



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

11. Berlin-Brandenburger MNU-Kongress

5. und 6. September 2013
Freie Universität Berlin

Mathematik
Physik
Chemie
Biologie
Informatik
Astronomie
Sachunterricht und Naturwissenschaften

Kongress-Übersicht

Donnerstag, 05.09.2013

9:00 – 9:30 Uhr, Hörsaal 1A: **Eröffnung und Grußworte**

9:30 – 10:30 Uhr, Hörsaal 1A: **Hauptvortrag**

Dr. Sabine Streller, FU Berlin:
50 Jahre Pille

10:30 – 10:45 Uhr, Hörsaal 1A: **Vorschau auf die Phaeno-Show**

Pause 15 min

11:00 - 16:00 Uhr: **Vorträge und Workshops**

16:00 - 17:00 Uhr, Hörsaal 1A: **fächerverbindend**

Phaeno-BestOf Show

Freitag, 06.09.2013

9:00 - 15:30 Uhr: **Vorträge und Workshops**

15:30 - 16:45 Uhr, Hörsaal 1A: **Vortrag**

Joachim Kranz,
Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft:
Information zum Zentralabitur in Chemie und Physik

Inhaltsverzeichnis der Vorträge und Workshops

Mathematik	S. 3
Physik	S. 6
Chemie	S. 11
Biologie	S. 18
Informatik	S. 21
Astronomie	S. 21
Sachunterricht und Naturwissenschaften	S. 22
Zentralabitur Physik, Chemie	S. 25

Mathematik, Vorträge

Donnerstag, 05.09.2013 **11:00 - 12:30**

Dr. Karl-Heinz Keunecke, Angelika Reiß

Entdecken einer Stammfunktion zu $1/x$

Im Unterricht trat das Problem auf, eine Stammfunktion zu $\frac{1}{x}$ zu finden. Die Potenzregel bot keine Lösung, deshalb wurde ein schülerorientierter Lösungsansatz über die Bestimmung des Flächeninhalts gewählt. Mithilfe eines CAS-Rechners wurden die Werte für den Flächeninhalt unter dem Funktionsgraphen in Abhängigkeit von der oberen Grenze in eine Tabelle eingetragen und die so entstandenen Punkte im Koordinatensystem gezeichnet. Dies diente als Ausgangspunkt, eine Funktion zu ermitteln, deren Graph durch diese Punkte verläuft – die Stammfunktion. Abschließend wurde der Einfluss der unteren Grenze auf die Stammfunktionen untersucht.

Donnerstag, 05.09.2013 **13:30 - 14:45**

Dr. Ulrich Döring

CAS-Einsatz von „Geogebra“ in der Sek II und im CAS-Abitur

„Geogebra“ hat seit dem Winter 2012 auch in der offiziellen Version ein CAS-Fenster. Da das Programm kostenlos erhältlich ist, stellen sich viele Lehrer die Frage, ob damit ein Einsteigen in einen CAS-gestützten MU möglich ist. Anhand von Berliner CAS-Abituraufgaben wird auf die Eignung von „Geogebra“ für den CAS-Einsatz in der Sek II und im Abitur eingegangen (für alle 3 Themengebiete: Analysis, Analytische Geometrie, Stochastik). Erste erkennbare Vor- und Nachteile gegenüber Systemen wie Derive, TI-NSpireCAS etc. werden diskutiert.

Donnerstag, 05.09.2013 **14:45 - 16:00**

Dominik Essing, phaeno Wolfsburg

Mathe x anders - Die Magie der Formen und Muster

Freitag, 06.09.2013 **10:45 - 12:00**

Stefan Jedrzejak

Computeralgebrasysteme im Berliner Zentralabitur

In diesem Vortrag wird die Frage untersucht, welche Rolle ein CAS in den Aufgaben des Berliner Zentralabiturs spielt. Darüber hinaus wird eine Beispielaufgabe vorgestellt, in der die Möglichkeiten eines CAS-Rechners im Abitur mehr ausgeschöpft werden. Des Weiteren folgt ein Ausblick auf verschiedene Prüfungsformen, in denen die Funktionen eines CAS umfassender genutzt werden.

Mathematik, Workshops

Donnerstag, 05.09.2013 **13:30 - 14:45**

Elisa Danz, Cordula Kollotschek

Anfängerworkshop zum TI-Nspire Teil A: Elementare Einführung zum TI-Nspire

Es soll der Umgang mit dem Handheld im Vordergrund stehen. Geplant sind die Themen Termumformungen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Untersuchen von Funktionen (rechnerisch und graphisch) sowie der Umgang mit Dokumenten und Notes.

Bitte nach Möglichkeit einen Rechner mit CAS mitbringen.

Freitag, 06.09.2013 **9:00 - 10:30**

Elisa Danz, Cordula Kollotschek

Anfängerworkshop zum TI-Nspire Teil B: Nutzung des TI-Nspire im Grundkurs / Leistungskurs

Es soll diskutiert werden, welche grundlegenden Befehle des CAS für den Unterricht in der Oberstufe notwendig sind. Je nach Bedarf werden die wichtigsten Befehle aus der Analysis, der Analytischen Geometrie und / oder der Stochastik besprochen und mit entsprechenden Aufgaben ausprobiert.

Bitte einen Rechner mit CAS mitbringen.

Freitag, 06.09.2013 **9:00 - 10:30**

Günter Dreeßen-Meyer **13:00 - 15:30**

Die Tangente

Es wird ein mathematisches Projekt mit Schülerinnen und Schülern der 10. Klassenstufe am Romain-Rolland-Gymnasium in Berlin-Reinickendorf vorgestellt. Insbesondere soll die Einbeziehung der Ergebnisse in den regulären Unterricht zum Thema „Veränderungen mit Funktionen beschreiben“ (Modul P9 des RLP) betrachtet werden. Im Workshop sollen einzelne Teile der Unterrichtssequenz mit einem TI-Nspire CAS direkt umgesetzt werden.

Physik, Vorträge

Donnerstag, 05.09.2013 **11:00 - 12:30**

Dr. Bodo Eckert, Wilhelm-Erb-Gymnasium Winnweiler
**Low Cost/High Tech - moderne Freihandversuche für den
Physikunterricht**

Der Physikunterricht nimmt auf der Beliebtheitskala der Unterrichtsfächer einen der letzten Plätze ein. Die Gründe hierfür sind vielschichtig und wurden mehrfach durch Interessenstudien untersucht. Oft genannt werden: mangelnder Alltagsbezug, zu viel Rechnerei und zu wenige (Schüler-) Experimente. Im Rahmen des Projektes "Low Cost - High Tech" wurden - ausgehend von Techniken und Materialien des modernen Alltags von Jugendlichen - Experimente für den Physikunterricht entwickelt. Ziel ist es, einen am Alltag von Jugendlichen orientierten Physikunterricht zu gestalten und damit elementare physikalische Phänomene zu erarbeiten. Die Experimente wurden als eine Handreichung für LehrerInnen so entwickelt, dass sie methodisch weitgehend offen sind, einen unterschiedlichen Grad der Mathematisierung (Sek.I, II) zulassen und auch als Schüler-Experiment bis hin zur Facharbeit einsetzbar sind. Im Vortrag werden Ausgangspunkte, Idee und Konzept des Projektes sowie verschiedene Beispiele und exemplarische Vorgehensweisen vorgestellt.

Donnerstag, 05.09.2013 **13:30 – 14:45**

Prof. Dr. Friedrich Herrmann,
Universität Karlsruhe, Institut für Theoretische Festkörperphysik
**Der Karlsruher Physikkurs – Begriffliche Grundlagen und
Vorstellung der Unterrichtseinheit Wärmelehre**

Der Karlsruher Physikkurs stellt ein neues Konzept für den Physikunterricht dar. Im Mittelpunkt stehen die „mengenartigen“ Größen Energie, Impuls, Entropie, elektrische Ladung und Stoffmenge. Durch das Ausnutzen von Analogien zwischen verschiedenen Teilgebieten der Physik bekommt der Kurs eine einheitliche Struktur. Es wird zunächst über die Struktur des Kurses

und seine Entstehung berichtet. Dann wird eine Unterrichtseinheit im Detail vorgestellt: die Wärmelehre.

Donnerstag, 05.09.2013 **14:45 – 16:00**

Prof. Dr. Volkhard Nordmeier, Dipl.-Ing. Helmuth Grötzebauch
Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik

**Untersuchung von Gemälden – Experimente für den Unterricht
im Kontext von Physik und Malerei**

Zur Untersuchung von Gemälden werden heute vielfach spektroskopische Methoden eingesetzt, wie die Röntgen-, Ultraviolett- oder die Infrarot-Spektroskopie, aber auch die UV- oder IR-Reflektographie und -Fotografie. Dabei werden die Gemälde ‚bestrahlt‘, und es wird beobachtet, ob bei der Absorption oder Streuung dieser Strahlung Effekte auftreten, die Rückschlüsse auf die verwendeten Farbpigmente oder den Bildaufbau ermöglichen.

Im Vortrag werden einige dieser Methoden und Experimente für den Physikunterricht vorgestellt, und es zeigt sich, dass sich bereits mit einfachen (technischen und schulischen) Mitteln eigene Untersuchungen von Gemälden im Unterricht durchführen lassen. Mit Hilfe einer leicht modifizierten USB-Kamera oder auch per Handykamera können z.B. recht eindrucksvoll die hinter den Farbschichten verborgenen Unterzeichnungen (z.B. Kohle oder Graphit) sichtbar gemacht werden. Dabei hilft die Wärmestrahlung. Aber auch die Untersuchung eines (zuvor präparierten) Ölbildes gelingt gut mit Hilfe von Infrarot- und Ultraviolett-Strahlung und der Verwendung einer einfachen (modifizierten) Webcam mit unterschiedlichen Sperrfiltern.

Freitag, 06.09.2013 **9:00 - 10:30**

Prof. Dr. Peter Heering, Martin Panusch, Universität Flensburg
**Als der Funke übersprang: Experimente aus der Geschichte der
Elektrizitätsforschung**

Historische Experimente bieten einen Zugang zu Themengebieten der Physik, der nicht nur als anfängliche Motivation dienen muss, sondern auch zentrale Aspekte der Kompetenzentwicklung

unterstützen kann. Exemplarisch wird dies im Rahmen des Vortrags an der Entwicklung der Elektrizitätsforschung thematisiert werden. Zentrale Konzepte wurden dabei in der experimentellen Praxis des 18. Jahrhunderts entwickelt, als Elektrizitätsforschung noch auf einen Themenbereich beschränkt war, der heute die Elektrostatik bildet. Im Rahmen des Vortrags wird über den Nachvollzug ausgewählter Experimente demonstriert werden, wie sich an diesen Begriffe und Konzepte entwickelten und veränderten, aber auch, wie die experimentelle Praxis als kulturell eingebunden verstanden werden kann. Damit sind diese Experimente, die historisch sowohl in Salons wie auch auf Jahrmärkten präsentiert wurden und daher auch einen Unterhaltungswert besaßen, auch für den heutigen Physikunterricht noch attraktiv.

Freitag, 06.09.2013

10:45 - 12:00

Ralph Hepp, Staatlichen Studienseminar Erfurt

Binnendifferenzierung im Physikunterricht durch Variationen von Aufgaben

Im Vortrag und Workshop werden die Teilnehmer nach einem Einführungsteil "Methoden-Werkzeuge zur Binnendifferenzierung" durch eigenes Ausprobieren selbst kennen lernen, um möglichst sofort umsetzbare Erfahrungen zu erhalten. Die vorgestellten Methoden-Werkzeuge fördern das individualisierte Lernen ebenso wie das kooperative Lernen in Partnerarbeit und in Kleingruppen. Vielfältige kontextbezogene Aufgaben zur Binnendifferenzierung werden präsentiert. Anliegen ist es, einen für Schüler und Lehrer gleichermaßen interessanten Unterricht zu gestalten, anwendungs-bereites und solides Wissen und Können zu erreichen und Raum für Kreativität und Handlungsorientierung zu bieten.

Freitag, 06.09.2013

13:00 – 14:15

Dr. Ingo Bloch, DESY, Zeuthen

Mit Sand zu neuen Entdeckungen - Moderne Teilchendetektoren

Sand - woran denken Sie da? "Ich hab noch Sand von Hawaii an den Füßen"? Sommer, Sonne, Meer? Oder auch Sandburg,

Sandkiste, Sandkuchen? Alles prima. Aber in Sand steckt noch viel mehr! Vom Computerchip zum hochmodernen Teilchendetektor hat auf dieser Welt mehr mit Sand zu tun, als man sich bei einem Strandspaziergang träumen lässt. Der Sand auf unserer Erde ist hauptsächlich Quarzsand, was eigentlich Silizium-Dioxid ist. Und Silizium ist ein Element, das aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken ist. Aber wie wird aus Sand Silizium hergestellt? Und was hat das alles mit Teilchendetektoren – und dem Higgs – zu tun? Der Vortrag nimmt Sie mit auf die Reise von der kleinen Sandburg bis zu riesigen Forschungsgeräten der Zukunft, so dass Sie ihren nächsten Strandurlaub bestimmt mit einer anderen Perspektive beginnen. Weitere Informationen: <http://www.desy.de/fortbildung>

Freitag, 06.09.2013

14:15 – 15:30

Dipl.-Ing. Jan Liersch, TU Berlin, Fachgebiet Strömungstechnik in Maschinen und Anlagen und Key Wind Energy GmbH

Physik der Windenergienutzung

Die Windenergie ist eine Energiequelle, die der Mensch schon sehr früh zur Fortbewegung entdeckt hat und auch bald zur Verrichtung von Arbeit, in Form von Wasserpumpen und Kornmühlen, nutzte. Die empirische Entwicklung über mehrere Jahrtausende brachte schon sehr gute technische Lösungen hervor. Aber eine wissenschaftliche Erforschung der Wind-Physik begann erst vor ca. 200 Jahren. Ein wichtiger Meilenstein war dann ca. 1920 die Theorie des Physikers Albert Betz, die den maximalen physikalischen Wirkungsgrad einer freifahrenden Turbine und die optimale Auslegung eines Rotorblattes beschrieb. Seitdem hat sich die Entwicklung von Windturbinen sehr stark entwickelt. Wenn zu Beginn noch viele Anleihen aus der Aerodynamik der Luftfahrt genommen wurden, ist inzwischen das Design von Rotorblättern und Windenergieanlagen eine eigenständige Fachrichtung. Die Verbindung zu Tragflügeln und vor allem Hubschraubern, die ebenfalls Drehflügler sind, ist zwar offensichtlich, aber die Größenentwicklung der Windenergirotoren und die sehr lange Einsatzzeit unter rauen und schnell veränderlichen Umgebungsbedingungen, bei gleichzeitigem Kostendruck, haben zu speziellen Lösungswegen geführt. Neben einem Überblick über die wichtigsten physikalischen Grundlagen der Windenergie soll auch ein Überblick über die aktuellen Anlagenkonzepte gegeben

werden wie auch ein kurzer Ausblick auf weitere Technologien, die sich in der Erforschung und Entwicklung befinden.

Physik, Workshops

Donnerstag, 05.09.2013 **13:30 - 16:00**

René Cerajewski, Mirco Tewes

Schülerexperimente im Physikunterricht mit digitaler Messwerterfassung / Sicheres Gelingen – hoher Lernerfolg

Mit digitalen Messwerterfassungssystemen können viele Experimente aus dem naturwissenschaftlichen Bereich als Schülerversuch durchgeführt werden. Differenziertes Arbeiten in Gruppen mit ergebnisoffenen, kontextorientierten und alltagsbezogenen Fragestellungen lässt sich damit bereits in der Sek. I in verschiedenen Niveaus realisieren. Im Workshop wird gezeigt, wie ausgehend von eher offenen Fragestellungen das selbstständige und eigenverantwortliche Arbeiten der Lernenden durch eine vorgegebene Strukturierung der Arbeitsaufträge und ein Konzept differenzierter Öffnungsgrade und abgestufter Lernhilfen realisiert und unterstützt werden kann. An Beispielen aus der Sek. I (Mechanik) und der Sek. II (E-Lehre, Optik) führen die Teilnehmer nach einem ersten Kennenlernen der Technologie verschiedene Versuche je nach Interesse durch. Es wird die TI-NspireTM-Technologie verwendet. Die Versuche lassen sich aber auch mit anderen Systemen ausführen.

Freitag, 06.09.2013 **13:00 – 15:00**

Ralph Hepp, Staatlichen Studienseminar Erfurt

Möglichkeiten und Chancen zur Differenzierung im naturwissenschaftlichen Unterricht

Ziele des Workshops sind:

- die Lehrer zu informieren, wie Unterrichtsgegenstände so angelegt werden können, dass deren erhoffte bildende Wirkung möglichst viele Schüler einer Lerngruppe erreicht,

- für unterschiedliche und vielfältige Anlässe Unterrichtsmaterialien und Methoden der Aneignung bereitzustellen (im Nachgang auch elektronisch verfügbar),
- die Kompetenzentwicklung der Schüler durch eine veränderte Aufgabenkultur zu unterstützen.

Freitag, 06.09.2013

15:30 - 16:45

Dipl.-Phys. Ronny Timmreck, leXsolar GmbH Dresden

**Die Windenergienutzung – Experimente mit dem Aha-Effekt!
(Speziell für die Sekundarstufe I)**

Zwei Rotorflügel mit der gleichen Fläche – lediglich das Profil ist etwas anders – welche Auswirkung kann das schon haben? So gravierende, dass Schüler regelmäßig ins Staunen kommen und nach Erklärungen suchen, wenn Sie diesen Versuch durchführen. Mit leXsolar-Wind kommt in diesem Workshop ein Experimentiersystem zum Einsatz, das es erlaubt, die Optimalbedingungen für den Betrieb von Windkraftanlagen im Schülerversuch zu erforschen. Hierfür können unterschiedliche Einflussfaktoren wie der Anstellwinkel der Rotorflügel, unterschiedliche Rotorprofile, die Anzahl der Rotorblätter oder unterschiedliche Windgeschwindigkeiten untersucht werden. Am Ende steht ein umfassendes Verständnis für die physikalischen Grundlagen der Windenergienutzung.

Chemie, Vorträge

Donnerstag, 05.09.2013

11:00 – 12:30

Prof. Dr. Klaus Roth, FU Berlin

Chemie von ihrer allersüßesten Seite: Von Saccharin bis Stevia

Sommer 1878: Zwei Chemiker stoßen im Labor zufällig auf eine extrem süße Verbindung, die sich als nicht-toxisch erweist. Dieser erste Süßstoff, das Saccharin, war für ärmere Bevölkerungsschichten als preiswerter Zuckersersatz ein Segen. Anstelle einer chemischen Erfolgsgeschichte begann aber ein Moleküldrama, geprägt von Prioritätsstreit, wirtschaftlichen Interessen,

Protektionismus, der Steuergesetzgebung, dem Markt, wilden Schmugglerbanden und einer gehörigen Portion Wahnsinn. Alles änderte sich schlagartig in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, als die zunehmende Bewegungsarmut und die zu süße und zu fette Ernährung zur Übergewichtigkeit großer Bevölkerungsteile in den Industrienationen führte. Nun wurden die Süßstoffe wieder aktuell, nicht weil sie billiger, sondern kalorienloser Zuckerersatz waren. Dank Jane Fonda und den WeightWatchers schwappte eine Aerobic- und Diätwelle über den Globus und durch die großen Anstrengungen der Nahrungsmittelindustrie kann heute der Verbraucher zwischen vielen synthetischen und natürlichen Süßstoffen auswählen. Lassen wir die kuriosen Molekülschicksale der Süßstoffe an uns vorbeiziehen und einen Blick in die Zukunft wagen, denn der perfekte Zuckerersatz ist noch nicht gefunden. Die Suche geht also weiter.

Donnerstag, 05.09.2013 13:30 – 16:00

Dr. Thomas Lehmann, FU Berlin:

Arbeitssicherheit macht Spaß!

Wir werden immer mehr von Vorschriften erschlagen und haben Schwierigkeiten, den roten Faden durch das Labyrinth zu finden. Wie destilliert man das heraus, was für die schulische Arbeit wichtig ist? Wir erarbeiten zusammen exemplarisch eine Gefährdungsbeurteilung, lassen Nagellackentferner explodieren, zerschlagen mutwillig Energiesparlampen, um die dafür zuvor erarbeitete Überlebensstrategie experimentell zu verifizieren und setzen uns mit gar nicht so ganz trivialen Feinheiten der alten und neuen Gefahrstoffkennzeichnung auseinander. Arbeitssicherheit ist keine Arbeitssicherheit! Wir suchen also nach Wegen, ein entspanntes und sachliches Verhältnis zum Thema zu bekommen.

(Findet statt in der Takustr. 3, 14195 Berlin, Hörsaal)

Freitag, 06.09.2013

9:00 - 10:30

Dr. Franz Kappenberg, Hilstrup

Chemie mit Notebook, Tablet , iPad und Handy

Einsatz des kostenfreien Programmpakets "AK-Labor-11" bzw. AK Minilabor im Chemieunterricht der Sekundarstufen I und II - eine Möglichkeit zum binnendifferenzierten Unterrichten, zur individuellen Förderung und zur Erhöhung der Schülermotivation;

Vorstellung des kostenfreien Computerprogrammpakets AK Labor-11: individuelle Förderung der Lernenden durch Lern-, Übungs- und Selbsttest-Module;

Nutzungsmöglichkeiten der Programme an Einzelplatzrechnern (auch zu Hause), an WLAN-fähigen Rechnern (Notebook-Klassen, Informatikraum), durch Projektion mit dem Beamer oder interaktiv am Whiteboard

und Nutzungsmöglichkeiten einzelner Programmmodule auf dem Android-Handy bzw. iPhone zur Motivation der Schüler

Besondere Highlights: Das Android-Handy /iPhone als Offline- für Chemikalien- Nachschlagewerk etc. für Lehrer; Direkte WLAN-Übertragung der Messwerte von Demonstrationsexperimenten auf die Notebooks.

Unterrichtsvorschläge zum Einsatz der Programmmodule; es sind genügend Geräte vorhanden. Die Teilnehmer könnten aber auch eigene iPads, Tablets, Handys oder Laptops mitbringen.

Freitag, 06.09.2013

10:45 - 12:00

Dr. Harald Paland, Humboldt-Gymnasium, Berlin:

Aufklärung oder Romantik

Meinungsführende Teile des deutschen Bildungsbürgertums identifizieren Chemie mit Gift, Krankheit und Tod. Diese Chemiephobie bestimmt die Sozialisation vieler unserer Schüler. Sie haben diese Haltung verinnerlicht und ihre Identität mit der Ablehnung der Chemie verknüpft. Chemie wird vom deutschen Publikum nicht als Beschreibung der Natur verstanden, sondern viele Menschen empfinden traditionell einen Gegensatz zwischen der schadstofffreien lebendigen Natur und der toten und giftigen Chemie. Im Gegenzug gewinnen romantische Konzepte der Natur

an Akzeptanz. Sie sind durchaus nicht nur ein museales Erbe der romantischen Kunst, sondern ein integraler Bestandteil der deutschen Mentalität. „Die Romantik als Epoche ist vergangen, das Romantische als Geisteshaltung aber ist geblieben.“(Rüdiger Safranski: Romantik, Eine deutsche Affäre, München 112007, Seite 392) Die Überzeugungskraft dieser Haltung verdankt sich der überwältigenden Bilderpracht zahlloser Publikationen und Filme, die Natur als harmonisches und friedvolles Idyll verklären. Ich möchte deshalb ein Unterrichtsmodell vorstellen, das chemiefremde Schüler durch historische und ästhetische Bildquellen in das Weltbild der modernen Chemie einführt. Es gilt zu zeigen, dass die romantische Verklärung der Natur ein moderner Mythos ist. Zum anderen soll deutlich werden, dass die moderne Chemie ein Produkt der Aufklärung, der Französischen Revolution und der Industrialisierung ist.

Chemie, Workshops

Donnerstag, 05.09.2013 13:30 – 16:00

Michael Albertus, Anke Ayvasky, FU Berlin:

Berufe-NaWigator: Berufsorientierung im Chemieunterricht

Traditionell wird berufliche Orientierung in der Schule überwiegend in separaten Unterrichtsfächern (z.B. Arbeitslehre, Wirtschaft-Arbeit-Technik) und in spezifischen Veranstaltungen außerhalb des Fachunterrichts (Berufsberatung, Boys-/Girls-Day, Berufsmessen, u.a.) realisiert. Dabei kommen fachspezifische Angebote zur Berufsorientierung häufig zu kurz. Auch der Chemieunterricht kann und sollte einen Beitrag zur beruflichen Orientierung der Lernenden leisten. In Ergänzung zu allgemeineren Aktivitäten der Berufsorientierung für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 und 9 möchten wir Sie gern bei der Umsetzung von Unterricht unterstützen, der chemiebezogenes Lernen und Berufsorientierung verbindet. Im Rahmen des Workshops für Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I erhalten Sie die Gelegenheit naturwissenschaftliche Berufe kennenzulernen und gleichzeitig unter Anleitung ein eigenes naturwissenschaftsbezogenes und zugleich beruflich orientierendes Lernangebot zu entwickeln. Außerdem wird ein Lernangebot vorgestellt, welches im

Rahmen der Berufe-NaWigator-Wochen mit verschiedenen Klassen von mehreren Berliner Sekundarschulen bereits erfolgreich erprobt wurde. Elementarer Bestandteil dieses Lernangebotes sind chemiebezogene Schülerversuche, die einen Bezug zum Berliner Rahmenplan ermöglichen und gleichzeitig kontextuell dem Berufsfeld der Naturwissenschaften zugeordnet werden können.

(Findet statt in der Takustr. 3, 14195 Berlin, Raum 26.07)

Freitag, 06.09.2013

9:00 - 12:00

Joachim Kranz, Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft

Kathrin Hoy, Ellen-Key-Schule, Berlin

**Cola – starke Erfrischung mit schwachen Säuren
Vorbereitung des Zentralabiturs in Chemie am Beispiel eines
Unterrichtsmoduls**

Kalte Cola ist ein erfrischender Genuss! Für die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler ist Cola ein Kultgetränk. Colagetränke bieten somit einen breiten Kontext für die Behandlung der Säure-Base-Theorie. Inhaltsstoffe wie Phosphorsäure und Citronensäure eignen sich ideal zur Untersuchung von pH-Wert, Titrationskurven und Säurestärken sowie ihrer biologischen Auswirkungen.

Die folgenden Anforderungen für das Zentralabitur bilden den Schwerpunkt der Veranstaltung: Aufgabenformate verstehen und eigene (Klausur-) Aufgaben entwickeln. Ein Kontextthema so durchdringen, dass alle naturwissenschaftlichen Kompetenzbereiche abgedeckt werden. Vorbereitung und Durchführung experimenteller Klausuranteile, Ausprobieren (S-Sicht) und Beobachtungs- und Bewertungsbögen (L-Sicht).

Der Kontext Cola eröffnet eine Vielzahl von Untersuchungsmöglichkeiten. Ansatzpunkte für Vernetzungen liegen auf der Hand: Warum ist gerade Phosphorsäure in der Cola enthalten? Schadet der Genuss von Cola meinem Körper? Warum wird insbesondere in Cola-light- / Cola Zero-Produkten Phosphorsäure mit Citronensäure kombiniert? Dieser Kontext provoziert entsprechende Fragestellungen bei Schülerinnen und Schülern, so dass sie in die Planung des Unterrichtsgangs stark eingebunden werden.

Freitag, 06.09.2013

13:00 - 15:30

(parallel zu nachgenannten WS)

Studierende des Lehramts Chemie, Dr. Sabine Streller, FU Berlin
Umweltchemie in der Region: Eisen im Spreewald und Biozide in Berlin

Im Modul „Konzeptionen für Chemieunterricht“ des Masterstudien-
ganges Lehramt Chemie lernen die Studierenden innovative
Unterrichtskonzeptionen für einen zeitgemäßen Chemieunterricht
kennen. Parallel zu den Veranstaltungen in der Chemiedidaktik
besuchen sie Vorlesungen zur Umweltchemie, um in einem an-
schließenden Seminar Unterrichtseinheiten für die Sekundarstufe II
zu verschiedenen Aspekten der Umweltchemie zu entwickeln. Ziel
dieser Entwicklungsarbeiten ist es, die enge Verbindung zwischen
der Chemiedidaktik und dem Fach Chemie aufzuzeigen und deren
innovatives Potential für einen kompetenzorientierten Chemie-
unterricht deutlich zu machen. So entstanden z.B. Arbeiten zu
nachwachsenden Rohstoffen und Biofolien, zur Versauerung der
Meere oder zum Eintrag von Schadstoffen in die Natur. Im Workshop
werden wir die experimentell ausgerichteten und schülerorientierten
Lernumgebungen vorstellen und Gelegenheiten bieten, einige
Versuche selbst auszuprobieren.

(Findet statt in der Takustr. 3, 14195 Berlin, Raum 26.07)

Freitag, 06.09.2013

13:00 - 15:30

(parallel zu vor- u. nachgen. WS)

Mario Hoffmann, Wolfgang-Borchert-OS
Sprachbildung im Chemieunterricht

Sprachbildung wird nach dem Konzept der durchgängigen Sprach-
bildung als Querschnittsaufgabe aller Fächer verstanden. Ein
sprachbewusster Unterricht im Fach erfordert zunächst eine Ausein-
andersetzung mit den sprachlichen Anforderungen der für das Fach
typischen Aufgabenstellungen. Im Rahmen des Workshops werden
wir zunächst an verschiedenen Beispielen für den Chemieunterricht
darstellen, welche konkreten Sprachhandlungen durch die Operato-
ren impliziert werden. Anhand erprobter Unterrichtsmaterialien wer-

den wir Ihnen dann Möglichkeiten aufzeigen, Schülerinnen und Schülern bei der Bewältigung dieser Sprachhandlungen gezielte Hilfestellungen zu geben. Ziel ist es also zum einen, Ihren Blick für die sprachlichen Hürden des Chemieunterrichts zu schärfen und zum anderen, Ihnen konkrete Arbeitsmaterialien an die Hand zu geben, die Sie in Ihrem Chemieunterricht einsetzen und erproben können.

Freitag, 06.09.2013

13:00 - 15:30

(parallel zu vorgenannten WS)

Prof. Dr. H. D. Barke, Universität Münster

Concept Cartoons: Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen

Im Chemieunterricht treten zwei Arten von Schülervorstellungen auf. Zunächst sind es Präkonzepte, die Jugendliche aus der Lebenswelt zu Stoffumwandlungen und Verbrennungsvorgängen mitbringen. Zum anderen sind es hausgemachte Fehlvorstellungen, die durch das schwierige Thema oder durch unzureichenden Unterricht entstehen [1]. Sogenannte Concept Cartoons greifen solche Vorstellungen – ergänzt durch die angemessene Interpretation – in Form von Sprechblasen der Mitschüler auf und geben Anlass zu heftigen Diskussionen. In einem Kurzreferat werden die wesentlichen alternativen Vorstellungen vorgestellt [2] und Wege zur Diagnose und Korrektur der Schülervorstellungen reflektiert. Ein Weg sind Concept Cartoons [3]. Im Workshop sollen die Teilnehmer verschiedene Cartoons in Kleingruppen diskutieren, die zutreffende Sprechblase identifizieren und den Einsatz des jeweiligen Cartoons im Unterricht vorschlagen. Die Teilnehmer können die Sammlung der Cartoons für ihren Unterricht mitnehmen, mit der Word-Version sogar eigene Cartoons entwerfen.

[1] Barke, H.-D., Harsch, G.: Chemiedidaktik Kompakt. Lernprozesse in Theorie und Praxis. Heidelberg 2012 (Springer)

[2] Barke, H.-D.: Chemiedidaktik – Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen. Heidelberg 2006 (Springer)

[3] Barke, H.-D., Yitbarek, S.: Concept Cartoons – Hilfen zur Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen. MNU 62 (2009), 364

Biologie, Vorträge

Donnerstag, 05.09.2013

11:00 – 12:30

Vivian Wagner

Apotheke macht Schule: Gesund schmeckt besser – ein interaktives Seminar

Ein Vortrag über gesunde Ernährung, gerichtet an die Eltern und Lehrer. Er soll über gesunde Ernährung informieren und die eigenen Ernährungsgewohnheiten in Frage stellen. Er soll sensibilisieren für Fehlernährung und Übergewicht, dem bedeutendsten Gesundheitsproblem in den Industrieländern. Eine der wichtigsten Voraussetzungen der Gesundheit ist gesunde Ernährung. Übergewicht und Fehlernährung nehmen gerade bei Kindern in Deutschland in erschreckendem Maße zu. Deutschland ist „Übergewicht–Europameister“.

Donnerstag, 05.09.2013

11:00 – 12:30

Juliane Orsenne, HU Berlin, Biologiedidaktik

Modellbildung im Biologieunterricht – aber wie?

Im Vortrag geht es um praktische Tipps zum Umgang mit Modellen und dem Denken über sie. Lohnt sich der Zeit- und Materialaufwand, wenn Schülerinnen selbst Modelle bauen? Reicht es nicht auch, über Modelle zu sprechen oder sie zeichnen zu lassen? An einem exemplarischen und unterrichtserprobten Vorgehen wird ausgeführt, welche konkreten Tätigkeiten zur Modellbildung wann im Unterricht vollzogen werden können und wie sie die Schülervorstellungen zu Modellen beeinflussen.

Freitag, 06.09.2013

9:00 - 10:30

Dr. Günter Ganz, Klett Verlag

Spielerische Elemente im Biologieunterricht

In diesem Workshop vermittelt Ihnen der Referent den Einsatz von kurzen Spielen – vorzugsweise - aus den Themenfeldern Evolution

und Genetik, die im Biologieunterricht der Klassen 7 -10 eine zentrale Rolle spielen. Einige der Beispiele beziehen sich auf die neue differenzierende Ausgabe von Prisma Biologie für Berlin und Brandenburg. Die Spiele sind erprobt und eignen sich sehr gut für den Einsatz im Biologieunterricht. Der Referent wird Ihnen Material zur Verfügung stellen, das Sie im Unterricht sofort einsetzen können.

Freitag, 06.09.2013

10:45 - 12:00

Ulrike Grosser, Dr. Sascha Thewes, FU Berlin, Mikrobiologie
Mikroben im Biologieunterricht – geht das?

In der öffentlichen Wahrnehmung sind Mikroorganismen in der Regel „böse“, was u.a. dazu führt, dass sie im schulischen Biologieunterricht so gut wie nicht behandelt werden. Wir möchten zeigen, dass man Mikroben gefahrlos im Biologieunterricht als Modelle für die unterschiedlichsten Fragestellungen einsetzen und damit die verschiedenen biologischen Kompetenzbereiche fördern kann.

Freitag, 06.09.2013

13:00 - 14:15

Prof. J. Rolff, FU Berlin, Zoologie
Insekten und Antibiotika

Insekten sind die artenreichste Tiergruppe und das seit mehr als 100 Mio Jahren. Ein Schlüssel zu diesem Erfolg ist ein effizientes Immunsystem, das u.a. natürliche 'Antibiotika' nutzt. Bakterien zeigen kaum Resistenzen dagegen. Im Gegensatz dazu verursacht die Anwendung von Antibiotika in der Medizin extrem rasche Evolution von Resistenzen. Hier diskutiere ich, was wir von der Anwendung der natürlichen 'Antibiotika' in Ihrer natürlichen Umgebung lernen können.

Freitag, 06.09.2013

14:15 - 15:30

Prof. C. Scharff, FU Berlin, Verhaltensbiologie

Auch Finken bauen Schachtelsätze:

Parallelen menschlicher Sprache und Vogelgesang

Es brüllt, kläfft, gackert, schnattert, trompetet und faucht in der Natur. Tiere kommunizieren mit Lauten, die häufig angeboren sind. Bei Singvögeln ist das anders: Sie müssen ihren Gesang – wie der Mensch die Sprache – erst lernen. Und wenn es ums Laut-Lernen geht, ist nicht der Affe dem Menschen am nächsten, sondern Amsel, Drossel, Fink und Star. Der Vortrag führt in verhaltensbiologische, neurobiologische und molekulargenetische Parallelen zwischen der menschlichen Sprache und dem Vogelgesang ein.

Biologie, Workshops

Donnerstag, 05.09.2013

11:00 – 12:30

Dr. Ole Müller, Sandy Walter

Aliens unterm Schülermikroskop

Die Neozoenproblematik wird im Biologieunterricht meist an populären und historisch gut dokumentierten Beispielen, wie Minks und Waschbären thematisiert. Kleine und versteckt lebende invasive Arten mit großem Ausbreitungs- und Vermehrungspotenzial verändern die Ökosysteme häufig aber viel effektvoller als die Paradebeispiele der meisten Schulbücher. Besonders in unseren aquatischen Ökosystemen vollziehen sich gegenwärtig weltweit, in der Regel abseits des öffentlichen Interesses, dramatische ökologische Veränderungen durch „stille Invasionen“. Die relativ einfache Erreichbarkeit und ihre Auffälligkeit machen einige Flohkrebse (Amphipoda) zu anschaulichen Musterbeispielen invasiver Arten. Die invasiven Höckerflohkrebse kommen heute fast flächendeckend in allen Schifffahrtsstraßen Deutschlands vor und haben einheimische Arten in beängstigender Weise zurückgedrängt. Der Workshop rückt die Höckerflohkrebse in den Fokus einer ökologischen Analyse. Neben Ausbreitungsmechanismen und biologischen Besonderheiten lernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, diese invasiven Arten im Freiland mit Schülern zu finden

und von heimischen Arten zu unterscheiden. Der Referent stellt Quellen mit umfangreichem Arbeitsmaterial für einen praxisnahen Biologieunterricht vor.

Informatik, Vorträge

Donnerstag, 05.09.2013 **11:00 – 12:30**

Nadine Bergner, RWTH Aachen

Die Vielfalt der Informatik erfahrbar machen

Donnerstag, 05.09.2013 **13:30 – 14:45**

Falko Ripsas, Institut für Informatik, FU Berlin

Basiskonzepte in der Informatik

Donnerstag, 05.09.2013 **14:45 – 16:00**

Carsten Schulte, N.N., Institut für Informatik, FU Berlin

Freie Unterrichtsmaterialien aus dem MI.Lab

Astronomie, Vorträge

Freitag, 06.09.2013 **9:00 - 10:30**

Jörg Trebs, Thomas-Mann-Gymnasium Berlin

„Sofia“ erobert das Weltall

Es wird dargestellt, welchen Platz SOFIA im Reigen der Beobachtungsinstrumente einnimmt. Dabei wird auf die Öffentlichkeitsarbeit eingegangen und es wird geschildert, was ein Lehrer an Bord zu suchen hat. Den Hauptteil wird die Darstellung des Fluges vom 14. zum 15. Juli 2011 einnehmen.

Freitag, 06.09.2013

10:45 - 12:00

Dr. Felix Lühning, Leiter Archenhold-Sternwarte

Die Harmonie der Sphären

Der Traum eines von harmonischen Gesetzen regierten Kosmos hat die Menschheit über Jahrtausende fasziniert. Die Zahlenregeln der Musik, übertragen auf das Zahlenwerk des Universums, schuf in der Theorie ein überirdisch schönes Gebilde, das es freilich in der Praxis zu beweisen galt. Der Traum kulminierte im 17. Jahrhundert, als sich Johannes Kepler von harmonischen Gesetzmäßigkeiten leiten ließ, um die Natur der Planetenbewegungen zu ergründen. Das Ergebnis sah freilich anders aus. Doch die Suche ging weiter, und auch heute noch ist sie nicht abgeschlossen.

Freitag, 06.09.2013

13:00 - 14:15

Dr. Jürgen Hamel, Bartelshaben

Wo stehen die Sterne? Die Entwicklung der Instrumente für die Positionsastronomie

Heute wird viel über Schwarze Löcher, Wurmlöcher oder Gravitationslinsen diskutiert, Aber wo am Himmel stehen diese Objekte. Der Beitrag verfolgt die Entwicklung der Instrumente für die Positionsastronomie vom Quadranten bis zum Astrometriesatelliten.

Freitag, 06.09.2013

14:15 - 15:30

Dietmar Fürst, Archenhold-Sternwarte

Generationen von Sternen

Das Kennen und Verstehen des Entwicklungslebens eines Sterns ist für das Verständnis unseres Daseins auf der Erde fundamental. Unsere Sonne ist dabei ein Modellstern, der uns die energetischen Vorgänge im Innern eines solchen Objektes vorführt. In dem Vortrag geht es um die massenabhängigen Lebenswege der Sterne und die damit verschiedenen Endstadien der glühenden Gaskugeln. Es werden extreme Vertreter der stellaren Welt vorgestellt.

Sachunterricht und Naturwissenschaften, Workshops und Vortrag

Freitag, 06.09.2013

10:30 - 12:00

Str Jörg Fandrich

Entdecken und Experimentieren

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.

(findet statt im PhysLab, Schwendener Str. 1, 14159 Berlin)

Freitag, 06.09.2013

13:00 - 14:15

Prof. Dr. Joachim Schlichting

Zur Physik des Trinkens

(Vortrag) Das Trinken und die damit verbundenen Gegenstände und Umstände gehören zu den Selbstverständlichkeiten des Alltags. Anhand von ausgewählten Beispielen werden diese Selbstverständlichkeiten hinterfragt und auf elementare Weise zu einem physikalischen Verständnis geführt. Damit sollexemplarisch gezeigt werden, wie Physik und Lebenswelt der Lernenden aufeinander bezogen werden können.

Freitag, 06.09.2013

14:15 - 15:30

Dr. Wilfried Suhr

Fliegen

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.

Freitag, 06.09.2013

15:30 - 16:45

Prof. Dr. Hilde Köster, Gunnar Beyer, Nadia Madany,
Str. Jörg Fandrich

Problemorientierung in MINT

Das forschende Lernen an Problemen ist eine besonders ertragreiche und motivierende Methode. Im Workshop werden Beispielaufgaben aus den MINT-Bereichen für unterschiedlich ‚aufwendige‘ Unterrichtseinheiten vorgestellt und erprobt – von Aufgabenstellungen, die in einer Doppelstunde realisierbar sind bis hin zu größeren Projekten. Zusätzlich informieren wir über einige ausgewählte kleine Forschungsarbeiten, die Grundschulkindern im Rahmen des Wettbewerbs ‚Schüler experimentieren/Jugend forscht‘ erstellt haben und geben Anregungen für Forschungsprojekte mit Grundschulkindern.

Zentralabitur in Physik und Chemie, Vortrag

Freitag, 06.09.2013

15:30 - 16:45

Joachim Kranz, Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und
Wissenschaft

Information zum Zentralabitur in Chemie und Physik

Event, fächerverbindend

Donnerstag, 05.09.2013

16:00 – 17:15

Davy Champion, phæno Wolfsburg
phaeno Best-Of Show

Liste der Aussteller

3D-Scientific

AK Kappenberg

Aulis/Stark-Verlag

Buch und Medien GmbH

C.C. Buchners Verlag

CASIO Europe

Cornelsen Schulverlage

Ernst Klett Verlag

F+L Schulorganisation

Hedinger GmbH

kapieren.de

Leybold Didactic

MEKRUPHY GmbH

MUED e.V.

Osterland Handelsvertretung

phaeno gGmbH

Phywe Systeme

Schrödel/Westermann Verlage

Schülerlabor-Netzwerk GenaU

vismath GmbH

Windaus Labortechnik

MNU Berlin-Brandenburg dankt den Ausstellern für ihre Präsenz und ihr Engagement auf und für den 11. Berlin-Brandenburger MNU-Kongress 2013