

*Fächerverbindende Veranstaltungen Donnerstag*

FVd1

(Hauptvortrag)

Donnerstag, 11. September

9:00 – 10:30 Uhr

Prof. Dr. Hans Anand Pant

Institut zur Qualitätssicherung im Bildungswesen (IQB) an der Humboldt-Universität zu Berlin

### **Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I: der IQB-Ländervergleich mit einem Fokus auf die Länder Berlin und Brandenburg**

Der Ländervergleich 2012 überprüft zum ersten Mal in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern, inwieweit schulische Erträge am Ende der Sekundarstufe I den normativen Vorgaben entsprechen, die in den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) 2005 für alle Länder verbindlich vereinbart wurden. Das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) hat hierfür gemeinsam mit zahlreichen Lehrkräften und fachdidaktischen Expertinnen und Experten Überprüfungsverfahren entwickelt. Mit diesen Testverfahren wurden die am Ende der 9. Jahrgangsstufe erreichten Kompetenzen in einer für alle 16 Länder der Bundesrepublik Deutschland repräsentativen Stichprobe von fast 45 000 Schülerinnen und Schülern in den Fächern Mathematik, Biologie, Chemie und Physik untersucht. Der Vortrag gibt einen Überblick über die Entwicklung der verwendeten Kompetenztests sowie die zentralen Leistungsergebnisse, schlüsselt diese im Kontext individueller und schulischer Rahmenbedingungen genauer auf und diskutiert Ansatzpunkte für bildungspolitische Konsequenzen. Hierbei soll insbesondere das Abschneiden der mehr als 6 000 Schülerinnen und Schüler in Berlin und Brandenburg genauer betrachtet werden, die in Schulsystemen mit sehr unterschiedlichen Kontextvoraussetzungen lernen. Neben sozialen und geschlechtsbezogenen Leistungsdisparitäten werden auch die Zusammenhänge zwischen Unterrichtszeit bzw. Lehrerausbildung und Leistungsergebnissen untersucht.

FVd2

Donnerstag, 11. September  
16:00 – 17:00 Uhr

Schülergruppe der Gesamtschule Hennef

**„Und täglich grüßt der Physikuss“  
eine Naturwissenschafts – Show**

Die Physikusse sind eine Gruppe von wissenschaftsbegeisterten Schülern der Gesamtschule Hennef. Die alters- und fächerübergreifende Talentförderung gibt es bereits seit 2002.

Ein schlauer, aber leider etwas fauler Student sitzt in einer Zeitschleife fest. Diese haben ihm zwei Engelchen eingebrockt, damit er vor der Abschlussprüfung doch noch den ganzen Unterrichtsstoff pauken kann. In der Mensa zeigt ihm ein Kommilitone, wie der Sahneantrieb bei Keksen funktioniert. Jeden Tag kommt ein neuer Aspekt hinzu. Viele Menschen, die der Student - zu seinem Leidwesen - immer wieder trifft, zeigen auf herzerfrischende Weise chemische und physikalische Phänomene, biologische und mathematische Zusammenhänge und witziges Allgemeinwissen. Und ganz nebenbei wird der Student noch seinen Hexenschuss los. Dann kann bei der Prüfung ja nichts mehr schief gehen!

FVf1

Freitag, 12. September  
15:30-16: 16:45 Uhr

Zauberphilosoph ANDINO  
(Dr. Andreas Michel)

**Gemeinsame Abschluss-Veranstaltung:  
PHILOZAUBER**

*Mathematik Vorträge Donnerstag*

MaVd1

Donnerstag, 11. September  
11:00 – 12:30 Uhr

Dr. Elke Warmuth  
HU zu Berlin

**Was ist eigentlich zu erwarten? – Anregung zum Aufbau adäquater Grundvorstellungen über zufällige Schwankungen**

Stochastikunterricht soll dazu beitragen, mündige Bürgerinnen und Bürger zu erziehen. Dazu gehört die Fähigkeit, Wahrscheinlichkeitsaussagen oder statistische Aussagen sachgerecht zu interpretieren. Die verbreitete Reduktion auf Mittelwerte, d.h. auf Prozentrechnung, greift zu kurz und nimmt zufälligen Erscheinungen ihr wesentliches Merkmal, nämlich die zufälligen Schwankungen. Beginnend bei Boxplots in der Sekundarstufe I bis hin zu ks-Intervallen in der Sekundarstufe II werden beispielbezogen Anregungen gegeben, diese zufälligen Schwankungen in die Beurteilung einzubeziehen.

MaVd2

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 14:30 Uhr

Benno Grabinger  
Neustadt an der Weinstraße

### **Stochastische Simulationen mit Tabellenkalkulation**

Die Intuition zwingt uns manchmal zu Urteilen über Wahrscheinlichkeiten, von denen wir wissen, dass sie falsch sind, und trotzdem können wir uns nur ganz schwer von dem frei machen, was uns die Intuition da vorschreibt zu glauben. Diese Fehleinschätzungen beim Umgang mit dem Zufall behindern das Lernen im Fach Stochastik. Im 1. Teil des Vortrags wird diese Rolle der Intuition bewusst gemacht. Im 2. Teil wird dann an Beispielen gezeigt, wie man mit Simulationen versuchen kann, persönliche Fehleinschätzungen in der Stochastik zu korrigieren.

MaVd3

Donnerstag, 11. September  
14:45 – 15:45 Uhr

Holger Wiesing,  
kapiere.de, Berlin

### **Das iPad als praktisches Hilfsmittel im Schulunterricht**

Das iPad hat im Schulalltag Einzug erhalten. Mittlerweile gibt es zahlreiche Modellschulen sowie viele Lehrkräfte, die das Tablet im Unterricht einsetzen. Einigen wenigen Schulen gehört das iPad sogar bereits flächendeckend zum ständigen Lernbegleiter.

Dieser Vortrag stellt dazu verschiedene Beispiele und Apps aus der Praxis vor und zeigt, wie das iPad im Schulunterricht beispielsweise als Präsentations-, oder Gruppenarbeitsmedium oder als digitale Tafel eingesetzt werden kann.

*Mathematik Workshops Donnerstag*

MaWd1

Donnerstag, 11. September  
13:30 bis 15:00 Uhr

Hannelore Portner, Doris Dörsam  
Multiplikatorinnen Sprachbildung und Sinus-Transfer,  
FörMig-Transfer, Berlin

### **Mit der Sprache muss man rechnen – mit den Wörtern auch (Sek I)**

„Nicht schon wieder!“ „Oh nee, die konnte ich noch nie!“ Textaufgaben in Mathematik sind für die Schüler/-innen „verdichtete“ Sprache. Können sie sich im Deutschunterricht durch die hohe Redundanz der Texte die Inhalte in der Regel noch erschließen, kommt es bei Textaufgaben häufig auf jedes Wort an. „Lesefehler“ wirken sich deshalb fatal aus. In diesem Workshop werden nicht nur die typischen Stolperfallen speziell bei Textaufgaben im Mittelpunkt stehen, sondern vor allem Strategien zu ihrer Vermeidung vorgestellt und erprobt.

*Mathematik Vorträge Freitag*

MaVf1

Freitag, 12. September  
9:00 – 10:30 Uhr

Heinz Klaus Strick  
Leverkusen-Opladen

### **Geniale Ideen aus der Mathematikgeschichte**

Im Laufe der Geschichte der Mathematik gab es eine Fülle von genialen Vorschlägen, die heute leider in Vergessenheit geraten sind oder zu wenig Beachtung finden. Der Vortrag geht auf einige dieser Ideen ein: Pythagoräische Zahlenmuster, Euklidischer Algorithmus und Parkettierung von Rechtecken, anschauliche Grenzwertbestimmung spezieller geometrischer Reihen, „kissing circles“ von Descartes, Potenzsummenbestimmungen, Eulers erzeugende Funktionen zu Augensummen-Verteilungen

*Mathematik Workshops Freitag*

MaWf1

Freitag, 12. September  
10:45 - 12:00 Uhr

Dr. Andreas Michel

### **Zauberphilosoph ANDINO**

*Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden gebeten, falls möglich, Spielkarten (Skatblatt genügt) mitzubringen.*

Zauberphilosoph ANDINO (Dr. Andreas Michel) wird die Teilnehmenden mit verschiedenen Zauberkunststücken auf mathematischer Basis vertraut machen, die Schülern das Faszinosum Mathematik sehr gut verdeutlichen können. Es wird dabei mit Seilen (topologische Mathematik) und mit Spielkarten (Reihenmathematik und Codes) gearbeitet, wobei die Seile zur Verfügung gestellt werden und anschließend behalten werden können. Spielkarten sind, wenn möglich, bitte mitzubringen. Ein normales Skatspiel genügt für unsere Zwecke.

MaWf2

Freitag, 12. September  
10:45 – 12:00 Uhr

Karsten Bergmann, Meike Dudeck,  
SenBJW, Lernraum Berlin

### **Den Lernerfolg sicherstellen - eine Lernplattform kann hilfreich sein**

*Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden gebeten, eigene Notebooks oder Tablets mitzubringen.*

Welche Faktoren helfen, den Lernerfolg dauerhaft sicherzustellen? Am Beispiel einer Lernsequenz zur Statistik zeigen wir Möglichkeiten auf, wie eine Lernplattform als Werkzeug überlegt im Unterricht eingesetzt werden kann.

- Adaptiver unterrichten - Wie kann das Vorwissen aktiviert werden?
- Die Selbsteinschätzung - Wie kann deutlich gemacht werden, welche Kompetenzen ein Lernender mitbringt?
- Mini-Selbst-Tests - Wie kann eine praktikable individuelle Lernstandsrückmeldung und Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler umgesetzt werden?
- Wie können individuelle Lernfortschritte dokumentiert werden?
- Feedback, Feedback, Feedback - Wie kann das im Schulalltag alltagstauglich in die Unterrichtskultur integriert werden?

Der Workshop wird praxisorientiert gestaltet. Dazu simulieren wir eine Unterrichtsumgebung, in der die Teilnehmer Teilsequenzen in der Schülerrolle durchführen. An geeigneten Stellen gehen wir auf "Visible Learning" von J. Hattie ein: Eine Lehrkraft muss das Lernen der Gruppe sehen können, um das Lehren an dieser zu orientieren.

MaWf3

Freitag, 12. September  
13.00 bis 15:15 Uhr

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

### **Konstruktion von Lernumgebungen mit Geogebra**

*Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden gebeten, eigene Notebooks mitzubringen und sich vorher bei GeoGebraTube anzumelden.*

Mithilfe von Geogebra können sehr schön HTML-Arbeitsblätter konstruiert werden, bei denen man die Bedienungselemente nach didaktischen Gesichtspunkten gestalten kann. Die so erzeugten Arbeitsblätter kann man dann leicht zu einer Lernumgebung verlinken. Solches Arbeitsmaterial eignet sich vorzüglich zur Differenzierung im Unterricht, vor allen Dingen bei komplexeren Themen. Neben der Vermittlung des technischen Know-hows werden Anregungen gegeben, wie solche Lernumgebungen methodisch sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden können; insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Ergebnissicherung. Die Teilnehmer/-innen des Workshops sollen in der zweiten Phase an einem Beispiel aus der Sek I selbst eine kleine Lernumgebung erstellen.

Bitte einen Laptop mitbringen und sich vorher in der GeoGebraTube anmelden. Dazu folgt vor dem Workshop noch eine genauere Benachrichtigung per Email.

Freitag, 12. September  
9:00 – 10:30Uhr

MaWf4

Freitag 12. September  
13.00 – 15:15 Uhr

Elisa Danz, Cordula Kollotschek  
(Gottfried-Keller-Gymnasium, Berlin)

### **Abituraufgaben mit einem Computeralgebrasystem (Sek II)**

*Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden gebeten, einen TI NSpire CAS oder eigene Notebooks mit der Testversion mitzubringen.*

Am Beispiel von Abituraufgaben von 2013 und 2014 (Grund- und Leistungskurs) sollen die Einsatzmöglichkeiten eines CAS im Bereich der Stochastik am Beispiel des TI NSpire CAS erarbeitet werden. Dabei sollen mit den Teilnehmer/innen Musterlösungen erstellt werden und die notwendigen Befehle kennengelernt werden. Die Teilnehmer/innen werden gebeten ein entsprechendes Gerät mitzubringen bzw. einen Laptop mit der Software; diese kann als 30-Tage Testversion kostenlos auf der TI-Education-Homepage heruntergeladen werden.

*Chemie Vorträge Donnerstag*

ChVd1

Donnerstag, 11. September  
11:00 – 12:30 Uhr

Prof. Dr. Ingo Eilks,  
Marc Stuckey  
Universität Bremen

### **Chemie, die unter die Haut geht -Tätowierungen**

Tätowierungen sind ,in‘ und werden bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen immer beliebter – allerdings sind sie auch nicht unumstritten. Sie sind aber auch Chemie, eine Chemie, die in mancherlei Hinsicht unter die Haut geht. Warum also nicht dieses Thema einmal im Chemieunterricht aufgreifen. Der Vortrag stellt vor, wie dies geschehen kann. Dabei werden alltagsnahe Zugänge, eine Reihe von Experimenten und verschiedene Aktivitäten zur Schulung von Kommunikation und Bewertung vorgestellt.

ChVd2

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 14:30 Uhr

Nadja Belova,  
Prof. Dr. Ingo Eilks  
Institut für Didaktik der Universität Bremen

### **Lernen mit und über Werbung im naturwissenschaftlichen Unterricht**

Werbung ist aus dem Alltag von Schülerinnen und Schülern nicht mehr wegzudenken. Die Schule hat den Auftrag, einen offenen und kritischen Umgang mit Werbung zu vermitteln und ihre Rolle in der Gesellschaft zu hinterfragen. Bislang ist Werbung jedoch eher ein Bestandteil der geistes- und sozialwissenschaftlicher Fächer, obwohl dort sehr häufig mit naturwissenschaftlicher Information gearbeitet wird. Insgesamt lässt sich der Einsatz von Werbung im naturwissenschaftlichen Unterricht gut begründen und vielfältig gestalten. Der Vortrag soll aufzeigen, aus welchen Gründen und auf welche Weise Werbung im NW-Unterricht genutzt werden kann. Die Zielsetzungen reichen hierbei vom Fachwissenserwerb über die Förderung der Bewertungskompetenz bis hin zur kritischen Medienbildung.

*Chemie Workshops Donnerstag*

ChWd1

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 15:45 Uhr

Inge Bräuer,  
Marita Esefelder,  
Susanne Wernowsky  
(SLZB) Berlin-Pankow,  
Wolfgang Loth Buchhandlung Alphabeth

### **Eine Lernbörse zum Themenbereich „Stoffe – Ordnung in Vielfalt“**

Sie wissen nur zu gut, wie die heterogenen Lernvoraussetzungen Ihrer Schülerinnen und Schüler (SuS) sind. Die Lernbiografien sind selbst bei formell gleichen Voraussetzungen doch sehr unterschiedlich. Obendrauf kommt noch die manchmal unvorstellbar breite Streuung sozialer, kognitiver und kultureller Faktoren, die Lern- und Leistungsfähigkeit beeinflussen.

*Gute Schule soll ja Schüler dort abholen, wo sie sind!*

Das bleibt ein leerer Spruch, wenn es nicht gelänge, Angebote zu unterbreiten, die jedem Schüler ein erfolgreiches Lernen ermöglichen.

Die **LERNBÖRSE** versucht, diesem Anspruch mit einem strukturierten Trainingsprogramm gerecht zu werden.

Nachdem die SuS neue Inhalte, Techniken und Methoden des Lernens in einer Präsentationsphase kennengelernt haben, werden diese trainiert, Wissen wird gefestigt und erweitert. Mit einem Kompetenzraster erhalten alle SuS eine Orientierung für ihre Lernziele. Vielfältig differenziert gestaltete Aufgaben werden von ihnen entsprechend ihrer Fähigkeiten, Interessen und Neigungen ausgewählt und bearbeitet.

In dem Workshop lernen Sie diese Form des Lernens kennen. Wir stellen Ihnen die von uns in den letzten zwei Schuljahren entwickelte und evaluierte Lernbörse zum RLP-Thema P5 mit dem Titel: „**Stoffe – Ordnung in Vielfalt**“ vor.

Nach einer Einführung erhalten Sie die Möglichkeit unsere Materialien genauer kennenzulernen und hinsichtlich der Differenzierungsformen zu untersuchen.

Zielgruppe: Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I

Teilnehmerzahl: maximal 20

*Chemie Vorträge Freitag*

ChVf1

Freitag, 12. September  
13:00 – 14:00 Uhr

Thomas Roßbegalle  
Fakultät für Chemie und Chemische Biologie, Didaktik  
TU Dortmund

### **Treibhauseffekt, saurer Regen und Ozonabbau im unterrichten – aber wie?**

Verstärkter Treibhauseffekt, Ozonloch über dem Nordpol und saurer Regen: anthropogen bedingte Emissionen von Luftschadstoffen haben zahlreiche Auswirkungen, die physikalische und chemische Vorgänge in der Atmosphäre betreffen. Diese Themen sind gesellschaftlich relevant und entsprechend auch Teil des Curriculums für den Chemieunterricht. Obwohl es sowohl in Schulbüchern, als auch in Fachzeitschriften mehrere Ansätze gibt, um die Themen im Unterricht zu unterrichten, zeigen wissenschaftliche Studien der letzten Jahre, dass das Verständnis Lernender zu den drei Phänomenen zahlreiche wissenschaftlich nicht belastbare Vorstellungen aufweist. Schülerinnen und Schülern sind oft die grundlegenden Prinzipien der Vorgänge in der Atmosphäre nicht bekannt, häufig nutzen sie stattdessen alltagsnahe Analogien oder so genannte Synthesekonzepte, die beispielsweise den Treibhauseffekt als Folge eines Ozonlochs beschreiben. Dabei argumentieren sie häufig vereinfachend mit „Verschmutzung“, die teilweise als Ursache für alle Phänomene angesehen wird.

Im Rahmen des Dortmunder Kollegs zur Fachdidaktischen Entwicklungsforschung befasst sich das Projekt *Atmosphäre im Chemieunterricht* mit der diagnosegeleiteten Entwicklung und Erprobung von digital gestütztem Lehr-Lernmaterial zum besseren Verständnis der drei Phänomene. Im Vortrag werden grundlegende Probleme des Lehrens und Lernens zu den drei Phänomenen diskutiert, das erstellte Material exemplarisch vorgestellt und aus beobachteten Lernprozessen einige Empfehlungen für die unterrichtliche Behandlung diskutiert.

*Chemie Workshops Freitag*

ChWf1

Freitag, 12. September  
9.00 -12.00 Uhr

Sabine Both,  
Berlin-Hellersdorf

Schokolade – ein Unterrichtsprojekt

Der Hochofenprozess, der Bau der Nieren oder die Energiegewinnung sind Lehrinhalte der naturwissenschaftlichen Fächer. Allerdings interessieren sich viele Berliner Stadtkinder nicht sonderlich dafür und empfinden die Naturwissenschaften als uninteressant. Schokolade dagegen ist beliebt. An ihr können chemische Eigenschaften untersucht, Produktionstechniken besprochen und erprobt werden. Das Ergebnis lässt sich im Anschluss mit allen Sinnen genießen. Auch die Frage: "Kann man mit Schokolade ein Ei braten?" kann praktisch gut überprüft werden und fasziniert Schüler. Und genau diese Faszination wollen wir doch bei unseren Schülern erreichen! Im Workshop stellen wir Ihnen Unterrichtsmaterial für einen ganzjährigen, fächerübergreifenden, naturwissenschaftlichen Kurs vor, bei dem sie an Stationen einige Inhalte selber ausprobieren.

*Physik Vorträge Donnerstag*

PhVd1

Donnerstag, 11. September  
11:00 – 12:30 Uhr

Prof. Dr. habil. Michael Vollmer  
Institut für Experimentalphysik  
FH Brandenburg

**Grüne Sonnen, blaue Monde, rote Wolken**

Der Vortrag - quasi eine physikalische Bilderbuchreise - präsentiert eine Auswahl faszinierender Phänomene der Optik aus der Atmosphäre und unserer Umwelt.

PhVd2

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 14:30 Uhr

Prof. Dr. Friedrich Herrmann  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Universität Karlsruhe

**Der Karlsruher Physikkurs  
– Mechanikunterricht mit Impulsströmen**

Schülerinnen und Schüler haben Schwierigkeiten im Umgang mit Kräften. Das Konzept der Kraft und die damit verbundenen mentalen Modelle, sind eine raffinierte Konstruktion Newtons. Er hatte den Kraftbegriff eingeführt, weil er gezwungen war, die Übertragung von Impuls durch Fernwirkungen zu beschreiben (an welche er selbst nie geglaubt hat).

Seit mit der Elektrodynamik der Feldbegriff eingeführt wurde, braucht die Physik keine Fernkräfte mehr, sodass man Impulsübertragungen ganz normal durch Impulsströme beschreiben kann, so wie man den Transport elektrischer Ladung durch elektrische Ströme beschreibt, oder den Transport von Energie mit Energieströmen. Obwohl diese Art der Darstellung, die den Umgang mit der Mechanik erheblich erleichtert, schon vor über 100 Jahren von Max Planck vorgeschlagen worden war, hat sie ihren Weg in die Anfängerphysik bisher nur ansatzweise gefunden. Es wird vorgestellt, wie eine Mechanik mit Impulsströmen, die in einigen Bundesländern schon erfolgreich erprobt worden ist, funktioniert.

*Physik/Chemie fächerverbindende Vorträge Donnerstag*

PhChVd1

Donnerstag, 11. September  
14:45 – 15:45 Uhr

Dr. Christof Börner,  
Dominik Essing,  
Phaeno Wolfsburg

**Luft ist nicht Nichts – Experimente rund um ein spannendes Medium**

*Physik/Biologie fächerverbindende Vorträge Donnerstag*

PhBiVd1

Donnerstag, 11. September  
14:45 – 15:45 Uhr

Prof. Dr. Benjamin Lindner  
Institut für Theoretische Physik und Neurophysik  
Humboldt-Universität zu Berlin

## **Haariges Hören – die aktive Verstärkung akustischer Signale in der Gehörschnecke**

Unser Gehörsinn ist in vielerlei Hinsicht bemerkenswert. Sein dynamischer Bereich ist groß: wir können Geräusche hören, die sich in ihrer Schallenergie um beeindruckende zwölf Größenordnungen unterscheiden (ohne unsere Ohren zu schädigen). Dabei besitzen wir eine hohe Empfindlichkeit für sehr leise Geräusche am unteren Ende dieses Bereichs. Weiterhin vermögen wir Töne, die in der Tonhöhe nahe beieinander liegen, zuverlässig zu unterscheiden. Diese Eigenschaften beruhen nicht allein auf einer cleveren Verarbeitung akustischer Signale im Gehirn, sondern auch auf einer aktiven mechanischen Verstärkung akustischer Signale in der Gehörschnecke (Cochlea). Dieser Mechanismus ist nur im intakten Ohr vorhanden und beruht auf dem Zusammenspiel mechano-sensorischer Haarzellen. Eine kuriose Begleiterscheinung des sogenannten cochlearen Verstärkers ist die Erzeugung schwacher Töne unterhalb der Hörschwelle *durch* das Ohr, sogenannter spontaner otoakustischer Emissionen. Trotz vieler experimenteller Beobachtungen und theoretischer Überlegungen ist die genaue Natur der mechanischen Signalverstärkung in der Cochlea noch nicht verstanden und Gegenstand einer intensiven interdisziplinären Erforschung durch Mediziner, Biologen, Physiker und Ingenieure.

In meinem Vortrag gebe ich einen Überblick zu einigen jüngeren Beiträgen aus der theoretischen Physik zum Problem der aktiven Verstärkung in der Gehörschnecke. Dies betrifft die Biophysik der Haarzelle, aber auch die Dynamik der Cochlea als Ganzes. Ich skizziere, warum man Haarzellen im Sinne der Physik als oszillatorische Elemente außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichts auffassen muss. Weiterhin zeige ich, dass diese Elemente nicht präzise wie ein Uhrwerk funktionieren, sondern erheblichen Fluktuationen (Rauschen) ausgesetzt sind. Ich diskutiere einen Mechanismus der Rauschunterdrückung in der Cochlea, der die hohe Empfindlichkeit des Gehörs ermöglicht. Ich zeige auch kurz, wie ein vereinfachtes biophysikalisches Modell der Cochlea, bestehend aus einer Kette nichtlinearer Oszillatoren, die Statistik otoakustischer Emissionen erklären kann.

*Physik Workshops Donnerstag*

PhWd1

Donnerstag, 11. September  
11:00 – 12:30 Uhr

Oliver Pechstein  
Barnim Gymnasium Berlin-Lichtenberg

### **Anregungen zur Vorbereitung auf das Zentralabitur Physik**

Kontextorientierte Aufgaben, Materialien, Schülerexperimente - die Anforderungen im Zentralabitur Physik 2015 sind vielseitig und ungewohnt. Wie kann man die Schülerinnen und Schüler im Unterricht und in den Klausuren sinnvoll auf die Prüfungen vorbereiten?

Unter Einbeziehung von Beispielen, die sich an den neuen Aufgabenformaten orientieren, werden hierfür Möglichkeiten diskutiert.

PhWd2

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 16:00 Uhr

René Cerajewski, Mirco Tewes  
T3-Fortbildungszentrum Berlin

### **Walk the Graph – Ultraschallsensoren im Mechanikunterricht**

Das Aufzeichnen und Analysieren von Bewegungen spielt im Mechanikunterricht eine große Rolle. Mit Stoppuhr und Maßband stößt man allerdings schnell an technische Grenzen, da sich viele Bewegungen nicht mehr vermessen lassen. Beispiele hierfür können Fallbewegungen unterschiedlichster Körper, mechanische Schwingungen und zahlreiche „reale“ Bewegungen aus dem Lebensumfeld der Schülerinnen und Schüler sein. Ultraschallsensoren bieten neben der Videoanalyse eine einfache Möglichkeit, auch solche Bewegungen im Schülerversuch zu erfassen und anschließend zu analysieren.

An zahlreichen Beispielen wird demonstriert, wie Ultraschallsensoren im Mechanikunterricht gewinnbringend eingesetzt werden können. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, verschiedene Versuche zu testen (z. B. „Walk the Graph“). Jeder Teilnehmer erhält die zugehörigen Unterrichtsmaterialien, die sich auf die Bedürfnisse der jeweiligen Lerngruppe anpassen lassen.

*Physik Vorträge Freitag*

PhVf1

Freitag, 12. September  
9:00 – 10:30 Uhr

Prof. Dr. Peter Heering,  
Martin Panusch,  
Abteilung für Physik und ihre Didaktik und Geschichte,  
Universität Flensburg

### **Präzisionsmessungen der Physik**

Experimente gelten als eines der zentralen Mittel der physikalischen Erkenntnisproduktion. Auch wenn historisch durchaus eine Reihe von qualitativen Experimenten mit ihren Ergebnissen wesentlich für die konzeptionelle Weiterentwicklung des physikalischen Verständnisses war, so sind es doch Präzisionsmessungen, die hier eine mindestens ebenso große Rolle gespielt haben und zumeist auch mit dem Begriff des „physikalischen Experimentierens“ in Verbindung gebracht werden. Im Rahmen des Vortrags wird zunächst einmal geklärt werden, was unter einer Präzisionsmessung zu verstehen ist. Im weiteren Vortrag werden einige entsprechende historische Experimente vorgestellt werden. Hierbei wird der Schwerpunkt auf Beispielen liegen, die als kanonisch bezeichnet werden können und in der Regel auch in Schulbüchern skizziert sind. Allerdings findet sich in den Schulbüchern zumeist nur das aus fachlicher Sicht wesentliche. Im Rahmen dieses Beitrags sollen insbesondere Fragen der Praxis beleuchtet werden, um somit auch einen Transfer derartiger Aspekte in schulische Bildungskontexte zu ermöglichen.

PhVf2

Freitag, 12. September  
10:45 – 12:00 Uhr

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

### **Zur Physik des Kletterns**

Klettern ist eine populäre Freizeitaktivität, die z. T. bereits auch in den Sportunterricht integriert wird. Weniger bekannt ist, dass das Klettern auch Inhalte bietet, die sich für den Physikunterricht eignen. Der Vortrag greift sich ein paar Aspekte des Kletterns heraus und erläutert diese mit Bezug zur Schule. Dabei stelle ich gerne zur Diskussion, inwiefern diese Inhalte in der Unterrichtspraxis umgesetzt werden können und ob diese helfen, „besser“ bzw. „sicherer“ zu Klettern.

PhVf3

Freitag, 12. September  
13:00 – 14:00 Uhr

Joachim Haupt, Prof. Dr. Volkhard Nordmeier  
Fachbereich Physik – Didaktik der Physik,  
Freie Universität Berlin

### **Ein Experimentierset für die Schule: Selbstorganisation & Strukturbildung**

Im Rahmen eines Projektes zur Aufbereitung von Themen der modernen Physik wird derzeit ein Experimentierset für die Schule entwickelt, das schultaugliche Experimente zur sogenannten „Nichtlinearen Physik“ enthalten wird. Die Erforschung nichtlinearer bzw. komplexer Phänomene ist mittlerweile zu einem integralen Bestandteil der modernen Naturwissenschaften und insbesondere der Physik geworden, und dieses noch immer junge Forschungsgebiet bietet auch interessante Themen und Inhaltsbereiche für die Schulphysik. Insbesondere Naturphänomene wie z.B. Dünen oder Sandrappel, fraktale Muster oder mäandrierende Flussnetzwerke und eine Vielzahl weiterer selbstorganisierter (dissipativer) Strukturen üben eine besondere Faszination aus.

Im Vortrag sollen neben einer kurzen Einführung in das Themenfeld erste Einblicke in die laufende Entwicklung und Erprobung gegeben und Elemente des Experimentiersets vorgestellt werden.

*Physik/Nawi fächerverbindende Vorträge Freitag*

PhNaWiVf1

Freitag, 12. September  
14:15 – 15:15 Uhr

Prof. Dr. Joachim Schlichting,  
Universität Münster

### **Über den Wolken - Physikalische Impressionen beim Fliegen**

Eine Flugreise bietet nicht nur ungewöhnliche Perspektiven auf vertraute Dinge (Wolken, Berge, Flüsse), sondern auch veränderte physikalische Bedingungen (verminderter Luftdruck, hohe Geschwindigkeit, Änderung von Zeitzonen). Dadurch kommen Phänomene in den Blick, die man so von der Erdoberfläche aus nicht erfährt. Neben einem (nicht repräsentativen) Überblick über solche Phänomene, soll an einigen Beispielen gezeigt werden, dass Flugreisen auf oft ungeahnte Weise dazu beitragen können - mit einem Wort Martin Wagenscheins - die Welt physikalisch zu sehen.

*Physik Workshops Freitag*

PhWf1

Freitag, 12. September  
9:00- 11:00 Uhr

Ralph Hepp,  
Staatliches Studienseminar Erfurt

### **Projektorientiertes und kooperatives Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sek I – Chancen, Möglichkeiten und Grenzen**

Workshop, Gliederung:

- Projektmethode, projektorientiertes Arbeiten, Projektunterricht –Abgrenzung, Möglichkeiten, Grenzen, Fehlentwicklungen
- Beispiele für projektorientiertes Unterrichten mit dem Ziel der Entwicklung kooperativen Lernens aus dem Physik- und Mathematikunterricht
- Möglichkeiten der differenzierten Bewertung, insbesondere von Projektheftern und Schülervorträgen, Expertenverfahren
- Wirksamkeit eines solchen Unterrichts, Diskussion und Kritik

Literatur:

Dzialo, Petra; Hepp, Ralph; Smolinski, Birgit: Wie kommt ein Elefant auf den Schulhof? In: Mathematik lehren. Antworten auf TIMMS. 108 (2001).

Hepp, R. (Hrsg.): Projektorientierter Unterricht. Naturwissenschaften im Unterricht Physik, Friedrich Verlag Velber, 12 (2001), H. 63/64.

Hepp, R., Krüger, A., Wodzinski, R. (Hrsg.): Kooperativ lernen. NiU Physik, Friedrich Verlag Velber, 15 (2004), H. 84.

Hepp, R. (Hrsg.): Verschiedene Ziele – verschiedene Aufgaben. NiU Physik, Friedrich Verlag Velber, 21 (2010), H. 117/118.

Hepp, R.: Direkte Instruktion beim Gruppenpuzzle die Rolle des Lehrers in kooperativen Lernformen und in Projekten. In: NiU Physik, Friedrich Verlag Velber, 24 (2013), H. 135/136, S. 60 ff.

PhWf2

Freitag, 12. September  
13:00 – 15:00 Uhr

Ralph Hepp,  
Staatliches Studienseminar Erfurt

### **Themenplanarbeit am Beispiel des Stoffgebietes Kernphysik in Klasse 10 und 12**

Mit der Themenplanarbeit, einer Form der Wochenplanarbeit, werden in der gymnasialen Oberstufe mehrere Ziele anvisiert: Hohe Schülerselbstständigkeit und Verantwortung für das Lernprodukt, Vernetzung des Wissens mit Hilfe von "advanced organizers", gleichzeitig hohes und differenziertes Anspruchsniveau, Verknüpfung von experimentellen und fachlichen Fähigkeiten, Einbindung und Austausch über moderne Kommunikationsmedien (Wikis), Entwicklung und Stärkung von sozialen Kompetenzen, (Mit)-führung und Evaluation durch die Schüler, Vorbereitung auf die aktuellen Anforderungen des Studiums.

Die Zielgruppe wären also hauptsächlich Gymnasiallehrer, aber bei entsprechenden Vereinfachungen sind auch Lehrer der anderen Schularten mit dem Material in der Lage, dies mit ihren Schülern umzusetzen.

*Biologie Vorträge Donnerstag*

BiVd1

Donnerstag, 11. September  
11:00 – 12:30 Uhr

Prof. Dr. Ulrich Kattmann  
Universität Oldenburg

**Karrieren an Land – und unter Wasser  
Evolutionenbiologische Perspektiven im Unterricht der Sek I und darüber hinaus**

Der Vorschlag, in der Sekundarstufe I das Thema Evolution früh zu behandeln und Evolution durchgehend als Erklärungsprinzip anzuwenden, wird zunehmend angenommen. Dabei stellt sich die Aufgabe, unabhängig von genetischen Kenntnissen und entgegen den Alltagsvorstellungen von Höherentwicklung und absichtsvoller Anpassung der Organismen ein zutreffendes Verständnis der Evolution zu vermitteln. Im Vortrag wird ausgehend von der Besiedelung des Landes an Beispielen gezeigt, wie dies im Unterricht durch (z. T. überraschende) evolutionenbiologische Inhalte zur Verwandtschaft der Lebewesen sowie die Anpasstheit an verschiedene Lebensbedingungen gelingen kann. Darüber hinaus wird gezeigt, wie dieser Unterricht auf der Sekundarstufe II fruchtbar fortgesetzt werden kann.

BiVd2

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 14:30 Uhr

Wolfgang Ruppert  
Uni-Frankfurt

### **Chlamydien-Infektionen – eine Herausforderung für den Biologieunterricht**

Das Bakterium *Chlamydia trachomatis* ist der häufigste sexuell übertragene Krankheitserreger in Europa und den USA. Infektionen kommen bei beiden Geschlechtern vor und können bei Frauen zur Unfruchtbarkeit führen. Die Bakterien vermehren sich obligat intrazellulär unter Nutzung des Stoffwechsels der Wirtszellen. Dazu zapfen sie deren Golgi-Apparat an. Die Aufklärung über Chlamydien-Infektionen ist der Schlüssel zu einer wirkungsvollen Prävention.

#### **Veröffentlichung**

Ruppert, W.: Chlamydien-Infektionen – die heimliche Seuche? In: Unterricht Biologie 38, 2014, Heft 391, S. 34-39

*Biologie Vorträge Freitag*

BiVf1

Freitag, 12. September  
9:00 – 10:30 Uhr

Dr. Mareike Conrad, Brigitte Jordan: Landschaftspflegeverein  
(Blankenfelde)Mittelbrandenburg e.V.

### **Schule und außerschulische Bildungspartner – eine sinnvolle Ergänzung**

Artenreiche Grünländer haben einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Durch Baumaßnahmen infolge von Infrastrukturprojekten werden jedoch weitere dieser bundesweit bereits stark gefährdeten Biotope zerstört. Die zur Kompensation dieser Eingriffe neu angelegten Grünländer entwickeln sich oftmals nicht zu artenreichen Beständen und können somit die Verluste dieses wertvollen Biotoptyps nur unzureichend ausgleichen. Im Vortrag werden häufig angewandte Maßnahmen zur Etablierung von Grünländern vorgestellt, die Entwicklung der begründeten Bestände miteinander verglichen und Ursachen für Fehlentwicklungen herausgearbeitet. Bei der Ursachenanalyse werden neben biologischen auch wirtschaftliche Faktoren betrachtet.

Ausgehend von diesem Beispiel wird die Vermittlung umweltrelevanter Themen im schulischen Kontext betrachtet. Dabei wird am Beispiel des Umweltbildungsprojektes „Waldhaus Blankenfelde“ des Landschaftspflegeverein Mittelbrandenburg e.V. insbesondere die Rolle außerschulischer Bildungspartner beleuchtet.

Ziel der Umweltbildung ist es, Schüler nicht ausschließlich aufgrund theoretischer Vorträge über ihre Umwelt zu informieren und zu sensibilisieren, sondern durch BeGreifen. Nur was man kennt ist man bereit zu schützen. Dabei ist es wichtig, den Menschen auf verschiedenen Ebenen anzusprechen. Pestalozzi hat die drei Ebenen als „Kopf, Herz und Hand“ definiert. Das heißt, eine umweltpädagogische Einheit sollte die mentale Ebene bedienen (Wissen vermitteln), die emotionalen Ebene ansprechen (eine Verbindung der Natur zum Menschen aufbauen) und beides durch eine praktische Komponente untermauern (selbst tätig werden). Nur durch dieses ganzheitliche Lernen wird ein vollständiges BeGreifen eines Themas ermöglicht. Anhand von Beispielen wird diese Theorie im Vortrag mit Leben gefüllt.

BiVf2

Freitag, 12. September  
10:45 – 12:00 Uhr

Nicole Wellnitz, Monique Meier  
Universität Kassel, Didaktik der Biologie

**Forschend Lernen mit Wasserflöhen: Wie lassen sich Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung fördern?**

Die Erforschung des Wasserfloh bietet Lernenden die Möglichkeit, einen Organismus über hypothesengeleitete Beobachtungen, Vergleiche und Experimente hinsichtlich verschiedener biologischer Inhalte (z. B. Fortbewegung, Anpasstheit, Fototaxis) selbständig zu untersuchen. Neben Fertigkeiten zum Einsatz von technischen Hilfsmitteln können hierbei insbesondere methodische Fähigkeiten gefördert werden. Welche Fähigkeiten und Fertigkeiten von den Schülerinnen und Schülern dabei benötigt werden und welche Stärken und Schwächen sie bei der Generierung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse besitzen, wird in diesem Vortrag am Beispiel der Untersuchung von Wasserflöhen vorgestellt. Es werden didaktisch aufbereitete Arbeitsmaterialien zur Förderung methodenspezifischer Kompetenzen präsentiert und diskutiert.

BiVf3

Freitag, 12. September  
13:00 – 14:00 Uhr

Prof. Dr. N. Budisa, TU Berlin:

### **Kann die Wissenschaft neues Leben erschaffen? Eine kleine Einführung in die Synthetische Biologie und Xenobiologie**

Die allgemeine molekulare Organisation von Lebewesen wird durch den Energiefluss durch die Erdoberfläche bestimmt. Die grundlegende chemische Konstitution aller Lebewesen besteht im Rahmen der auf Kohlenstoff basierenden Chemie, aus einer begrenzten Anzahl von kleinen Molekülen und Polymeren. Bis zum 21. Jahrhundert, war die Biologie überwiegend eine analytische Wissenschaft, die nunmehr einen Punkt erreicht hat, an der sie in eine Synthesewissenschaft (synthetische Biologie) übergeht. Aus dieser Sichtweise werde ich argumentieren, dass das oberste Ziel solcher Ingenieurbiologie ist, zu versuchen, die chemische Zusammensetzung der lebenden Zellen zu ändern, d. h. eine künstliche biologische Vielfalt des Lebens zu schaffen.

BiVf4

Freitag 12. September  
14:15 – 15:15 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Uwe Ohler,  
Lebenswissenschaftliche Fakultät,  
Institut für Biologie, Systems Biology of Gene Regulation,  
Humboldt-Universität zu Berlin

### **Das "nicht-codierende" Genom**

Eine der Überraschungen, die sich bei der Sequenzierung and Analyse des menschlichen und anderer Säugetiergenome gezeigt haben, ist die relativ geringe Zahl der Gene: Menschen haben ca 21,000 Gene, die nach dem zentralen Dogma der Genexpression von der DNA in RNA transkribiert und in Proteine translatiert werden. Damit haben wir Menschen in unserem drei Milliarden Basenpaar großen Genom etwa gleich viele Gene wie der Modellorganismus des Fadenwurms mit seinem etwa 100 Millionen Basenpaar großen Genom.

Allerdings hat sich gezeigt, dass die großen "nichtcodierenden" Bereiche des Genoms -- die nicht in Proteine übersetzt werden -- viele komplexe und wichtige Funktionen ausüben. So gibt es mehrere Millionen Schaltelemente, die regulieren, dass Gene zum richtigen Zeitpunkt (z.B. während der Entwicklung) und an der richtigen Stelle (z.B. in bestimmten Zelltypen) aktiviert oder deaktiviert werden. Und es hat sich gezeigt, dass es zusätzlich zu protein-codierenden Genen viele Tausend Gene gibt, die zwar in RNA transkribiert, aber nie in Proteine translatiert werden. Solche RNA-Gene führen oft ebenfalls Schlüsselfunktionen in der Regulation der Genexpression aus.

Ich werde einen kleinen Überblick über dieses faszinierende Gebiet der Entschlüsselung des "nichtcodierenden" Genoms geben und zeigen, warum moderne Technologien wie Hochdurchsatz-Sequenzierung und Computer-Modellierung für das Verständnis der Genregulation unverzichtbar geworden sind.

*Informatik Vorträge Donnerstag*

InVd1

Donnerstag 11. September  
11:00 – 12:30 Uhr

Claudia Ermel, TU Berlin; Stefan Moll, Universität Oldenburg

### **Das Unterrichtsthema SmartGrid aus zwei verschiedenen Perspektiven**

Nach einem kurzen Einführungsimpuls werden die Leitlinien zweier Projekte zur Behandlung des SmartGrids und Energieversorgung im Informatikunterricht vorgestellt.

An der TU Berlin können Schülerinnen in einer „Fortgeschrittenen-AG“ im dEIn Labor ein Elektrotechnik-Informatik-Projekt durchführen, das sie als Oberstufenkurs im MINT-Bereich in ihre Abiturbewertung einbringen können. In diesem Projekt nutzen sie eine Modellierumgebung, um mögliche Szenarien zum Umbau des Stromnetzes zu entwerfen.

An der Universität Oldenburg wurde im Projekt „Energiebildung für eine nachhaltige Energieversorgung und -nutzung“ ein interdisziplinärer Zugang zum Thema unter Beteiligung verschiedener Fachdidaktiken entwickelt. Ziel ist, das Potential des Themas Energiebildung für den Informatikunterricht zu nutzen, indem Ideen aus GreenIT und der Informatik-Wirtschaft (von schadstoff- und energiearmer Herstellung von IT bis zur Nutzung von IT zur Steigerung der Energieeffizienz) und Energiebildungskonzepte anderer Fachdidaktiken verknüpft werden.

InVd2

Donnerstag, 11. September  
13:30 – 14:30 Uhr

Helen Krofta, FU Berlin

### **Das Smart Grid und das Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung**

An der FU Berlin wird im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projekts „BNE-Lehramtsausbildung im Schülerlabor!“ am Beispiel des Umbaus der Energieversorgung ein Konzept zur Integration der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in die MINT-Fächer, speziell Informatik und Physik, entwickelt. Nach einer Einführung in das Konzept der BNE werden verschiedene unterrichtliche Varianten vorgestellt, die wir gerade erproben.

InVd3

Donnerstag, 11. September  
14:45 – 15:45 Uhr

Helen Krofta,  
Arbeitsgruppe Didaktik der Physik,  
Prof. Dr. Carsten Schulte,  
Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik,  
FU Berlin

### **Materialbörse zum Thema SmartGrid**

Wir stellen verschiedene Unterrichtsmaterialien vor und aus, die in den oben genannten Projekten entstanden sind bzw. gerade entstehen. Diese können erprobt, ausprobiert und diskutiert werden. Die Materialien beziehen sich auf vielfältige Möglichkeiten und Aspekte, von der Erfassung und Auswertung der Daten von Solarzellen über die Modellierung und Simulation des SmartGrid bis hin zu Rollenspielen zu gesellschaftlichen Aspekten des SmartGrid. Wenn Sie selbst Materialien beisteuern wollen: Gerne. Bitte melden Sie sich kurz bei [cschulte@inf.fu-berlin.de](mailto:cschulte@inf.fu-berlin.de)

*Astronomie Vorträge Freitag*

AsVf1

Freitag, 12. September  
10:45 bis 12:00 Uhr

Prof, Dieter B: Herrmann, Berlin

### **GALILEO GALILEI – Legenden, Fakten, Fälschungen**

Galilei war einer der großen Bahnbrecher der Naturwissenschaften. Der Vortrag beschreibt Leben und Leistungen des Physikers anhand einer Reise zu seinen Wirkungsstätten in der italienischen Toskana und Venezien. Manche Legende wird dabei ans Licht kommen. Wie kam es zum Konflikt zwischen Galilei und der katholischen Kirche? Wie steht es um die Echtheit eines vermeintlich von Galilei selbst mit Tuschezeichnungen versehenen Exemplars seines berühmten Buches „Sidereus Nuncius“? Wie eng hielt sich Brecht an die historischen Tatsachen, als er sein Schauspiel „Leben des Galilei“ schrieb? Das sind weitere Fragen, mit denen der Referent für Spannung sorgen wird.

AsVf2

Freitag, 12. September  
13:00 bis 14:15 Uhr

Dr. Felix Lühning,  
Leiter der Archenhold-Sternwarte Berlin

### **Das fliegende Klassenzimmer - Planetarien im Schulunterricht**

Planetariumsbesuche gehören namentlich für jüngere Schüler zu den Hauptattraktionen.

Die Schönheit des gestirnten Nachthimmels weckt Emotionen und berührt die jungen Besucher ganz anders, als der naturwissenschaftliche Unterricht in der Schule. Diese Berührung ist es, die den Schülern eine 'Hintertür' zu den Naturwissenschaften öffnet und sie anregt, sich in das Thema zu vertiefen. Die Astronomie ist als übergreifende Disziplin mit vielen Fächern verknüpft: traditionell sind dies Mathematik und Physik, heute zunehmend auch Chemie und Biologie - und auch Geschichte und Philosophie bleiben nicht 'ungeschoren'.

Der Vortrag will aus Erfahrungen berichten und die Chancen aufzeigen, die den Schülern und Lehrern aus der Arbeit heutiger und zukünftiger Planetarien erwachsen.

AsVf3

Freitag, 12. September  
14:15 bis 15:30 Uhr

Dietmar Fürst,  
Archenhold-Sternwarte Berlin

### **Steine, die vom Himmel fallen**

Die Oberfläche der Erde zeigt noch heute die Narben gewaltiger Einschläge von kosmischen Körpern. Die größte derartige kosmische Katastrophe führte vor 65 Millionen Jahren zum Aussterben der Dinosaurier. Auch heute fallen jährlich einige größere Meteoriten auf die Erde. Der Hauptteil der kosmischen Teilchen verglüht aber in unserer Atmosphäre, von denen die größeren Partikel Leuchtspuren hinterlassen. Nicht alle Meteoriten bestehen aus Eisen, sondern in der chemischen Zusammensetzung dieser Körper spiegelt sich das breite Spektrum des planetaren Materials unseres Sonnensystems wider.

In dem Vortrag werden neben einer historischen Betrachtung über das Phänomen der Meteoriten die bedeutendsten Krater und die bekanntesten Objekte vorgestellt. Am Beispiel des Meteoriten der im vergangenen Jahr in der Nähe von Tscheljabinsk in Russland einschlug wird auf die Gefährlichkeit derartiger kosmischer Körper für die Menschen geschildert.

*Naturwissenschaften in der Grundschule Workshops Freitag*

NaWiWf1

Freitag 12. September  
9:00 - 10:30 Uhr

Dr. Christian Schöldgen

### **Forschendes Lernen in der Grundschule Workshop**

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.

NaWiWf2

Freitag, 12. September  
10:45 – 12:00 Uhr

Dr. Wilfried Suhr,  
Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster

**Flugversuche – Praktisch erkunden, worauf das Fliegen beruht**  
**Vortrag mit Workshop**

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.

NaWiWf3

Freitag, 12. September  
13:00 – 14:00Uhr

AR Jörg Fandrich  
Fachbereich Physik – Didaktik der Physik  
Freie Universität Berlin

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

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.