

# 5. Berliner MNU-Kongress

**31. August - 1. September 2006**

Grußwort des Präsidenten der Technischen Universität Berlin,  
Prof. Dr. Kurt Kutzler

Ein ganz herzliches Willkommen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des 5. Jahreskongresses des Berliner MNU-Vereins hier an der Technischen Universität Berlin!

Es freut mich, Sie auf unserem Campus bereits zum zweiten Mal begrüßen zu dürfen. Die TU Berlin ist dem Verein bereits länger verbunden und seine Aktivitäten zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts sind für uns von großem Interesse.

Wir halten es für wichtig, dass Schülerinnen und Schüler über ein solides Grundlagenwissen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften verfügen, damit sie Interesse, Neugier und eine Begeisterung für die Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen entwickeln können und somit sich eventuell später für ein entsprechendes Studium entscheiden. Der Grundstein für dieses Wissen kann nur in den Schulen gelegt werden, daher ist es umso wichtiger, dass Sie dieses Interesse fördern und Impulse geben können.

Auch die Technische Universität Berlin hat einige Angebote entwickelt, die das Interesse der Kinder und Jugendlichen an technischen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen fördern und unterstützen soll. Die in den Herbstferien stattfindenden „Technik-Tage“ wenden sich an Schülerinnen und Schüler ab der 9. Klasse, mit dem Ziel, den Spaß an Naturwissenschaft und Technik zu entdecken. Darüber hinaus beteiligt sich die TU Berlin an der „Kinder-Uni“, die sich an acht- bis zwölfjährige Jugendliche richtet. Hier erfahren wir Unterstützung, indem der Berliner MNU-Verein sich für die Bedeutung entsprechender Fächer einsetzt.

Deutschland braucht junge, hervorragend qualifizierte Arbeitskräfte und Wissenschaftler. Dieses erfordert, dass junge Menschen die bestmögliche Ausbildung erhalten, die bereits in der Schule beginnt. Hier befinden wir uns in einem Umbruch: der Berliner MNU-Verein an den Schulen mit der Überarbeitung und Modernisierung von Rahmenlehrplänen und der Entwicklung von Instrumenten zur Bewertung und Verbesserung der Unterrichtsqualität, die Universitäten beispielsweise mit dem Bologna-Prozess und der damit verbundenen Anpassung der Studiengänge an internationale Standards.

Ich bin mir sicher, dass im Rahmen des Kongresses viele wertvolle Impulse und fruchtbare Dialoge entstehen werden und wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern viel Erfolg und gutes Gelingen!

Prof. Dr. Kurt Kutzler

## Grußwort des Senators für Bildung, Jugend und Sport, Herr Klaus Böger

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum fünften Mal hat der Berliner Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) einen Fortbildungskongress organisiert. Ich danke den Damen und Herren der MNU herzlich für ihr Engagement.

Wieder ist das Programm gespickt mit spannenden Veranstaltungen über fachdidaktische Trends und über die Qualitätssicherung in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern der Berliner Schule.

In diesen Veranstaltungen erhalten die Berliner Fachlehrerinnen und -lehrer wertvolle Anregungen für ihren eigenen Unterricht und Informationen über aktuelle Entwicklungen in ihren Fächern. Sie können sich mit hochkarätigen Experten austauschen, auseinandersetzen und Kontakte pflegen – regional und überregional.

In der Berliner Schule gibt es aktuell viele Neuerungen: Die neuen Rahmenlehrpläne für die Sekundarstufe I und die gymnasiale Oberstufe gelten seit diesem Schuljahr. Sie setzen in allen Fächern und damit auch in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften) auf Kompetenzorientierung und auf verstärkten Lebenswelt- und Kontextbezug. Dieser Kongress leistet mit den Veranstaltungen zu diesem Themenkomplex einen wertvollen Beitrag zur Implementierung der Pläne.

Fortbildungen für die Lehrkräfte sind ein zentraler Baustein der Innovationsarbeit. Allen Beteiligten, den Organisatoren der MNU, der Technischen Universität Berlin, den Referenten und allen Teilnehmern möchte ich meinen herzlichen Dank aussprechen. Ich wünsche mir, dass viele Berliner Fachlehrerinnen und Fachlehrer an diesem Kongress teilnehmen, die vielfältigen Anregungen aufnehmen, in ihre Fachschaften tragen und erfolgreich in ihrem Unterricht umsetzen.

Ich danke den Fachlehrkräften für ihre hohe Bereitschaft, ihre Schülerinnen und Schüler im Unterricht an Innovationen heranzuführen, mit ihnen die vielen außerschulischen Lernorten in und um Berlin zu besuchen und sie zu Wettbewerben zu begleiten. Das ist ein wieder Beleg für das große Engagement Berliner Lehrerinnen und Lehrer und den wichtigen Stellenwert von mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern in Berliner Schulen.

Viel Erfolg und gutes Gelingen für den Kongress!



(Klaus Böger)

Liebe Kolleginnen und Kollegen,  
sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen des Vorstandes des Berliner Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts begrüße ich Sie herzlich zu unserem fünften Berliner Kongress.

Wie schon vor zwei Jahren findet unser diesjähriger Fortbildungskongress wieder in den Räumen der Technischen Universität Berlin statt. Ich bedanke mich für die Bereitschaft des Präsidenten der TU, Herrn Prof. Dr. Kurt Kutzler, uns wieder deren Räume zur Verfügung zu stellen. Weiterhin danke ich ausdrücklich allen weiteren Helfern der TU und der FU Berlin, ohne die eine solche Veranstaltung nicht zu organisieren wäre.

Wie bei unseren ersten vier Berliner MNU-Tagungen hat der Senator für Bildung, Jugend und Sport, Herr Klaus Böger, die Schirmherrschaft übernommen. Ich danke ihm und allen Schulleiterinnen und Schulleitern, die – trotz der damit verbundenen planerischen Erfordernisse – durch die Freistellung den Kolleginnen und Kollegen die Teilnahme an dieser Fortbildungsveranstaltung ermöglicht haben.

Mein besonderer Dank gilt meinen Kolleginnen und Kollegen im Vorstand des Berliner MNU-Vereins, deren ehrenamtliches Engagement notwendige Voraussetzung für die Organisation dieses Kongresses ist.

Ausdrücklich möchte ich den Referentinnen und Referenten danken, die wieder ein außerordentlich breites Angebot von Vorträgen und Workshops ermöglichen. Wir können Ihnen wieder in Zusammenarbeit mit mehreren Berliner Schülerlaboren zahlreiche Workshops für das neue Fach Naturwissenschaften in Klasse 5 und 6 anbieten. Auch in diesem Jahr wurden die Kolleginnen und Kollegen an den Grundschulen zur Teilnahme an diesen Veranstaltungen eingeladen.

Der größte Dank aber gebührt jeder einzelnen Berliner Lehrerin und jedem einzelnen Berliner Lehrer, die sich trotz aller weiter zunehmenden Belastungen des Schulalltags zu unserem Kongress eingefunden haben.

Ich wünsche uns allen zwei anregende Kongresstage, die inhaltliche und didaktische Impulse geben und Freude machen, beides zum Wohle unserer Schülerinnen und Schüler.



Vorsitzender MNU Berlin

# Programm mit Inhaltsangaben

**Donnerstag, dem 31. August 2006**

8.30- 9.00 Uhr Eröffnung  
durch den Vorsitzenden der MNU-Berlin, Herrn Dr. Thomas Kirski

Grußwort  
des Präsidenten der TU Berlin, Herrn Prof. Dr. Kurt Kutzler

9.00-10.00 Uhr Hauptvortrag  
Dr. rer. nat. Jörn Lauterjung, Leiter des Wissenschaftlichen Vorstandsstabs  
des GeoForschungsZentrums Potsdam:  
Entstehung eines Tsunamis und technische Realisierung eines Frühwarn-  
systems

Ziel ist die Implementierung eines wirksamen Tsunami-Frühwarnsystems für den Indischen Ozean, das später auf den Mittelmeerraum und den Atlantik ausgedehnt werden kann. Das Tsunami-Frühwarnsystem ist Teil eines Early-Warning-Systems, das auch andere Naturkatastrophen wie z.B. Erdbeben und Vulkanausbrüche erfassen soll. Das System integriert terrestrische Beobachtungsnetze der Seismologie und Geodäsie mit marinen Messverfahren und Satellitenbeobachtungen. Die dazu erforderlichen FuE-Arbeiten sollen im Rahmen eines Stufenplans realisiert werden, der einerseits schnell, d. h. innerhalb von 1 - 3 Jahren, wirksamen Schutz garantiert und andererseits zulässt, auch spätere technologische Entwicklungen, für die jetzt noch Forschungsbedarf besteht, problemlos einzubinden. Die Initiative wird koordiniert von der Helmholtz- Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), vertreten durch das GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ).

Aufgrund der geologischen Situation muss davon ausgegangen werden, dass vor allem Indonesien wegen der unmittelbaren Nachbarschaft des seismisch aktiven Sundabogens auch in Zukunft am häufigsten und am stärksten von katastrophalen Tsunami-Ereignissen betroffen sein wird.

**Komponenten des Systems**

Das vorgesehene Frühwarnsystem für den Indischen Ozean besteht aus mehreren Komponenten, aus deren Daten und Messungen eine Warnung generiert werden kann.

Der Vortrag beleuchtet die Entstehung des Tsunamis vom 26. Dezember 2004, stellt die geplante technische Realisierung des Frühwarnsystems vor, zeigt erste Modellierungsszenarien und gibt einen Ausblick über die vorgesehene Umsetzung eines Frühwarnsystems im Indischen Ozean.

Vorträge und Workshops der einzelnen Fächer

Reihenfolge: Mathematik (S. 5), Physik (S. 8), Chemie (S. 12), Biologie (S. 18),  
Informatik (S. 21), Astronomie (S. 24), Naturwissenschaften (S. 26)

# 1. Mathematik

Donnerstag, 31. August 2006

11.00-12.00 Uhr

Frau Angelika Reiß:

Die neuen Rahmenlehrpläne zeichnen sich durch Kompetenz- und Standardorientierung aus. Dies muss sich auch in der Leistungsbewertung widerspiegeln. Dazu sollen Klassenarbeiten vorgestellt und diskutiert werden.

12.00-13.00 Uhr

Dr. Ulrich Döring: Markoff-Ketten im Leistungskurs

Es gibt Systeme, die von Beobachtung zu Beobachtung mit konstanten Wahrscheinlichkeiten zwischen endlich vielen Zuständen wechseln. Solche stochastischen Prozesse bezeichnet man als Markoff-Ketten. Der Themenkomplex der Markoff-Ketten ist deshalb so interessant, weil sich eine Fülle sowohl innermathematischer als auch fachübergreifender Bezüge ergeben.

Es wird zunächst am Beispiel eines Spiels mit zwei möglichen Endzuständen gezeigt, wie man Absorptionswahrscheinlichkeiten und mittlere Wartezeiten effektiv unter Verwendung eines Matrizenformalismus mithilfe von Derive berechnen kann. Danach werden eine klassische mathematische Fragestellung (Problem der vollständigen Serie mit Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung) und Anwendungen (Käuferverhalten, radioaktive Zerfallsreihe, Kinetik einer Gleichgewichtsreaktion, Übertragung von Erbanlagen) mithilfe von Markoff-Ketten modelliert.

## Mittagspause

### Workshop

Beide Workshops richten sich an Lehrkräfte mit CAS-Vorkenntnissen.  
Bitte ggf. Geräte mitbringen.

14.00-15.30 Uhr

Herr Schult und Herr Welde: CAS-Einsatz in SekI:

Am Beispiel der trigonometrischen Funktionen und der Potenzfunktionen werden unterrichtspraktische Beispiele des CAS-Einsatzes gezeigt, die im Rahmen von Staatsexamensarbeiten erprobt wurden.

15.30-17.00 Uhr

Frau Pfender und Herr Müller: CAS-Einsatz in SekII:

Zum Einstieg in die Differentialrechnung und zur Herleitung der Ableitung der Sinusfunktion werden unterrichtliche Beispiele vorgestellt.

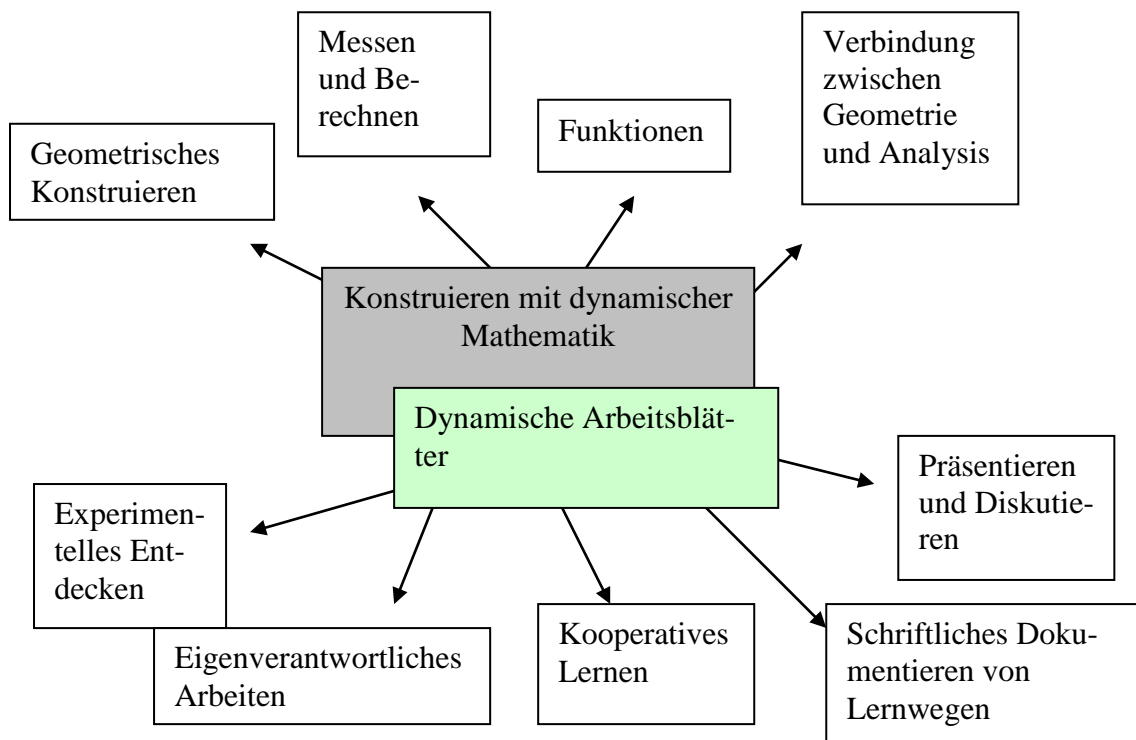
## Freitag, 1. September 2006

9.00-10.00 Uhr

Herr Dreesen-Meyer: Mathematik dynamisieren

Die für einen modernen Mathematikunterricht vorhandene Software hat sich den letzten Jahren enorm verbessert. Neben das Programm GEONeXT ist das Programm GeoGebra getreten. Beide Programme sind kostenlos im Internet zugänglich und bieten eine breite Einsatzmöglichkeit im Unterricht.

Der Einsatz beschränkt sich nicht mehr rein auf den Geometrieunterricht. Durch die Darstellung von Funktionen und die Verwendung von Schiebereglern ist eine Dynamisierung von Mathematik möglich, die eine Visualisierung abstrakter Zusammenhänge ermöglicht. Die beiden Programme werden anhand von konkreten Unterrichtsbeispielen vorgestellt.



(Graphik von Volker Ulm)

10.00-11.00 Uhr

Herr Josef Böhm, Würmla, Österreich: Bringe Deine Umwelt in den Mathematikunterricht

Ich möchte zeigen, wie man ausgehend von einem Urlaubsfoto Mathematik betreiben kann. Der Einsatz von modernen Technologien wie Computeralgebra- und dynamischen Geometrieprogrammen macht Dinge möglich, die den Unterricht nicht nur spannender und lebensnäher werden lassen, sondern, die auch Chancen für ein viel vernetzteres und damit – hoffentlich – nachhaltigeres Unterrichten eröffnen. Ein Beispiel wird exemplarisch – sicherlich nicht erschöpfend – behandelt, weitere werden im zweiten Teil des Vortrags kürzer vorgestellt. Wir wollen zeigen, welche vielfältigen Möglichkeiten es gibt, die Erlebenswelt der Schüler in den Mathematikunterricht zu holen. Damit wird der Unterricht lebensnäher und unmittelbarer. Außerdem können wir die Schüler ein wenig lehren, Mathematik im täglichen Leben zu sehen und zu erkennen.

[nojo.boehm@pgv.at](mailto:nojo.boehm@pgv.at)

11.00-12.00 Uhr

Dr. E. Lehmann: Wie kann man seine Schülerinnen auf das Computeralgebra-Zentralabitur vorbereiten?

Das kommende Zentralabitur stellt für Lehrerinnen und Schülerinnen eine neue Herausforderung dar, der Einsatz von Computeralgebra (CAS) vergrößert diese noch. In dem Vortrag werden Hinweise und Tipps gegeben, wie die Beteiligten im Vorfeld der Prüfung agieren können.

### **Mittagspause**

13.00-14.30 Uhr

Frau Letzner:  
Workshop zu "Methoden im Mathematikunterricht"

- Lernen und Üben an Stationen
- Expertenpuzzle bzw. Expertenrunden
- Spiele und spielerische Komponenten beim Üben
- Offene Aufgaben und Visualisierung

- Karteikartenarbeit
- Ausblick auf SOL (Selbstorganisiertes Lernen)

14.30-16.00 Uhr

Dr. Bernd Sonnewald (SenBJS – Abt. 1E): Die Zukunft der Lehrerausbildung in Berlin

LSR Hans-Jürgen Pokall (SenBJS – Abt. 1): Die Zukunft der Lehrerweiterbildung in Berlin

## 2. Physik

**Donnerstag, 31. August 2006**

11.00-12.00 Uhr

Prof. Dr. Helmut F. Mikelskis, Institut für Physik der Universität Potsdam  
Lehrstuhl Didaktik der Physik: Neues Lernen mit Neuen Medien ?  
-Untersuchungen zum Physiklernen mit Texten, Bildern, Animationen und Simulationen-

Der Stand der Forschung zum Computereinsatz im Physikunterricht war von Anfang an stets geprägt durch die Dialektik von euphorischen Hoffnungen und enttäuschten Erwartungen. Wir stehen nun, nachdem wir wissen, dass Multimedia keineswegs alle Lehr- und Lernprobleme effektiv und nachhaltig lösen kann, inmitten einer realistischen Wende. Man muss mittlerweile sogar einräumen, dass uns Multimedia neue zusätzliche, bisher unbekannte Probleme bringt.

Auf jeden Fall bleibt eine Vielzahl offener und fachdidaktisch relevanter Fragen jenseits der engeren lernpsychologisch geprägten Multimediaforschung. Seit über einem Jahrzehnt versuchen wir in unserer Potsdamer Arbeitsgruppe einen Beitrag zum Multimediaeinsatz im Physikunterricht zu leisten. Der Vortrag stellt im Stile eines Werkstattberichts unsere Forschungs- und Entwicklungsergebnisse vor, die sich stets die reflektierte Verbesserung der Unterrichtspraxis zum Ziel setzen.

Folgende sieben Punkte werden vorgestellt und hinsichtlich ihres Einsatzes im Unterricht diskutiert:

1. Das Hypermediaprogramm SPIEGEL
2. Das Simulationprogramm: phenOpt
3. Ein Simulationsprogramm: Holographie
4. Beugung am Spalt: Lernen mit Text und Bild
5. Abbildungen mit Lochkamera und Linse: Animation vs Bilder
6. Historisch-narrative Zugänge zum Magnetismus
7. „Goethe meets Newton“ – ein wissenschaftshistorischer fiktiver Disput



12.00-13.00 Uhr

Prof. Dr. Lutz-Helmut Schön Humboldt-Universität zu Berlin:

Schnell kann auch ganz langsam sein!

- Bewegungen in bewegten Bezugssystemen –

Der Geschwindigkeitsbegriff wird im Physikunterricht meist als Quotient aus Strecke und Dauer eingeführt. Der Vektorcharakter, die Bedeutung des Bezugssystems für Betrag und Richtung und der differentielle Charakter der Geschwindigkeit werden kaum thematisiert. Für den Mechanikunterricht in der Mittelstufe werden einige Anregungen und experimentelle Beispiele zur Diskussion gestellt.

### Mittagspause

14.00-15.30 Uhr

Adrian Voßkühler, Freie Universität Berlin Fachbereich Physik - Didaktik der Physik: Analyse von Musikinstrumenten mit dem Computer

#### **Workshop**

In diesem Workshop werden Instrumente, Stimmen und Musik auf ihre Charakteristika untersucht. Dazu wird das Analyseprogramm SOUNDS verwendet, welches die Möglichkeit zu Frequenzanalyse, Notenerkennung, Hüllkurvenerkennung und Attraktorenrekonstruktion in vielfältigen Visualisierung bietet.

**Achtung:** Rahmenbedingungen:

- max. 20 Teilnehmer/innen, melden sich mehr als mehr als 12 Personen an, müssen die weiteren Teilnehmer/innen Ihre eigenen Notebooks mitbringen
- Interesse an Orchesterinstrumenten

15.30-17.00 Uhr

Dr. Juergen Kirstein, Freie Universität Berlin Fachbereich Physik - Didaktik der Physik: Gestalten von Lernumgebungen mit Multimedia

#### **Workshop**

Bei der Verwendung von Multimedia in Lernumgebungen lassen sich die spezifischen didaktischen Vorteile neuer Medienformate einbeziehen. So sind durch die multimediale Repräsentation realer Experimente im Interaktiven Bildschirmexperiment (IBE) Lernsituationen für den Physikunterricht erschließbar, die in der Regel aus praktischen Gründen nicht zugänglich sind. Im Workshop werden Beispiele für multimedial unterstützte Lernum-

gebungen praktisch vorgestellt und deren Einsatz diskutiert.

**Achtung:** Rahmenbedingungen:

- Max. Teilnehmer: 20
- 5 Notebooks werden gestellt, sonst bitte eigene Geräte mitbringen (Voraussetzung Flash/Shockwave-Plugin installiert).

## Freitag, 1. September 2006

9.00-10.00 Uhr

Michael Dietrich: leXsolar GmbH, Dresden: Photovoltaik – erleben, verstehen, anwenden

- Einführung in die Festkörperphysik
- Halbleiter
- Die Solarzelle
- Experimenteller Teil

Ziele:

Der Lehrer bekommt ein grundlegendes Verständnis für die Photovoltaik und lernt die wichtigsten physikalischen Effekte kennen. Dies bildet die Voraussetzung die Photovoltaiktechnologie ideologiefrei einschätzen und Wissen an den Schüler weitergeben zu können.

Zielgruppe:

Lehrkräfte im Fach Physik an Gymnasien

Lehrkräfte im Fach Physik an Realschulen

10.00-11.00 Uhr

Kurt Albrecht Meyer, Arndt-Gymnasium Berlin-Dahlem:

Rahmenlehrplan – Kerncurriculum

– Anregungen zur Unterrichtsplanung in der SEK II

Die Grundaussagen des Kerncurriculums vor dem Hintergrund der Bildungsstandards werden thesenartig vorgestellt. Dabei liegt die Betonung auf den Aspekten

- Was ist neu?
- Wie lassen sich Erfahrungen in das Neue einbinden?

Exemplarisch werden einige Standards näher betrachtet und es wird aufgezeigt, wie diese in der Unterrichtsplanung Eingang finden können.

An Beispielen soll erläutert werden, wie eine kompetenzorientierte Unterrichtsplanung durch Kontexte, Aufgabenkultur und Lernbereiche (z.B. Kommunikation oder Bewertung) erfolgen kann. Diese Beispiele werden als Anregung zur gemeinsamen Diskussion gestellt.

11.00-12.00 Uhr

Prof. Dr. Volkhard Nordmeier, Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik, Didaktik der Physik: „Da sieht man plötzlich, was man hört!“  
- Neue Wege in die Akustik -

Musik als lebensweltlicher Kontext steht im Spannungsfeld subjektiven Erlebens und (vermeintlich) objektiver physikalischer Interpretation. Dabei wird Musik unter der physikalischen Perspektive sogar häufig auf seinen Signalcharakter reduziert.

Wie aber entstehen Klänge? Wie schwingt z.B. ein Fagottrohrblatt, und was passiert, wenn eine gezupfte Saite losgelassen oder eine Stimmgabel angeschlagen wird? Antworten auf diese Fragen gibt der Vortrag u.a. mit Hilfe von Highspeed-Kameraaufnahmen verschiedener Instrumente und ihrer Anregungsmechanismen.

Darüber hinaus soll aber auch der Frage nachgegangen werden, wie sich Instrumentenklänge (oder die Sprache) unter physikalischer Perspektive beschreiben oder analysieren lassen: Mit Hilfe des Computers können digitalisierte Tonsequenzen und auch Echtzeitsignale anhand unterschiedlicher Verfahren untersucht werden. Möglich sind neben detaillierten Zeitreihendarstellungen auch Analysen von (Echtzeit-) Fourierspektren oder (ästhetisch sehr ansprechende) ‚Flüge‘ über dreidimensionale Tonspektren, Sonogramme, Darstellungen im Phasenraum und einiges mehr.

Für den Unterricht besonders interessant sind dabei Echtzeituntersuchungen von Mikrofonsignalen der Stimme, von Instrumentenklängen oder anderen Signalen aus Natur und Technik.

(Der Vortrag nimmt direkten Bezug auf den neuen Berliner Rahmenplan für die Sekundarstufe I; u.a. auf die Module P6 und W8 9/10 sowie WP2)

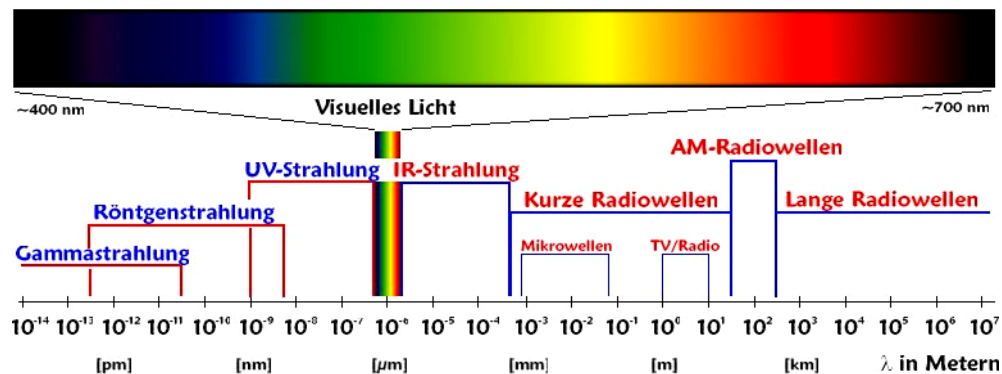
# 3. Chemie

Donnerstag, 31. August 2006

11.00-12.00 Uhr

Frau PD Dr. Erika Sauer, Institut für Organische und Bioorganische Chemie, HU Berlin: Anwendung moderner und konventioneller Farbstoffe in verschiedenen Bereichen des Lebens

Vortrag mit Anschauungsmaterialien



Ausgehend von der spektralen Lage des sichtbaren Bereiches im Spektrum elektromagnetischer Wellen wird auf grundlegende Gesetze (z.B. Lambert-Beer), Farbenarten wie Komplementärfarben, Primärfarben, Spektralfarben, bunte und unbunte Farben, farbiges Licht sowie die beiden Methoden der Farbmischung eingegangen.



Im Mittelpunkt des Vortrages steht die Bedeutung des Farbsehens speziell für den Menschen. Neben ästhetischen Gesichtspunkten, wie Mode und Gestaltung der Umwelt, gewinnt die Differenzierung zwischen verschiedenen Farben bereits im täglichen Straßenverkehr an Bedeutung. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Fragen eingegangen, „Wie sehen unsere Augen die unterschiedlichen Farben?“, „Wie funktioniert die Lichtabsorption und wie kommt es zur Lichtemission beispielsweise bei den Fluoreszenzfarbstoffen und bei den optischen Aufhellern?“, „Wie werden heute Fluoreszenzfarbstoffe in der Wissenschaft zur Diagnostik eingesetzt?“ Nach einem kurzen historischen Abriss über Forschung, Entwicklung und Produktion synthetischer Farbstoffe folgt eine Übersicht über die Anwen-

derung verschiedenartig synthetisierter Farbstoffe und über die chemischen Hintergründe spezieller Anwendungsverfahren.

12.00-13.00 Uhr

PD Dr. Petra Skiebe-Corrette: GenaU: Das Netzwerk Berliner und Brandenburger Schülerlabore

Mit dem Vortrag möchte ich das Schülerlabor-Netzwerk GenaU (Gemeinsam für naturwissenschaftlich-technischen Unterricht) vorstellen, dessen Ziel es ist, das Interesse der Schüler/innen an Naturwissenschaften zu wecken, zu verstärken und zu unterstützen. In den Schülerlaboren von GenaU können Schüler/innen selbständig experimentieren und so an authentischen Lernorten ihr Wissen und ihre Erfahrungen mit naturwissenschaftlich-technischen Themen erhöhen.

Zu GenaU gehören:

- Carl Zeiss Mikroskopierzentrum (Museum für Naturkunde, CZM)
- DLR\_School\_Lab Berlin-Adlershof (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., DLR)
- Gläsernes Labor (Campus Berlin-Buch, Gläs. Lab.)
- HMI-Schülerlabor: Blick in die Materie (Hahn-Meitner-Institut Berlin, HMI)
- NatLab (Freie Universität Berlin, Antragsteller)
- physik.begreifen.zeuthen@desy.de (Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY)
- Physlab (Freie Universität Berlin)
- Spectrum, Deutsches Technikmuseum Berlin
- Unilab (Humboldt-Universität zu Berlin)

Die Themen der GenaU- Schülerlabore kommen aus den Bereichen der Biologie (CZM, Gläs. Lab., NatLab), der Chemie (NatLab) und der Physik (DESY, DLR, HMI, PhysLab, UniLab). In den GenaU-Schülerlaboren können sowohl Grundschüler/innen (CZM, DESY, DLR, HMI, NatLab, Unilab) als auch Schüler/innen der Mittel- (DESY, DLR, HMI, Gläs. Lab) und Oberstufe (DESY, DLR, Gläs. Lab, HMI, NatLab, PhysLab, UniLab) experimentieren. Da die Lehrer/innen bei der Interessenentwicklung ihrer Schüler/innen eine wichtige Rolle spielen, veranstalten die meisten GenaU-Schülerlabore regelmäßig Lehrerfortbildungen. Auch die Ausbildung der Lehramtsstudierenden spielt bei einigen Schülerlaboren eine wichtige Rolle (NatLab, UniLab, CZM).

**Mittagspause**

14.00-15.00 Uhr

Frau Schalau, Berlin: Vortrag zu Selbstorganisiertem Lernen (SOL) im Chemieunterricht der Sek II an Unterrichtsbeispielen aus den Grundkursen ch-1 „Chemie im Menschen“ und ch-2 „Chemie am Menschen“

Nach den neuen curricularen Vorgaben für den Grundkurs Chemie soll der Unterricht so gestaltet werden, dass die Schüler neben Fachwissen auch soziale, personale und Methodenkompetenzen erwerben, dabei sind unterschiedliche individuelle Lernwege zu berücksichtigen.

SOL ist ein Ansatz, Schülern schrittweise selbstständiges und selbstverantwortliches Arbeiten beizubringen, Kommunikation und Kooperation mit Anderen werden gefördert.

SOL beginnt mit der Umsetzung einzelner organisatorischer und methodischer Elemente. Mit dem Ausbau dieser Elemente zu einem System und seiner dauerhaften Anwendung wird das Ziel einer Umgestaltung des Unterrichts erreicht.

An verschiedenen Unterrichtseinheiten (z.B. Fette, Proteine, Farbstoffe) wird das System SOL vorgestellt.

15.00-16.00 Uhr

Stefan Schmidt, Institut für Organische und Bioorganische Chemie, Humboldt – Universität zu Berlin:

Nanotechnologie – Erfindung der Menschheit oder der Natur

Vortrag mit Anschauungsmaterialien

Der Begriff Nanotechnologie ist aus Presse, Funk und im Fernsehen bekannt und bereits in den allgemeinen Wortschatz eingegangen. Aus diesen Gründen ist es wichtig, auch die Fragen zu klären, was sich im Detail dahinter verbirgt und welchen Alltagsbezug man daraus ableiten kann. Es werden die chemischen Hintergründe nanotechnologischer Verfahren betrachtet.

Nanotechnologie ist die Forschung und Technologieentwicklung auf atomarer Ebene in einer Größenordnung von 1 bis 100 Nanometern. Sie hat zum Ziel Strukturen, Geräte und Systeme zu entwickeln und in der Praxis zu nutzen, die auf Grund ihrer geringen Größe bisher nicht gekannte, neue, innovative Eigenschaften und Funktionen aufweisen

## Von der Chemie zur Nanotechnologie

- Nanotubes kann man theoretisch in beliebiger Länge herstellen und auf ihren Hüllen andere Moleküle chemisch binden (darauf wachsen lassen).





- Einfache Anwendungen sind z.B. Nanozahnräder oder Elektronenmikroskopspitzen

Mit der Anwendung der Nanotechnologie in der Fahrzeugtechnik und in der Haushaltspflege sollen zwei Beispiele vorgestellt werden, anhand derer Forscher versuchen, komplexere Systeme der Natur nachzuahmen. Die Bedeutung des Elektronen-Raster-Tunnel-Mikroskopes beim Bau kleinster Maschinen wird gezeigt.

Am Ende des Vortrages wird der Unterschied zwischen Nano- und Mikro-technologie dargelegt. Die Nanotechnologie gilt zusammen mit der Gentechnik, Robotik und Informationstechnologie als Schlüsseltechnologie des 20. Jahrhunderts. Neben den großen Chancen dieser Technologie werden zunehmend auch deren Risiken diskutiert. Als Anschauungsmaterialien dienen Beispiele aus der Fertigung der Mikrosystemtechnik.

16.00-17.00 Uhr

Jürgen Menthe, Universität Oldenburg:  
Bewertungskompetenz: Anregungen für den Unterricht

Mit den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss<sup>[1]</sup> und den einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Abitur sind die Themen „Urteilen, Bewerten, Reflektieren“ verbindliche Aspekte eines zeitgemäßen Chemieunterrichts geworden. Dabei besteht weitgehende Einigkeit hinsichtlich des erwünschten Bildungsziels: Lernende sollen sich der Bedeutsamkeit chemischer Inhalte bewusst werden und das erworbene Wissen nutzen, um bei alltäglichen oder gesellschaftlichen Fragestellungen angemessene Entscheidungen treffen zu können oder getroffene Entscheidungen bewerten zu können.

Während das Bildungsziel klar formuliert wurde, besteht hinsichtlich möglicher Wege, auf denen diese Kompetenz bei den Lernenden erzielt werden kann und vor allem hinsichtlich der Bewertungsmaßstäbe bezüglich des Erreichens dieser Kompetenz einige Verwirrung.

Im Workshop werden wir anhand von Schülerurteilen zu verschiedenen Unterrichtsthemen versuchen, gemeinsam Kriterien für geeignete Themen zur Förderung von Bewertungskompetenz aufzustellen und zudem beispielhaft mögliche Bewertungsmaßstäbe zur Einschätzung der Urteile der Lernenden entwickeln.

**Freitag, 1. September 2006**

9.00-10.00 Uhr

Frau Birgit Kirschenmann und Prof. Dr. Claus Bolte, FU Berlin:  
Chemie (in) der Extra-Klasse - Konzeption und Evaluation eines außerschulischen Bildungsangebots für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II zum Thema Erneuerbare Energie.

In unserem Vortrag berichten wir über die Konzeption unseres außerschulischen Bildungsangebots „Chemie (in) der Extra-Klasse“ für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II zum Thema „Erneuerbare Energie“. Im Rahmen dieses vier- bis fünftägigen Kursangebots erarbeiten sich die Jugendlichen Grundlagen zum Thema Erneuerbare Energie mit dem Schwerpunkt Bioenergie. Dabei wechseln sich praktische Arbeitsphasen im Labor der Chemiedidaktik der FU Berlin und theoriegeleitete Arbeitsphasen ab. Unsere Konzeption gründet auf den ParIS-Projektideen. Beim ParIS-Projekt wird durch initiierte Partnerschaften zwischen Industrie und Schule außerschulische und betriebliche Expertise in das Lernen chemiebezogener Sachverhalte integriert. Im Berliner Rahmenplan Chemie finden sich zahlreiche Anknüpfungspunkte, um das Bildungsangebot der Extra-Klasse (z.B. in Form von Projekten) oder Teile davon in den Schulalltag einzubinden. Neben den konzeptionellen und inhaltlich-methodischen Schwerpunkten unseres Programms stellen wir erste Ergebnisse aus unserer didaktischen Begleitforschung zur Diskussion.

10.00-11.00 Uhr

Herr Peter Heinzerling, Laatzen: Ohne Schweiß kein Preis – ein Deo-Projekt

Im Rahmen eines Experimentalwettbewerbs des Verbandes der Chemischen Industrie Nord wurden von Schülerinnen und Schülern des 10. Jahrgangs Deos untersucht.

Das Projekt begann mit einer Exkursion zur Forschungs- und Entwicklungsabteilung der Beiersdorf AG, wo die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in die Entwicklung von Deos bekamen. Sehr interessant waren die Testmethoden bei Versuchspersonen.

Bei den Wirkstoffen der Deos unterscheidet man Antitranspirationen und Deodorantien.

In der Schule wurden die verschiedenen Nachweise auf Antitranspirantien unterschiedlicher Deos durchgeführt. Die Methoden wurden so einfach wie möglich gestaltet. Die Deos enthalten noch Hilfsstoffe, von denen sich nur wenige der schulischen Analytik erschließen. Bei der Beiersdorf AG erhielten wir einen Einblick in eine neue Technologie der Nanoemulsionen, die zu großen Absatzerfolgen geführt hat. Die Nanoteilchen ließen sich denkbar einfach nachweisen.



Die Wirkung der Deodorantien wurden in einem mikrobiologischen Praktikum an der Universität Hannover untersucht: Mit geeigneten Nährböden konnte sie sehr drastisch nachgewiesen werden.

Das Projekt wurde mit einem Hauptpreis belohnt. Der Referent wird sich bemühen, für die Zuhörer Proben zur Verfügung zu stellen.

11.00-12.00 Uhr

Dr. Harald Paland, Humboldt-Gymnasium Berlin: Zum Verhältnis von Didaktik und Methodik im Chemieunterricht

Im Zusammenhang der Lehre vom Unterricht unterscheidet man zwischen der Theorie der Bildungsinhalte (Didaktik: Was wird unterrichtet?) und der Theorie der Unterrichtsmethoden (Methodik: Wie wird unterrichtet?). Ältere Veröffentlichungen gehen im Allgemeinen von einem Primat der Didaktik aus, während heute meist betont wird, dass Unterrichtsmethoden und Bildungsinhalte im Sinne einer Implikation aufeinander bezogen sind. Die Diskussion der Unterrichtspraxis in den Schulen wird seit Jahrzehnten von der Unterrichtsmethodik dominiert. Die neuen Rahmenlehrpläne für das Fach Chemie orientieren wesentlich methodisch auf die alltägliche Lebenswelt der Lerner und lassen im Gegensatz zum alten Curriculum viele Fragen nach den Bildungsinhalten offen. Welche Chancen und Risiken verbinden sich für uns als schulpraktisch tätige Lehrer mit dieser Verschiebung?

12.30-14.30 Uhr

Dr. Jürgen Menthe, Berlin: Chemie im Kontext im Schulbuch? – Ein Lernwerk zu einem methodisch vielfältigen Chemieunterricht in der Sekundarstufe II

Das Curriculum Chemie im Kontext wird seit einigen Jahren in mehreren Bundesländern erprobt. Der Wunsch vieler Lehrkräfte nach einer Unterstützung und Begleitung durch ein Lehrbuch stellte eine Gruppe von Herausgebern und Autoren vor besondere Anforderungen. Um die Ideen von Chemie im Kontext in einem Schulbuch sichtbar und erlebbar zu machen, waren neue Wege zu beschreiten. So musste zum einen die durchgehende Anknüpfung an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler realisiert werden, zum anderen aber auch die Zielsetzungen nach selbsttätigem und eigenverantwortlichem Lernen auf hohem Niveau. Das Resultat dieser Überlegungen ist die Konzeption eines mehrdimensionalen Lernbuches für Schüler. Im Vortrag werden die Idee und ihre Realisierung vorgestellt und anhand einzelner Unterrichtsbeispiele konkretisiert.

**Mittagspause**

13.00-14.00 Uhr

Prof. Dr. Volkmar Dietrich, Potsdam: Wasser - Element oder Verbindung?

Im Vortrag werden die Intentionen des neuen Rahmenlehrplans Chemie des Landes Berlin in Verbindung mit den KMK-Bildungsstandards diskutiert. Es wird aufgezeigt, wie mithilfe des Lehrwerkes Chemie plus, diese im Chemieunterricht der 8. Klasse umgesetzt werden können. Am konkreten Beispiel des Pflichtmoduls „Wasser - Element oder Verbindung?“ wird die didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts zu diesem Thema aufgezeigt und die experimentelle Durchdringung des Themas angeregt. Besonderer Wert wird auf die Nutzung von Ansatzpunkten kontextorientierten fachübergreifenden Arbeitens gelegt

## 4. Biologie

**Donnerstag, 31. August 2006**

11.00-12.00 Uhr

Prof. Dr. Burghard Wittig, FU Berlin: DNA-Vakzine

12.00-13.00 Uhr

Wolfgang Ruppert, Studienrat im Hochschuldienst, Didaktik der Biowissenschaften, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt:

Kommt der gläserne Mensch?

Die Kontroverse um den genetischen Fingerabdruck

Nicht erst seit der spektakulären Aufklärung des Moshammer-Mordes im letzten Jahr ist der genetische Fingerabdruck in aller Munde. Bei den Privatsendern wimmelt es an Serien, in denen „medical detectives“ mit wissenschaftlichen High-tech-Methoden Verbrechen aufklären. Die Forensik boomt – nicht nur in den Medien. Trotz der Ermittlungserfolge, die mithilfe der DNA-Analyse erzielt werden, gibt es kaum eine Entwicklung auf dem Gebiet der forensischen Wissenschaften, die eine so intensive gesellschaftspolitische Diskussion ausgelöst hat. Die Bedenken gegen das Verfahren beruhen vor allem auf Befürchtungen, die DNA-Analyse könnte In-

formationen liefern (z.B. über Erbkrankheiten oder Dispositionen für Krankheiten), die massiv in Persönlichkeitsrechte eingreifen. Auch werden Missbrauchsmöglichkeiten nicht ausgeschlossen. Ungeachtet dessen hat die rasante Karriere des Verfahrens der DNA-Analyse den Nimbus des „ultimativen Identifizierers“ eingebracht. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung kriminaltechnischer DNA-Analysen regelt der § 81 der Strafprozessordnung (StPO), der in den letzten Jahren mehrfach den erkennungsdienstlichen Belangen angepasst wurde. Datenschützer sehen in diesen Änderungen eine kontinuierliche Absenkung der rechtlichen Schranken für eine DNA-Analyse. Im Vortrag werden die molekulargenetischen und die rechtspolitischen Hintergründe der Kontroverse erläutert und geeignete Unterrichtsmaterialien für die gymnasiale Oberstufe vorgestellt.

### **Mittagspause**

14.00-17.00 Uhr

Prof. Dr. Ulrich Kattmann, Universität Oldenburg: Evolution - oder: wie Biologieunterricht Sinn macht.

Die Veranstaltung gliedert sich in zwei Abschnitte. Zunächst werden im Vortrag (ca. 30 min) aktuelle fachliche Aspekte der Evolution unter biologiedidaktischem Blickwinkel beleuchtet und Evolution dabei durchgängig als Erklärungsprinzip für biologische Phänomene angewendet, sodass ein sinnvoller Zusammenhang für das Lernen und Verstehen von Biologie gestiftet wird. Im folgenden Teil mit Workshopcharakter sollen verschiedene Unterrichtsentwürfe vorgestellt und diskutiert werden. Der Lehrer wird konkretes Unterrichtsmaterial an die Hand bekommen und sich direkt im Dialog mit dem Entwickler dieser Unterrichtseinheiten über die besonderen Ideen für den Unterricht austauschen können.

### **Freitag, 1. September 2006**

9.00-10.00 Uhr

Prof. Dr. Andreas Pfeiffer, Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam: Wodurch ist gesunde Ernährung gesund - Regulation des Stoffwechsels und hormoneller Balancen

In dem Feld der Hormone, Biochemie, Stoffwechsel und Gefäße wurden große Fortschritte erzielt, über die im Vortrag informiert wird.

10.00-11.00 Uhr

Prof. Dr. Dirk Krüger, FU Berlin:

Vergleichen, Ordnen, Bestimmen - Elementare Arbeitsweisen der Biologie im Unterricht

Im Grunde ein alltägliches Geschäft: Man vergleicht und ordnet Dinge, Lebewesen, Situationen oder Vorgänge nach persönlichen Vorlieben und Abneigungen. Da klingt es schon sonderbar, dass in der Wissenschaft „Vergleichen“ gelernt werden muss. Das Schwierige daran ist, dass der wissenschaftliche Vergleich unabhängig von der privaten Meinung der Person sein soll, die den Vergleich durchführt, und damit immer zum gleichen Ergebnis, der selben Ordnung, führen muss. Im Vortrag werden unterrichtspraktische Vorschläge unterbreitet, was man beim Vergleichen, Ordnen und Bestimmen im Biologieunterricht beachten sollte, um Kompetenzen bezüglich dieser spezifischen biologischen Arbeitsweisen zu entwickeln.

11.00-12.00 Uhr

Dipl.-Psych. Lars Michael, Freie Universität Berlin, FB Erziehungswissenschaft und Psychologie, Arbeitsbereich Biopsychologie:

Lügendetektion - Möglichkeiten und Grenzen psychophysiologischer Bedeutsamkeitsdiagnostik

Wenn eine Person ihr Wissen gegenüber anderen verheimlicht, so ist es nur sehr schwer möglich, dies nachzuweisen: Verbale Antworten sind bei Befragungen leicht zu kontrollieren, ein versehentliches Verraten somit unwahrscheinlich. Auch aus der Mimik und Gestik kann man kaum auf lügenbezogenes Verhalten schließen. Wenn ein Verdächtiger jedoch lügt, so muss es dafür ein physiologisches Korrelat geben. Mit Hilfe einer Polygraphie ist es möglich, für das Lügen spezifische, körperliche Erregungsmuster in verschiedenen Biosignalen wie z.B. Hautleitfähigkeit, Herzrate oder Atmung zu identifizieren. Dies ist jedoch nur in Kombination mit speziellen Fragetechniken sinnvoll. Ein konkretes Nachfragen, z.B. nach einer Tatbeteiligung, ist auch für Unschuldige belastend und führt Ebenfalls zu einer körperlichen Erregung. Eine solche Fragetechnik ist der so genannte Tatwissenstest. Dem Verdächtigen werden dabei neben neutralen Informationen solche präsentiert, die nur der Täter als mit der Tat in Verbindung stehend wieder erkennen kann. Der Schuldige sollte auf diese kritischen Fragen stärkere physiologische Reaktionen zeigen als auf neutrale Vergleichsfragen. Unschuldige sollten aufgrund ihrer Unkenntnis der Tatumstände auf beide Arten von Fragen gleichermaßen stark reagieren. Ausgehend von diesem Verfahren sollen die Möglichkeiten und Grenzen der psychophysiologischen Aussagebeurteilung, die Interpretation von lügenbezogenen Biosignalen sowie Einsatzmöglichkeiten des Verfahrens im Hinblick auf alternative Fragestellungen vorgestellt werden.

## Mittagspause

13.00-14.00 Uhr

Prof. Dr. Ralph Tiedemann, Universität Potsdam:

"Conservation Genetics": Populationsgenetische Untersuchungen im Natur- und Artenschutz

Im wissenschaftlich fundierten Natur- und Artenschutz spielen moderne molekulargenetische Untersuchungen eine zunehmende Rolle. Diese können dazu dienen, (1) die Eigenständigkeit von Tier- und Pflanzenbeständen zu erkennen (Definition von "Management Units"), (2) die genetische Variabilität als Voraussetzung für Anpassung bzw. das Fehlen von Variabilität als Folge von genetischer Verarmung und Inzucht festzustellen, (3) *a priori* Empfehlungen für das Management zu geben (z. B. Benennung geeigneter Ursprungspopulationen für Wiederansiedlungsprogramme) und (4) *a posteriori* eine genetische Qualitätskontrolle von Managementmaßnahmen durchzuführen (z.B. genetisches Monitoring). Der Vortrag wird auf die theoretischen Grundlagen sowie die wichtigsten Methoden der Naturschutzgenetik eingehen und den Zuhörern die Möglichkeiten wie auch die Grenzen dieses Ansatzes vermitteln. Dies wird illustriert mit Beispielen laufender Projekte an verschiedenen bedrohten Tierarten, u.a. Walen und Amphibien.

## 5. Informatik

**Donnerstag, 31. August 2006**

11.00-12.00 Uhr

Christian Steinbrucker :

Einführung in das Objektorientierte Programmieren mit Delphi-Karel"

An praktischen Unterrichtsbeispielen wird das Informatik-System Delphi-Karel erklärt. Dabei werden Materialien gezeigt, die sich im Unterricht bewährt haben. Dies macht einerseits den weiten Einsatzbereich deutlich und andererseits wird die grundsätzliche Struktur des Systems zugänglich.

12.00-13.00 Uhr

Prof. Dr. Peter Löhr: Unsicherheit im Netz – unvermeidbar?

Anhand von Beispielen sollen einige Gefahren aufgezeigt werden, denen man sich heutzutage beim Arbeiten im Internet aussetzt. Die Frage, ob man alle diese Gefahren in Zukunft durch eine bessere Gestaltung des Netzes wird ausschließen können, ist nicht leicht zu beantworten. Warum das so ist, wird im Vortrag hoffentlich deutlich werden.

### **Mittagspause**

14.00-15.30 Uhr

Dip.-Inf. Rita Freudenberg: Etoys - Kinderleichtes Programmieren mit Squeak

Squeak ist eine auf Smalltalk basierende Programmierumgebung, die sowohl für Einsteiger als auch für professionelle Entwickler geeignet ist. Für die verschiedenen Nutzergruppen gibt es eigene Zugänge zum System, einer dieser Zugänge sind die Etoys. Hier erfolgt eine graphische Interaktion mit Objekten, deren Verhalten mit einer Skriptsprache beschrieben wird. Diese Skriptsprache ist sehr nah an die natürliche Sprache angelehnt, so dass viele Befehle intuitiv verständlich sind. Da mit "Drag & Drop" programmiert wird, ist auch die Gefahr von Syntaxfehlern sehr gering. Die leichte Erlernbarkeit schafft die Voraussetzung für den Einsatz von Squeak in verschiedenen Unterrichtsfächern. Ziel eines Squeak-Projektes ist es, Vorgänge der Realität nachzubilden, um sie dadurch besser zu verstehen. Ein entscheidender Vorteil von Squeak ist die Tatsache, dass die Schüler von Anfang an mit einem vollständigen Smalltalksystem arbeiten und sich dessen Funktionalität durch weitere Zugänge aufbauend auf ihren Erfahrungen erarbeiten können. So erschließt sich ihnen die ganze Welt der objektorientierten Programmierung.

15.30-17.00 Uhr

Dipl.-Inf. Christopher Oezbeck: Kleiner Exkurs in die Objekt-Orientierung mit Java und Ruby

In diesem Vortrag wird ausgehend von imperativer Programmierung die Welt der Objekt-Orientierung vorgestellt und an zwei konkreten Programmiersprachen erläutert. Insbesondere sollen der Kontrast zwischen Hoch- und Skriptsprachen und die daraus resultierenden Vor- und Nachteile diskutiert werden.

Um an den vorangehenden Vortrag zum Einsatz von Squeak anzuknüpfen wird noch kurz die graphische Java-Umgebung Processing vorgestellt.

## Freitag, 1. September 2006

9.00-10.00 Uhr

Dipl.-Ing Albrecht Ehlert: Objektorientierte Programmierung im Anfängerunterricht nicht(!) von Anfang an?

Wer kennt das „Dogma“ nicht: Objektorientierte Programmierung sollte von Anfang an im Informatikunterricht eingesetzt werden. Dass dies nicht zwangsläufig so sein muss, soll aufgrund einiger Unterrichts-Beispiele gezeigt werden. Dabei wird auf die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Herangehensweisen an die Vermittlung der OOP im Anfängerunterricht eingegangen.

10.00-11.00 Uhr

Prof. Dr. Knut Reinert: Bioinformatik: Ein ideales Fach um mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer (Biologie, Chemie, Mathematik) mit der Informatik zu verbinden.

Die Bioinformatik ist eine junge Wissenschaft, welche Probleme der Biomedizinischen Forschung mit mathematischen bzw. informatischen Methoden und Modellen zu lösen versucht. Aus diesem Grund sind Problemstellungen der Bioinformatik hervorragend geeignet, das Zusammenspiel von Informatik und Naturwissenschaften zu demonstrieren.

In dem Vortrag werde ich einige grundlegende Probleme der Bioinformatik vorstellen und deutlich machen, wie das Beherrschen verschiedener Wissensgebiete zur Lösung beiträgt.

11.00-12.00 Uhr

Dr. Christian Maurer: Objektbasierung als eine zentrale Leitidee des Informatikunterrichts

An Beispielen unterschiedlichen Komplexitätsgrades aus unterschiedlichen Ecken der Informatik wird gezeigt, dass sich scheinbare Gegensätze zwischen "imperativer Programmierung" und "Objektorientierung" in Luft auflösen, wenn "Objektbasierung" als sauber definierbares Konzept zugrundegelegt wird. Damit können sowohl "klassische" Inhalte der Informatik systematisch entwickelt als auch "moderne" Intentionen stringent verfolgt werden.

## 6. Astronomie

Donnerstag, 31. August 2006

11.00-12.00 Uhr

Dr. Jürgen Hamel, Berlin: Sonnenuhren an historischen Gebäuden und Museen – astronomiehistorische Exkursionen für Schulklassen

Historische Sonnenuhren an öffentlichen Gebäuden waren bis zum 18. Jahrhundert hinein vor allem im ländlichen Raum, aber auch in kleinen Städten die einzigen Zeitmesser. Erst später fanden preiswerte Uhren für den privaten Gebrauch eine größere Verbreitung. Noch längere Zeit mussten jedoch Turmuhren und Uhren in den Wohnungen wegen ihrer Ganggenauigkeit regelmäßig mit Sonnenuhren korrigiert werden. Die vielfach unscheinbaren, oft aber auch künstlerisch ansprechenden Sonnenuhren an Kirchen und Rathäusern spielten im öffentlichen Leben eine fundamentale Rolle.

Tragbare Sonnenuhren – wie Reisesonnenuhren, Tischsonnenuhren – finden sich heute in sehr vielen, auch kleinen Museen. Sie waren sowohl schlichte Gebrauchsstücke, als auch kostbare Kunstkammerobjekte feudaler Herrscher.

12.00-13.00 Uhr

Dr. Klaus Staubermann, Berlin: Astronomiepopularisierung zwischen Instrument und Illustration: Das Laterna Magica Bild

Astronomiehistoriker haben oft argumentiert, dass das 19. Jahrhundert für eine Veränderung weg von Demonstrationsinstrumenten und hin zu bildlichen Darstellungen steht. Es lässt sich jedoch zeigen, dass Demonstrationsinstrumente nie wirklich aus der Wissensvermittlung verschwanden und - mehr noch - dass bildliche Darstellungen erst ab dem späten 19. Jahrhundert eine wesentliche Rolle spielten.

In diesem Vortrag argumentiere ich, dass es im Zusammenhang mit den astronomischen Entdeckungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts bereits gesteigerten Bedarf nach Bildern der neuentdeckten Himmelskörper gab. Ich zeige wie dieser gesteigerte Bedarf durch ein Medium gedeckt wurde das zu dieser Zeit bereits weit etabliert war: Die Laterna Magica. Ziel des Vortrages ist es deutlich zu machen, dass Demonstrationsinstrumente nicht durch Bilder verdrängt wurden sondern – im Gegenteil – untrennbar mit diesen Bildern verbunden waren. Diese Einsicht ist gerade heute, in einer Zeit der modernen Bildmedien, wesentlich für den astronomischen Unterricht



## Mittagspause

14.00-15.30 Uhr

Dr. Hans-Erich Fröhlich , Astrophysikalisches Institut Potsdam:  
„Trojaner“

Vor 100 Jahren wurde der erste "Trojaner", der Asteroid mit der Nummer 588, Achilles, von einem Astronomen der Badischen Landessternwarte auf dem Königsstuhl bei Heidelberg entdeckt. 134 Jahre zuvor hatte Joseph Louis Lagrange (1736-1813), ein Mathematiker italienisch-französischen Geblüts, den seinerseits Friedrich II. als Schmuckstück der mathematischen Klasse der Akademie der Wissenschaften nach Berlin hatte holen lassen, auf zwei himmelsmechanische Oasen im Sonnensystem hingewiesen. Und siehe da, was mathematisch möglich ist, geschieht auch. Inzwischen kennt man nicht nur "Trojaner" rechts und links vom Jupiter.

## Freitag, 1. September 2006

9.00-10.00 Uhr

N.N.

10.00-11.00 Uhr

Dr. Alexander Knebe, Astrophysikalisches Institut Potsdam:  
Das Universum im Computer

Der Vortrag zeigt die Notwendigkeit von numerischen Simulationen in der Kosmologie auf. Solche Rechnungen, die nur auf den leistungsstärksten „Supercomputern“ durchgeführt werden können, geben einen detaillierten Einblick in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Universums. Gleichzeitig werfen diese Simulationen jedoch neue Fragen auf, von denen einige bis heute unbeantwortet geblieben sind und von Forschern weltweit als die „Krise des Standardmodells“ bezeichnet werden.

11.00-12.00 Uhr

Dietmar Fürst, Archenhold-Sternwarte Berlin:  
Gibt es neue „Planeten“ im Sonnensystem ?

In den letzten fünf Jahren sind sechs planetenartige Körper jenseits der Plutobahn entdeckt worden. Sind Varuna, Quaoar, Sedna, Santa, Xena und FY9 weitere Planeten oder Mitglieder eines zweiten Asteroidengürtels außerhalb der Neptunbahn, dem Kuiper-Gürtel ? Verliert damit auch Pluto seinen Planetenstatus und besteht unser Sonnensystem nur aus acht Planeten ? – diese und ähnliche Fragen sollen in dem Vortrag behandelt werden.

## 5. Berliner MNU-Kongress - Workshops für das Fach Naturwissenschaften

### **Donnerstag, 31. August 2006**

Thema: **Lehren lernen im Lab - Vorstellung von Toolboxen aus dem Carl Zeiss  
Mikroskopierzentrum für das Arbeiten an Stationen im Fach NaWi**

Teilnehmer: max. 30

Veranstalter: Schülerlabor Museum für Naturkunde

Zeit: 14.00 bis 17.00 Uhr

Ort: Museum für Naturkunde (Haupteingang)  
Zentralinstitut der Humboldt-Universität zu Berlin  
Invalidenstr. 43, 10115 Berlin

Thema: **Chancen und Schwierigkeiten beim Unterrichten des Fachs Naturwissenschaft  
(Vortrag)**

Referent: Herr Prof. Dr. Bolte, Berlin

Zeit: 13.30 bis 14.30 Uhr

Ort: Freie Universität Berlin  
Institut für Chemie und Biochemie (Abt. Didaktik der Chemie)  
Takustr. 3, 14195 Berlin

Thema: **Wege in die Welt des Kleinen**

Veranstalter: Frau Benedict, Frau Streller, Berlin

Teilnehmer: max. 25

Zeit: 14.30 bis 17.30 Uhr

Ort: Freie Universität Berlin  
Institut für Chemie und Biochemie (Abt. Didaktik der Chemie)  
Takustr. 3, 14195 Berlin

Thema: **Bunte Baustoffe**

Teilnehmer: max. 16

Veranstalter: Herr Dr. Richter, Berlin

Zeit: 14.30 bis 17.30 Uhr

Ort: Freie Universität Berlin (NatLab)  
Anorganische und Analytische Chemie  
Fabeckstr. 34-36, 14195 Berlin

Thema: **Optik – verblüffende Freihandexperimente**

Teilnehmer: max. 25

Veranstalter: Frau Ernst, Berlin

Zeit: 14.30 bis 16.00

Ort: UniLab – Schülerlabor (Adlershof)  
Brook-Taylor-Str. 1, 12489 Berlin

Thema: **Unter den Wolken – Fliegen**

Teilnehmer: max. 25

Veranstalter: Frau Ernst, Berlin

Zeit: 16.00 bis 17.30 Uhr

Ort: UniLab - Schülerlabor (Adlershof)  
Brook-Taylor-Str. 1, 12489 Berlin

### **Freitag, 1. September 2006**

Thema: **Wege in die Welt des Kleinen**

Veranstalter: Frau Benedict, Frau Streller, Berlin

Teilnehmer: max. 25

Zeit: 13.30 bis 17.00 Uhr

Ort: Freie Universität Berlin  
Institut für Chemie und Biochemie (Abt. Didaktik der Chemie)  
Takustr. 3, 14195 Berlin

## **Liste der Aussteller-Firmen**

PAETEC GmbH  
Texas Instruments  
Cornelsen Verlag  
Aulis Verlag  
Heinz Nixdorf MuseumsForum  
Mekruphy  
bms-Verlage  
C.C.Buchners Verlag  
IPN Kiel  
Phywe  
Fa. Urhammer  
leXsolar GmbH  
Klett Verlag  
Friedrich Verlag  
FWU