

Vorträge Physik

(vor 2008)

Inhaltsverzeichnis

Zeitmessung, Zertrümmerung von Nierensteinen, Umweltüberwachung	2
Wellenwiderstand und Krängungsstabilität – Physikalische Grundlagen für die Entwicklung des Yachtbaus	3
Mit Lasern zur schnellsten Stoppuhr der Welt (Experimentalvortrag)	4
Moderne Messmethoden der Physik am Beispiel von Hochleistungsoszilloskopen und Spektrumanalysatoren	5
Von Seeungeheuern, Sonnenhunden und Brockengespenst: Eine Reise durch die atmosphärische Optik	6
Lehren und Lernen mit Multimedia im Physikunterricht	7
Physik des Fliegens (Experimental-Vortrag)	8
Wenn Licht um die Ecke geht, dann kann es was erzählen: Lichtbeugung am Strich- und Kreuzgitter	9
Anschaulichkeit durch graphische Verfahren	10
Führung durch den Elektronenspeicherring Bessy II	11
Messungenauigkeiten	12
Wettersatelliten in der Schule nutzen	13

Zeitmessung, Zertrümmerung von Nierensteinen, Umweltüberwachung

Referent: Herr Prof. Dr. L. Wöste (FU Berlin, FB Physik)

Am Donnerstag, 14. Februar 2002 um 18.00 Uhr s.t.
Großer Physik-Hörsaal, Arnimallee 14 (Eingang Hechtgraben), 14195 Berlin-Dahlem

Noch vor 120 Jahren war ein hochdotierter Preis für die Beantwortung der Frage ausgesetzt, ob sich ein Pferd beim Galopp zumindest mit einem Bein ständig am Boden befindet. Erst durch die Erfindung des Schlitzverschlusses einer Kamera wurde die Beobachtung von Bewegungsabläufen im Zeitbereich von Millisekunden (10^{-3} s) möglich. Mit der Entwicklung des Lasers fand dann seit 1962 im Bereich der Zeitmessung und der Kurzzeitphysik eine stürmische Entwicklung statt; und so existieren mittlerweile sog. Ultrakurzzeit-Lasersysteme, mit denen Pulsdauern im Bereich einiger Femtosekunden (10^{-15} s) erreicht werden können. In dieser kaum vorstellbar kurzen Zeit durchläuft das Licht gerade einmal die Breite eines Haares. Dabei werden in dieser Zeitspanne Leistungen im Terawattbereich erzielt - mehr als die Leistung aller Kraftwerke der Erde gemeinsam.

Uns liefert dieses die Perspektive, ganz neue physikalische Phänomene zu bewirken und zu beobachten, wie beispielsweise den Ablauf chemischer Reaktionen in Echtzeit auf atomarer Ebene oder die Erzeugung von Plasmakanälen in Luft, mit denen vielleicht einmal Gewitter kontrolliert entladen werden können.

Wellenwiderstand und Krängungsstabilität – Physikalische Grundlagen für die Entwicklung des Yachtbaus

Referent: Herr Prof. Dr.-Ing. Hartmut Brandt (TU Berlin)

Am Mittwoch, dem 23. Januar 2002 um 19.00 Uhr s.t.
Verein Seglerhaus am Wannsee, Am Großen Wannsee 22-26, 14109 Berlin (Nähe
S-Bahn Wannsee)

Herr Prof. H. Brandt spricht als Wissenschaftler und Segler über die praktische
Anwendung physikalischer Grundlagen, die im Unterricht selten berücksichtigt
werden.

Mit Lasern zur schnellsten Stoppuhr der Welt (Experimentalvortrag)

Referent: Herr Prof. Dr. L. Wöste, Freie Universität Berlin

Am Mittwoch, dem 14. November 2001 um 16.00 Uhr s.t.
im Großen Physik-Hörsaal der Freien Universität Berlin,
Arnimallee 14, Eingang Hechtgraben, 14195 Berlin (U-Bahn Dahlem-Dorf)

Es werden moderne Laserexperimente gezeigt, die an die Front der Forschung führen, nämlich die Beobachtung und Beeinflussung ultraschneller Prozesse auf atomarer Ebene mit Femtosekunden-Laserpulsen.

Dieser Vortrag findet im Rahmen der Verleihung des Schülerpreises der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin statt.

Moderne Messmethoden der Physik am Beispiel von Hochleistungsoszilloskopen und Spektrumanalysatoren

Referent: Herr dipl.-phys. Dr. Ewert, TU-Berlin

Am Donnerstag, 20. September 2001 um 18.00 Uhr
Hörsaal **H 110** im Hauptgebäude der Technischen Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Mit Hilfe modernster Geräte werden die Messmethoden von digital und analog arbeitenden Hochleistungsoszillatoren, Methoden der Signalanalyse und Signaldarstellung, sowie der Zusammenhang von Zeit- und Frequenzmessung (FFT) mit Spektrumanalysatoren im Bereich von mHz bis GHz erklärt.

Von Seeungeheuern, Sonnenhunden und Brockengespenst: Eine Reise durch die atmosphärische Optik

Referent: Herr Prof. Dr. Michael Vollmer, FH Brandenburg

Am Montag, 18. Juni 2001 um 18.00 Uhr
Hörsaal **H 107** im Hauptgebäude der Technischen Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Optische Phänomene der Atmosphäre wie Luftspiegelungen, Regenbögen, Halos oder Dämmerungsfarben sind nicht nur faszinierende Naturerscheinungen, sie beinhalten auch eine interessante Physik. In der Schule lassen sich diese Phänomene motivationsfördernd einsetzen und es bietet sich teilweise die Möglichkeit fächerübergreifenden Unterrichts.

Lehren und Lernen mit Multimedia im Physikunterricht

Referent: Herr Dr. Jürgen Kirstein, TU Berlin

Am Mittwoch, 7. Juni 2000 um 18.00 Uhr
im Hörsaal PN 015 des Physik-Neubaus der Technischen Universität
Hardenbergstraße 36, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Ein wesentliches Ziel des Einsatzes von Multimedia im Physikunterricht ist es, schülerorientierte Lernprozesse anzuregen und zu unterstützen. Dafür bieten multimediale Angebote im Vergleich zu den klassischen Medien neue Ansätze, die im Vortrag anhand praktischer Demonstrationen exemplarisch diskutiert werden: der Einsatz digitaler Videotechnik zur Analyse von Bewegungsvorgängen, die Messung der Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Signale im Kontext des Satellitenfernsehens und die Möglichkeiten zur Ergänzung realer Erfahrung durch "Interaktive Bildschirmexperimente" (IBE) – eine Entwicklung unseres Instituts für Fachdidaktik Physik und Lehrerbildung.

Zum Einsatz des neuen Mediums IBE im Physikunterricht von Schule und Hochschule werden einige Projekte aus der aktuellen fachdidaktischen Forschung vorgestellt, die besonders auch Anregungen für künftige unterrichtliche Nutzungen des Internet geben sollen.

Physik des Fliegens (Experimental-Vortrag)

Referent: Herr Dr. Wolfgang Send aus Göttingen

Am Mittwoch, 28. April 1999, 17.00 Uhr
im Hörsaal PN-201 des Physik-Neubaus der Technischen Universität
Hardenbergstraße 36, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Ausgehend von Otto Lilienthals Buch *Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst* (1889) wird ein neu entwickeltes Unterrichtsmodell vorgestellt, das erstmals Vortrieb und Auftrieb beim Schwingenflug der Tiere als messbare Größen liefert. Der Modellvogel erzeugt mit den beiden grundlegenden Bewegungen Schlagen und Drehen der Flügel seine eigene Vortriebskraft. Zu diesem Modell wird eine Projekteinheit "Physik des Fliegens" für den Unterricht in der Oberstufe angeboten, die im Rahmen eines Unterrichtsversuchs ausgearbeitet worden ist. Die Versuchseinrichtung ANIPROP RL3 gestattet zudem zahlreiche weitere Versuche zu den Grundlagen des Fliegens.

Das Modell eignet sich für einen fächerübergreifenden Unterricht zum Vogelflug in Biologie und Physik; es gestattet die Vermittlung der Kenntnisse über den Schwingenflug von einfachen und anschaulichen Experimenten (z.B. die Schubkraft des erzeugten Luftstroms "fühlen") bis zur formelmäßigen Erarbeitung der physikalischen Grundlagen. Da quantitative Aussagen zur Gestaltung von Flügelformen kaum vorliegen, ist hier der Einstieg in wissenschaftliche Forschung mit Mitteln der Schulphysik möglich. (Die Erfassung der Messdaten ist Teil der Versuchseinrichtung.)

Wenn Licht um die Ecke geht, dann kann es was erzählen: Lichtbeugung am Strich- und Kreuzgitter

(anschließend: Führung durch Labore der TFH)

Referent: Herr Prof. Dr. F. P. Wolf (FB II Mathematik/Physik/Chemie)

Am Mittwoch, 09. Dezember 1998 um 17.15 Uhr
im Hörsaal C-212 der Technischen Fachhochschule im Haus Grashof,
Luxemburger Straße 10, 13353 Berlin (Wedding); U-Bahn Amrumer Straße

Die Welleneigenschaften des Lichts ermöglichen es, mit einem Strichgitter Spektren zu erzeugen und somit Gitterkonstanten zu messen. Dieses Experiment wird erweitert, indem ein Kreuzgitter verwendet wird, das aus zwei gegeneinander verdrehten Strichgittern besteht. Die Interferenzen an dieser Struktur ermöglichen eine Übertragung des Beispiels auf die Röntgenstrukturanalyse von Kristallgittern: Mit Bragg-Reflexen können die Netzebenen- Abstände von Kristallen gemessen werden.

Das vorgestellte Konzept eignet sich für den Einsatz im Unterricht. Die TFH bietet interessierten Lehrer an, Unterricht zu diesem und anderen ausgewählten Inhalten an der eigenen Schule durchzuführen.

Anschaulichkeit durch graphische Verfahren

Referent: Herr Prof. Dr. H. Harreis aus Duisburg

Am Mittwoch, 17. Juni 1998, 18.00 Uhr
im Hörsaal H 111 im Hauptgebäude der TU-Berlin,
Straße des 17. Juni, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Ein wesentliches Ziel des Physikunterrichtes ist es, die Bedeutung des Energie- und des Impulserhaltungssatzes zu erarbeiten. Bei der gleichzeitigen Anwendung beider Sätze auf konkrete Situationen stellt die Mathematik eine oft nur schwer zu überwindende Hürde dar. Das hier vorgestellte graphische Verfahren bietet einen Ansatz, durch graphische Veranschaulichung der Erhaltungssätze diese Probleme zu verringern. Dabei ist es nicht nötig sich inhaltlich einzuschränken.

Das Verfahren wird zuerst für ein einfaches Stoßproblem (zwei Gleiter auf einer Luftkissenfahrbahn) dargestellt. Danach wird es auf die Wechselwirkung eines Photons mit einem Elektron (Compton-Effekt) übertragen und gezeigt, daß auch relativistische Situationen völlig analog betrachtet werden können. (Dieser Weg zeichnet den vom Referenten durchgeführten Unterricht in der Sekundarstufe II nach.) Weitere anzusprechende Fragestellungen sind: Paarbildung und Paarvernichtung; Absorption und Emission von Photonen (z.B. durch Atome); kann man Energie wegtransformieren? (klassisch und relativistisch)

Führung durch den Elektronenspeicherring Bessy II

Am Donnerstag, 11. Dezember 1997 um 17.00 Uhr
in Berlin - Adlershof (ca. 15 min Fußweg vom S-Bahnhof Adlershof)

**Achtung: Wegen der begrenzten Teilnehmerzahl ist eine
telefonische Anmeldung erforderlich!**

(D. Barthel, Tel.: 433 50 17, täglich bis 23.00h)

Der Neubau der ca. 195 Mio. DM teuren Synchrotronstrahlungsquelle wird in der ersten Hälfte des kommenden Jahres abgeschlossen sein. Danach wird Berlins neueste Großforschungsanlage mit der weltweit modernsten und leistungsfähigsten derartigen Strahlungsquelle ihren Betrieb aufnehmen.

Nach einem einführenden Vortrag wird in Gruppen eine Führung durch die 11000 m² große Versuchshalle mit dem im Durchmesser 121 m großen Speicherring stattfinden. Die Besichtigung soll es ermöglichen, die Anlage kennenzulernen und einen Eindruck vermitteln, welche Möglichkeiten ein späterer Besuch mit einer Schülergruppe bietet, die Technik dieses "etwas vergrößerten" Fadenstrahlrohres zu erleben.

Wegen der begrenzten Teilnehmerzahl bitte ich um telefonische Anmeldung (Tel.: 433 50 17 / D . Barthel / täglich bis 23.00h).

Messungenauigkeiten

Referent: Herr Oliver Schäfer

Am Montag, 29. Oktober 1997 um 18.00 Uhr
im Hörsaal H112 des Hauptgebäudes der Technischen Universität Berlin,
Eingang Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Durch Messungen werden die physikalischen Größen bestimmt, deren Kenntnis die Voraussetzung für das Finden oder die Bestätigung quantitativ formulierter Zusammenhänge ist. Falsch ist es, wenn Schüler meinen, daß die ermittelten Meßwerte die zu untersuchenden Beziehungen nur deshalb nicht exakt bestätigen, weil man in der Schule nicht genau genug messen kann. Ziel des Physikunterrichts muß es sein, möglichst frühzeitig bewußt zu machen, daß jede Messung mit Ungenauigkeiten behaftet ist. Danach sind Verfahren zur Abschätzung der Fortpflanzung dieser Ungenauigkeiten zu erarbeiten. Erst jetzt ist ein sinnvolles Urteil möglich. Herr Schäfer berichtet über eine erprobte Unterrichtssequenz, in der Sekundarstufe I zum Erreichen dieser Ziele.

Wettersatelliten in der Schule nutzen

Referent: Herr Dr. Thomas Kirski

Am Mittwoch, dem 26. Februar 1997 um 18.00 Uhr
im Hörsaal P-N 203 der Technischen Universität Berlin,
Hardenbergstrasse 36, 10623 Berlin (Charlottenburg)

Der Empfang von Signalen von Wettersatelliten zur Erzeugung eigener Satellitenbilder stellt ein modernes und attraktives Thema für die Schule dar, das viele unterrichtsbezogene, zum Teil auch fachübergreifende Aspekte hat (physikalische Grundlagen von Satellitenbahnen und Informationsübertragung, Bahnberechnung zur Vorhersage von Auf- und Untergang der Satelliten, Auswertung der Aufnahmen, z. B. für eine kurzfristige Wettervorhersage usw.).

Neben den technischen Grundlagen wird eine einfache und preiswerte Möglichkeit vorgestellt, selbst Satellitenbilder zu erzeugen. Es werden vielfältige Quellen für Material- und Informationsbeschaffung genannt.
