



Berlin-Brandenburger
Landesverein des Deutschen
Vereins zur Förderung des
mathematischen und
naturwissenschaftlichen
Unterrichts e.V.

10. Berlin-Brandenburger MNU- Kongress

30. und 31. August 2012
Freie Universität Berlin

Mathematik
Physik
Chemie
Biologie
Informatik
Astronomie
Naturwissenschaften

Donnerstag, 31.08.

9.00 – 9.30 Uhr

Hörsaal 1A:
Eröffnung und Grußworte

9.30 – 10.30 Uhr

Eröffnungsvortrag

Christoph Drösser Hamburg:
"Wie viel Mathe braucht der Mensch?"

"Wie viel Mathe braucht der Mensch?" - unter diesem Titel listet Christoph Drösser einige wichtige mathematische Kompetenzen auf, die seiner Meinung nach ein mündiger Bürger in der modernen Gesellschaft braucht. Seine nicht unumstrittene These: Weniger ist mehr - würde sich die Schule auf die wichtigsten mathematischen Kernkompetenzen konzentrieren, dann könnte bei den Schülern mehr mathematisches Grundwissen "hängenbleiben" als heute.

Vorträge und Workshops der einzelnen Fächer

Mathematik:	S. 2
Physik	S. 5
Chemie	S.10
Biologie	S.14
Informatik	S.18
Astronomie	S.19
Nawi Kl. 5/6	S.20

Mathematik

Donnerstag, 30.08.

11.00 – 12.30 Uhr

Katharina Klembalski
Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik
Monte-Carlo-Algorithmen für innermathematische Probleme

Monte-Carlo-Algorithmen sind Algorithmen mit Zufallselementen, die praktische Berechnungs- und Entscheidungsfragen erlauben, die sonst oft nur schwer zugänglich sind. Es handelt sich dabei um vergleichsweise junge Problemlösestrategien, die insbesondere durch den Computereinsatz möglich werden. Im Vortrag werden zwei Beispiele vorgestellt, die sich je nach Schwerpunktsetzung für die Klassenstufen 10 -12 eignen:

1. Beim Miller-Rabin-Test zur Identifikation großer Primzahlen steht der Vergleich der klassischen, d.h. deterministischen, und der zufallsbestimmten Methode im Vordergrund.
2. Die Kreiszahl wird durch Experiment/Simulation mit beliebiger Genauigkeit bestimmt und spannt den Bogen bis zum Gesetz.

13.30 – 14.45 Uhr

Prof. Dr. Wolfgang Schulz
Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik
Zu Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II

An Beispielen wird erläutert, dass nur bei mathematischem Verständnis für die behandelten Inhalte mathematische Software im Unterricht sinnvoll eingesetzt werden kann. Neben Chancen für eine Bereicherung des Unterrichts werden auch Grenzen aufgezeigt.

14.45 – 16.00 Uhr

Dr. Karl-Heinz Keunecke und Angelika Reiß
Berlin
Krümmung von Graphen

Die Krümmung des Graphen einer Funktion in einem Punkt P lässt sich durch einen Grenzprozess bestimmen. Dabei wird ein Kreis gesucht, der im Punkt P ebenso gekrümmt ist wie der Graph der Funktion. Dieses Problem wird ähnlich behandelt wie das Bestimmen einer Tangente in einem Punkt. Somit können hier die Überlegungen zur Herleitung des Ableitungsbegriffs aufgegriffen und auf die Krümmung übertragen werden. Das Thema Geschwindigkeit und Krümmung ist beim Straßen- und Gleisbau von großer Bedeutung und natürlich auch für jeden Autofahrer von Interesse.

16.00 – 17.15 Uhr

StR'in Stephanie Schiemann und Robert Wöstenfeld
FU Berlin, Netzwerkbüro Schule - Hochschule der DMV
Spannende Mathe-News und Tipps für den Unterricht von der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV)

Das Netzwerkbüro Schule - Hochschule der DMV möchte Ihnen Mathematik-Projekte, -Materialien und schulischen Aktivitäten der DMV vorstellen, die wir begleiten, betreuen oder im Web anbieten. Wir sprechen Lehrerinnen und Lehrer aller Schulstufen und Schulformen an, also von der 1. Klasse bis zum Abitur, und gehen bei Bedarf auch gerne auf Wünsche und Fragen ein. Für die Fortentwicklung unseres Angebotes werden auch Ideen aus der Gruppe aufgenommen. Wir bieten aktuelle Informationen zu

- folgenden Punkten:
- Übersicht über Mathematikwettbewerbe, speziell: die Mathe-Adventskalender der DMV für Jahrgänge 4-6, 7-9 / Aufgabenwettbewerb
- 5 Jahre DMV-Abiturpreis
- DMV-Lehrerforum – Diskutieren Sie mit!
- Mathemacher und Mathe-Landkarte - Mathe-Tipps für Klassen- und Kursreisen oder auch Schulausflüge und Berufsberatung
- Bundesweiter Mathematik-Veranstaltungskalender – Angebote für Lehrer, Schüler und Interessierte
- Wie läuft die Bewerbung um Auszeichnung als MINT-freundliche Schule?
- Informationen zum neuen Deutschen Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM)

Freitag, 31.08. am Vormittag

9.00 – 10.30 Uhr

Dr. Andrea Hoffkamp, André Henning

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik

Möglichkeiten eines computerunterstützten intuitiven Zugangs zum Konzept von Grenzwerten bei der Behandlung des Ableitungsbegriffs

Die zentrale Idee der Analysis ist das Konzept des Grenzwertes. Im Rahmenlehrplan wird gefordert, diesen Begriff "propädeutisch" bzw. "inhaltlich-anschaulich" zu verwenden. Unklar ist, was genau darunter zu verstehen ist und welche Probleme damit für Lehrende und Lernende verbunden sind. Andererseits wird bei der Einführung der Ableitung dezidiert verlangt, diese als "Grenzwert des Differenzenquotienten" zu definieren. Im Vortrag diskutieren wir einige Schwierigkeiten, die in diesem Zusammenhang entstehen können. Gleichzeitig entwickeln wir einen Zugang zum Ableitungsbegriff, der insbesondere eine solide intuitive Basis für das Verständnis von Grenzwert zu schaffen versucht. Dabei werden neben dem allgemein bekannten Zugang über die mittlere Änderungsrate auch andere Möglichkeiten in Erwägung gezogen und teilweise durch computergestützte Lernumgebungen ausgearbeitet.

10.45 – 12.00 Uhr

Prof. Dr. Andreas Filler

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik

Modellierung in der Mathematik und in der Informatik: Wie müssen die Aufzüge fahren, damit das Chaos aufhört?

Vorschläge zur Modellierung im Mathematikunterricht betreffen meist Modelle, die (mehr oder weniger) reale Situationen beschreiben, erklären, teilweise auch prognostizieren und einer mathematischen Lösung zugänglich machen. Ein Blick auf den Modellbegriff der Informatik – der auch schnell verallgemeinerte Überlegungen zu Modellen provoziert – kann dazu beitragen, auch das Spektrum der im Mathematikunterricht sinnvoll zu behandelnden Modelle um interessante Aspekte zu erweitern. Im Vortrag wird dies anhand von Entwurfs- und dabei speziell Prozessmodellen am Beispiel der Organisation von Aufzügen in einem Hochhaus aufgezeigt, wobei die Zuhörer auch selbst Gelegenheit erhalten, Modelle zu entwickeln und zu optimieren.

Freitag, 31.08. am Nachmittag: MINT-Kolloquium der HU und FU Berlin

Die Deutsche Telekom Stiftung fördert im Rahmen des Hochschulwettbewerbs MINT-Lehrerbildung das Pro-MINT-Kolleg an der Humboldt-Universität, sowie das Projekt MINT-Lehrerbildung neu denken! an der Freien Universität. Der Wettbewerb hatte es sich zum Ziel gesetzt, eine neue Qualität in der Professionalisierung der Lehrerbildung zu initiieren. In diesem Jahr besteht die einmalige und besondere Gelegenheit, im Rahmen des MNU-Kongresses Einblicke in die Arbeit des Berliner Projekts zu gewinnen. Ziel ist nicht nur, das MINT-Doktoranden-Kolloquium zusammen mit der MNU-Tagung stattfinden zu lassen und dadurch die Projektideen den LehrerInnen besser bekannt zu machen, sondern auch eine engere und bessere Verzahnung zwischen Lehrerbildung und Schule:

13.00 – 14.15 Uhr

Cornelia Gamst

Lehrerbildung Neu Denken

Was bedeutet das für das Fach Mathematik?

In den letzten zwei Jahren wurden die Einführungsveranstaltungen in Analysis und Linearer Algebra für die Lehramtsstudierenden der Freien Universität Berlin neu strukturiert. Ziel ist eine frühere und engere Verknüpfung der Fachwissenschaft Mathematik mit der Fachdidaktik, die laut früheren Befragungen der Studierenden oft vermisst wurde.

In diesem Vortrag werden einige der Maßnahmen – Integration von didaktischen Fragestellungen und Aufgaben in die Übungen, interaktivere Lehrformen in den Vorlesungen, mehr Interaktion, Kommunikation und Feedback in den Übungsgruppen – exemplarisch vorgestellt und deren Wirksamkeit diskutiert.

Insbesondere mögliche Aufgabentypen zur Reflexion von didaktischen Prinzipien und Methoden während des eigenen Lernens werden aufgezeigt und zur Diskussion gestellt.

14.15 – 15.30 Uhr

Harald Musold

„Gute MINT-Lehrerausbildung“ – Ansätze des Humboldt-ProMINT-Kollegs ...

Im Humboldt-ProMINT- Kolleg arbeiten abgeordnete Lehrkräfte, Studierende, Doktoranden und Angehörige der MINT-Fachdidaktiken und Lernbereiche Fächer und Schulstufen übergreifend zusammen.

Im Rahmen einer Fragebogenuntersuchung wurde erhoben, welche Merkmale für eine gute MINT-Lehrkraft als wichtig erachtet werden. Dabei wurden an der Lehrerausbildung beteiligte Personen sowie Lehrkräfte und Studierende befragt. Weiterhin wurde erhoben, ob entsprechende Merkmale in der universitären Ausbildung berücksichtigt werden sollten und ob sie es bereits werden. Die Untersuchung zeigt unter anderem, dass Fächer übergreifende Aspekte im Studium wenig Berücksichtigung finden. Das seit dem Sommersemester 2012 stattfindende MINT-Seminar greift diese Aspekte auf. Hier entwickeln Studierende Fächer übergreifendes Unterrichtsmaterial zum Thema „Die Reaktorkatastrophe von Fukushima“. Das Seminar wird von den abgeordneten Lehrkräften des Kollegs durchgeführt. Im Vortrag werden Verlauf und Ergebnisse der Untersuchung sowie das Konzept und erste Resultate des „MINT-Seminars“ vorgestellt.

15.30 – 16.45 Uhr

Steffi Eller, Helen Krofta

Neue Impulse für das Physik-Lehramtsstudium an der FU Berlin

Das Telekom-Projekt „MINT-Lehrerbildung neu denken!“ hat eine verbesserte Verzahnung von Fachdidaktik, Fach- und Bildungswissenschaft zum Ziel, die auch auf eine Stärkung des Anwendungs- und Professionsbezugs des Studiums in der MINT-Lehrerbildung ausgerichtet ist. Im Rahmen des Teilprojekts zur Studieneingangsphase wurden

Vorlesungen zur Experimentalphysik speziell für Lehramtsstudierende neu konzipiert. Im Rahmen der Begleitforschung wird dabei untersucht, welche Beliefs die Studierenden jeweils über das Fach Physik, die Struktur des physikalischen Wissens, die Ziele der Physik und den Erkenntnisgewinn in der Physik haben.

Das Teilprojekt zur Stärkung der Praxisphasen befasst sich mit der Einbindung der Schülerlabore* in die MINT-Lehramtsausbildung, um den Studierenden schon in einer sehr frühen Phase ihres Bachelorstudiums praxisnahe Erfahrungen mit Schüler/inne/n zu ermöglichen. In späteren Studienphasen (z.B. im Masterstudium) sollen sie in den Schülerlaboren forschend lernen, indem sie Unterrichtskonzepte entwickeln und erproben sowie Lernprozesse der Schüler/innen beobachten und auswerten. Im Rahmen einer Begleitstudie werden die neu konzipierten Veranstaltungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit evaluiert.

Im Vortrag werden beide Teilprojekte vorgestellt und exemplarisch gezeigt, wie die Neuerungen an der Freien Universität Berlin umgesetzt werden.

Physik

Donnerstag, 30.08.

11.00 – 12.30 Uhr

Prof. Dr. Leopold Mathelitsch, Uni Graz
Theodor Duenbostl, Regionales Fachdidaktikzentrum
Mit Physik zu sportlichen Rekorden

Wie kann man Sport und Physik im Schulunterricht verbinden? In dem Vortrag mit anschließendem Workshop werden Vorschläge dazu in Theorie und Praxis vorgestellt: Physikalische Gesetze werden auf sportliche Beispiele angewendet (Drehimpulserhaltung beim Trampolin- und Turmspringen); Fragen aus dem Sportbereich werden naturwissenschaftlich beantwortet (Gibt es Grenzwerte für Weltrekorde?); sportliche Bewegungen werden aus Videoaufnahmen analysiert, wobei manchmal Hochgeschwindigkeitsaufnahmen benötigt werden (Aufschlag bei Tennis und Volleyball, Slap-Shot im Eishockey); Übungen im Turnunterricht können physikalisch begleitet werden, sowohl im Turnsaal, aber auch am Fußballplatz, im Billardsaal oder im Schwimmbad (Geschwindigkeit des Balls beim Elfmeter, Billardbälle laufen nach, ist es effizienter über oder unter Wasser zu schwimmen). Für viele dieser Beispiele ist explizites Unterrichtsmaterial entwickelt worden, die Übungen wurden im Schulunterricht erprobt.

13.30 – 15.30 Uhr

Prof. Dr. Leopold Mathelitsch, Uni Graz
Theodor Duenbostl, Regionales Fachdidaktikzentrum
Workshop: Mit Physik zu sportlichen Rekorden

13.30 – 14.45 Uhr

Prof. Dr. Lutz-Helmut Schön
Humboldt Universität zu Berlin
Kunst und Physik
Zur Rolle der Wahrnehmung im Physikunterricht

Beide, Kunst und Physik, gehen von der Wahrnehmung eines Phänomens aus. Die Physik nutzt dabei meist raffinierter Messtechnik, die Kunst lässt sich auf das unmittelbare Erleben ein. Bei der Verarbeitung solcher Wahrnehmungen gehen Physik und Kunst dann allerdings in sehr unterschiedliche Richtungen. Dennoch kann mit Gewinn der ästhetische Aspekt in den Physikunterricht einbezogen werden, nicht nur um die

Zukunftsthema ENERGIE hautnah erleben – im Schülerexperiment!



MEKRUPHY GMBH

PHYSIK
CHEMIE
BIOLOGIE
GRUNDSCHULE

Die neue Dimension des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Naturwissenschaftliche Experimentiergeräte
Schäfflerstraße 9, D-85276 Pfaffenhofen
Telefon: 08441 504 20-0, Telefax: 08441 504 20-29
E-Mail: info@mekruphy.com, www.mekruphy.com

Motivation der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen. Im Vortrag werden mögliche Zugänge vorgestellt, die im Vortrag von Marc Müller und Nico Westphal an einem Beispiel konkretisiert werden.

14.45 – 16.00 Uhr

Dominik Essing
phaeno - Wolfsburg
Freihandversuche als Erweiterung von Experimentierstationen im science center

phaeno – die Experimentierlandschaft in Wolfsburg - bietet die Möglichkeit, auf die grundlegende Voraussetzung allen naturwissenschaftlichen Lernens und Forschens zurückzugreifen: das Beobachten von Naturphänomenen. Auf der Ausstellungsfläche machen die Schülerinnen und Schüler an über 350 Experimentierstationen einzigartige Erfahrungen, die sie neugierig werden lassen und zum Lernen motivieren. Für die Vor- und Nachbereitung von Schulbesuchen steht eine Datenbank zur Verfügung, die für Lehrkräfte freigeschaltet ist. Sie bietet die Möglichkeit alle Exponate nach vorgegebenen Suchbegriffen und Jahrgangsstufen zu filtern und an die Kerncurricula anzuknüpfen. Freihandversuche sind eine Möglichkeit die im phaeno beobachteten Phänomene zu wiederholen und zu vertiefen. In dem Vortrag werden Experimentierstationen und dazu korrespondierende Freihandversuche gezeigt.

16.00 – 17.15 Uhr

Marc Müller und Nico Westphal
Humboldt Universität zu Berlin - Didaktik der Physik
Der schielende Mond
Wahrnehmung und Perspektive bei Beobachtungen am Himmel

Im Vortrag werden zunächst Beobachtungen von Mond und Sonne gesammelt und ein Überblick darüber gegeben, welche Schlüsse sich daraus über die Orte der Himmelskörper und deren Beleuchtungssituation ziehen lassen. Ferner wird die subjektive Krümmung demonstriert und deren Rolle bei der Deutung des „schielenden“ Mondes dargelegt. Anlass ist der Artikel „Der Mond schießt an der Sonne vorbei“ (MNU 64/8, S. 471-472), in dem Manfred Buth Beobachtungen am Halbmond bei horizontnaher Sonne schildert, die den Betrachter daran zweifeln lassen könnten, dass der Mond von der Sonne beleuchtet wird. Wie sich herausstellt, ist die Ursache für diese widersprüchliche Beobachtung jedoch nicht, wie in dem Artikel beschrieben, die subjektive Projektion von Sonne und Mond auf die „Himmelskuppel“. Vielmehr ist die Begründung in unserer räumlichen Wahrnehmung und der damit verbundenen subjektiven Krümmung des Wahrnehmungsraumes (v. Campenhausen, 1981) zu suchen.

Freitag, 31.08.

9.00 – 10.30 Uhr

Dr. Heinz Muckenfuß
Ravensburg
Kontexte und Basiskonzepte,
ausgehend von den Beispielen Elektrizitätslehre und Energie

Bildungsstandards dienen u. A. der Entwicklung eines schlanken Gerüsts von fachbezogenen Basiskompetenzen. Durch sie wird eine mentale Repräsentation der physikalischen Sachstruktur angestrebt, die abstrakt und flexibel genug ist, um auf die Fülle wechselnder und konkreter Anforderungen an die naturwissenschaftliche Allgemeinbildung projiziert werden zu können, ohne die Bürger in unserer Demokratie ihre Rechte und Pflichten, ihre Chancen und Aufgaben nicht verantwortlich wahrnehmen können.

Abstraktheit und Transferfähigkeit im Kompetenzbereich Fachwissen bergen

aber die pädagogische Gefahr, die Nutzbarkeit im täglichen Leben zu verdecken. Um die objektiv gegebene Flexibilität der Wissensstrukturen für die Schüler evident werden zu lassen, müssen sie sich im Zusammenhang mit konkreten, lebensweltlich relevanten Zusammenhängen bewähren. Gerade dies sollen Kontexte leisten. Am Beispiel eines Curriculums, in welchem das Basiskonzept Energie als Leitfaden dient, wird ein Überblick zu den Konsequenzen gegeben, die sich für den Unterrichtsaufbau ergeben, der Kontexte als Bausteine nutzt. Für den Bereich der Elektrizitätslehre sind im Vortrag über den Überblick hinausweisende Einblicke vorgesehen.

10.45 – 12.00 Uhr

Marc Wenskat
Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg
Beschleuniger - Anwendungen in der Forschung und im Alltag

Beschleuniger werden oftmals als abstrakte Maschinen aufgefasst, tief unter der Erde, an denen Wissenschaft aus dem Elfenbeinturm betrieben wird. Die faszinierende Einfachheit der Physik hinter den Maschinen und die Forschung mit und an ihnen soll an einfachen und aktuellen Beispielen erläutert werden. Dies eröffnet auch vielfältige Möglichkeiten für einen abwechslungsreichen Unterricht.

10.45 – 12.00 Uhr

Wiebke Krambeck, Gabriela Ernst und Matthias Hesse
Humboldt Universität zu Berlin, Didaktik der Physik, UniLab
Workshop: Physik, Medizin und unser Herz

Im Workshop wird das UniLab-Modul "Das Elektrische Herz" vorgestellt. Das Modul ist Teil des Kooperationsprojektes "Experimente mit Herz" des Genau Netzwerkes, bei dem Oberstufenkurse im Rahmen einer Tour eine Reihe von verschiedenen Projekttagen zum Thema Herz in Schülerlaboren* besuchen.

Experimente und Inhalte eignen sich für Oberstufenkurse Biologie oder Physik.

Im Workshop können alle Experimente selbst gemacht und diskutiert werden. Dabei können z.B. folgende Fragen untersucht werden:

Was hat Strom und Spannung mit unserem Herzen zu tun?

Was ist ein EKG und was kann man daraus ablesen?

Was ist das besondere an Herzmuskelzellen?

Wie funktioniert ein Defibrillator?

Ein methodischer Schwerpunkt liegt auf der Strukturierung von selbstständigen Recherchen für Schüler.

13.00 – 14.15 Uhr

Prof. Josef Leisen
Studienseminar Koblenz, Universität Mainz
Fachliches und sprachliches Lernen im sprachsensiblen Fachunterricht

Sprachlernen beim Fachlernen ist nicht alles; aber ohne Sprachlernen beim Fachlernen ist alles nichts. Sprache im Unterricht ist wie ein Werkzeug, das man gebraucht während man es noch schmiedet. Fachlernen und Sprachlernen entwickeln sich gemeinsam. Insofern kann man Fach und Sprache nicht voneinander trennen, weder fachdidaktisch, noch sprachdidaktisch, noch lernpsychologisch. Dann müssen Fachinhalte und Sprache im Fach aber auch gleichzeitig gelehrt und gelernt werden. Aus diesem Grunde muss der Unterricht konsequent kommunikativ und diskursiv angelegt und gestaltet sein. Der sprachensible Fachunterricht pflegt einen bewussten Umgang mit der Sprache als Medium, um fachliches Lernen nicht

durch (vermeidbare) sprachliche Schwierigkeiten zu verstellen. Der Vortrag stellt das Konzept des sprachsensiblen Fachunterrichts vor und zeigt konkrete Beispiele aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht.

13.00 – 15.30 Uhr

Carolin Schwerdt
Netzwerk Teilchenwelt
Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Zeuthen
Workshop: Das Unsichtbare zählen – Die Messung kosmischer Teilchen

Woraus besteht kosmische Strahlung? Wie können kosmische Teilchen erforscht und gemessen werden? Dies sind nicht nur für Wissenschaftler der Astroteilchenphysik spannende Fragen, sondern beschäftigen mittlerweile Jugendprojekte weltweit. In den Cosmic-Projekten des bundesweiten Netzwerks Teilchenwelt und im Speziellen beim Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY haben Jugendliche die Möglichkeit mit einfachen Experimenten kosmische Teilchen zu untersuchen, selbstständig Daten auszuwerten und eigenen Fragestellungen nachzugehen. Die jungen Forscherinnen und Forscher können so die moderne Astroteilchenphysik erleben und aktuelle Wissenschaft verstehen lernen. Wie dies funktionieren kann, wird im Workshop vorgestellt. Die Experimente können ausprobiert und die damit verbundenen Untersuchungsmöglichkeiten kennengelernt werden.

14.15 – 15.30 Uhr

Dr. S. Haase, R. Kastl, Dr. J. Kirstein, W. Neuhaus, Prof. Dr. V. Nordmeier
FU Berlin, Didaktik der Physik
Physik mit Smartphone und Tablet

Smartphone und Tablets sind inzwischen sehr weit verbreitet, und auch für einen Großteil der Schülerinnen und Schüler sind diese Geräte bereits integraler Bestandteil des Alltags geworden. Der Pool an sog. Apps wächst täglich, und es ist ganz erstaunlich, wie viele dieser Programme einen Bezug zur Physik haben. Smartphone und Tablets sind zudem – je nach Hersteller – mit einer Vielzahl an Sensoren ausgestattet. In Kombination mit der geeigneten App könnten sie zukünftig Teile einer klassischen Physiksammlung ersetzen, als ‚mobiles Taschenlabor‘ Eingang in den Physikunterricht finden und ihn vielseitig bereichern. Im Vortrag wird ein Überblick über derzeit realisierbare Einsatzmöglichkeiten gegeben und Experimente mit Smartphone und Tablet zu verschiedenen Themen der Schulphysik vorgestellt.

15.30 – 16.45 Uhr

Dr. Hans Joachim Prinz
Firma LD Didactic GmbH
Experimente zu Energie und Leistung

Elektrische Energie ist eine wichtige Energieform aus der Erfahrungswelt der Schüler. Daher kommt der Messung der Größen Leistung und Energie im Schulunterricht eine zentrale Bedeutung zu. Im Vortrag werden mit dem Joule und Wattmeter verschiedene leicht durchführbare Experimente vorgeführt. Dazu gehören Untersuchungen z.B. zu Energiesparlampe, stand-by Schaltung, Energieumwandlungen am Motor-Generator und beim Kochen.

Chemie

Donnerstag, 30.08.

11.00 – 12.30 Uhr

S. Krämer und M. Beese
Duisburg

Von der naturwissenschaftlichen Sprachförderung zur Sprachbildung - oder wie man die naturwissenschaftliche Fachsprache erfolgreich vermitteln kann

Die naturwissenschaftliche Fachsprache ist eine sehr anspruchsvolle Sprache, die Schülerinnen und Schülern das Verständnis der fachlichen Inhalte oft erschwert und sie außerdem vielfach daran scheitern lässt, ihr Verständnis (schriftlich) darzustellen. Aus diesem Grund sollten die Besonderheiten der naturwissenschaftlichen Fachsprache auf der Wort-, Satz- und Textebene im Fachunterricht Schülerinnen und Schülern vermittelt werden, zumal gerade die naturwissenschaftliche Fachsprache über zahlreiche Muster verfügt, die verhältnismäßig leicht erlernt werden können. Bislang fehlt es den Schulen und Lehrkräften jedoch weitgehend an Konzepten, um dies systematisch und damit effektiv zu realisieren. An der Gesamtschule Walsum in Duisburg werden seit drei Jahren, wissenschaftlich begleitet von der Universität Duisburg Essen, solche Konzepte erprobt. Zwei verschiedene, sehr erfolgreiche Maßnahmen werden im Vortrag vorgestellt:

1. Fachsprachentage

Fachsprachentage werden für alle Schülerinnen und Schüler der Schule angeboten. Sie erlernen an diesen Projekttagen zum Beispiel im 5. oder 6. Jahrgang die Grundlagen zum Schreiben von Versuchsprotokollen oder zum Erstellen und Beschreiben von Diagrammen.

2. Naturwissenschaftliche Sprachförderkurse

Sprachlich schwache Kinder (mit Deutsch als Erst- oder Zweitsprache) nehmen darüber hinaus im 5. und 6. Jahrgang noch an naturwissenschaftlichen Sprachförderkursen teil.

Im Vortrag werden die Konzepte sowie exemplarische Materialien vorgestellt und es wird beschrieben, welche Kompetenzentwicklung bei den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern festgestellt werden konnte. Außerdem wird erläutert, wie diese Angebote, die stets im Team von mehreren Lehrerinnen und Lehrern geplant, durchgeführt und ausgewertet werden, sich als eine effektive, durchgängige Form impliziter Weiterbildung erwiesen haben, die Schulentwicklung anstoßen und auch den Regelunterricht nachhaltig verändern.

13.30 – 14.45 Uhr

Prof. Dr. Volkmar Dietrich
Potsdam

Persil activ power, Ariel Excel Gel mit Actilift, Sunil color essential oil - waschen sauberer als sauber? Wissenswertes über neueste Trends auf dem Gebiet der Waschmittel

Waschen und Reinigen bilden mittlerweile Inhalte aller Rahmenpläne Chemie entweder der S I und/oder der S II.

Im Vortrag werden die neuesten Trends im Verbraucherverhalten und der Entwicklung von Waschmitteln vorgestellt. An der Gestaltung von Unterrichtssequenzen zu diesem Thema wird die Umsetzung von Bildungsstandards zur Kompetenzentwicklung bei den Schülern aufgezeigt und problematisiert. Dabei wird der sinnvolle Einsatz eines neuen Lehrwerks zur Chemie Oberstufe (S II) und des vom Autor verfassten Heftes „Vom Waschen“ für den Unterricht in der S I angeregt und diskutiert. Außerdem werden die Teilnehmenden als Verbraucherin/Verbraucher angesprochen und erhalten Tipps zum sinnvollen Einsatz von Waschmitteln. (Für Lehrende des Faches Chemie aber auch der Naturwissenschaften und der Hauswirtschaft aller Schulformen der S I und der S II)

- 13.30 – 17.00 Uhr
 Kerstin Rießelmann und Renate Peter
 Lessing-Gymnasium Berlin
Workshop: Entwicklung und Herstellung von eigenen Wachsmalstiften - Ein Simulationsspiel für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Klassen 5-8.
- In einem Simulationsspiel gründen Gruppen von Schülerinnen und Schülern eine eigene Firma, die neue Wachsmalstifte entwickeln möchte. Diese Firma durchläuft alle Prozesse von der ersten Idee über die Entwicklung und Herstellung des Produktes bis zur Vermarktung. Die Schülerinnen und Schüler eignen sich nicht nur zahlreiche naturwissenschaftliche und chemische Arbeitsweisen an, sondern bewerten kontinuierlich ihre Firma nach ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien.
- 13.30 – 15.30 Uhr
 C. Schalau
 Berlin
Workshop: SOL im Chemieunterricht – Möglichkeiten der Binnendifferenzierung
- Vorgestellt wird eine SOL-Unterrichtseinheit aus dem Grundkurs „Von Atomen zu Makromolekülen – Chemie im Menschen“.
 Selbstorganisiertes Lernen beschränkt sich nicht allein auf das Arbeiten im Gruppenpuzzle. Besonders der Wechsel von Input und Verarbeitung von Wissen bietet mögliche Phasen der Binnendifferenzierung. Im Rahmen der Unterrichtsreihe werden verschiedene Methoden dazu vorgestellt.
- 13.30 – 15.30 Uhr
 Matthias Jachan
 Berlin
Workshop: Differenzierung / Individualisierung im naturwissenschaftlichen Unterricht – leicht gemacht!
- Nach einer Einführung wird eine ausgewählte low-cost-less-effort-Methode vorgestellt.
- 14.45 – 16.00 Uhr
 Dr. Lutz Stäudl
 Leipzig
Aufgabenstellungen im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht
- Lern-Aufgaben sind inzwischen fester Bestandteil des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Die Unterstützung anspruchsvoller Aufgaben, die Vorwissen aktivieren und selbstständiges Lernen fördern, durch Hilfen-Systeme hat sich im gefächerten Unterricht bewährt; im Workshop werden neue Beispiele für den Anfangsunterricht vorgestellt und die Gestaltung von Aufgaben für den eigenen Unterricht erprobt.
- 16.00 – 17.15 Uhr
 Jens Steer
 Berlin
Kontextorientierter Unterricht "Die sich selbsterhitzende Kaffeedose"
 Gestaltung des Unterrichts im Themenfeld P2 9/10 „Salze – Gegensätze ziehen sich an“
- Vorstellung einer Lernaufgabe unter Berücksichtigung der Binnendifferenzierung

Freitag, 31.08.

9.00 – 12.00 Uhr

K. Hoy, Ellen-Key-Oberschule, Berlin-Friedrichshain
J. Kranz, Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft
Workshop: Wie breiten sich Düfte aus?
Ein Unterrichtsmodul im Lernbereich Naturwissenschaften 7/8

Es wird ein Unterrichtsmodul vorgestellt, in dem chemische und physikalische Fachinhalte am Beispiel der Duftausbreitung eines Parfums Fächer verbindend aufbereitet werden. Es eignet sich insbesondere für Integrierte Sekundarschulen, die sich für die Einrichtung eines Lernbereiches „Naturwissenschaften“ interessieren. Dabei werden wesentliche Grundzüge der Curriculums-Entwicklung aufgezeigt, die sich im vorgestellten Unterrichtsmodul schwerpunktmäßig auf die Entwicklung der wissenschaftlichen Arbeitsweise beziehen. Anhand ausgewählter Real- und Modell-Experimente können die Workshop-Teilnehmer die Kompetenzentwicklung bei den Schülerinnen und Schülern nachvollziehen. Des Weiteren werden Aufgaben vorgestellt und entwickelt, die binnendifferenzierende Aspekte berücksichtigen.

9.00 – 12.00 Uhr

Inge Bräuer, Barbara Landmann und Elke Schlott
(Sinus-Transfer) Schul- und Leistungssportzentrum Berlin
Workshop: Individuelles Lernen
Den Lernerfolg selbst organisieren in einer Lernwerkstatt

Werkstattunterricht ist eine Form des selbstgesteuerten Lernens, der die Denkprozesse anregt und fördert und eine weitgehend individualisierte Arbeit der Schülerinnen und Schüler ermöglicht. Jedes Kind lernt für sich oder mit anderen gemeinsam – alle lernen unterschiedlich im Hinblick auf Interesse, Motivation, Lerntempo, Vorkenntnisse und Leistungsvermögen. In dem Workshop stellen wir Ihnen diese Form des differenzierten Unterrichts an den von uns entwickelten Lernwerkstätten „Ökosystem Wald – Wirkung abiotischer Umweltfaktoren“ (Biologie 7) und „Alkohol – Lust oder Last“ (Chemie 10) vor. Wir haben im Verlauf der letzten Schuljahre diese Lernwerkstätten erfolgreich in den Jahrgängen unserer Schule durchgeführt. Auf Grund der Evaluationsergebnisse wurden von uns Veränderungen vorgenommen, die eine optimale Nutzung ermöglichen. Im Workshop werden wir Sie in die Grundlagen der Werkstattarbeit, die sich von der selbständigen Organisation über die Durchführung an Hand differenzierter Aufgabenstellungen, die Selbst- und Partnerdiagnose bis zur differenziert gestalteten Lernerfolgskontrolle erstreckt, einführen. Sie können sich im Anschluss in die Lage der Schüler versetzen und unsere Materialien ausprobieren sowie zahlreiche Experimente durchführen. In Form einer CD haben wir für Sie alle Materialien zusammengestellt.

13.00 – 14.15 Uhr

OStR Dipl.-Chem. Peter Heinzerling
Herausgeber ‚Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule‘
Hannover

Über Klebstoffe zu den Kunststoffen – ein experimentelles Unterrichtskonzept

Es wird ein Konzept zur Erarbeitung des Themas Kunststoffe auf experimenteller Basis vorgestellt. Konventionelle Herangehensweisen stellen Laborchemikalien in den Mittelpunkt und verwenden ganz überwiegend Styrol als Monomer. Im Vortrag wird als Alternative Vinylacetat vorgestellt, das in der Schulbuchliteratur nicht auftaucht. Aus dem angenehm riechenden Vinylacetat wird ein sehr bekannter Klebstoff hergestellt.

Klebstoffe ermöglichen die Behandlung aller Polymerisationstypen auf einfache Weise:

Preisgünstig in Beschaffung und Handhabung verbunden mit praxisnaher Anwendung und dabei kommt die Chemie aus der Tube.

Einfache Handexperimente zu den verschiedenen

Polymerisationsreaktionen werden darüber hinaus vorgestellt. Dabei kommen Starter aus dem Baumarkt und aus der Apotheke zum Einsatz.

Es kommen Produkte der Firma Henkel zum Einsatz, da deren Sicherheitsdatenblätter mit chemischen Informationen frei zugänglich sind.

Die Zuhörer erhalten auf Anforderung ein Materialpaket mit Präsentation und Skripten von BASF und Bayer.

Literatur: Themenheft ‚Klebstoffe‘ Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule Heft 3/59 (2010)

14.15 – 16.45 Uhr

Sabine Both

Ernst - Haeckel-Oberschule, Berlin-Hellersdorf

Workshop: Fachsprache – die Fremdsprache in den Naturwissenschaften

„Im festen Salz vorhandene, aber an ihre Plätze im Ionengitter gebundene Ionen müssten beweglich werden, wenn sie als Ladungsträger wirken sollten.“ Dieser Satz aus einem aktuellen Lehrbuch für die 9./10. Klasse zeigt anschaulich das Problem, vor dem Schülerinnen und Schüler in der Regel in jeder naturwissenschaftlichen Stunde stehen – viele Fachtexte sind beim ersten Durchlesen schwer erfassbar. Zwischen Alltagssprache und Fachsprache klaffen oft Welten. Wie aber kann man SchülerInnen ab Klasse 7 dazu befähigen, sich Schritt für Schritt die Fachsprache zu erschließen, sie zu verstehen und sie anzuwenden? Dieser Workshop gibt Anregungen und die Möglichkeit für Lehrerinnen und Lehrer, Hilfestellungen (Stichwort: Scaffolding) hierfür kennen zu lernen und sie an verschiedenen Beispielen selbst auszuprobieren.

Viele Schülerinnen und Schüler haben Schwierigkeiten, sich in vollständigen Sätzen zu einem Thema - auch wenn es selbst gewählt ist - zu artikulieren. Spätestens aber in der 10. Klasse sollen die Schülerinnen und Schüler unter richtiger Verwendung von Fachbegriffen ihre Präsentation gestalten. Wie man in Biologie, Chemie und Physik der Klassenstufe 7/8 die Sprachkompetenz fördern kann, zeigt dieser Workshop an einigen Beispielen mit praktischen Übungen.

Biologie

Donnerstag, 30.08.

11.00 – 12.30 Uhr

Prof. Kettenmann
MDC Berlin

Hirnforschung in Berlin – ein Streifzug durch die Geschichte bis zur Gegenwart

Die Hirnforschung hat eine lange Tradition in Berlin. Ausgehend von den neurophysiologischen Experimenten von Alexander von Humboldt entwickelte sich in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts im Umfeld der Professoren Johannes Müller und Christian Ehrenberg ein Kreis von Schülern, der nicht nur die Zellbiologie begründete, sondern auch die Neurowissenschaften entscheidend voran brachte. Die erste Darstellung sowohl von Neuronen als auch von Gliazellen, den beiden zellulären Bausteinen des Nervensystems, wurde von Berliner Forschern publiziert. Die Erkenntnis, dass elektrische Ereignisse die Basis von neuronaler Aktivität ist, und die Messung der Ausbreitungsgeschwindigkeit dieser elektrischen Impulse wurden in Berlin von Emil du Bois-Reymond und Hermann Helmholtz gewonnen. Auch die Erkenntnis, dass zelluläre Veränderungen mit Erkrankungen des Zentralnervensystems einhergehen, hat seinen Ursprung im Berliner Umfeld, im besonderen durch den Pathologen Rudolf Virchow. Ein weiterer Höhepunkt war die Gründung des ersten Kaiser-Wilhelm-Institutes für Hirnforschung in Berlin-Buch Ende der 20er Jahre. Dieses damals weltweit größte Forschungsinstitut in den Neurowissenschaften verfolgte einen hochmodernen, weil sehr breiten Forschungsansatz von der Genetik über die Analyse von Hirnstrukturen bis hin zu Geräteentwicklungen. In den letzten Jahren gab es einen neuen dynamischen Ausbau der Neurowissenschaften in Berlin getragen durch das Exzellenzcluster NeuroCure und die Exzellenzschule Mind & Brain im Rahmen der Exzellenzinitiative an deutschen Hochschulen.

13.30 – 14.45 Uhr

Prof. Krüger und Anke Seegers
FU Berlin

Modellieren im Biologieunterricht – Erhellendes aus der Black Box

Welchen Sinn macht es, über einen schwarzen Kasten nachzudenken? Was lernt man dabei über das naturwissenschaftliche Arbeiten? Wir versprechen, Licht ins das Dunkle zu bringen.

Zu den Grundlagen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung gehört die Arbeit mit Modellen: Sie werden zu einem bestimmten Zweck entwickelt, getestet und ggf. geändert. Das Modellieren lässt sich mit der Black Box demonstrieren. Es zeigt Möglichkeiten und Wege auf, wie über das Modellieren und Modelle im Biologieunterricht nachgedacht werden kann. Es werden weitere Unterrichtsideen präsentiert, um Vorschläge zu diskutieren, wie man Modelle im Biologieunterricht einsetzen kann.

14.45 – 16.00 Uhr

Frau Dr. Katrin Zeilinger
BB Center für Regenerative Therapien
Charité Campus Virchow-Klinikum
Alterungsforschung

Von Geburt an altert der Mensch. Auch wenn es durch den medizinischen Fortschritt gelungen ist, die Lebenserwartung gegenüber früherer Generationen deutlich zu erhöhen, bleibt vom Altern – und dessen letzter Konsequenz, dem Tod – keiner verschont. Zahlreiche Forscher arbeiten an der Aufklärung der Mechanismen, die dem Altern zugrunde liegen. Die gewonnenen Kenntnisse sollen helfen, um Ansätze zu entwickeln, die

einerseits den Alterungsprozess verzögern und andererseits die Lebensqualität im Alter verbessern.

Zwar konnten einige Schlüsselfaktoren für das Altern identifiziert werden, die Ursachen für das Altern sind jedoch bis heute noch weitgehend unbekannt. Als sicher gilt, dass der individuelle Verlauf des Alterns beim Menschen durch das Zusammenspiel verschiedener endogener und exogener Faktoren bestimmt wird. Dazu gehören neben der genetischen Disposition auch Umweltfaktoren und medizinische Faktoren.

Folgende Fragen zur Alterungsforschung werden in dem Vortrag erörtert:

- Welche Veränderungen treten während des Alterns beim Menschen auf?
- Welche Theorien zur Ursache und zum Vorgang des Alterns gibt es?
- Kann man das Altern verhindern oder verzögern?
- Hilft die Behandlung mit „Frischzellen“ oder „Stammzellen“?
- Welche gesellschaftliche und soziale Bedeutung hat das Altern?

Schließlich soll ein Ausblick auf die Utopie einer alterslosen Welt gegeben werden. Was wäre, wenn wir für immer jung blieben?

14.45 – 16.00 Uhr

Dr. Andreas Mettenleiter

MEKRUPHY GmbH

Workshop: Biologie im Schülerexperiment

- Auge, Ohr, Pflanzen, Mikroskopie

Obwohl die Biologie-Lehrpläne explizit Schülerexperimente vorsehen und auch der Stoff vielfache Anregungen hierzu bietet, scheitert die regelmäßige Umsetzung oft am großen organisatorischen Aufwand. Stehen die erforderlichen Grundgeräte jederzeit griffbereit zur Verfügung, muss im Bedarfsfall nur die Bereitstellung der Untersuchungsobjekte (Pflanzen, Mikroskopierobjekte) vorausschauend geplant werden. Der Workshop stellt ein erprobtes, qualitativ hochwertiges Experimentiersystem vor und gibt den Teilnehmern Gelegenheit, ausgewählte Kurzexperimente in Kleingruppen selbst auszuprobieren.

16.00 – 17.15 Uhr

Joachim Becker

Dormagen

Neuere Erkenntnisse zur Durchmischung von Homo sapiens und Homo neanderthalensis

Die Frage, ob es eine Durchmischung von Homo sapiens und Neandertaler gab, ist nicht nur in der Forschung, sondern auch im Biologieunterricht ein Dauerthema.

In diesem Vortrag werden die bisherigen Annahmen, die für oder gegen eine Vermischung von Homo sapiens und Neandertaler sprechen, hinterfragt und mit den aktuellen Forschungsergebnissen, die auf der Entschlüsselung der Kern-DNA des Neandertalers basieren, verglichen.

Außerdem wird auf geologische Untersuchungen (Heinrich-Events und Daansgard-Oeschger-Ereignisse) eingegangen, die konkretere Hinweise auf die klimatischen Veränderungen der letzten 50 000 Jahre in Europa erlauben. Es wird diskutiert, ob diese Klimaereignisse das Aussterben der Neandertaler begünstigt haben können.

Weiterhin wird gezeigt, wie man diese Inhalte mit Hilfe geeigneter didaktischer Reduktionen sinnvoll in den Unterricht der Sekundarstufe II (insbesondere Leistungskurs) einbinden kann.

Je nach verfügbarer Zeit können anhand dieser Beispiele der naturwissenschaftliche Erkenntnisprozess reflektiert und die Aussagegrenzen der jeweiligen Untersuchungen diskutiert werden.

Freitag, 31.08.

9.00 – 10.30 Uhr

Prof. Dr. Dr. h.c. Randolph Menzel
Freie Universität Berlin

Navigation und Kommunikation von Honigbienen

Karl von Frischs berühmte Entdeckung des Schwänzeltanzes der Bienen wurde immer wieder in Frage gestellt. Wir konnten in den letzten Jahren mit Hilfe eines besonderen Radargeräts die Richtigkeit seiner Interpretationen nachweisen. Darüber hinaus stellt sich die Frage, was im Schwänzeltanz mitgeteilt wird, eine Flugaufweisung über eine bestimmte Entfernung in eine bestimmte Richtung zu fliegen oder zu einem bestimmten Ort zu fliegen. Ich werde darstellen, welche gravierenden konzeptuellen Unterschiede zwischen diesen beiden Möglichkeiten bestehen. Unsere Experimente zeigen, dass der Informationstransfer im Schwänzeltanz eingebettet ist in ein Navigationsgedächtnis, das am zutreffendsten als eine kognitive Karte beschrieben wird. Daraus lässt sich schließen, dass auf einen Ort mit bestimmten Eigenschaften symbolhaft hingewiesen wird, so dass die rekrutierten Bienen sich nicht nach einer Flugaufweisung verhalten, sondern einen Ort in ihrem Navigationsgedächtnis ansteuern. Allerdings ist es außerordentlich schwierig andere Interpretationen auszuschließen. Ich werde diese Thematik zum Anlass nehmen über die Denkweise der kognitiven Verhaltensforschung nachzudenken.

10.45 – 12.00 Uhr

Prof. Dr. Ingolf Lamprecht
Freie Universität Berlin

**Direkte Kalorimetrie -
ein stiefmütterlich behandeltes Thema im naturwissenschaftlichen
Unterricht**

Kalorimetrie, in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von Crawford und Lavoisier entwickelt, ist ein spannendes, viel zu wenig behandeltes Gebiet der Chemie und Physik. Es bietet in Verbindung mit dem Hessschen Gesetz der konstanten Wärmesummen nicht nur die Grundlage der gesamten Energetik, sondern in ihren Spielarten zahllose Anwendungen auch in der Biologie - von biochemischen Reaktionen und mikrobiellen Kulturen angefangen über bodenlebende Tiere, Insekten und Reptilien und über Haustiere bis hin zum Menschen. Besonders interessant sind dabei soziale Insekten wie Ameisen, Termiten, Bienen und Wespen und ihre „Staaten“ in ihren spezifischen Kontakten und Aufgabenverteilungen.

Aber nicht nur Mikroorganismen und Tiere mit ihren hohen Wärmeproduktionen (angegeben in mW/g) sind geeignete kalorimetrische Objekte, sondern auch Pflanzen mit einem wesentlich geringeren Stoffwechsel und mit einem ungünstigen Verhältnis von wärmeableitender Oberfläche zu wärmeproduzierendem Volumen. Trotzdem bieten sich bei ihnen und besonders bei den thermogenen Gewächsen (Aronstabgewächse, Lotus, Seerosen u.a.) spektakuläre Ergebnisse. Kalorimetrie wird in direkte und indirekte Verfahren unterteilt, bei denen die indirekten viel weiter verbreitet sind. Sie bestimmen z.B. den Gasumsatz beim Stoffwechsel und berechnen daraus die tatsächlich interessierende Wärmeentwicklung. Da aber die indirekten Methoden immer an geeignete Annahmen gebunden sind, sollen sie im Vortrag nicht besonders behandelt werden.

Für die direkte Kalorimetrie gibt es ganz verschiedene Instrumente, die je nach Einsatzgebiet angewandt werden. Für den biologischen Bereich, bei dem es immer um Temperaturen zwischen 0 und 50 °C geht, (Selbsterhitzungen ausgenommen,) kommen im Wesentlichen Zwillingskalorimeter zum Einsatz, bei denen das Versuchsobjekt (eine Mikrobekultur, ein Tier oder anderes) in einer Kammer mit einer

identischen Kammer ohne Objekt verglichen werden. Diese Differenzmessung kann außerordentlich empfindlich ausgeführt werden, da kleine Temperaturschwankungen auf beide Kammern wirken und sich damit aufheben. So erreichen moderne Kalorimeter mit Volumina von etwa 100 ml eine Empfindlichkeit von weniger als 0,5 μ W, ungefähr ein Milliardstel des Umsatzes eines Menschen.

Dieser isothermen Kalorimetrie steht die adiabatische Kalorimetrie gegenüber, bei der durch eine möglichst ideale Isolierung der Kammer die abgegebene Wärme im System bleibt und damit zwangsläufig zu einer Temperaturerhöhung führt. Diese Art der Wärmemessung lässt sich gut beim mikrobiellen Wachstum einsetzen, aber auch bei Selbsterhitzungen, wie sie z.B. bei Gras, Heu, Kompost, Hausabfällen, aber auch bei zu Ballen gepresster Wolle zu beobachten sind. Unter ungünstigen Umständen können sie den mikrobiellen Bereich (bis zu etwa 100 °C) überschreiten, zu chemischen Reaktionen und schließlich zur Selbstentzündung führen. Manche Scheune mit zu feucht eingelagertem Heu oder Stroh ist einem solchen Brand zum Opfer gefallen und manches Schiff mit zu dicht gelagerten, gepressten Wollballen untergegangen.

Der Vortrag wird mit indirekter Kalorimetrie an der Blüte der Titanwurz im Berliner Botanischen Garten beginnen, über Victoria-Messungen am selben Ort und am Amazonas zu Lotusblüten in Australien führen und sich dann wesentlich weniger spektakulären Dingen aus dem ehemaligen FU-Institut für Biophysik zuwenden. Es sollen Versuche vorgestellt werden, wie sie auch an der Schule leicht zu machen wären, und die benötigten billigen Gerätschaften beschrieben. Dabei stehen sicherlich adiabatische Experimente wegen ihrer einfachen Realisierung im Zentrum der Diskussion, aber auch indirekte kalorimetrische Messungen mit einem Infrarot-Thermometer.

13.00 – 14.15 Uhr

Dr. Andreas Pascher
Charité Berlin

Neues zum Thema Transplantationen

Die Transplantationsmedizin hat in den letzten 50 Jahren erhebliche Fortschritte verzeichnet und auch andere Bereiche der Medizin durch ihre Innovationen befruchtet. Organtransplantation bietet Patienten mit unterschiedlichen Organerkrankungen im Endstadium eine lebensrettende Behandlungsoption. Neben der Transplantation von sogenannten parenchymatösen Organen (Herz, Lunge, Leber, Pankreas, Niere, Darm), auf die in diesem Vortrag vor allem Bezug genommen wird, gehören die Transplantation von Knochenmarkszellen oder Stammzellen, die Transplantation von Hautzellen, der Hornhaut des Auges (Cornea), von Herzklappen, von zusammengesetzten Organen bzw. Körperteilen (sog. composite tissues, d.h. z.B. Hand, Arm, Gesicht) zur klinischen Realität. Im Fokus der Öffentlichkeit stehen vor allem die Transplantation von Niere, Leber, Herz, Lunge, Bauchspeicheldrüse und Darm.

Der aktuelle Vortrag wird sich mit der historischen Entwicklung, den Fortschritten in unterschiedlichen Bereichen der Transplantationsmedizin, d.h. der Transplantationsimmunologie, - chirurgie, - intensivmedizin und – Nachsorge, dem gegenwärtigen Stand des Fachgebietes, sowie den Herausforderungen und Problemen beschäftigen. Hierbei werden auch Aspekte wie der derzeit in der Öffentlichkeit diskutierte Mangel an postmortal gespendeten Organen, die Regelungen zur Organspende, Stellenwert der Lebendspende, sowie Limitierung in der transplantationsimmunologischen Forschung diskutiert.

Informatik

Donnerstag, 30.08.

11.00 – 12.30 Uhr

Prof. Dr. Raúl Rojas et al.
Freie Universität Berlin

Konrad Zuse und die Erfindung des Computers: Über Möglichkeiten, die Z1 im Informatikunterricht anzusprechen

Das Ziel des Visual Analytics ist es, Werkzeuge und Techniken zur Visualisierung großer, dynamischer und oft unvollständiger Datensätze bereitzustellen. Durch die Interpretation der Visualisierung können Informationen abgeleitet werden, die dazu dienen, erwartete und unerwartete Erkenntnisse zu gewinnen. Erst durch die Kombination dieser Erkenntnisse mit bestehenden Erfahrungen, kann beim Betrachter Wissen über vorhandene Zusammenhänge generiert werden. Was aber genau verbirgt sich hinter diesem Prozess und wie kann er im Kontext der schulischen Ausbildung genutzt werden? Es werden Möglichkeiten vorgestellt und diskutiert wie mit Hilfe des Visual Analytics Schülerinnen und Schüler für die Informatik und deren Möglichkeiten interessiert werden können.

13.30 – 14.45 Uhr

Sebastian Seitz
Technologie Stiftung Berlin

Schule, sei offen! – Freie Software für freies Denken

Moderne pädagogische Konzepte, geprägt von Offenheit, Mitbestimmung und Transparenz halten in immer mehr Schulen Einzug. Zeitgleich nimmt die Nutzung von Computern in Schule und Unterricht zu. Neue Medien eröffnen dabei neue und spannende Wege zu lernen und Wissen zu verarbeiten. Vielen ist jedoch nicht bewusst, dass sie Systeme und Programme nutzen, die diesen Prinzipien der Offenheit widersprechen – sogenannte proprietäre Software. Das Gegenstück bildet Freie Software, die den schulischen Idealen sehr nahe steht. Der Vortrag klärt über Potentiale Freier Software in der Schule auf und sensibilisiert für das Thema der offenen Schul-IT.

14.45 – 16.00 Uhr

Claudia Müller-Birn
Freie Universität Berlin

Visual Analytics in der Schule - Mit Daten lehren und aus Daten lernen

Das Ziel des Visual Analytics ist es, Werkzeuge und Techniken zur Visualisierung großer, dynamischer und oft unvollständiger Datensätze bereitzustellen. Durch die Interpretation der Visualisierung können Informationen abgeleitet werden, die dazu dienen, erwartete und unerwartete Erkenntnisse zu gewinnen. Erst durch die Kombination dieser Erkenntnisse mit bestehenden Erfahrungen, kann beim Betrachter Wissen über vorhandene Zusammenhänge generiert werden. Was aber genau verbirgt sich hinter diesem Prozess und wie kann er im Kontext der schulischen Ausbildung genutzt werden? Es werden Möglichkeiten vorgestellt und diskutiert wie mit Hilfe des Visual Analytics Schülerinnen und Schüler für die Informatik und deren Möglichkeiten interessiert werden können.

16.00 – 17.15 Uhr

Arno Pasternak
Hagen

Informatikunterricht in der Sekundarschule

Im Vortrag berichtet A. Pasternak aus seiner langjährigen Erfahrung im IU an einer Gesamtschule. Unter Anderem berichtet er von einem Kurs, in dem Informatik als Hauptfach für Schüler aller Bildungsgänge von Jahrgangsstufe 6 bis Jahrgangsstufe 10 erfolgreich unterrichtet wird.

Astronomie

Freitag, 31.08.

9.00 – 10.30 Uhr

Prof. Dr. Karin Reich
Berlin

Christian Huygens (1629-1695) und die Siriusweite - die erste optische Ausmessung des Kosmos

Das 17. Jahrhundert war das Goldene Zeitalter in den Niederlanden. Huygens ist als Mathematiker, Physiker und Astronom in die Geschichte eingegangen. In seinem Spätwerk "Kosmotheoros", das mannigfache Auflagen erfuhr und in viele Sprachen übersetzt wurde, stellte er ein Verfahren vor, um die Entfernung des Sirius, des hellsten Sternes am nördlichen Himmel, auf Grund von dessen Helligkeit abzuschätzen. Huygens ging davon aus, dass am Himmel nur gleichartige Sterne zu sehen seien, so dass deren Helligkeit ein direktes Maß ihrer Entfernung sein würde. Ein Vergleich der Helligkeit der Sonne mit der des Sirius ergab, dass Sirius eine um den Faktor 27664 mal kleinere Helligkeit zukäme, d.h. dass Sirius 27664 mal weiter von der Erde entfernt sein würde als die Sonne. Der Wert ist zwar um einen Faktor 20 zu klein, dennoch kann man Huygens' Idee nur als brillant bezeichnen; er lieferte als erster eine wenn auch nur vage Vorstellung von den wahren Entfernungen der Fixsterne.

10.45 – 12.00 Uhr

Dr. Felix Lühning

Leiter der Archenhold-Sternwarte und des Zeiss-Großplanetariums Berlin

Die bunte Welt des Dr. von Braun – Phantasien, Projekte und ihre Vermittlung

Als Wernher v. Braun 1946 im Rahmen der ‚Operation Paperclip‘ nach Amerika gelangte, nahm er nicht nur sein Wissen um die A4 (bekannter unter der Bezeichnung V2) mit, sondern vor allem seine Träume von einer bemannten Weltraumfahrt. Sehr rasch musste er erkennen, dass weder die amerikanischen Militärs, noch die Regierung irgendein Interesse an seinen Träumen hatte. So wandte er sich an die Öffentlichkeit. Sein erster Versuch, eine minutiös ausgearbeitete Studie einer bemannten Mars Expedition dem amerikanischen Publikum in Form eines Sci-Fi-Romans schmackhaft zu machen, scheiterte jedoch völlig. W. v. Braun erkannte, dass er andere Register ziehen musste, um Fürsprecher für die bemannte Raumfahrt zu gewinnen – was er mit großer Meisterschaft erlernte. Insbesondere seine Zusammenarbeit mit Walt Disney sollte hier reiche Früchte tragen. Der Vortrag gibt einen Überblick über v. Brauns atemberaubende Visionen und seine unorthodoxen Werbekampagnen, ohne dabei jedoch das ambivalente Wesen des Raketenpioniers aus dem Auge zu verlieren.

13.00 – 14.15 Uhr

Regierungsdirektor Dr.-Ing. Jürgen Rose
Physikalisch-Technische Bundesanstalt Berlin

Nicht-optische Astronomie - Amateurastronomische Projekte an der Archenhold-Sternwarte

Beobachtende Astronomie wird gewöhnlich mit klassischen Fernrohren in Verbindung gebracht. Aber vieles im Universum bliebe uns verborgen, wenn wir nur den sichtbaren Informationsträger Licht nutzen würden. Zum Beispiel das Verständnis der Energieerzeugung und -Freilassung durch die Sterne erschließt sich nur im Zusammenhang mit Forschungen im infraroten, ultravioletten, Röntgen- und Hochfrequenz-Radiobereich sowie der Partikelstrahlung. Aber auch handfeste wirtschaftliche Erfordernisse begründen diese Arbeiten, z.B. zur "Weltraumwetter-Vorhersage" zum Schutz von Kommunikationssatelliten und irdischen Netzwerksystemen.

Im Gegensatz zur visuell-optischen Astronomie mit ihren ästhetischen Eindrücken erfordert die nicht-optische Astronomie ein gewisses „Gefallen an elektronischen Messkurvenzügen“. Vorteilhaft für die Beobachtung sind die in einzelnen Bereichen (Radio- und Partikelastronomie) wenig witterungsabhängigen, oft vom Tageslicht ungestörten Messmöglichkeiten. Demonstrationsprojekte an der Archenhold-Sternwarte sind das im Vortrag vorgestellte Radioteleskop zur Messung solarer Hochfrequenzstrahlung, das Teleskop zur Langzeitählung von Partikelkomponenten sekundärkosmischer Strahlung, eine Funkenkammer (Bauart Funkenzähler) zur visuellen Darstellung der Umweltradioaktivität mit ihren Anteilen kosmischer Strahlung, ein Magnetometer zur Messung zeitlicher Änderungen des Erdmagnetfeldes sowie das Untersuchungsprojekt Längswellenausbreitung unter solarem Aktivitätseinfluss.

14.15 – 15.30 Uhr

Dietmar Fürst
Archenhold-Sternwarte
Die bunte Welt der Exoplaneten

Der Begriff „Exoplanet“ ist heute ein ganz normaler Fachbegriff in der Astronomie. Erst 1995 entdeckte man den ersten extrasolaren Planeten – heute kennen wir weit über 600 dieser phantastischen Himmelskörper. Unsere Nachweismöglichkeiten tasten sich an Planeten heran, die in Größe und Masse der Erde sehr ähnlich sind. Die Frage der Suche nach extraterrestrischen Lebensformen bekommt damit eine neue Dimension. Der Vortrag stellt daneben die Nachweismöglichkeiten von einzelnen Exoplaneten vor, aber auch Beispiele von komplexen extrasolaren Planetensystemen.

Naturwissenschaften Kl. 5/6

Donnerstag, 30.08.

11.00 – 12.30 Uhr

Dr. Wilfried Suhr
Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster
Workshop: Flugversuche – Praktisch erkunden, worauf das Fliegen beruht (Teil 1)

Auch wenn Luft - dem Sprichwort nach - keine Balken hat, vermag sie dennoch mehrere hundert Tonnen schwere Flugzeuge zu tragen. Welche Prinzipien man sich hierbei zunutze macht, lässt sich bereits im Sachunterricht durch geeignete Versuche qualitativ erschließen. Der Workshop dient dazu, solche Versuche aus Alltagsmaterialien selbst zu erstellen und damit spielerisch Aufschluss bietende Fragestellungen zu untersuchen.

13.30 – 14.45 Uhr

Dr. Wilfried Suhr
Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster
Workshop: Flugversuche – Praktisch erkunden, worauf das Fliegen beruht (Teil 2)

14.45 – 16.00 Uhr

Prof. Dr. Joachim Schlichting
Universität Münster
**Die einfachen Dinge sind die außerordentlichsten...
Alltagsphänomene als Zugang zur physikalischen Sehweise**

Die physikalische Sehweise wird u.a. durch den Versuch geprägt, die materielle Welt auf der Grundlage möglichst weniger Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben. Soweit die Welt offen vor unseren Augen liegt, bietet sie

bereits Grundschulkindern Möglichkeiten, auffällige Verhaltensweisen zu entdecken und diese im Hinblick auf tiefer liegende Regelmäßigkeiten hin zu untersuchen. Einige solcher Möglichkeiten sollen anhand von ausgewählten Alltagsphänomenen skizziert werden.

16.00 – 17.15 Uhr

Achtung: Dieser Workshop findet im PhysLab in der Arnimallee statt!

Jörg Fandrich
FU Berlin, PhysLab

**Workshop: Mehr entdecken lassen, weniger erklären
- Elementare Erfahrungen zu verschiedenen Teilgebieten der Physik**

Je nach den Interessen der Besucher/innen können an über 120 Exponaten Phänomene entdeckt und kleine Experimente durchgeführt werden, denen man vielleicht schon als Kind begegnet ist, die man ohne großen Aufwand materiell selbst realisieren kann und die so einprägsam sind, dass man sich auch nach Wochen daran erinnert. Sie wecken spontanes Interesse, führen zum Staunen, Nachdenken und Diskutieren.

Freitag, 31.08.

9.00 – 10.30 Uhr

Dr. Andreas Mettenleiter
MEKRUPHY GmbH

**Workshop: Schülerexperimente im NaWi-Unterricht der 5./6.
Jahrgangsstufe**

Moderner schülerzentrierter und handlungsorientierter Unterricht in den Naturwissenschaften bedeutet, dass Schüler auch selbstständig entdeckend tätig werden können. Die Erfahrung zeigt, dass sie so am ehesten einen Zugang zu den Naturwissenschaften finden. Voraussetzung dafür ist ein schülergerechtes Experimentiersystem, das sich an den räumlichen Gegebenheiten orientiert und sicherstellt, dass in Kleingruppen gefahrlos experimentiert werden kann. Ein sorgfältig erstelltes Arbeitsheft mit Kopiervorlagen ermöglicht auch Lehrkräften mit geringen Vorkenntnissen in den Naturwissenschaften eine rasche Einarbeitung. Der Workshop stellt ein erprobtes, qualitativ hochwertiges und in der Handhabung unkompliziertes Experimentiersystem vor. Die Teilnehmer erhalten nach einer kurzen theoretischen Einführung Gelegenheit, die Experimente in Partnergruppen selbst durchzuführen.

10.45 – 12.00 Uhr

Stefan Ginthum
Logo Education

**Workshop: Die Roboter sind los!
- Roboter bauen und durch einfaches Programmieren ‚zum Leben erwecken‘**

Der Workshop vermittelt spannend und handlungsorientiert Grundkenntnisse in der Konstruktion von Robotern, dem Einsatz der graphischen Programmiersoftware und verschiedener Sensoren. Einfache Übungen und Beispiele bieten einen motivierenden Einstieg zum Einsatz im Sach- und NaWi-Unterricht der Grundschule. Kinder entdecken auf diese Weise spielerisch einfache Prinzipien aus Technik, Informatik, Naturwissenschaften und Mathematik.

13.00 – 14.30 Uhr

Christian Schöldgen
Cornelsen Experimenta

**Workshop: Experimentieren an Stationen im Sach- und NaWi-
Unterricht - handlungsorientiert und stressfrei differenzieren**

Der Workshop führt mit praktischer Arbeit in die Unterrichtsform

„Experimentieren an Stationen“ ein. Die TeilnehmerInnen lernen Materialien und aktivierende Lernumgebungen kennen, die zum selbstständigen Entdecken und Erforschen naturwissenschaftlicher Phänomene anregen. Es werden neue Ansätze und Ideen für den Jahrgangsübergreifenden Unterricht in den Klassen 1/2, interessante Experimente für den Sachunterricht in 3/4 sowie Unterrichtsmaterialien für den Bereich der Physik im NaWi-Unterricht vorgestellt.

14.45 – 16.45 Uhr

Andreas Aehlig
LPE

**Workshop: Vom Anker bis zum Windrad
– einfache technische Verfahren im Sach- und NaWi-Unterricht**

Die Bildungspläne aller Bundesländer fordern die Einbindung des Bildungsbereichs Naturwissenschaft und Technik in den Grundschulen. Die Ausstattung mit entsprechenden Materialien und Werkzeugen ist somit eine wichtige Arbeitsgrundlage für Lehrerinnen und Lehrer und Voraussetzung für die Erfüllung ihres Bildungsauftrags. Im Workshop werden vielseitige Materialien und Werkzeuge für den technischen Bereich im Sach- und NaWi-Unterricht der Grundschule vorgestellt.

- * Informationen und Hinweise zu den Schülerlaboren in Berlin und Brandenburg finden Sie auf der Homepage des Schülerlabor-Netzwerks GenaU (www.genau-bb.de).

Hinweis in eigener Sache:

Bitte beachten Sie auch die Webseiten des Bundes-MNU-Vereins (www.mnu.de). Werden Sie MNU-Mitglied und beziehen Sie damit automatisch die MNU-Zeitschrift.

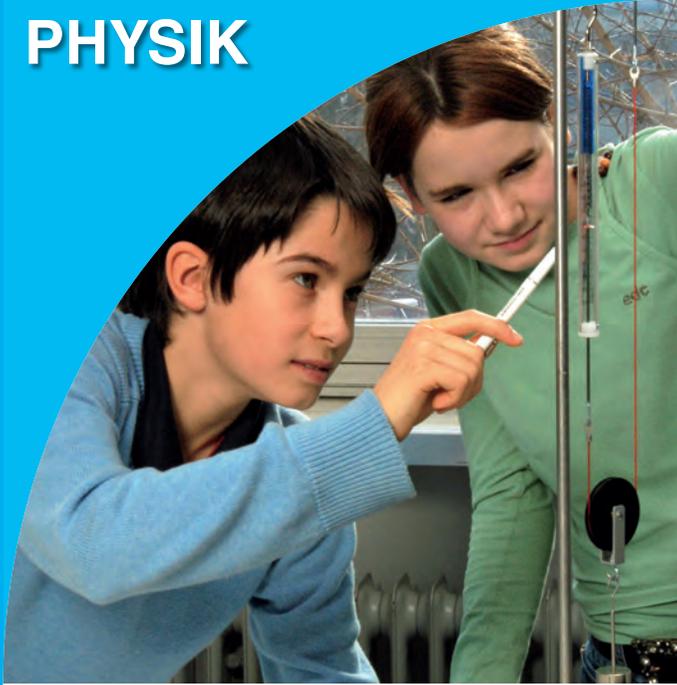
Liste der Aussteller

Aussteller

AK Kappenberg
Aug. Hedinger GmbH
Aulis-Stark Verlag
BMS Bildungsmedien
Buch und Medien GmbH
C.C. Buchners Verlag
CASIO
Christiani GmbH
Cornelsen Experimenta
Cornelsen Verlag
Deutsche Mathematiker-Vereinigung
Duden-Paetec Verlag
F & L Schulorganisation GmbH
kاپieren.de
Klett Verlag
Lego Education
LPE Technische Medien
MEKRUPHY GmbH
MUED e.V.
Osterland Handelsvertretung
Phaeno Wolfsburg
Phywe Systeme GmbH
Rittel-Verlag
Schülerlabore Netzwerk GenaU
Verlagsgruppe Westermann-Schöningh-Schroedel-Diesterweg
Windaus Labortechnik GmbH
Wissenenswertes.biz

Naturwissenschaften hautnah erleben

PHYSIK



**GRUND-
SCHULE**



CHEMIE



BIOLOGIE

mit Schülerexperimentiergeräten von

MEKRUPHY GMBH

Die neue Dimension des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Naturwissenschaftliche Experimentiergeräte

Schäfflerstraße 9, D-85276 Pfaffenhofen

Telefon: +49 8441 504 20-0, Telefax: +49 8441 504 20-29

E-Mail: info@mekruphy.com, www.mekruphy.com