

Kongress-Übersicht

Donnerstag, 24. 9. 2015

9:00 - 10:30 Uhr, Hörsaal 1a **Eröffnung und Hauptvortrag**

Prof. Dr. W. Barthlott, Universität Bonn
Biologische Vielfalt in einer Welt im Wandel

11:00 Uhr - 17:00 Uhr, **Vorträge und Workshops**

Freitag, 25. 9. 2015

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

15:30 - ca. 16:45 Uhr, Hörsaal 1a

**Podiumsdiskussion zum vorläufigen Rahmenlehrplan
mit Vertretern der Senatsverwaltung und des Lisums Berlin-Brandenburg**

Inhaltsverzeichnis der Vorträge und Workshops

Mathematik	S. 2
Physik	S. 7
Chemie	S. 12
Biologie	S. 17
Informatik	S. 20
Astronomie	S. 22
Sachkunde und Naturwissenschaften	S. 23

Hauptvortrag

9:00 - 10:30 Uhr, Hörsaal 1a

Prof. Dr. W. Barthlott,

Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen, Universität Bonn

Biologische Vielfalt in einer Welt im Wandel

Leben und seine Vielfalt (Biodiversität) ist die Voraussetzung für unsere eigene Existenz: vom täglichen Essen bis hin zum Sauerstoff der Atemluft, den Pflanzen produzieren. Leben ist die einzige spezifische Qualität unseres Planeten: es gibt etwa 10 Millionen verschiedene Arten - aber nur 1,8 Millionen sind der Wissenschaft bekannt. Etwa 80 % der Mitbewohner unseres Planeten sind unbekannt und wir treten bei ihrer Erfassung in einen Wettlauf mit den Aussterberatern.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die existierende Diversität und ihre ungleiche globale geographische Verteilung. Kausale Abhängigkeiten von Böden und Klima (Geodiversität), Störungen, Ressourcenangebot und die Verinselung von Lebensräumen werden aufgezeigt.

Wozu brauchen wir 10 Millionen verschiedene Arten? Neben dem ökosystemaren Nutzen wird an ausgewählten Beispielen dieser Frage nachgegangen.

Biodiversität im Wandel: wir stehen trotz aller internationalen Konventionen vermutlich am Beginn eines Aussterbeereignisses erdgeschichtlichen Ausmaßes. Auf Ursachen (vor allem Bevölkerungswachstum, Klimaänderung, Globalisierung) und Konsequenzen, die ein Handeln erfordern, wird eingegangen. Eine frühe Bewusstseinsbildung, vor allem an Schulen, kann von höchster Bedeutung sein. Weitere Informationen, Literatur und Bilder unter www.lotus-salvinia.de

Mathematik, Vorträge

Donnerstag, 24. 9. 2015 11:00 - 12:30 Uhr

Themenschwerpunkt "Forschendes Lernen"

Prof. Dr. Matthias Ludwig, Goethe-Universität Frankfurt a.M.

Entdeckendes, forschendes und projektartiges Lernen im Mathematikunterricht

Kennen Sie die Abblitzation, die Quersummenattributetik, oder die Wolksonierung? diese mathematischen Operationen wurden von Schülern einer 5 Klasse entwickelt und erforscht. Die Diskussion um das forschende Lernen im Mathematikunterricht hat sich in den letzten Jahren national und international belebt. Forschendes Lernen und Projektlernen ist vermutlich der Arbeitsweise von Mathematiker aus der Perspektive der Unterrichtsformen am ähnlichsten. Obwohl Hattie dem forschenden Lernen eine Effektstärke von nur 0.38 zuschreibt und es sich damit im hinteren Drittel der erfolgreichen Unterrichtsmethoden befindet, halten wir forschendes Lernen für eine Chance, das Betreiben von Mathematik authentisch zu erleben.

Im Vortrag wird über das Projekt Mathe.Forscher (Stiftung Rechnen) berichtet, welches seit fast 5 Jahren an mehr als 20 Schulen bundesweit durchgeführt wird. Es wird aufgezeigt, wie sich Schüler aber auch Lehrerinnen und Lehrer auf das forschende und Projektlernen einlassen und welchen Nutzen Sie daraus ziehen. Die Schwierigkeiten bei diesem Unterrichtsansatz sollen aber nicht ausgespart werden. Der Vortrag wird immer wieder durch aktivierende Elemente unterbrochen und so den Zuhörern gleich die Möglichkeit zum "forschen" geboten.

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 15:45 Uhr

Themenschwerpunkt "Forschendes Lernen" - Vortrag mit Workshopcharakter

Jürgen Kowalewski und Tanja Neuschmidt, Heinrich-Hertz-Schule Hamburg

**Mathe.Forscher-Projekte in der Sekundarstufe I
einer Hamburger Stadtteilschule**

Die Heinrich-Hertz-Schule bemüht sich seit 2010 im Rahmen des Mathe.Forscher-Netzwerks in ihrem Mathematikunterricht Elemente des entdeckenden und forschenden Lernens stärker zur Geltung zu bringen. Ein wesentliches Element bilden dabei in jedem Jahrgang fächerübergreifende Projektstage. Im einführenden Vortrag (Dauer ca. 30min) werden ein Überblick über die Projekte gegeben und einzelne näher vorgestellt, u.a. "Klingende Mathematik" (Jg. 6) und "Container und Meer" (Jg. 8). Im Rückblick auf fünf Jahre Erfahrung sollen die Erfolge gefeiert, die guten Ideen genannt, aber auch die Probleme insbesondere bei der Organisation und der Mitnahme des Fachkollegiums der sehr großen Schule nicht verschwiegen werden. Im anschließenden Workshop können je nach Wunsch der Teilnehmer einzelne der Forscheraufgaben aus "Container und Meer" ausprobiert werden und/oder Forscherfragen aus einer Projektwoche "Mathematik im Park" beantwortet werden. Hier geht es u.a. darum, den Mittelpunkt des Parks zu finden oder für die Wegereinigung möglichst kurze Wegstrecken zu bestimmen und medial zu veranschaulichen.

Donnerstag, 24. 9. 2015 16:00 - 17:00 Uhr

Themenschwerpunkt "Forschendes Lernen"

Katrin Steinke, Georgii-Gymnasium Esslingen

Forschendes Lernen im Unterrichtsalltag

Zur Diskussion gestellt werden soll ein in mehrjähriger Praxis erprobtes Konzept zur Integration von forschendem Lernen in den Unterrichtsalltag. Folgende Aspekte werden in dem Vortrag anhand von konkreten Unterrichtsbeispielen u.a. zur Geometrie und zu funktionalen Zusammenhängen erläutert: Gestaltung der Lernumgebung, Auswahl der Forschungsgegenstände, Notengebung, angestrebte Unterrichtsziele.

Freitag, 25. 9. 2015

9:00 – 10:30 Uhr

Dr. Ulrich Döring, Willi-Graf-Gymnasium, Berlin

Analytische Geometrie und Stochastik mit Geogebra

Die neueste Version von Geogebra enthält die lang ersehnte 3 D- Graphik. In der analytischen Geometrie ergeben sich damit fantastische Anwendungsmöglichkeiten: Dynamisches Erstellen der Netze von Polyedern, dynamische dreidimensionale Darstellungen (z. B. Schattenwurf mit variabler Lichtquelle), sowie Rechnen mit dem CAS und dazu parallel dreidimensionales Zeichnen. Bei Letzterem können die Rechenergebnisse teilweise durch Messen (Winkel, Längen, Flächen, Volumina) überprüft werden. Dies ist eine völlig neue Qualität im Vergleich zu anderen CAS- bzw. dynamischen Geometriesystemen.

In der Stochastik können die vom neuen RLP geforderten Inhalte sehr schön visualisiert und rechnerisch ausgewertet werden: Graphische Darstellungen der Binomialverteilungen mit den zugehörigen σ -Intervallen in Abhängigkeit von der Versuchszahl n und der Erfolgswahrscheinlichkeit p incl. der zugehörigen Berechnungen der Wahrscheinlichkeiten. Zu den σ -Intervallen wird eine – im LK erprobte – Lernumgebung vorgestellt.

Simulationen mit binomialverteilten Zufallszahlen werden an 2 Beispielen (Stichprobe mit Blumensamen, MultipleChoice-Aufgabe) demonstriert und es wird eine weitere Simulation zum Problem der gerechten Teilung vorgestellt.

Die neueste Geogebra-Version enthält ein wesentlich verbessertes CAS. Diese Fortschritte der Weiterentwicklung sollen an 3 Beispielen verdeutlicht werden.

Freitag, 25. 9. 2015 **10:45 – 12:00 Uhr**

Themenschwerpunkt "Forschendes Lernen"

Ralf Schmitt, Hans-Purmann-Gymnasium, Speyer

Mathematik im Ü-Ei

Ausgehend vom Werbespruch einer Schokoladenfirma, dass in jedem siebten Ei eine besondere Überraschung wartet, wurde das Ü-Ei das Untersuchungsobjekt im Rahmen des Stochastikunterrichts. Forscherfragen wurden formuliert, Hypothesen aufgestellt und getestet sowie andere Untersuchungen durchgeführt. Was dabei herauskam war erstaunlich. Noch viel besser aus Sicht des Lehrers war, dass hier wie selbstverständlich mit nicht leicht zu durchdringenden Begriffen (z. B. bedingte Wahrscheinlichkeit) umgegangen wurde. Im Vortrag wird diese Matheforscher-Aktivität detailliert vorgestellt.

Astrid Merkel, Kurfürst-Friedrich-Gymnasium, Heidelberg

Mathe.Forscher im Zoo

Welches Volumen hat das Seehundbecken? Welche Dichte hat ein Elefant? Dies und mehr beschäftigen die Schülerinnen und Schüler einer 6. bzw. 7. Klasse bei einem sehr offenen Mathe-Projekt im Rahmen des Programms Mathe.Forscher der Stiftung Rechnen. Von der Ideenfindung, der Möglichkeiten zur Aufstellen von Forscherfragen, der Erarbeitungs- und Präsentationsphase sowie der Einbindung in den Bildungsplan soll berichtet werden. Auch die Grenzen und Schwierigkeiten bzgl. der Lehrerseite werden nicht ausgespart.

Freitag, 25. 9. 2015 **13:00 – 14:00 Uhr**

Themenschwerpunkt "Forschendes Lernen"

Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal, Freie Universität Berlin

Wieso? Weshalb? Warum? Forschendes Lernen im Mathematikunterricht als Schulung des Fragenstellens

Wenn Mathematikunterricht ein authentisches Bild von Mathematik vermitteln soll, muss er auch forschende Ansätze enthalten. Wie kann Forschen in der Mathematik charakterisiert werden? Welche Elemente davon braucht ein auf forschendes Lernen ausgerichteter Unterricht? Es stellt sich heraus, dass das Stellen von substantiell mathemathikhaltigen Fragen eine Herausforderung darstellt und eine zentrale Rolle in einem solchen Unterricht einnimmt, damit Schülerinnen und Schüler eine forschende

Haltung einnehmen können. In dem Vortrag wird aus den Erfahrungen der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts Mathe.Forscher (Stiftung Rechnen) berichtet. Es werden Unterrichtsideen für die Primar- und Sekundarstufe vorgestellt, u.a. zu Parkettierungen und Symmetrien, die teilweise schulartübergreifend durchgeführt wurden.

Freitag, 25. 9. 2015

14:15 – 15:15 Uhr

Informationsveranstaltung zum Aufbau des vorläufigen RLP 1-10 in Mathematik

Mathematik, Workshops

Donnerstag, 24. 9. 2015

13:30 - 14:30 Uhr

StD. Günter Dreeßen-Meyer, Berlin

Unterrichtssequenz zur Entdeckung der Ableitungsregeln

Durch die Einbeziehung der modernen Medien: DGS, TK und CAS muss der Unterricht anders als früher gestaltet werden. Diese Veränderungen bilden sich auch in den neuen RLP ab.

Der Workshop beginnt mit dem Beschreiben von Funktionsgraphen ganzrationaler Funktionen, dabei steht die Charakterisierung der besonderen Punkte (Extrem- und Wendepunkte) im Zentrum. Die Bedeutung der Tangente für die rechnerische Bestimmung der besonderen Punkte wird herausgestellt. Die Berechnung der Steigung der Tangente in einem Punkt wird anschaulich und algebraisch erarbeitet. Experimentell wird die Funktion der Tangentensteigungen gefunden, womit sich ein Entdecken der Ableitungsregeln ergibt. Über eine Verallgemeinerung der Berechnung der Steigung der Tangente ergibt sich dann ein zweiter Zugang zu den Ableitungsregeln.

Der Workshop umschreibt eine Unterrichtssequenz für die 10. Klassenstufe eines Gymnasiums bzw. für die 11. Klassenstufe einer Sekundarschule.

Grundkenntnisse im Umgang mit einem TI-NspireCX CAS sind erwünscht, aber nicht zwingend. Eigene Geräte sind mitzubringen, es stehen aber auch welche zur Verfügung.

Donnerstag, 24. 9. 2015

14:45 - 15:45 Uhr

Michael Katzenbach, Stephanie Schiemann, Michael Vonderbank

Forschendes Lernen beim Üben – geht das?

Im Workshop stellen wir Merkmale von sowie Beispiele für Übungssituationen vor, die Lernenden Gelegenheiten zur Erforschung von mathematischen Zusammenhängen und gleichzeitig zur fortschreitenden Automatisierung bieten. Die Beispiele aus unterschiedlichen Bereichen der Mathematik können auf mehreren Niveaustufen auch jahrgangsübergreifend in der Sekundarstufe I eingesetzt werden. Eine kurze theoretische Einführung in das Konzept der „Natürlichen Differenzierung“ soll eine Grundlage für die Erprobung und Diskussion einzelner Beispiele durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in einer Workshopphase bereitstellen. Die Beispiele wurden für einen Fortbildungsbaustein im hessischen Modellversuch SINUS-Transfer

zusammengestellt. Wertvolle Anregungen für Übungsformen und Materialien stammen aus dem Programm „Mathe 2000“ (TU Dortmund), der **MathematikUnterrichtsEinheitenDatei** (MUED) und „Mathe im Advent“ von der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.

Freitag, 25. 9. 2015

9:00 – 11:15 Uhr

Matthias Römer, Universität des Saarlandes

Mathematik entdecken in Lernumgebungen

Gemäß dem Prinzip des forschenden Lernens sollen Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht Gelegenheit haben, Mathematik in ihrer Umwelt selbst zu entdecken. Lernumgebungen stellen in dieser Hinsicht ein überzeugendes didaktisches Konzept dar. Selbst Lernumgebungen zu erstellen ist jedoch manchmal schwierig und fachlich herausfordernd und so stellen sich verschiedene Fragen: Welche Kriterien sind an gute Lernumgebungen im Mathematikunterricht anzulegen? Wie erstellt man eine gute Lernumgebung und regt zum Entdecken und Forschen an?

Auf welche Details sollte man in Lernumgebungen unbedingt achten?

Wie gehe ich im Unterrichtsarrangement mit Lernumgebungen im Mathematikunterricht um?

Im Rahmen des Workshops sollen diese Fragen beantwortet, gute Beispiele gegeben und eine eigene Lernumgebung für den individuellen Unterricht erstellt werden.

Freitag, 25. 9. 2015

13:00 – 15:15 Uhr

Cordula Kollotschek, E. Danz, Gottfried-Keller-Gymnasium, Berlin

Forschendes Entdecken an Funktionen in der Sek I mit NSpire

An Hand der Funktionsklassen von quadratischen, exponentiellen und logarithmischen Funktionen sollen Möglichkeiten für eigenständige Forscheraufträge, die sich mit NSpire lösen lassen, vorgestellt und erarbeitet werden. Der Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz in der Sek I und ist auch für Einsteiger geeignet.

Bitte Geräte mitbringen bzw. die Software auf den Laptop laden.

Physik, Vorträge

Donnerstag, 24. 9. 2015 11:00 - 12:30 Uhr

Prof. Dr. Ludger Wöste, Freie Universität Berlin, Institut für Experimentalphysik
Faszination Laser: Zwischen Science und Science-Fiction

Wohl kaum eine Erfindung des letzten Jahrhunderts hat die Phantasie des Menschen so sehr beflügelt, wie die des Lasers im Jahre 1960. Seine heutigen Anwendungen übertreffen heute bei weitem längst das, was damals noch als Science-Fiction erachtet wurde. So nutzt die Industrie den Laser, um beliebige Materialien damit extrem genau zu bearbeiten. In der Medizin wird der Laser zur Krebs-Diagnose und -Therapie eingesetzt, und es werden verstopfte Arterien damit geöffnet. In der Augenheilkunde werden nicht nur Glaukom, grauer Star und Netzhautablösung mit dem Laser behandelt, sondern selbst die Brille kann durch eine „Lasik“-Behandlung überflüssig gemacht werden. In der Wissenschaft löste der Laser eine Rekordjagd aus: So wurde damit die kälteste Materie erzeugt, die genaueste Uhr der Welt realisiert, und es konnten nacheinander die Zeitbereiche der Piko-, Femto- und Atto-Sekunden (10⁻¹⁸s) erschlossen werden, die den Zeitmaßstab atomarer Elementarprozesse umfassen. Dabei werden Spitzenleistungen bis in den Terawatt-Bereich erzielt; temporär ist das mehr als die Leistung aller elektrischen Kraftwerke der Erde zusammen. Sie eröffneten das neue äußerst spannende Gebiet der „relativistischen Optik“.

Im Rahmen des Vortrags wird anhand eines einfachen didaktischen Experiments zunächst das Prinzip des Festfrequenzlasers erklärt. Dann werden einige bedeutende Lasertypen erläutert und Anwendungsbeispiele dafür geliefert. Sodann wird – ebenfalls experimentell untermauert – die Funktionsweise des abstimmbaren Lasers vorgestellt. Daraus werden dann die Grundlagen ultrakurzer Laser abgeleitet und deren Leistungs- und Zeitcharakteristika erläutert. Sie erlauben Einblicke in Bereiche der aktuellen Forschung mit Anwendungsperspektiven, wie sie vielfach noch der Science-Fiction, vermehrt jedoch der Wissenschaft zugezählt werden. Hierzu zählt u.a. der Gebrauch von Laser-Plasma Filamenten zum Energietransport durch die Atmosphäre und deren Nutzung zur Beeinflussung von Wetterphänomenen, wie beispielsweise die Verhinderung von Hagel und die kontrollierte Entladung von Gewitterwolken. woeste@physik.fu-berlin.de

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 14:30 Uhr

Prof. Dr. Roman Dengler, Pädagogische Hochschule Karlsruhe
**„Drahtlose Kommunikation –
Anschauliche Experimente vom Handy bis zur Warensicherung“**

Mittlerweile bildet drahtlose Kommunikation einen wesentlichen Bestandteil der modernen Gesellschaft. Wir erfahren das täglich bei der Nutzung von Handys und Smartphones. Es gibt aber viele andere Bereiche, in denen uns die Verwendung elektromagnetischer Wellen nicht so bewusst wird. Zu nennen sind hier beispielsweise Warensicherungssysteme mittels RFIDs.

In dem Beitrag werden Vorschläge für anschauliche Unterrichtsexperimente gemacht. Diese zeigen wesentliche Eigenschaften der benutzten elektromagnetischen Wellen und geben einen Einblick in die zugrunde liegende

Technik, wie etwa die derzeitigen Mobilfunkstandards. Die Beispiele reichen von einfachen Beobachtungen und Versuchen ohne besondere Hilfsmittel bis zu quantitativen Untersuchungen mit Oszilloskop und PC. Ergänzt werden die jeweiligen Punkte durch die zum Verständnis erforderlichen fachlichen Informationen.

Donnerstag, 24. 9. 2015 14:45 - 15:45 Uhr

Dr. habil. Barbara Sandow, Freie Universität Berlin
Zauber in der Mikrowelle

Mikrowellen sind elektromagnetische Wellen. In Frequenzen oder in Wellenlängen angegeben erstreckt sich der Mikrowellenbereich: Frequenzen von 300 MHz bis 300 GHz oder Wellenlängen von 1 m bis 1 mm. Der Wortbestandteil Mikro, der die räumliche μm -Dimensionen suggeriert, ist irreführend, hat sich aber historisch so eingebürgert. Die Haushaltsmikrowellengeräte verwenden aufgrund internationaler Vereinbarungen Frequenzen um 2,45 GHz bzw. Wellenlängen um 12,23 cm. Der Vortrag möchte nach einer kurzen historischen Einführung zur Entwicklung und Funktionsweise einer Haushaltsmikrowelle einen Einblick in die erstaunlich vielfältigen physikalischen Phänomene geben, die in ihr ablaufen können. In Kombination mit sehr einfachen Freihandexperimenten wird die Physik in der Haushaltsmikrowelle erläutert und vorgeführt. Die experimentellen Beispiele reichen von der Erwärmung verschiedener Flüssigkeiten bis hin zur Ionisation von Gas in einer Leuchtstofflampe. Wir diskutieren die Fragen: was passiert, was darf und was darf nicht in die Mikrowelle. Außerdem gehen wir der spannenden Frage nach, ob ein Handy, das in einer nicht eingeschalteten Mikrowelle liegt, klingeln darf, wenn es einen Anruf erhält!!

Donnerstag, 24. 9. 2015 16:00 - 17:00 Uhr
fächerübergreifend mit Biologie und anderen Naturwissenschaften

Prof. Dr. Wilhelm Barthlott,
Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen, Universität Bonn
Bionik - Biologische Oberflächen als Vorbild für technische Innovationen

Leben ist die einzige spezifische Qualität des Planeten Erde - und die etwa 10 Millionen Arten sind an unterschiedliche Umweltbedingungen angepasst. Die Natur hat in Millionen Jahren der Evolution in Mutation und Selektion, oder Versuch und Irrtum, optimierte Systeme entwickelt, die als Ideengeber für technische Innovationen von zunehmend hoher Bedeutung sind: das Fachgebiet Bionik (Biomimetics) beschäftigt sich mit ihrer Erforschung und Umsetzung. Es stößt gerade bei Jugendlichen auf großes Interesse und wird zunehmend im Schulunterricht eingesetzt.

Dabei sind stark wasserabweisende („superhydrophobe“) technische Oberflächen wegen ihrer einzigartigen Eigenschaften nicht nur von größtem wissenschaftlichem, sondern auch ökonomischem Interesse. Die faszinierendsten Oberflächen stammen nicht aus der Industrie, sondern haben sich in Jahrtausenden in der Natur, bei Pflanzen und Tieren, entwickelt. Die Blätter der Lotusblume zum Beispiel besitzen auf der Oberseite kleinste Micro- und Nanostrukturen. Zusammen mit den chemischen Eigenschaften der Oberfläche machen sie das Blatt wasserabweisend und damit auch selbstreinigend (Lotus-Effekt®).

Erst kürzlich eröffnete sich das beeindruckende Potential solcher Oberflächen für die Schifffahrt: ein Schiff mit einer unter Wasser lufthaltenden Oberfläche am Rumpf

würde nicht durch das Wasser fahren, sondern über den Luftfilm gleiten. Die ersten technischen Salvinia® - Effekt Prototypen sind bereits in der Lage, eine Luftschicht permanent zu halten - und ihre Reibungsreduktion liegt bei bis zu 30 % - ein Potential für weltweite Treibstoffeinsparungen bei gleichzeitiger Reduktion der Treibhausgas-Emissionen.

Basierend auf den eigenen Arbeiten wird ein Überblick über biologische Oberflächen als Vorbild für technische Innovationen gegeben.

Weitere Informationen, Literatur und Bilder unter www.lotus-salvinia.de.

Freitag, 25. 9. 2015

9:00 – 10:30 Uhr

Prof. Dr. Max Ziegler, Swiss Science Center Technorama Winterthur

Prof. Dr. Burkhard Priemer, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik

Von der Lochkamera zur Gestalt einer Linse

Die camera obscura reloaded

Ausgehend von der Lochkamera und der Lichtablenkung durch Prismen zeigen wir auf, wie mit einfachen physikalischen Überlegungen die Gestalt einer plankonvexen Linse verstanden werden kann. Wir präzisieren diesen Ansatz durch eine Herleitung der Abbildungsgleichung für dünne Linsen. Grundidee ist die Erweiterung der Lochkamera durch zusätzliche Löcher. Mit einer Anordnung von Prismen zur Lichtablenkung werden alle entstehenden Bilder zur Deckung gebracht. Auf diese Weise erhält man eine zufriedenstellende Intensität. Geometrische Überlegungen hinsichtlich der Anordnung und Form dieser Prismen führen zur Gestalt der Fresnellinse und schließlich auch zur bekannten Form der plankonvexen Linse. Der Beitrag beschreibt diese Herleitung der Gestalt einer Linse und der Linsen-Abbildungsgleichung im Detail und führt ein illustrierendes Experiment an.

Freitag, 25. 9. 2015

10:45 – 12:00 Uhr

Dr. Franz Boczianowski, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik

Mit Pfeilen in der Mechanik modellieren.

Pfeile bieten sich für die Modellierung in der Mechanik nicht nur für die Darstellung statischer Kräfte an (Kräfteparallelogramm).

Auch die Repräsentation von Geschwindigkeiten und insbesondere Geschwindigkeitsänderungen (Beschleunigungen) durch Pfeile schafft die Voraussetzung für ein tragfähiges Verständnis.

Unterrichtsvorschläge existieren bereits seit Jahren und schlagen sich in den Lehrplänen nieder.

Der Vortrag stellt die Möglichkeiten und Vorteile aber auch Grenzen der Modellierung mit Pfeilen aus didaktischer Perspektive dar und verdeutlicht sie auch im experimentellen Kontext.

Freitag, 25. 9. 2015

13:00 – 14:00 Uhr

Prof. Dr. Jochen Kuhn, TU Kaiserslautern, Fachbereich Physik/Didaktik der Physik

"Experimente mit Smartphone & Tablet-PC"

Zum Einsatz mobiler Medien als Experimentiermittel in Physikunterricht

Umfrageergebnisse aus dem Jahr 2014 zeigen, dass mittlerweile gut ein Drittel der Jugendlichen in Deutschland einen Tablet-PC und mehr als 80 % ein Smartphone nutzen, sodass diese Medien zum alltäglichen Werkzeug speziell der jungen Generation gehören. Neben den allseits bekannten negativen Auswirkungen dieser Geräte wird mittlerweile auch international erkannt, dass deren technische Entwicklung und der alltägliche Umgang der Lernenden mit diesen Medien speziell auch den Unterricht durchaus bereichern können. So stellen solche Geräte kleine, mobile Messlabore dar, die mit den vielfältig integrierten Sensoren unübersichtliche Versuchsapparaturen ersetzen können und den Lernenden aus ihrem Alltag gut vertraut sind.

Der Vortrag stellt zunächst den physikdidaktischen und lernpsychologischen Rahmen dar, in dem der Einsatz zum Lehren und Lernen mit Smartphone und Tablet-PC – auch als Experimentiermedium – eingebettet werden kann. Einen Schwerpunkt bilden dann anschließend die Präsentation ausgewählter, ausführlicher Experimentierbeispiele aus den Themenbereichen Mechanik, Elektromagnetismus, Akustik und Radioaktivität. Schließlich werden Konzepte und erste Studien zur Implementation dieser mobilen Medien in Physikunterricht, -studium und -lehrerbildung vorgestellt und diesbezüglich erste Untersuchungsergebnisse diskutiert.

Freitag, 25. 9. 2015

14:15 – 15:15 Uhr

Prof. Dr. Volkhard Nordmeier, Nicolai Schummel,
Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik
VIANA - Videoanalyse im Physikunterricht

Für den naturwissenschaftlichen Unterricht bieten mobile Endgeräte, Computer und digitale Videotechnik eine echte Alternative zu den klassischen Verfahren der Erfassung und Analyse von Bewegungsdaten. Seit einigen Jahren hat sich daher die (computergestützte) Videoanalyse im Unterricht etabliert. Ein realer Bewegungsvorgang wird dabei per Digital-, Handy oder Tablet-Kamera aufgezeichnet. Der digitale Videoclip der Bewegung besteht aus einer Reihe von Einzelbildern (mit fester Bildfrequenz), über die sich die Bewegung eines Objektes Bild für Bild verfolgen lässt. Die Maus, ein Finger oder ein Eingabestift dienen dann als eigentliches Messwerterfassungssystem: Ein Bild wird angezeigt, dann auf die Position eines markanten Punktes oder Gebiets des ‚verfolgten‘ Objektes geklickt und dieser Vorgang sukzessive für alle Frames durchgeführt. Als Resultat ergibt sich eine Reihe von Koordinatenpaaren, die die Bewegung des betrachteten Objektes in einem zweidimensionalen Ortsraum beschreiben. Die Messwerte lassen sich quantitativ weiterverarbeiten, d.h. aus den Ortsraumkoordinaten können z. B. Geschwindigkeiten oder Beschleunigungen errechnet werden.

In den letzten Jahrzehnten wurden viele Videoanalyzesysteme vorgestellt. Neben den kommerziellen Lösungen existieren auch Freewarelösungen wie z. B. VIANA. Das Programm bietet auch die Möglichkeit einer automatischen Positionserkennung, es wird in unterschiedlichen Varianten angeboten (Viana 3, Viana.NET). Viana wurde nun auch als sog. APP für den Einsatz auf mobilen Endgeräten (iPads) entwickelt und bietet jetzt auch völlig neue Möglichkeiten der Videoanalyse (z.B. der automatischen Objekterkennung). Die Software und einige Fallbeispiele werden vorgestellt.

Physik, Workshops

Donnerstag, 24. 9. 2015 11:00 - 12:30 Uhr

Dr. Andreas Mettenleiter, MEKRUPHY, Pfaffenhofen
Schülerexperimente zum Thema ENERGIE in der Sekundarstufe I

Die „Energiewende“ ist in aller Munde: Umso wichtiger ist es, dass die Schüler sich schon früh mit dem Energiebegriff auseinandersetzen und klassische wie auch regenerative Energieformen experimentell kennenlernen. Hierbei ist je nach Schultyp sowohl ein qualitativer als auch ein quantitativer Zugang möglich. Der Workshop stellt ein erprobtes, qualitativ hochwertiges und in der Handhabung unkompliziertes Experimentiersystem vor, das sich an den Gegebenheiten des praktischen Schulalltags orientiert. Die Teilnehmer erhalten nach einer kurzen theoretischen Einführung Gelegenheit, eine Auswahl aus dem vielfältigen Spektrum der Experimente in Partnergruppen selbst durchzuführen.

Freitag, 25. 9. 2015 9:00 – 11:30 Uhr

René Cerajewski, Willi-Graf-Gymnasium, Berlin
Mirco Tewes, Primo-Levi-Gymnasium, Berlin
"Physikalische Experimente im Mathematikunterricht - mit Sensoren einfach und schnell. Beispiele eines fächerverbindenden Unterrichts."

Überall wird heute digital gemessen. Ob in Smartphones, Tablets oder Fitnessarmbändern - viele elektronische Geräte enthalten Sensoren zur Erfassung unterschiedlichster Größen. Computer und Taschenrechner werden in Verbindung mit Sensoren ebenso zu digitalen Messgeräten. Digitales Messen hat sich zur Alltagstechnik entwickelt, überall verfügbar und leicht zu bedienen. Damit können wir nicht nur im naturwissenschaftlichen Unterricht schnell und unkompliziert die Realität in den Unterricht holen. Fächerverbindend lassen sich auch im Mathematikunterricht reale Daten nutzen, um mathematische Konzepte zu verstehen. Dies soll an verschiedenen Beispielen demonstriert werden: funktionale Zusammenhänge, Modellieren mit Funktionen, Änderungsrate und Integralbegriff.
Zielgruppe: Sek. I und II

Freitag, 25. 9. 2015 13:00 – 15:15 Uhr

Dr. Jürgen Kirstein, Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik
tet.mint – Eine innovative Online-Plattform für den Unterricht in MINT-Fächern

Die an der Freien Universität Berlin im Rahmen des Projekts „Technology Enhanced Textbook“ (TET) entwickelte Online-Applikation „tet.folio“ bietet für die Gestaltung und Nutzung von digitalen Lernmaterialien völlig neue Möglichkeiten. In der auf dieser Basis entwickelte OER-Plattform „tet.mint“ ermöglichen interaktive Medienelemente zum Beispiel das Experimentieren und Erkunden von Orten und in Situationen, die in der Realität aus praktischen Gründen für den Unterricht nicht zugänglich sind. Hochgradig modulare Inhalte und zahlreiche Werkzeuge unterstützen die individuelle wie auch kooperative Konstruktion von Wissen. Der Workshop bietet neben Einblicken in die wesentlichen Eigenschaften und Funktionen von tet.mint Gelegenheit zum aktiven Kennenlernen beispielhafter Einsatzszenarien im Unterricht der MINT-Fächer.

Chemie, Vorträge

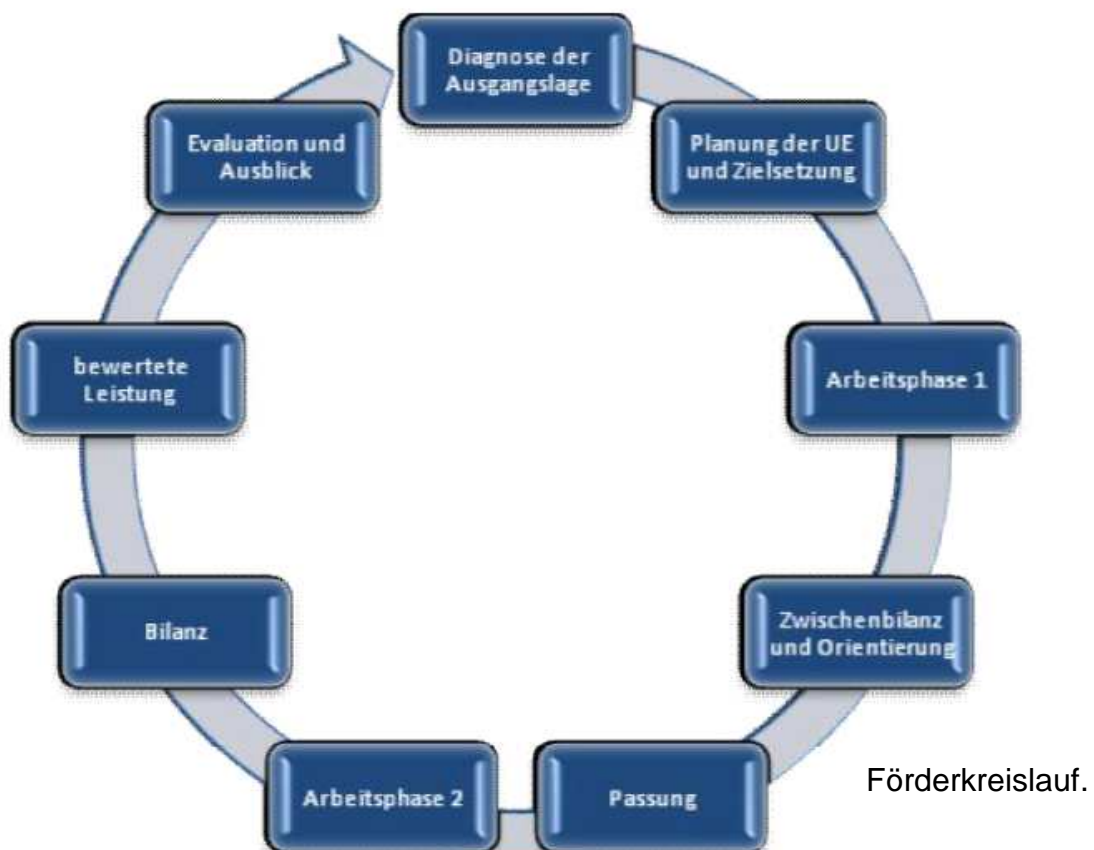
Donnerstag, 24. 9. 2015 **11:00 - 12:30 Uhr**
fächerübergreifend für alle Naturwissenschaften

Peter Köster, Studienseminar Köln,
„**Achtung Umbauarbeiten! – Was ist bloß mit unseren Kindern los?**“
Neuere Erkenntnisse neurobiologischen Lernens während der Pubertät.
(Kurzfassung siehe Naturwissenschaften)

Freitag, 25. 9. 2015 **9:00 – 12:00 Uhr**
Vortrag und Workshop

Dr. Marianne Sgoff, Studienseminar für Gymnasien Frankfurt, Alexander Lotz, Berlin
Eine kompetenzorientierte Unterrichtseinheit zur Entwicklung der Formelsprache: Wie können individualisiertes Lernen, Diagnostik und Förderung im Chemieunterricht mit dem Konzept eines Förderkreislaufs und Thesen von John Hattie in Einklang gebracht werden?

Die Verwendung der chemischen Formelsprache gehört zum Chemieunterricht wie Reagenzgläser und Brenner. Wie selbstverständlich werden damit Stoffe bezeichnet und die Zusammensetzung ihrer Teilchen dargestellt. Allerdings stellt die Nutzung der Formelsprache für die Lernenden nicht selten eine scheinbar unüberwindbare Hürde dar: Nicht wenige verlieren bereits bei der Einführung der Formelsprache im Unterricht der Sekundarstufe I auf Grund des fehlenden Verständnisses massiv an Interesse und Motivation. Vielen fällt deshalb der gesamte Chemieunterricht in den Folgejahren zunehmend schwerer. Daher stellt die Vermittlung der Formelsprache seit jeher eine Herausforderung für die didaktische wie auch methodische Gestaltung von Chemieunterricht dar. (Sek I)



Im Mittelpunkt des Workshops steht die Arbeit mit einer erprobten Unterrichtsreihe zur Einführung in die chemische Formelsprache. Der Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler erfolgt im Kontext von Luft und Luftverschmutzung. Zu Beginn des Workshops wird zunächst in einem kurzen Vortrag dargestellt, wie der Lernprozess im Rahmen eines Förderkreislaufs gestaltet werden kann. Es wird aufgezeigt, wie Schülerinnen und Schüler die anspruchsvollen inhaltlich-kognitiven Kompetenzen erwerben können. Das Konzept der Direkten Instruktion nach Hattie sowie Formen des individuellen Feedbacks werden dabei zu Grunde gelegt. Im Workshop wird mit Beispielen für eine Diagnose des Lernstands und mit Fördermaterialien gearbeitet. Dabei werden auch Bezüge zum neuen Rahmenlehrplan für das Land Berlin hergestellt.
Marianne.sgoff@lsa.hessen.de, alexander.lotz.030@googlemail.com

Chemie, Workshops

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 17:00 Uhr
parallel zu nachgenannten Workshops

Franziska Albrecht, Dr. Uwe Lüttgens, Dr. Kerstin Rießelmann, René Röper, Jens Schorn, Berlin

Fachsprachsensibler Chemieunterricht am Beispiel des Unterrichtsmoduls „Sodbrennen“

Für einen sprachsensiblen Unterricht ist es unerlässlich, sich Gedanken über die sprachlichen Hürden seiner Schülerinnen und Schüler zu machen. Sprachliches und damit inhaltliches Verständnis kann durch eine Vielzahl von Methodenwerkzeugen erreicht werden. Der Weg zum sprachsensiblen Unterricht wird an der Unterrichtseinheit „Sodbrennen“ exemplarisch dargestellt.

Die Unterrichtssequenz knüpft an das Modul „Säuren und Laugen - aus Erde, Feuer, Luft und Wasser“ (P1 9/10) des Rahmenlehrplans Chemie an. Durch den gewählten Kontext wird ein Alltagsbezug der Neutralisationsreaktion aufgezeigt.

Vernetzungen ergeben sich zum Fach Biologie im Modul „Ernährung und Verdauung - Basis unserer Energieversorgung“ (P3 7/8) und zum Fach Physik im Modul „Systeme bewegter Ladungen“ (P1 9/10). Des Weiteren ergeben sich Verknüpfungspunkte zum Fach Mathematik im Modul „Verhältnisse mit Proportionalität erfassen“ (P2 7/8).

Die Verknüpfung von naturwissenschaftlichem Kontext und Sprachförderung stellt viele Lehrkräfte vor eine große Herausforderung. Vielleicht stellen Sie sich auch die Frage: Kontextorientiertes Unterrichten und sprachsensibles Unterrichten - schließt sich das aus?

In dem Workshop versuchen wir darzustellen, wie Sie anhand des Alltagsbezugs „Sodbrennen“, in verschiedenen Arbeitsphasen sprachfördernde Maßnahmen anwenden können. Sie werden mit den erstellten Materialien zum sprachsensiblen Unterricht selber arbeiten und sich in die Perspektive der Schülerinnen und Schüler versetzen. Dabei lernen Sie, wie Sie durch Integrieren einfacher Methodenwerkzeuge sowohl die sprachliche Ebene als auch die inhaltliche Ebene Ihres Unterrichts entwickeln können.

Wir reflektieren den Einsatz sprachfördernder Maßnahmen unter Berücksichtigung der Differenzierung. Kritisches Hinterfragen der vorhandenen Materialien des Workshops versetzt Sie in die Lage, eigenes sprachförderndes Material speziell für Ihren Unterricht zu erstellen.

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 17:00 Uhr
parallel zu vor- und nachgenannten Workshops

Christa M. Jansen, Merck KGaA, Darmstadt/D

Analyse von Apfelinhaltsstoffen – Eine Reise durch die Chemie des Apfels mit mobiler Analytik für die SEK I

Äpfel sind als gesundes Pausenobst für Schüler steter Begleiter und ein allseits geschätztes Nahrungsmittel. Es bietet sich an, dieses Obst chemisch näher zu betrachten, um die Bedeutung für eine gesunde Ernährung darzustellen. Im Chemieunterricht als auch Biologieunterricht der Klassen 5 – 10 bietet der Lehrplan immer Anknüpfungspunkte für diese Alltagsfragestellungen. Die Inhaltsstoffe des Apfels, ihre Bedeutung für die Gesundheit und ihre Analyse kann mit Hilfe der mobilen Analytik auf einfache und preiswerte Weise im Unterricht dargestellt werden. So eignen sich Teststäbchen zur Analyse von Vitaminen, pH-Wert, Mineralstoffen und Kohlenhydraten sowie organischen Säuren. Die Analyse dieser Inhaltsstoffe und ihr Bezug zu Apfelsorten, Alter des Apfels sowie prozessierter Äpfel wird dargelegt. Auch biochemische Prozesse lassen sich gut verfolgen: der Gärungsprozess des Apfelsaftes mit Hilfe der Glucose-Bestimmung über Teststäbchen lässt sich einfach messen. Auch wird der Frage nachgegangen, warum Äpfel so gesund sind: die Vielfalt der Polyphenole gibt hier eine Antwort.

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 17:00 Uhr
parallel zu vor- und nachgenannten Workshops

Neşe Ersoy, Berlin,

-Die geheimnisvolle Box -

Ein Methodentraining zur Einführung in das naturwissenschaftliche Denken und Handeln und das Wesen der Naturwissenschaften Super 8 & Co

Immer dann, wenn sich Wissenschaftler der Erforschung eines Phänomens zuwenden, stellt sich der zu untersuchende Gegenstand symbolisch als Black Box dar.

Diese Black Box wird in dieser Übung durch die geheimnisvolle Box repräsentiert. Dieses Methodentraining vermittelt den Charakter der Naturwissenschaften und spiegelt das wissenschaftliche Vorgehen bei der Erforschung unbekannter Phänomene wieder. Es enthält kein spezielles wissenschaftliches Fachwissen. Das heißt, dass die Schüler das Vorgehen bei der Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften erfahren können, ohne zugleich neue fachwissenschaftliche Inhalte verstehen zu müssen.

Im Verlauf der Übung untersuchen die Schüler in Gruppen und in mehreren Schritten mit immer aufschlussreicheren Methoden eine geheimnisvolle Box, die verschiedene Geräusche produziert. Ziel ist es, herauszufinden wie die Box im inneren aufgebaut ist - ohne die Box zu öffnen.

Dieses hochmotivierende Methodentraining wurde in der Grund-, Mittel- und Oberstufe erfolgreich erprobt und kann als Einstieg in den naturwissenschaftlichen Unterricht bzw. in ein Unterrichtsthema eingesetzt werden.

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 17:00 Uhr
parallel zu vor- und nachgenannten Workshops
Veranstaltungsort: Takustraße 3, Institut für Org. Chemie

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

Im Modul „Konzeptionen für Chemieunterricht“ des Masterstudienganges 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 anschließenden 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 Chemieunterricht 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. SEK II

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 17:00 Uhr
parallel zu vorgeannten Workshops
Schülerlabor NatLab, Fabeckstraße 34-36

Dr. Katharina Kuse, Schülerlabor NatLab an der FU Berlin
„Seltene Erden“

Innerhalb des Workshops werden Experimente angeboten, die sich mit den Fragen „Was sind Seltene Erden? Was steckt in einem Handy? Welche Eigenschaften besitzen sie? beschäftigen

Im Verlauf des Workshops werden 3 Versuche parallel durchgeführt:

- 1) die Herstellung eines historischen Gasglühstrumpfs,
- 2) die Herstellung einer supraleitenden Keramik
- 3) die Demontage eines Handys mit Isolierung der Seltenerdmetalle

Diese Metalle haben zunehmend Bedeutung in Produkten der High-Tech-Branche, die den Schüler_innen aus dem Alltag sehr vertraut sind (Handy, Computer, etc.). Die Unterrichtsfächer Geochemie, Chemie und Physik geben sich hier die Hand!

Zielgruppe Schüler: Sekundarstufe I

Freitag, 25. 9. 2015 9:00 – 12:00 Uhr

Kathrin Hoy, Joachim Kranz, Berlin
Heiß oder kalt gerührt? Über die Chemie des Marmeladkochens

Die Marmelade ist ein beliebter Brotaufstrich für das Frühstück! Für die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler ist Marmelade ein alltägliches Lebensmittel. Marmeladen und Gelees bilden einen geeigneten Kontext für die Behandlung des Themas „Verwendung von Polysacchariden als Geliermittel“. Der Kontext „Marmelade“ eröffnet eine Vielzahl von Untersuchungsanlässen. Die inzwischen sehr umfangreichen konsistenzändernden Lebensmittelzusatzstoffe vom Pektin über

Carrageen und Guarkernmehl bis hin zu Alginaten werden untersucht und verglichen. Ansatzpunkte für Vernetzungen liegen auf der Hand: Warum ist gerade Pektin in der Marmelade enthalten? Welche abweichenden Eigenschaften haben die anderen Geliermittel? Wie funktioniert der Mechanismus der Gelierung? Welche Gemeinsamkeiten haben Gelees mit Kunststoffen? Dieser Kontext provoziert entsprechende Fragestellungen bei Schülerinnen und Schülern, sodass sie in die Planung des Unterrichtsgangs stark eingebunden werden. Ziel der Fortbildung ist es, ein Unterrichtsbeispiel zu geben, das den Themenschwerpunkt Polysaccharide für die Sekundarstufe II in weiten Teilen abdeckt.

Die folgenden thematischen Schwerpunkte werden in der Veranstaltung behandelt:
Chemie der Verdickungs- und Geliermittel

Experimente zu Verdickungs- und Geliermitteln (Stationenarbeit)

Durchdringung des Kontextthemas „Marmelade“ unter Berücksichtigung aller naturwissenschaftlichen Kompetenzbereiche

Freitag, 25. 9. 2015

13:00 – 15:15 Uhr

Dr. Uwe Lüttgens und Bernd Wagner-Staacke, Berlin

„Zahnchemie – Damit das Lachen nicht vergeht“ – Eine Lernwerkstatt

Das Berliner CHiK - Team hat in vergangenen Jahren kontextorientierte Unterrichtseinheiten für den Chemieunterricht, mit dem Ziel das Interesse junger Menschen an chemischen Fragestellungen zu steigern, entwickelt.

In diesem Rahmen entstand u.a. eine Lernwerkstatt mit dem Thema „Zahnchemie – Damit das Lachen nicht vergeht“ mit unterschiedlichen Werkstattmodulen. Sämtliche Unterrichtsmaterialien fordern zur Herstellung eines Werkstattproduktes auf und ermöglichen die Entwicklung von rahmenplankonformen Basiskompetenzen. Es wird ein Modul aus der gesamten Lernwerkstatt vorgestellt. In einem Workshop wird eine Möglichkeit zur experimentellen Untersuchung des Einflusses von Fluorid-Ionen auf den Zahnschmelz vorgestellt.

Die Einsatzmöglichkeiten ergeben sich für Profil- oder Leistungskurse Chemie oder Wahlpflichtkurse 10.Klasse in der Sek I. Es werden Unterrichtsmaterialien und Experimente ausprobiert. Zielgruppe: Chemielehrerinnen und -lehrer der Sekundarstufe I und II

Biologie, Vorträge

Donnerstag, 24. 9. 2015 11:00 - 12:30 Uhr

Prof'in Dr. Gela Preisfeld, Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich Biologie
Epigenetik

Epigenetische Veränderungen als auf Umweltbedingungen zurückzuführende und vererbare Modifikationen der DNA beobachten Wissenschaftler/innen bereits seit längerem in den unterschiedlichsten Organismen. Materialien für einen Einsatz in der Schule sind hingegen noch rar.

Werden Schüler/innen mit einer epigenetisch zu klärenden Problemstellung konfrontiert, werden sie auf der Basis ihres genetischen und evolutionären Vorwissens unweigerlich zu der Frage kommen, wie Information, die nicht in der Basensequenz manifestiert ist, an die Nachkommen weiter gegeben, also vererbt werden kann. Aufgabe der Lehrkräfte ist es, die zunächst extrem komplex und abstrakt erscheinenden molekularbiologischen Grundlagen so aufzubereiten, dass die Schüler/innen an ihr Vorwissen aus Genetik und Evolution anschließen können. Der Vortrag befasst sich mit der Konzeption, Durchführung und Evaluation einer handlungsorientierten Unterrichtseinheit zu diesem Thema.

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 14:30 Uhr

Prof. Dr. Harald Gropengießer, Leibnitz-Universität Hannover,
Institut für Didaktik der Naturwissenschaften (IDN)
"Verstehen statt Pauken" - Konzepte als Denkwerkzeuge

Die Welt des Lebendigen ist groß und die Zeit für Biologieunterricht knapp. Es kommt deshalb darauf an, die Kernbotschaften der Biologie verständlich zu machen. Dazu bieten sich Konzepte an, das sind Denkwerkzeuge, die eine ideale Größe zum Verstehen haben. (Der Markl hat als erstes Biologieschulbuch jedes Kapitel mit einem Konzept überschrieben.) Es wird an Beispielen gezeigt, wie diese Konzeptorientierung für verstehendes Lernen genutzt werden kann.

Donnerstag, 24. 9. 2015 14:45 - 15:45 Uhr

Dr. Stefan Nessler, Universität zu Köln, Institut für Biologie
Inklusion & Fachdidaktik - Praktische Übungen & Beispiele für den Biologieunterricht

Das Lehren und Lernen in inklusiven Schulsettings ist seit der Ratifizierung der UN-Bundesrechtskonvention (2009) sicherlich eine der größten Herausforderungen, der sich die Schulpraxis in Deutschland den nächsten Jahren stellen muss. Dabei sind die Möglichkeiten, Aspekte der Inklusion im Unterricht umzusetzen, genauso vielfältig wie Inklusion selbst.

Inklusiver Unterricht bedeutet u.a., dass sich jedes Kind nach seinen individuellen Fähigkeiten entwickeln kann, unterschiedliche Kinder unterschiedliche Inhalte lernen können, die Nutzung von Ressourcen, z. B. die Lernumgebung, ein wichtiger Teil des Unterrichts sind und Regelschullehrer und Sonderpädagogen kooperativ zusammen

arbeiten (Wocken 2013).

Wie können diese Forderungen an inklusiven Unterricht (fachspezifisch) mit bereits bekannten und eingeübten Unterrichtsmethoden umgesetzt werden? Anhand von praxisorientierten Beispielen für das Fach Biologie sowie Ergebnissen aus der aktuellen fachdidaktischen Forschung soll dieser Frage nachgegangen werden. Die Schwerpunkte des Workshops liegen dabei auf die Erstellung von differenziertem Unterrichtsmaterial, Classroom Management und Kooperatives Lernen. Abschließend sollen anhand der praktischen Beispiele verschiedene Differenzierungsmöglichkeiten für den eigenen Unterricht diskutiert werden. (stefan.nessler@uni-koeln.de)

Donnerstag, 24. 9. 2015 16:00 - 17:00 Uhr

fächerübergreifend mit Physik und anderen Naturwissenschaften

Prof. Dr. Wilhelm Barthlott,

Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen, Universität Bonn

Bionik - Biologische Oberflächen als Vorbild für technische Innovationen

(Kurzfassung siehe Physik)

Weitere Informationen, Literatur und Bilder unter www.lotus-salvinia.de

Freitag, 25. 9. 2015

9:00 – 10:30 Uhr

Bianca Reinisch, Susann Koch, Prof. Dr. Dirk Krüger, FU-Berlin, Didaktik der Biologie
Unterricht über die Natur der Naturwissenschaften - Das jetzt auch noch?

In einem Impulsreferat werden praktische Vorschläge für den Biologieunterricht vorgestellt, die Schülerinnen und Schülern helfen sollen, ein angemessenes Verständnis über naturwissenschaftliche Prozesse (z.B. soziale und gesellschaftliche Einflüsse auf naturwissenschaftliche Forschung) und deren Produkte (Vorläufigkeit von Theorien) zu entwickeln.

Anschließend wird ausreichend Gelegenheit gegeben, über den Sinn und die Bedeutung solcher Unterrichtseinheiten im Biologieunterricht zu diskutieren. Lohnt sich dafür Unterrichtszeit zu investieren? Welchen Nutzen hat ein solches Vorgehen?

Freitag, 25. 9. 2015

10:45 – 12:00 Uhr

Meike Rous, Anne Schneider, Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie
(Fach-)Sprache im Biologieunterricht – Wie man Schülerinnen und Schüler beim Umgang mit Fachtexten unterstützen kann

Zu Beginn werden die Merkmale biologischer Fachsprache und typische Probleme von Schülerinnen und Schülern beim Lesen und Verstehen von biologischen Fachtexten an einigen Beispielen aus dem Unterricht und aktuellen Biologieschulbüchern erörtert. Im Anschluss werden Ergebnisse einer Studie zum Umgang mit Fachtexten und die in diesem Rahmen evaluierten sprachförderlichen Materialien für den Biologieunterricht vorgestellt. Anhand dieser Materialien wird die Frage diskutiert, wie der Umgang mit Fachtexten im Biologieunterricht durch sprachensible Unterrichtsmaterialien nachhaltig gefördert werden kann.

Freitag, 25. 9. 2015

13:00 – 14:00 Uhr

Renate Bösche und Jennifer Fleige, FU-Berlin, Didaktik der Biologie
FUMQua - Mentor*innenqualifizierung in der Biologiedidaktik

In Vorbereitung auf das im Rahmen der Lehrerausbildung kommende Praxissemester finden an der Freien Universität Berlin seit Frühjahr 2014 Fortbildungsangebote für Lehrkräfte statt, die als Mentor*innenqualifizierung anerkannt werden. Wir möchten Ihnen die Elemente des FUMQUa-Projektes und seine Umsetzung im Rahmen der Biologiedidaktik vorstellen.

Freitag, 25. 9. 2015

14:15 – 15:15 Uhr

Meta Kambach, Annette Upmeier zu Belzen, Humboldt-Universität zu Berlin,
Fachdidaktik Lehr-/Lernforschung Biologie

“Wie war das noch mal mit den Variablen...?“

Experimentierkompetenzen und ihre Förderung

In einer Videostudie wurden die Experimentierkompetenzen von Lehramtsstudierenden der Biologie untersucht. Welche Bedeutung diese Ergebnisse für den Unterricht haben, wird in diesem Vortrag diskutiert. Es werden Vorschläge zum methodischen Vorgehen und entsprechende Materialien zur Förderung von Experimentierkompetenzen präsentiert.

Informatik, Vorträge

Donnerstag, 24. 9. 2015 11:00 - 12:30 Uhr

Prof. Dr. Carsten Schulte, FU-Berlin

Struktur und Funktion von Informatiksystemen als Basiskonzepte für den Informatikunterricht

Nach der Rechnerkunde in den 1970er Jahren, der Bildung mit und für Neue Medien, dreht sich die Debatte über Informatik in der Schule nun um computational thinking, Programmierunterricht als dritte Fremdsprache, und die Digitale Bildung.

Zwei Dinge sind daran bemerkenswert: Erstens der scheinbar bislang nicht überzeugende jeweils zeitgemäße Versuch, den Kern der informatischen Bildung zu fassen und zweitens die wiederkehrende Dringlichkeit, eben das zu tun – verbunden mit der Hoffnung, nun jeweils eine tragfähige Lösung gefunden zu haben.

Im Vortrag wird die These begründet, dass diese Debatte zu wenig zwischen der Wissenschaft Informatik und der immer allgegenwärtigeren Informatiksystemen unterscheidet – und wie man Brücken zwischen diesen beiden Bereichen baut.

Donnerstag, 24. 9. 2015 13:30 - 14:30 Uhr

Malte Buchholz, Helmuth Grötzebauch, FU-Berlin

„Smart Grid – Informatik und Physik fächerverbindend unterrichten“

Angesichts von Klimawandel und Atomkraftdebatte hat sich in weiten Kreisen der Bevölkerung die Erkenntnis durchgesetzt, dass wir unseren Strom in Zukunft zu immer größeren Teilen aus erneuerbaren Energien beziehen müssen. Das Aufstellen von Windkraftgeneratoren, Solarzellen bzw. -kollektoren und Biokraftwerken ist aber nur ein Schritt in eine grünere Zukunft.

Eines der damit verbundenen Probleme ist das schwankende Energieangebot der Regenerativen Techniken, die eine ausgewogene und sichere Versorgung im Land erschweren. In deren Folge müssen sich auch die Netze, die diese Energien verteilen, wandeln, so dass sich momentan Wissenschaftler/innen und Ingenieur/innen mit dem Aufbau des intelligenten Stromnetzes „Smart Grid“ beschäftigen. Smart Grid soll eine sichere Energieversorgung durch Erfassung der benötigten Energie der einzelnen Verbraucher durch Datenabfragen in den einzelnen Haushalten ermöglichen (SmartMeter), wobei Fragen des Datenschutzes noch unbeantwortet sind.

Anhand des „Smart Grid“ können die Schüler/innen erfahren, dass die derzeitige Gestaltung des neuen Stromnetzes nicht nur ein spannendes Zusammenspiel von Technik, Informatik und Physik ist, sondern auch eng mit ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Zielen verknüpft ist. Dafür wurden Experimente zur Netzstabilität (50 Hz) entwickelt, die die Problematik der Energieversorgungsunternehmen vergegenständlicht.

Donnerstag, 24. 9. 2015 14:45 - 15:45 Uhr
Vortrag mit Workshop

Benjamin Piétza, FU-Berlin

„Verarbeitung und Visualisierung von Mobilfunkdaten“

Praktisch so ein Handy, passt bequem in jede Jackentasche und verbindet uns in Sekundenschnelle mit dem Rest der Welt. Aber die kleinen handlichen Begleiter sind wahre „Datenproduktionsmaschinen“. Wir zeigen wie man gezielt die Daten auswertet um Profile erstellen zu können.

Im Workshop werden die notwendige Entstehung der Mobilfunkdaten thematisiert, ein für den Informatikunterricht entwickeltes Visualisierungstool vorgestellt und anschließend gemeinsam oder in Gruppen ein Profil aus dem mitgebrachten Datensatz erstellt. Ziel ist es den Informationsgehalt selbst verursachter Daten (am Beispiel von Mobilfunkdaten) transparent zu machen um somit ein Bewusstsein zu schaffen, welche Datenschutzkritische Persönlichkeitsprofile durch die Verwendung der auf Vorrat gespeicherten Daten erstellt werden könnten. Dieser Aspekt zeugt durch den neu aufgekommenen „Gesetzentwurf über Speicherpflicht und Höchstspeicherfrist von Verkehrsdaten“ an großer Relevanz. Bitte bringen Sie für die aktive Teilnahme Ihr Notebook mit.

Astronomie, Vorträge

Freitag, 25. 9. 2015

10:45 – 12:00 Uhr

Tim Horn, Leiter des Zeiss-Großplanetariums Berlin

Quo vadis, Planetarium?

Museum der Sterne oder Wissenschaftstheater der Zukunft

Die Erfindung des klassischen Planetariums-Projektor kann auf eine 90-jährige Erfolgsgeschichte zurück blicken. Die Projektion des Sternenhimmels ermöglicht die Betrachtung und Erklärung des nächtlichen Firmaments in unvergleichlicher Weise. Didaktik, Medienkunst, Wissenschaft, Kultur sind feste Themen dieses Sternentheaters geworden. Mit neuer, digitaler Videotechnik steht die Frage im Raum, wohin des Weges, quo vadis, Planetarium? Museum der Sterne oder kann und wird das Planetarium der Zukunft ein Theater aller Wissenschaften werden?

Freitag, 25. 9. 2015

13:00 – 14:00 Uhr

Prof. Dr. Udo Backhaus, Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Physik

Schieft der Mond?

Auch wenn aus optischen Gründen klar ist, dass die beleuchtete Mondseite direkt der Sonne zugewandt ist, gibt es Situationen, in denen es einem Beobachter so scheint, als „schiefe“ der Mond an der Sonne vorbei.

Es werden physikalische und wahrnehmungstheoretische Hintergründe dieses Phänomens diskutiert und Bedingungen beschrieben, unter denen es wahrzunehmen ist. Zudem werden Verbindungen zu anderen optischen Phänomenen aus Lebenswelt und Astronomie aufgezeigt. Dabei ergeben sich Vorschläge für Beobachtungen und Foto- bzw. Filmaufnahmen.

Freitag, 25. 9. 2015

14:15 – 15:15 Uhr

Dietmar Fürst, Archenhold-Sternwarte Berlin

Sind wir Menschen Marsianer?

Wie entstand das Leben in unserem Sonnensystem? Neben den beiden bekannten Szenarien (Kometentheorie und unabhängige Entwicklung auf der Erde) gibt es seit einigen Jahren eine etwas utopisch klingende Möglichkeit. Die Entstehung auf dem Mars mit anschließendem Transport zur Erde. Diese neue Theorie wird näher vorgestellt und mit neuen Beobachtungsergebnissen verglichen.

Naturwissenschaften, Vortrag

Donnerstag, 24. 9. 2015 11:00 - 12:30 Uhr

Peter Köster, Studienseminar Köln,
**„Achtung Umbauarbeiten! – Was ist bloß mit unseren Kindern los?“
Neuere Erkenntnisse neurobiologischen Lernens während der Pubertät.**

„Pubertät ist ... wenn Lehrer ätzend, Väter nervend und Mütter peinlich werden!“ Auf diese einfache Formel könnte man es – aus Sicht der Jugendlichen – bringen. Doch Eltern und Pädagogen brauchen wohl etwas mehr Erklärungsangebote: In seinem Vortrag mit dem auf den ersten Blick merkwürdig klingenden Titel „Achtung Umbauarbeiten! ...“ beschreibt Herr Köster, basierend auf neueren Erkenntnissen der Neurobiologie, anschaulich und unterhaltsam die Entwicklung des menschlichen Gehirns in den ersten 18 Lebensjahren. So findet er eine natürliche Erklärung für die manchmal nicht nachvollziehbaren Verhaltens- und Handlungsweisen der Jugendlichen beim Übergang von der Kindheit zum Erwachsensein. Er will seinen Zuhörern deutlich machen, dass die Pubertät keinesfalls eine nur durch Hormone gesteuerte Phase im Leben eines Menschen ist, sondern durch einen regelrechten ‚Umbau‘ des Gehirns mitgesteuert wird. Dabei bindet Herr Köster die Zuhörer in das kurzweilige Geschehen so ein, dass jeder die automatisierte Arbeitsweise des eigenen Gehirns nachvollziehen kann. Darüber hinaus liefert er u.a. Antworten auf das veränderte Schlafverhalten pubertierender Jugendlicher, auf den ‚normalen‘ Leistungsabfall in der Schule sowie unterschiedliche Verhaltens- und Kommunikationsweisen bei Mädchen und Jungen. Anschließend erkennt man schmunzelnd, dass Teenager liebenswerte Geschöpfe sind, die beim „Umbau des Gehirns“ eigentlich nur individuell begleitet, gefordert und gefördert werden wollen.

Sachkunde und Naturwissenschaften, Vorträge und Workshops

Donnerstag, 24. 9. 2015 (Workshop) 11:00 - 12:30 Uhr

Christian Schöldgen, Prof. Dr. Hilde Köster, FU-Berlin
Forschendes Lernen in der Grundschule

Das forschende Lernen an Problemen ist eine besonders ertragreiche und motivierende Methode. Im Workshop werden problemorientierte Unterrichtsideen für den Sachunterricht und den NaWi-Unterricht vorgestellt und umfangreiche Möglichkeiten für praktische Erprobungen gegeben. Es werden Materialien vorgestellt, mit deren Hilfe aktivierende Lernumgebungen sowohl für fachspezifische als auch für fächerübergreifende Fragestellungen realisiert werden können.

Donnerstag, 24. 9. 2015 (Workshop) 13:30 - 14:30 Uhr
Der Workshop findet im PhysLab, Schwendener Straße.1, 14159 Berlin statt!

AR Jörg Fandrich, FU-Berlin

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.

Donnerstag, 24. 9. 2015 (Vortrag) 14:45 - 15:45 Uhr

Prof. Dr. Udo Backhaus, Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Physik

Der Lauf der Sonne über den Himmel. Beobachtungen mit Kindern

Die Sonne bringt uns täglich Licht und Schatten, und wir fühlen die Wärme auf der Haut. Und doch nehmen Kinder, wie auch die meisten Erwachsenen, die Bewegung der Sonne nicht bewusst wahr. Dabei drängen sich die Sonne und die von ihr erzeugten Schatten als gut zu beobachtender Teil der Lebenswelt der Kinder als Thema für den Sachunterricht geradezu auf. Dabei verbinden sich unterschiedliche *Positionen* der Sonne zu ihrer *Bewegung*, die direkt kaum zu beobachten ist, weil sie zu langsam abläuft. Bei mehrfacher Wiederholung der Beobachtungen kommen die Kinder den Jahreszeiten auf die Spur.

Donnerstag, 24. 9. 2015 (Workshop) 13:30 - 17:00 Uhr

Peter Slaby, Spangenberg

Feuer & Flamme - für Naturwissenschaften in 5/6 begeistern

„Feuer und Flamme“ steht inhaltlich für ein Stück „Frühchemie“ im Curriculum, bringt sie doch Inhalte den Fünft- und Sechstklässlern nahe, die in der Welt der Stoffe und der Reaktionen verankert sind. Die Lehrkräfte erleben das diesem naturwissenschaftlichen Ur-Thema innewohnende Potential und werden es nutzbringend einsetzen, denn die Vorgänge rund um die Kerzenflamme, um Verbrennung allgemein und um die Gefahren des Feuers faszinieren im Besonderen – nicht nur Kinder, sondern auch die Unterrichtenden.

Und so steht „Feuer und Flamme“ quasi als Sinnbild für das Begeisterungs- und Motivationspotential dieses Themenkomplexes. Begeistern und motivieren für eine aufgeschlossene Auseinandersetzung mit den Phänomenen in Natur und Technik soll der Naturwissenschaftliche Unterricht in dieser Jahrgangsstufe.

Auf der MNU-Landestagung 2015 werden im Workshop zahlreiche Experimente durchgeführt und Materialien zum Thema vorgestellt.

Freitag, 25. 9. 2015 (Workshop) 9:00 – 12:00 Uhr

Prof. Dr. Elke Sumfleth, Dr. Jenna Koenen, Universität Duisburg-Essen

Experimentiermaterialien für den naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht

Prozessbezogene Kompetenzen spielen im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht eine immer größere Rolle. Dieser Workshop bietet eine Einführung in das kompetenzorientierte Experimentieren und gibt Hinweise darauf, wie prozessbezogene Kompetenzen im Rahmen des Experimentierprozesses gezielt angesprochen werden können. Dazu werden unter anderem Experimentiermaterialien vorgestellt und diskutiert, die im naturwissenschaftlichen Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 genutzt werden können. Diese sind mit verschiedenen unterstützenden Lernmaterialien (z. B.: Informationskarten oder Lösungsbeispielen) kombinierbar. Solche zusätzlichen Materialien können dazu genutzt werden, bestimmte Aspekte des Experimentierprozesses zu fokussieren. Der Workshop bietet die Möglichkeit verschiedene Materialien kennenzulernen und deren Vor- und Nachteile in Bezug auf den Erwerb von prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen zu diskutieren.

Freitag, 25. 9. 2015 (Workshop) 13:00 – 15:15 Uhr

Neşe Ersoy, Berlin

Sprachförderung und Naturwissenschaften - Warum naturwissenschaftlicher Unterricht Sprache ideal fördert (auch in Willkommensklassen)

Sich nicht Mitteilen zu können ist für Schüler und Lehrer furchtbar und demotivierend. Unterricht lebt vom verbalen Austausch! Im heutigen Schulalltag verfügen viele Schüler über keine oder nur geringe Deutschkenntnisse. Das erschwert den Unterrichtsablauf, denn manchmal genügt nur ein unbekanntes Wort, um eine Aufgabe nicht beantworten zu können. Diese Schüler gesondert zu fördern ist im Schulalltag schwer zu realisieren. Die Lösung: Sprachförderung im Fach! Praktisches Arbeiten bietet Gesprächsanlässe und somit werden der Sinn und die Bedeutung von Worten transparent und leichter verständlich.

In diesem Workshop möchten wir Ihnen Methoden vorstellen, die Sie gezielt einsetzen können, um Sprachförderung **ohne** zusätzlichen Sprachunterricht durchzuführen.

Freitag, 25. 9. 2015 (Vortrag) 10:45 – 12:00 Uhr

Dr. Wilfried Suhr, Universität Münster, Prof. Dr. Hilde Köster, FU-Berlin

Tropfen, Blasen und Lamellen – Erkunden, was flüssige Körper formt.

Der große Formenreichtum flüssiger Körper lässt sich auf wenige physikalische Prinzipien zurückführen. Der Workshop wird in einem kurzen fachlichen Teil darauf eingehen, um welche Prinzipien es sich dabei handelt. In dem anschließenden praktischen Teil wird dazu Gelegenheit gegeben, sich spielerisch mit der Herstellung unterschiedlicher Formen und ihres speziellen Verhaltens auseinanderzusetzen, wobei sich dort das Wissen um die grundlegenden Prinzipien bewusst zur Anwendung bringen lässt.

Freitag, 25. 9. 2015 (Workshop zum Vortrag) 13:00 – 14:00 Uhr

Dr. Wilfried Suhr, Uni-Münster, Prof. Dr. Hilde Köster, FU-Berlin

Tropfen, Blasen und Lamellen – Erkunden, was flüssige Körper formt.

Freitag, 25. 9. 2015

14:15 – 15:15 Uhr

Benjamin Mc Bride
mit Studenten des Fachbereichs Erziehungswissenschaften der FU-Berlin,
Lernbereich Sachkunde

Ausstellung mit Fotografien zu Naturphänomenen,

Wir präsentieren eine Ausstellung mit Fotografien zu verschiedenen Phänomenen. Die Fotos stammen von verschiedenen Menschen, die sich immer schon mit Naturphänomenen befasst haben und die auch die ästhetische Seite zum Vorschein bringen können. Zu einigen Phänomenen werden zudem noch (Freihand-) Versuche angeboten werden.

Liste der Aussteller

3B Scientific GmbH
Aug. Hedinger GmbH
CASIO Europe GmbH
C.C.Buchner Verlag
Cornelsen Experimenta
Cornelsen Schulbuchverlag
Deutsche Mathematiker Vereinigung
iMINT-Akademie
IPN Kiel
Klett-Verlag
LPE Technische Medien
Matheon
Mekruphy GmbH
MUED e.V.
phaeno gGmbH
Phywe Systeme
Schroedel/Westermann Verlage
Science on Stage
Stiftung Rechnen
Toytomics GmbH
Vismat GmbH
Windaus Labortechnik

MNU Berlin-Brandenburg dankt den Ausstellern für ihre Präsenz und ihr Engagement auf und für den 13. Berlin-Brandenburger MNU-Kongress 2014