren konnte.

DD 18.21 Tue 16:30 Foyer Chemie

Kirlian-Fotografie, Phantombilder und Kritisches Denken: Eine Denkübung für *Nature-of-Science* — ●JOCHEN SCHEID¹ und ANDREAS MÜLLER² — ¹U Koblenz-Landau/Campus Landau, FB7/Lehrinheit Physik — ²U Genf, Fac. des Sciences/Inst. Univ. de la Formation des Enseignants

Ein einfacher Bausatz für Kirlianfotografie (Hochspannungs-

Fotografie) wird vorgestellt. Damit wurde der parawissenschaftlichen Behauptung nachgegangen, mit dieser Methode sei experimentell nachweisbar, dass Lebewesen von einem unsichtbaren Energiekörper (Aura) umgeben wären, am augenfälligsten bei dem sog. Phantombild-Effekt. Dieser wird vorgestellt und gezeigt, dass er im Experiment tatsächlich repliziert werden kann. Im Sinne einer kritischen wissenschaftlichen Herangehensweise wird weiter gefragt, ob es eine zu der Existenz einer *Aura* alternative Erklärung gibt, die mit bestehenden naturwissenschaftlichen Vorstellungen im Einklang ist. Eine solche Deutung wird vorgeschlagen und ihrerseits experimentell überprüft. Es stellt sich heraus, dass der Phantombild-Effekt eindeutig auf physikalische Fakten zurückgeführt und dadurch entmystifiziert werden kann. Abschliessend wird argumentiert, dass die Kombination aus parawissenschaftlichen, mystifizierenden Behauptungen, kritischem Hinterfragen und empirischer Prüfung eine motivierende und gedanklich anregende konkrete Übung zum Verständnis und zur Einübung der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitshaltung (*Nature-of-Science*) darstellt.

DD 18.22 Tue 16:30 Foyer Chemie

Auf geraden Wegen durch eine gekrümmte Raumzeit — ●STEFAN KORTE, MICHAEL KAHNT und ROLAND BERGER — Universität Osnabrück

Da eine mathematische Behandlung des Formalismus der Allgemeinen Relativitätstheorie in der Schule nicht möglich ist, wird üblicherweise mithilfe von Visualisierungen versucht, die Geometrisierung der Gravitation nach Einstein begreifbar zu machen. Auch wir wählen diesen Weg. Im Postervortrag zeigen wir die von uns verwendeten plastischen Modelle (nach R. Jonsson), die die Raumzeit als gekrümmte Fläche (eine Raum- und die Zeitdimension) im dreidimensionalen euklidischen Raum darstellen. Das Besondere an dieser Fläche ist: Sie ist so geformt, dass die Weltlinie eines frei fallenden Körpers stets auch die kürzeste Verbindung zwischen Anfangs- und Endpunkt auf dieser Raumzeit-Fläche ist. Damit wird eine Kernaussage der Allgemeinen Relativitätstheorie anschaulich: Massen krümmen die Raumzeit und Körper bewegen sich unter dem alleinigen Einfluss der Gravitation auf Geodäten. Diese Geodäten können z. B. dadurch erzeugt werden, dass man mit kleinen Spielzeugautos, die starre Achsen haben, auf den Raumzeit-Flächen (lokal) geradeaus herumfährt. Es stehen verschiedene Modelle bereit, an denen selbst experimentiert werden darf: Ein (bereits vorgestelltes) Modell ist für Bewegungen senkrecht zur Erdoberfläche bis zu einer Höhe von fünf Metern konstruiert, und ein weiteres Modell ist für senkrechte Bewegungen durch die Erde hindurch und bis zu einer Höhe von über 30 000 Kilometer geeignet.

DD 18.23 Tue 16:30 Foyer Chemie

Vergleich und Analyse der Sachstruktur von Gymnasialschulbüchern im Anfangsunterricht Mechanik — ●THOMAS WILHELM und STEFFEN KNEISEL — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Es wird eine Untersuchung und ein Vergleich von sechs Physik-Schulbüchern für die 7. Jahrgangsstufe in Bayern vorgestellt. Fünf Bücher sind von Schulbuchverlagen, eines aus dem Forschungsprojekt von TOBIAS/WALTNER/HOPF/WILHELM/WIESNER. Zum einen werden jeweils gestalterische Aspekte betrachtet, nämlich die sieben Strukturelemente Leiteinrichtungen, Text, Abbildungen, Tabellen, Merkstoff, Experimentieranleitungen und Aufgaben. Zum anderen wird der Umgang mit Schülervorstellungen betrachtet und geprüft, welche Sachstrukturen sich in den einzelnen Schulbüchern widerspiegeln, die Fehlvorstellungen vermeiden oder unterstützen.

Insgesamt lassen sich große Unterschiede feststellen. Einige Werke sind stark quantitativ ausgerichtet und setzen auf Graphen und auf Messtabellen. Das Schulbuch aus dem Forschungsprojekt stellt dagegen mit einer völlig abgeänderten Sachstruktur ein qualitatives Verständnis in den Vordergrund und verzichtet konsequent auf Graphen, mathematischen Gleichungen, Messtabellen und Rechenaufgaben.

DD 18.24 Tue 16:30 Foyer Chemie

Entwicklung eines Analyseinstruments zur Beschreibung und Erfassung der Handlungskompetenz von Erzieherinnen in Kontexten früher naturwissenschaftlicher Bildung — ●MANDY METZNER — Pädagogische Hochschule Heidelberg

Das Kompetenzzentrum für frühe naturwissenschaftliche Bildung an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg greift den Bedarf an Weiterbildung im Bereich Naturwissenschaft im Kindergarten auf, indem dort seit März 2006 Erzieherinnen-Tandems darin fortbildet werden, wie sie mit den Kindern in Kindergärten naturwissenschaftliche Phänomene entdecken und erleben können. Dabei stellt sich die Frage, wie Erziehe-

rinnen das Gelernte in die Praxis umsetzen. Um diese Frage beantworten zu können, sind über eine Zeitspanne von einhalb Jahren Erzieherinnen prozessbegleitend zur Fortbildungsreihe bei ihren pädagogischen Umsetzungen im Kindergarten videografisch begleitet worden. Das Videomaterial dokumentiert kontinuierlich das praktische Handeln dieser Erzieherinnen und dient als Datenbasis der Studie. Ziel der Untersuchung ist nach einer kategoriengeleiteten Analyse der vorhandenen Videos die Entwicklung eines Analyseinstruments zur Beschreibung und Erfassung der Handlungskompetenz von Erzieherinnen im Kontext früher naturwissenschaftlicher Bildung. Es ist anzunehmen, dass sich Erzieherinnen in ihrem naturwissenschaftlich-pädagogischen Handeln während einer gesamten Fortbildungsreihe weiterentwickeln. Mithilfe des generierten Analyseinstruments wird erwartet, konkrete Entwicklungen in der naturwissenschaftlichen Handlungskompetenz von Erzieherinnen finden und darstellen zu können.

DD 18.25 Tue 16:30 Foyer Chemie

Lernstrategien beim Lernen mit Bildtexten in der einfachen Thermodynamik — ●ANTONY CROSSLEY und ERICH STARAUSCHEK — Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Institut für Naturwissenschaften und Technik, Physik, Reuteallee 46, 71634 Ludwigsburg

Können Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Lernstrategien zuverlässig einschätzen? Diese Frage wurde im Rahmen einer Studie (N=184) zum Wissenserwerb der einfachen Thermodynamik in Klasse 8 und 9 der Realschule und des Gymnasiums untersucht. Die Instruktion erfolgte überwiegend unter Verwendung eines computergestützten Lernprogramms, das aus Bildtexten besteht. Die aufgezeichneten Logfiles erlauben eine erste Analyse der individuellen Lernwege. Über die Logfiledaten konnten zwei dominierende Lerntypen identifiziert werden: Lernende, die die einzelnen Seiten der Bildtexte hintereinander aufrufen, und Lernende, die vorwiegend die Zusatzmöglichkeit nutzen, die Texte noch einmal zu lesen. Die Selbsteinschätzung der Lernstrategien der Schülerinnen und Schüler wurde über eine Kurzskala als state-Variable erhoben. Ergebnisse: Die beiden Lerntypen unterscheiden sich nicht in ihren Selbsteinschätzungen und ihrem Lernerfolg. Es konnte auch kein Zusammenhang zwischen dem Lernerfolg und der Selbsteinschätzung der Lernstrategien festgestellt werden.

DD 18.26 Tue 16:30 Foyer Chemie

Projekt- und wissenschaftspropädeutische Seminare bayerischer Gymnasien mit der Physikdidaktik als externem Kooperationspartner - ein Evaluationsversuch — ●CHRISTOPH STOLZENBERGER und THOMAS TREFZGER — Universität Würzburg

In Bayern wurden mit der Einführung des G8 Seminare eingeführt, um die Schülerinnen und Schüler besser auf die Anforderungen der Hochschule vorzubereiten: Das Wissenschaftspropädeutische (W-) und Projekt-Seminar (P-Seminar). Im ersteren liegt der Schwerpunkt auf selbständigem, wissenschaftlichem Arbeiten, im letzteren soll mithilfe von externen Partnern ein Orientierungswissen in der Studien- und Berufswahl vermittelt werden. Darüber hinaus sollen beide Seminare den Schülerinnen und Schülern in großem Maß Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen vermitteln. In einer explorativen Studie werden sechs (solche) Seminare begleitet, wobei es zu evaluieren gilt, inwiefern die gewünschte Studierfähigkeit durch diese spezielle Art des Projektunterrichts gefördert wird, weiterhin ob die vom Kultusministerium geforderten Ziele für das Seminar umsetzbar sind bzw. umgesetzt werden und schließlich welche Rolle hierbei die Universität als Kooperationspartner des Seminars spielen kann. Durch teilnehmende Beobachtung bzw. mündliche und schriftliche Befragung der Lehrkräfte und der Schülerinnen und Schüler wird außerdem evaluiert, inwieweit diese der Meinung sind, dass die theoretischen Ansprüche, welche vom Seminar-Curriculum gestellt werden, in der Praxis des Seminars auch umgesetzt wurden. Im Folgenden werden die ersten Ergebnisse zweier bereits abgeschlossener P-Seminare gezeigt.

DD 18.27 Tue 16:30 Foyer Chemie

Auswertungsmethodik im Projekt "Diagnostik experimenteller Kompetenz" — ●NICO SCHREIBER¹, HEIKE THEYSSSEN¹ und HORST SCHECKER² — ¹TU Dortmund, Didaktik der Physik — ²Universität Bremen, Didaktik der Physik

Das Forschungsvorhaben "Diagnostik experimenteller Kompetenz" ("eXkomp") möchte mit verschiedenen Testmethoden (Realexperiment, Computersimulation, schriftliches Verfahren) experimentelle naturwissenschaftliche Fähigkeiten messen und die Ergebnisse aus den drei Testverfahren miteinander vergleichen. Dazu wird, wie in bereits vorliegenden Studien, einerseits eine produktorientierte Auswertung für die verschiedenen Teilkompetenzen, z.B. bei Aufbau der Versuchs-

anordnung, Messung und Auswertung, genutzt. Allerdings gehen wir davon aus, dass wichtige Handlungskompetenzen, die mit selbstständigem Experimentieren im Unterricht verbunden sind, durch eine rein produktorientierte Auswertung nicht hinreichend erfasst werden. Im Rahmen der "eXkomp"-Studie wurden deshalb prozessorientierte Auswertungsverfahren für die beiden Testmethoden entwickelt, bei denen die Probanden mit Realexperiment (Videomitschnitt) bzw. Computersimulation (Screenrecording) arbeiten. Auf dem Poster werden die prozessbezogenen Auswertungsmethoden vorgestellt.

DD 18.28 Tue 16:30 Foyer Chemie
Magnetostriktion - Zugänge zu magnetischen Effekten im Physikunterricht — ●SEBASTIAN NIEHUES — Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster

Anhand der Magnetostriktion lassen sich zentrale Eigenschaften des Verhaltens von Magnetfeldern schulthaft in einfachen Experimenten darstellen. Auf unserem Poster erläutern wir unsere Experimente und deren möglichen Einsatz im Schulunterricht.

DD 18.29 Tue 16:30 Foyer Chemie
Physik des Schreibens — ●MARIA BERGMANN und SWANTJE GRÄVE — Institut für Didaktik der Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Das Schreiben hat in unserem Alltag eine wichtige Bedeutung. Das physikalische Prinzip hinter dem Schreibvorgang wird allerdings häufig vernachlässigt. Das Ziel dieser Untersuchungen ist es, der Physik des Schreibens ein Stück weit auf den Grund zu gehen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Schreib- bzw. Radiervorgang, der mit Hilfe einer Wärmebildkamera näher betrachtet wird. Beim Schreiben entsteht Wärme, die durch Reibung verursacht wird. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den Besonderheiten der Schreibflüssigkeit Tinte. Warum schreibt ein Füller? Und wie wird die vollständige Benetzung einer Schreiboberfläche erzielt? In diesem Zusammenhang werden Kapillarität und Oberflächenspannung von Tinte thematisiert.

DD 18.30 Tue 16:30 Foyer Chemie
Eine relativistische Deutung der Lymanserie — ●ROLAND BORAN¹ und MANFRED KUNZ² — ¹Arnold-Sommerfeld-Gesellschaft e.V. Leipzig — ²Sommerfeld-Kunz Stiftung i.G. München

Ein Goldbarren von 1 kg wächst wie jeder andere Stoff mit zunehmender Geschwindigkeit v unendlich an. Bei einem Quadrat (v/c) gleich $3/4$ beträgt der Zuwachs an Masse eins, d.h. das eingesetzte Gold verdoppelt sich. Dies ist allerdings nicht greifbar und ist nur Energie und Impuls. Benutzt man ein Goldatom, dem man alle Hüllelektronen bis auf eins entfernt hat ($Au+78$, wasserstoffähnlich), dann beträgt die Zuwachsmasse bei dem obigen Wert ebenfalls eins. Die Natur hat aber wie beim Wasserstoffatom dem einzigen verbliebenen Elektron eine Bahngeschwindigkeit $v/c = \alpha$ zugeordnet, die abgesehen von Ladungszahl, reduzierter Masse und π den Wert von rund $\alpha = 1/137$ besitzt. Die entsprechende separate Zuwachsmasse μ wird hier als Quasipartikel betrachtet. Das Produkt aus μ und dem Quadrat c liefert für die Lymanserie eine Grenzenergie, der einer Masse von $2,4254346E-35$ kg entspricht. Diese Zuwachsmasse lässt sich unter Energiezufuhr mittels eines Photons ganzzahlig teilen. Eine Teilung des Ganzen in Teilungsschritt 2 (bzw. 3 bzw. 4) im Quadrat erfordert eine Energiezufuhr von $3/4$ (bzw. $8/9$ bzw. $15/16$) der Grenzenergie. Nicht Niveaus, sondern Übergänge werden dargestellt. Die Zuwachsmasse ist verwandlungsfähig mit nicht voll ausgeprägten Eigenschaften d.h. unklare Delokalisierung und Bewegung, überraschende Stoßanalogie mit Rückimpuls. Es ist eine Alternative zum Bohrmodell; das \hbar wird durch α ersetzt.

DD 18.31 Tue 16:30 Foyer Chemie
Buch: Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie — ●JÜRGEN BRANDES — Karlsbad

Exakt und allgemeinverständlich werden diskutiert [1]: Die experimentellen Beweise der Relativitätstheorie, die Lösungen der Paradoxien, die Thesen zum vierdimensionalen Raum-Zeit-Kontinuum der Speziellen Relativitätstheorie, sowie die Thesen zum gekrümmten, expandierenden und geschlossenen Raum der Allgemeinen Relativitätstheorie. Enthalten sind die allgemein-relativistische Lösungsvariante der Zwillingenparadoxie und die Paradoxien von BELL, EHRENFEST und SAGNAC.

Die sogenannte LORENTZ-Interpretation wurde von LORENTZ, POINCARÉ, BELL, SEXL und vielen Anderen initiiert. Sie verbindet das EINSTEINsche Relativitätsprinzip mit der Vorstellung eines dreidimensionalen Raumes und einer eindimensionalen Zeit.

Ein wichtiger Punkt in [1] ist die *Energieerhaltung*. In der NEWTONschen Theorie gibt es ein negatives Gravitationspotential, wegen $E = mc^2$ bedeutet das negative Masse. Negative Massen gibt es nicht. Weder die NEWTONsche Theorie noch die EINSTEIN-Interpretation können erklären, was die negative Energie von im Feld ruhenden Teilchen bedeutet. Die LORENTZ-Interpretation gibt eine klare, experimentell überprüfbare Antwort.

[1] J. Brandes, J. Czerniawski: *Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie für Physiker und Philosophen - Einstein- und Lorentz-Interpretation, Paradoxien, Raum und Zeit, Experimente*, 4. Aufl. 2010

DD 18.32 Tue 16:30 Foyer Chemie
Konsens normativer Vorstellungen zur Natur der Naturwissenschaften?! — ●OLAF KREY — Universität Potsdam

In der Science Education Community wird von mehreren Autoren behauptet, dass es ein konsensfähiges Bild von der Natur der Naturwissenschaften gibt. Dieser Konsens wird von der deutschsprachigen Physikdidaktik in der Regel aufgegriffen und akzeptiert. Ein genauerer Blick zeigt jedoch, dass die erzielten oder postulierten Konsense zwar große Überschneidungen aufweisen, aber keineswegs deckungsgleich sind. Es wird ein Vergleich verschiedener Ansätze vorgenommen und ein Minimalkonsens abgeleitet, der dann allerdings nur noch sehr oberflächlicher Natur ist.

DD 18.33 Tue 16:30 Foyer Chemie
Lehr-Lern-Labor Biophysik — ●MARKUS ELSHOLZ und THOMAS TREFZGER — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Das mathematische, informationstechnologische und naturwissenschaftliche Didaktikzentrum (MIND) ist ein Zusammenschluss aller naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken der Universität Würzburg. Ein Kernelement des Verbunds sind die Lehr-Lern-Labore. Hier experimentieren Schüler/innen in kleinen Gruppen unter intensiver Betreuung durch Lehramtsstudierende an spannenden wissenschaftlichen Themen. Studierende sammeln auf diese Weise wichtige Praxiserfahrungen und mit der fachdidaktischen Begleitforschung kann der Lehr-Lern-Prozess unter Laborbedingungen studiert und optimiert werden. Der Beitrag gibt Einblick in das Konzept für ein interdisziplinäres Lehr-Lern-Labor zum Thema Biophysik und stellt erste Experimentierstationen für den Bereich elektrophysiologischer Messungen vor. Fachdidaktische Fragestellungen beleuchten sowohl die Attraktivität des Kontexts Biophysik für die Vermittlung physikalischer Inhalte als auch die Lehrkompetenz in diesem Bereich. An bayerischen Gymnasien kann Biophysik als Lehrplanalternative zum Physikunterricht in der Jahrgangsstufe 11 unterrichtet werden.

DD 18.34 Tue 16:30 Foyer Chemie
Physiklehrerausbildung an der Uni Kassel - Ein Modell für die Kombination von Experimentalphysik und Fachdidaktik — ●RITA WODZINSKI, RENÉ MATZDORF, TIM PLASA und TOBIAS FRAATZ — Universität Kassel

Die Studierendenzahlen an der Universität Kassel erlauben es nicht, gesonderte Experimentalphysikvorlesungen für Lehramtsstudierende anzubieten. Vor allem im Haupt- und Realschulbereich aber auch im Gymnasialbereich waren in den letzten Jahren große Abbrecherzahlen zu verzeichnen, die zum Teil darauf zurückzuführen sind, dass die Didaktikveranstaltungen sehr spät im Studium einsetzen. Um diesem Problem zu begegnen, wurde die Studienstruktur für die Lehramtsstudierenden ab dem WS 10/11 in der Weise verändert, dass die Fachvorlesungen der ersten beiden Semester zeitlich in der Mitte geteilt werden und in der zweiten Hälfte des jeweiligen Semesters für die Lehramtsstudierenden durch inhaltlich passende Didaktikveranstaltungen ergänzt werden, die im alten Studienplan erst wesentlich später vorgesehen waren. Die fehlende zweite Hälfte der Experimentalphysikvorlesung aus dem 1. und 2. Semester hören die Lehramtsstudierenden schließlich im 3. und 4. Semester, diesmal mit einem Vorlauf der Didaktik in der ersten Hälfte des Semesters. Das Poster berichtet über die Erwartungen und erste Erfahrungen mit diesem Modell.

DD 18.35 Tue 16:30 Foyer Chemie
Fobinet - Bundesweites Netzwerk der DPG für Physiklehrerfortbildungen — ●ANTONIA FRANKE-WIEKHORST¹, VOLKHARD NORDMEIER¹, MICHAEL VOLLMER², MANUELA WELZEL-BREUER³ und RITA WODZINSKI⁴ — ¹FU Berlin — ²FH Brandenburg — ³PH Heidelberg — ⁴Universität Kassel

Das Projekt fobinet - ein bundesweites Netzwerk der DPG für Physik-

lehrerfortbildungen - befindet sich nun im letzten Jahr seiner Laufzeit.

Seit 2008 wurde durch fobinet ein Netzwerk mit über 300 Akteuren der Lehrerfortbildung Physik aufgebaut, mehr als 500 neue Fortbildungen initiiert und finanziell gefördert sowie ein Fortbildungsatlas mit nahezu 2000 Einträgen zu Physikfortbildungen im gesamten Bundesgebiet erstellt und gepflegt.

Im Rahmen des Projektes fobinet wurden dabei wichtige Erkenntnisse sowohl über die Fortbildungsbedürfnisse der Lehrerinnen und Lehrer gewonnen als auch über wirksame Maßnahmen zur Unterstützung von Fortbildungsanbietern.

DD 18.36 Tue 16:30 Foyer Chemie

Physik im Ingenieursstudium - Kombinationen von Theorie und Praxis am Beispiel der elektrischen Leitfähigkeit —
•ANDREA EHRMANN NÉE TILLMANNS — FTB, Hochschule Niederrhein, Mönchengladbach

In vielen Studiengängen werden die Studierenden unerwartet mit der

Physik konfrontiert - einem Fach, das sie häufig in der Oberstufe abgewählt haben und zu dem sie oft nur eine sehr geringe Affinität besitzen.

Im Master-Studiengang "Textile Produkte" an der Hochschule Niederrhein wurde daher eine neue Vorlesung konzipiert, die theoretische Grundlagen mit Experimenten zu aktuellen Forschungsthemen kombiniert, um dieser Problematik zu begegnen. Insbesondere die Anwendung physikalischer Messmethoden auf textile Produkte stellt dabei für die Studierenden eine große Herausforderung dar, da die Weichheit der untersuchten Materialien, ihre unregelmäßige Oberfläche und Elastizität herkömmliche Methoden oft unbrauchbar machen. Zudem werden in realen Forschungsprojekten häufig andere Messgrößen benötigt als in Lehrbüchern beschrieben.

Das Poster stellt einige Erfahrungen aus dieser Vorlesung vor und zeigt am Beispiel der elektrischen Leitfähigkeit, wie Studierende durch das Ineinandergreifen von Theorie und Experiment physikalische Grundlagen besser verstehen und gleichzeitig einen Einblick in aktuelle Forschungsthemen gewinnen können.