

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



Mathematik  
Physik  
Chemie  
Biologie  
Informatik  
Astronomie  
Naturwissenschaften

**8. Berlin-Brandenburger MNU-KONGRESS**  
23. und 24. September 2010  
FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

**Prof. Dr.  
Peter-André Alt**

**Präsident der Freien Universität Berlin**

Sehr geehrte Damen und Herren,

ein herzliches Willkommen zum achten Herbstkongress des *Berlin-Brandenburger Landesvereins zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU)*, der nun bereits zum vierten Mal auf dem Campus der Freien Universität Berlin zu Gast ist. Das in den kommenden zwei Tagen gebotene Spektrum an Vorträgen, Workshops und Symposien zu Themen der Fachdidaktik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts und zu naturwissenschaftlichen Experimenten vermag sicher nicht nur mich zu begeistern.

Wie wichtig die frühzeitige Förderung eines soliden Grundlagenwissens und Interesses an mathematischen und naturwissenschaftlichen Themenfeldern ist, zeigen die aktuellen Schlüsselzahlen zum Bildungswesen im europäischen Hochschulraum: Über ein Drittel aller Hochschulabschlüsse wird in den Fachrichtungen Sozialwissenschaften, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften erworben, während der Anteil der Hochschulabsolventen in den Fachbereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Informatik trotz eines geringen jährlichen Anstiegs in den meisten europäischen Staaten nicht mehr als 10 % aller Hochschulabsolventen entspricht. Daher ist es umso wichtiger, dass die *MINT*-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) bereits im Schulunterricht und in der Erziehung den Stellenwert erhalten, der ihnen in einer technologisch geprägten Gesellschaft entspricht.

Die Freie Universität Berlin unterstützt die Lehrerbildung, die Forschung in den *MINT*-Didaktiken und auch die Schulen selbst mit einer Vielzahl bestehender Initiativen, wie z. B. den naturwissenschaftlichen Schülerlaboren oder dem Zentrum für Schulkooperation, welches verschiedene Angebote für Schülerinnen und Schüler als auch für Lehrkräfte und Lehramtsstudierende bündelt. Mit der von der Deutschen Telekom Stiftung geförderten Projektinitiative „*MINT*-Lehrerbildung neu denken!“ wird die Freie Universität Berlin bis 2012 ein Konzept umsetzen, dessen besonderer Schwerpunkt auf der Förderung künftiger Lehrer in den Didaktiken mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer liegen wird.

Ich wünsche den Teilnehmern anregende und erkenntnisreiche Konferenztage und den Veranstaltern und Organisatoren viel Erfolg in den kommenden beiden Tagen an der Freien Universität Berlin.

Universitäts-Prof. Dr. Peter-André Alt

**Präsident der Freien Universität Berlin**

**Prof. Dr. E. J. Zöllner    Senator für Bildung, Wissenschaft und Forschung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum achten Mal hat der *Berliner Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU)* einen großen, zweitägigen Fortbildungskongress organisiert. Ich danke allen Organisatorinnen und Organisatoren der *MNU* herzlich für ihr großes Engagement und ihre erhebliche ehrenamtliche Arbeit bei der Planung und der Durchführung des Kongresses.

Exzellente und mit sehr viel Engagement organisiert, vollgepackt mit Vorträgen und Workshops: Der jährliche Kongress der Berliner *MNU* hat sich als *MINT*-Kongress für Lehrerinnen und Lehrer etabliert. Der Erfolg des Kongresses gründet sich auf ein herausragendes Programmangebot, das von den Berliner Lehrkräften gerne genutzt wird. Auch in diesem Jahr stehen interessante Vorträge und Workshops zu aktuellen fachdidaktischen Themen aus dem *MINT*-Bereich auf dem Programm.

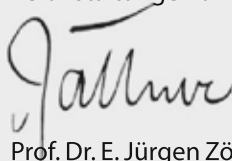
Der *MNU*-Kongress leitet das 2. Halbjahr des Wissenschaftsjahres 2010 ein. Wir feiern die Jubiläen von fünf großen Wissenschaftseinrichtungen Berlins – 350 Jahre Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, 300 Jahre Charité und Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 200 Jahre Humboldt-Universität und 100 Jahre Max-Planck-Gesellschaft. Unter dem Motto „Berlin – Hauptstadt für die Wissenschaft“ sind alle Berlinerinnen und Berliner und die Institutionen der Stadt eingeladen, sich zu beteiligen. Es geht nicht nur um eine Darstellung Berlins als Wissenschaftsstandort in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft – es geht um die Schaffung eines gestärkten Bewusstseins für die Bedeutung von Wissenschaft und von der Freiheit des Denkens und Forschens. Bildung und Wissen sind wertvoller denn je: Das tägliche Leben und unser Wohlstand sind ohne Wissenschaft, Technologie und deren wirtschaftliche Nutzung nicht möglich.

Die *MNU* leistet mit diesem Kongress Ihren Beitrag zum Wissenschaftsjahr 2010, dabei fällt der *MNU*-Kongress zeitlich mit der Eröffnung der Ausstellung „Weltwissen“, dem Höhepunkt des Wissenschaftsjahres zusammen. Es wird nicht nur in diesem Jahr darauf ankommen, die Tradition und die gestaltenden Kräfte wissenschaftlicher Erkenntnisse in allen Lebensbereichen deutlich werden zu lassen. Für jedes Alter und in allen Lebensbereichen muss fragendes, neugieriges, kritisches und selbstkritisches Denken und Handeln sichtbar werden.

Gut ausgebildete, hoch qualifizierte Mädchen und Jungen sichern unseren Fortschritt und Wohlstand. Deshalb ist es entscheidend, dass alle Schülerinnen und Schüler ihre Talente, Fertigkeiten und Fähigkeiten unabhängig von ihrer Herkunft oder ihrem sozialen Status voll entfalten können. Es ist eine Investition in die Zukunft der jungen Menschen und in die Zukunft unserer Stadt und unseres Landes.

Der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht spielt hierbei eine grundlegende Rolle. Er begeistert für die naturwissenschaftlich-technischen Berufe, die zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts wichtig sind. Dazu leisten Sie, liebe Kolleginnen und Kollegen, einen maßgeblichen Beitrag.

Ich wünsche mir, dass Sie viele Anregungen mitnehmen können für einen spannenden und anregenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht! Ich freue mich auf interessante Veranstaltungen und einen regen Austausch.



Prof. Dr. E. Jürgen Zöllner

**Dr. Thomas Kirski****Vorsitzender MNU Berlin**

Liebe Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen des Vorstandes des Berlin-Brandenburger Landesvereins des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts begrüße ich Sie sehr herzlich zu unserem 8. Berlin-Brandenburger Kongress.

Nach der gelungenen Veranstaltung im letzten Jahr findet unser MNU-Kongress auch in diesem Jahr wieder in den Räumen der Freien Universität Berlin statt. Ich bedanke mich für die Bereitschaft des Präsidenten der FU, Herrn Univ.-Prof. Dr. Peter-André Alt, uns wieder deren Räume zur Verfügung zu stellen. Weiterhin danke ich ausdrücklich allen weiteren Helfern der FU Berlin, die uns bei der Organisation helfen.

Der Berliner Senator für Bildung, Wissenschaft und Forschung, Prof. Dr. J.E. Zöllner, hat wie in den vergangenen Jahren die Schirmherrschaft über diese Weiterbildungsveranstaltung übernommen. Ich danke ihm und allen Schulleiterinnen und Schulleitern in Berlin und Brandenburg, die durch die Freistellung – trotz der damit verbundenen planerischen Erfordernisse – den Kolleginnen und Kollegen die Teilnahme an dieser Fortbildungsveranstaltung ermöglicht haben.

Meinen Kolleginnen und Kollegen im Vorstand des Berlin-Brandenburger MNU-Vereins danke ich wieder ganz besonders für ihr ehrenamtliches Engagement, ohne das dieser Kongress nicht stattfinden könnte.

Ich danke weiterhin allen Referentinnen und Referenten, die wieder ein umfangreiches und breites Angebot von Vorträgen und Workshops ermöglicht haben. Die Tradition der vergangenen Jahre, einige Workshops für das Fach Naturwissenschaften in Klasse 5 und 6 anzubieten, wird fortgesetzt. Die Kolleginnen und Kollegen an den Grundschulen wurden wieder eingeladen, dieses kostenlose Angebot zu nutzen.

Allen Berliner und Brandenburger Kolleginnen und Kollegen, die sich trotz ständig anwachsender Belastungen des Schulalltags wieder zu unserem Kongress eingefunden haben, danke ich recht herzlich.

Erstmalig findet unsere jährliche Mitgliederversammlung im Rahmen des Kongresses statt. Ich rufe alle Mitglieder zu reger Teilnahme auf.

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



Thomas Kirski

**Donnerstag, 23.09.**

9.00 – 9.30 Uhr

**Eröffnung** (Hörsaal 1A)

DR. THOMAS KIRSKI, VORSITZENDER DER MNU BERLIN-BRANDENBURG

Begrüßung durch das Präsidium der Freien Universität Berlin

9.30 – 10.30 Uhr

**Eröffnungsvortrag**

PATRICK VOSS-DE HAAN (FREIER WISSENSCHAFTSJOURNALIST)

**Physik auf der Spur – Naturwissenschaften in der Kriminaltechnik**

In der Kriminaltechnik kommen verschiedenste Bereiche der Wissenschaft und Technik zusammen. Sie verbindet gestohlene Autos, Dopingsünder, Schokoladenhasen und die Mona Lisa – und dabei macht sie Laser, leuchtendes Bier, Massenbeschleuniger und Nacktscanner oft auch aus ganz unwissenschaftlicher Sicht interessant. So tauchen neben „Wie geht das?“ noch viele andere Fragen auf.

**Freitag, 24.09.**

12.40 – 13.00 Uhr

**Mitgliederversammlung**

Tagesordnung:

- TOP 1 Bericht des Vorsitzenden
- TOP 2 Bericht des Geschäftsführers
- TOP 3 Bericht der Kassenprüfer
- TOP 4 Entlastung des Vorstandes
- TOP 5 Verschiedenes

**Vorträge und Workshops der einzelnen Fächer**

Mathematik	Seite 6
Physik	Seite 8
Chemie	Seite 12
Biologie	Seite 16
Informatik	Seite 18
Astronomie	Seite 20
Naturwissenschaften 5/6	Seite 21

11.00 – 12.30 Uhr

DR. MARTINA LENZE, FU BERLIN

**Differenzierung – Anregungen für den Mathematikunterricht**

Differenzierung und Individualisierung sind ebenso oft zum idealen Lernarrangement erhoben wie als pädagogische Träumereien abgetan worden. Jetzt hat die Suche nach einem konstruktiven Umgang mit der Heterogenität der Lernenden eine neue Dringlichkeit erfahren.

Deutschlandweit entstehen integrierte Schulformen. In Berlin wird es mit der Sekundarschule und dem Gymnasium künftig nur zwei Schularten in der Sekundarstufe I geben. Erklärtes Ziel ist es, für alle Schülerinnen und Schüler im Unterricht Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen, die ihren individuellen Lernvoraussetzungen und ihrem Lerntempo gerecht werden.

Was bedeutet dies für den Mathematikunterricht? Welche Unterstützung für Lehrende und Lernende kann ein Schülerbuch der Sekundarstufe I leisten? Da es für die Differenzierung keinen allumfassenden Königsweg gibt, werden im Beitrag verschiedene Möglichkeiten vorgestellt, mit der Heterogenität der Lernenden umzugehen.

13.30 – 14.45 Uhr

DR. ANDREAS PALLACK

**Kann das denn wahr sein? – Klassische Irrtümer und andere Unterrichtsideen**

In der Statistik und Stochastik gibt es beim Spiel mit den Zahlen viele überraschende Effekte. Die meisten dieser Effekte sind mit elementaren mathematischen Methoden gut in den Griff zu bekommen. Trotzdem gilt häufig: Man sieht es, aber man glaubt es nicht.

Im Vortrag werden einige „klassische“ Irrtümer und überraschende Experimente vorgestellt. In den Mittelpunkt des Vortrags werden – darauf aufbauend – Ideen für den Statistik- und Stochastikunterricht in den Sekundarstufen I und II gestellt.

14.45 – 16.00 Uhr

HOLGER WIESING

**Analytische Geometrie verstehen – Einsatzmöglichkeiten von 3-D-Geometriesoftware**

Nach einer Einführung in das Thema werden Beispiele zur Verbindung von Lehrwerkseinsatz und Softwarenutzung vorgeführt. Anschließend besteht die Möglichkeit, die vorgestellte Software auszuprobieren und Fragen zu diskutieren.

16.00 – 17.15 Uhr

DR. ANDREAS GUNDLACH

**Analysis im Grundkurs nach Wegfall der 11. Klasse**

Wie ist der Aufbau tragender Grundvorstellungen für die Differenzial- und Integralrechnung ohne die Begriffe Folgen und Grenzwert einer Folge und ohne Grenzwertsätze für Funktionen im Unterricht möglich? Neben verschiedenen didaktischen Standpunkten zu dieser Fragestellung werden auch konkrete Unterrichtsbeispiele vorgestellt.

9.00 – 10.30 Uhr

CHRISTINE MEYER, GÜNTHER DREESSEN-MEYER, BERLIN

**Analysis in Klasse 10 und im Grundkurs – Differenzial- und Integralrechnung ohne Grenzwerte**

Die laut Rahmenlehrplan notwendigen Grundlagen werden aus dem Differenzenquotienten entwickelt. Aus approximativem Ansatz werden korrekte Ergebnisse gewonnen.

Es geht von „Ableitungen gewinnen“ bis „Hauptsatz“. So werden keine unbehandelten Sachverhalte verwendet und der Unterricht wird den Schülern gegenüber fairer. Gleichzeitig werden Stellen markiert, die ein tieferes Eindringen in die Zusammenhänge ermöglichen. So ist z. B. der Bezug zum Differenzialquotienten stets vorhanden und es gibt auch entsprechende Hinweise für den LK. Der Weg zum vollständigen Abarbeiten der Theorie ist überall offen, wird aber bewusst und im Sinne der geforderten Kompetenzentwicklung nicht begangen.

10.45 – 12.00 Uhr

PETER BAUMANN, BERLIN

**Die Beschäftigung mit Preis- und Mengenschwankungen kann bis zur Produktregel führen**

Jeder kennt das Gefühl: Fährt man an die Tankstelle, ist der Benzinpreis schon wieder anders als tags zuvor. Tankt man immer dieselbe Menge, weiß man schnell, wie viel man diesmal mehr oder weniger zu zahlen hat. Tankte man täglich andere Benzinmengen, rechnete es sich genauso leicht, wenn der Benzinpreis konstant bliebe. Meistens ändert sich beides. Leider lässt sich dann nicht mehr so leicht die Veränderung der entstehenden Kosten berechnen – oder doch?

13.00 – 14.15 Uhr

DR. ULRICH DÖRING

**Anregungen für das Arbeiten mit dem dynamischen Geometriesystem Geogebra**

Vorgestellt wird die Verwendung der integrierten Tabellenkalkulation zur experimentellen Ermittlung von Ableitungsfunktionen, zur Funktionsanpassung, z. B. bei logistischem Wachstum, sowie zur visuellen Unterstützung bei der Einführung des Integralbegriffs.

Weiterhin werden Anwendungen in der Stochastik sowie die Konstruktion und Darstellung parametrischer Kurven angesprochen. Die neuen CAS-Werkzeuge werden kurz vorgestellt.

Stichworte: *Ableitungsfunktion, Funktionsanpassung, Wahrscheinlichkeitsverteilung, parametrische Kurven, CAS*

14.15 – 15.30 Uhr

H. LANGLOTZ

**Das Projekt CuBaLiBra**

Computeralgebrasysteme (CAS) sollen im Mathematikunterricht der Thüringer Gymnasien verpflichtend werden. Es ist geplant, dass ab dem Jahr 2014 alle Schüler im Abitur CAS verwenden dürfen. Spätestens ab dem Schuljahr 2011/12 sollte mit CAS ab Klassenstufe 9 im Unterricht gearbeitet werden. Wir wollen in unserem Vortrag kurz auf die Historie des Einsatzes von CAS in Thüringen eingehen und ausgewählte Beispiele für einen sinnvollen Einsatz von CAS vorstellen. Welche Chancen ergeben sich und wie kann man Risiken entgegen wirken?

15.30 – 16.45 Uhr

DR. THOMAS KIRSKI, BERLIN

**Vom Nutzen hyperreeller Zahlen**

Die Schwierigkeiten, lokale Änderungsraten einzuführen, sind allgemein bekannt. Es wird eine wissenschaftliche Untersuchung vorgestellt, die die Ursache dieser Schwierigkeiten erkennbar macht, wie z.B. die Diskrepanz zwischen mathematischer Denkweise und intuitiven Schülervorstellungen. Die hyperreellen Zahlen greifen diese Vorstellungen auf und machen Begriffe wie lokale Änderungsrate leichter verständlich. An diversen numerischen, algebraischen und historischen Beispielen mit Bezug zum Unterricht werden die didaktischen Vorteile dieses Werkzeugs vorgestellt.

11.00 – 12.30 Uhr

PROF. DR. LEOPOLD MATHELITSCH, INSTITUT FÜR PHYSIK, UNIVERSITÄT GRAZ, REGIONALES FACHDIDAKTIKZENTRUM PHYSIK

**Akustische Phänomene**

Klänge und Geräusche bilden eine wichtige Komponente von Natur, Technik und Kunst. Die Einbindung von Beispielen aus dem alltäglichen Umfeld der Schüler/innen sollte damit auch einen Unterricht über Akustik attraktiver gestalten lassen. Die rasante Entwicklung der Elektronik ermöglicht es zusätzlich, dass akustische Analysen, wie sie vor Jahren nur in Forschungslabors möglich waren, mit Schulmitteln (PC und entsprechender Software) durchgeführt werden können, und dies auch von Schüler/innen in selbstständiger Arbeit.

In dem Vortrag werden akustische Beispiele aus verschiedenen Bereichen präsentiert und analysiert: grundlegende akustische Phänomene (Dopplereffekt, Interferenz), Naturphänomene (Donner, Vogelstimmen), technische Geräusche (Automotor, Telefon), Musikinstrumente.

11.00 – 12.30 Uhr

ALEXANDER SCHWOCHAU, PHYWE, GÖTTINGEN

**Workshop: Schülerversuche zum Thema Erneuerbare Energie –****Experimente mit dem interaktiven E-Learning-System *interTESS***

Die Ressource Energie spielt eine zentrale Rolle in unserem Alltag. Gerade in Zeiten der CO<sub>2</sub>-bedingten Klimaerwärmung und knapper werdender Reserven an fossilen Brennstoffen sind das Verständnis von Energie, deren Umwandlung in andere Energien und die nachhaltige Nutzung regenerativer Energiequellen wesentliche Elemente zur Sicherung unseres Lebensstandards und zum Abmildern des Klimawandels.

Im Vortrag werden unter anderem Experimente zu folgenden Themen der Energieumwandlung und Speicherung sowie der Nutzung regenerativer Energiequellen vorgestellt:

- Umwandlung von Licht in Bewegung mit einer Solarzelle
- Spannung und Stromstärke einer Solarzelle in Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke
- Erwärmen von Wasser in einem Solarkollektor
- Elektrische Energie aus Windenergie

Durch den Einsatz der Experimentiersoftware *interTESS* zum interaktiven computerunterstützten Lernen lassen sich bei den vorgestellten Schülerversuchen sowohl Vorbereitungszeiten als auch die benötigten Zeiten für die Durchführung und Auswertung der Experimente minimieren.

13.30 – 14.45 Uhr

PROF. DR. PIET BROUWER, FU BERLIN, FB PHYSIK

**Wie die Quantenmechanik „unlösbare“ Aufgaben lösen könnte**

Ein Quantencomputer ist nicht nur ein Rechner, der nach den Gesetzen der Quantenmechanik funktioniert – denn alle Rechner genügen den Gesetzen der Quantenmechanik –, sondern ein Rechner, dessen Datenspeicherung und Datenverarbeitung wesentliche Prinzipien der Quantenmechanik nutzt. Es gibt zum heutigen Tag noch kein solches Gerät, dennoch sagen Theoretiker voraus, dass die Realisierung eines Quantencomputers zu einer Revolution in der Informatik führen wird. Der Vortrag wird sich hauptsächlich mit dem Prinzip eines Quantencomputers befassen.

Es wird gezeigt, dass es mathematische Probleme gibt, die sich von einem Quantencomputer lösen ließen, aber für einen „klassischen“ Computer de facto unlösbar sind.

13.30 – 14.45 Uhr

DR. ROLF WINTER, UNIVERSITÄT POTSDAM

**Wie die Welt ins Wohnzimmer kommt – so funktioniert modernes Fernsehen**

Als vor 125 Jahren Paul Nipkow das Grundprinzip des Fernsehens erfand, ahnte noch niemand, welche weitreichenden Veränderungen im Leben der Menschen dies haben würde. Seine Technik zur Bildzerlegung und -wiedergabe war jedoch mechanisch und damit nicht besonders leistungsfähig. Erst die elektronische Bildabtastung und -wiedergabe mit Kathodenstrahlröhren, die Manfred von Ardenne 1931 vorstellte, ermöglichte einen Qualitätssprung. Das von ihm entwickelte Prinzip ist auch heute noch die Grundlage unseres Fernsehens, wurde allerdings immer weiter perfektioniert.



Der Vortrag stellt einige dieser modernen Techniken und Technologien (z.B. CCD-Kamera, LCD- und Plasma-Bildschirm, Progressive Scan, HD-Ready, 100 Hz-Technik usw.) unter Einbeziehung des neuen Lehrwerkes *Physik Oberstufe* vor.

14.45 – 16.00 Uhr

MARC MÜLLER, NICO WESTPHAL, HUMBOLDT UNIVERSITÄT ZU BERLIN, DIDAKTIK DER PHYSIK

**Beugungseffekte mit Kerzen ausmessen – neue Ideen für den Optikunterricht ab Klasse 10**

Für das Zustandekommen von Beugungserscheinungen müssen die benutzten Lichtquellen nicht notwendig monochromatisch, sondern kohärent oder besonders intensiv strahlen. Entscheidend sind die durchleuchteten bzw. durchblickten mikroskopischen Strukturen, an denen sich alles optisch Relevante in charakteristischer Weise vervielfacht zeigt: Beispielsweise erscheint eine Kerzenflamme, die durch eine Gitterfolie hindurch betrachtet wird, von farbig gesäumten Flammennebenbildern umgeben. Diese „Nebenflämmchen“ beleuchten sogar Gegenstände diesseits des Gitters und sorgen dort für vervielfachte, farbig gesäumte Schatten.

Es drängt sich die Frage auf, wo genau hinter dem Gitter diese Nebenbilder eigentlich stehen und ob es möglich ist, eine Geometrie dieses rein optischen (und virtuellen) Gitterraumes anzugeben. Im Vortrag wird das sog. „Gitterraum-Konzept“, das in den letzten Jahren in der AG Didaktik der Physik an der HU Berlin entwickelt wurde, vorgestellt. Es wird anhand einer Reihe einfacher Versuche und gemeinsamer Beobachtungen gezeigt, wie auch unter Verzicht auf aufwendig präparierte Lichtquellen (z.B. Laser) das Phänomen der Beugung untersucht und verstanden werden kann.

16.00 – 17.15 Uhr

PROF. DR. LUTZ-HELMUT SCHÖN, HUMBOLDT UNIVERSITÄT ZU BERLIN, DIDAKTIK DER PHYSIK

**Ist das hydrostatische Paradoxon paradox? Eine energetische Betrachtung**

Der Energiebegriff wird inzwischen in vielen Lehrplänen, Curricula und Schulbüchern ausgiebig thematisiert, und in den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) für das Fach Physik wird Energie sogar als Basiskonzept im Kompetenzbereich Fachwissen ausgewiesen. Dennoch bleibt der physikalische Gehalt dieses Begriffes oft schwammig und seine erkenntnistheoretischen Implikationen werden nicht wirklich genutzt. Im Experimentalvortrag wird an einigen Beispielen gezeigt, dass das Energiekonzept überraschende Einsichten und Erklärungen liefert.

**Freitag, 24.09.**

9.00 – 11.00 Uhr

WIEBKE KRAMBECK, SEBASTIAN NIEMCZYK, UNILAB ADLERSHOF

**Workshop: Bewegungsanalyse Teil 2 – Beschleunigungsmessungen mit dem Controller der Spielekonsole Wii im Physikunterricht**

Der Workshop ist für Lehrerinnen und Lehrer konzipiert, die Physik in den Klassenstufen 9 bis 13 unterrichten. Ein wesentliches Ziel ist es, Bewegungen anhand von Beschleunigungsmessungen mit der *Wiimote* und einer zugehörigen Open Source Software zur Auswertung der Messdaten zu analysieren. Die *Wiimote* verfügt über Beschleunigungssensoren (x, y und z), die Software über einfache Funktionen zur Normierung, Glättung und Integration der Messdaten. Übertragen werden die Messdaten über Bluetooth.

Im Vordergrund des Workshops steht der praktische Umgang mit der *Wiimote* und der zugehörigen Software sowie die Diskussion der Einsatzmöglichkeiten. An einfachen Beispielen können die Teilnehmer Erfahrungen sammeln und Möglichkeiten für den Unterrichtseinsatz oder für eigene Projekte mit Schülern ausloten. Zum Abschluss erfolgt ein Vergleich mit der Bewegungsanalyse anhand von freier Videosoftware (*Viana*). Einige Elemente des Workshops werden im *UniLab Adlershof* erfolgreich umgesetzt und im Rahmen des Moduls „Grenzenlose Rekorde“ angeboten. Sehr hilfreich ist es, wenn die Teilnehmer eigene Laptops mit *Bluetooth* zum Workshop mitbringen.

9.00 – 10.30 Uhr

PROF. DR. DIETMAR HÖTTECKE, UNIVERSITÄT HAMBURG

**Experimentieren in der Forschung und im Physikunterricht – ein Vermittlungsversuch zwischen ungleichen Geschwistern**

Naturwissenschaftlicher Unterricht soll neben der Vermittlung von Fachinhalten auch adäquate Vorstellungen über Naturwissenschaft als Institution der Erkenntnisgewinnung fördern. Schließlich wird in vielen gesellschaftlichen Kontroversen (Klimawandel, Energieversorgung, Elektromog etc.) mit naturwissenschaftlicher Evidenz argumentiert. Ohne ein Verständnis der Art und Weise, wie Naturwissenschaftler Wissen „machen“, kann man Bewertungen und Entscheidungen kaum nachvollziehen oder selbst treffen.

Im Vortrag werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie zugleich naturwissenschaftliche Fachinhalte als auch über Naturwissenschaften gelernt werden kann. Dabei stehen Beispiele aus der Geschichte physikalischen Experimentierens im Mittelpunkt. Es wird gezeigt, wie Experimentieren sowohl fachinhaltlichen Wissensaufbau fördern kann als auch Gelegenheiten bereitstellt, über dieses „Machen“ von Wissenschaft zu reflektieren.

10.45 – 12.00 Uhr

PROF. DR. THOMAS NAUMANN, DEUTSCHES ELEKTRONEN-SYNCHROTRON DESY, ZEUTHEN

**Der Urknall im Labor – Physik am LHC**

Welche fundamentalen Fragen der Physik soll das größte Experiment der Welt, der *Large Hadron Collider LHC* am *CERN*, beantworten? Wir diskutieren das Higgs-Teilchen als möglichen Ursprung des Phänomens Masse in der Physik, die Supersymmetrie als Kandidat für die Dunkle Materie im Universum sowie die Frage nach Extra Dimensionen.

Anschließend werden der Beschleuniger, die Experimente, die Messungen sowie der Status der Experimente beschrieben.

13.00 – 14.15 Uhr

DIETMAR HÖTTECKE, UNIVERSITÄT HAMBURG, ANDREAS HENKE, UNIVERSITÄT BREMEN

**Workshop: Mit Experimentieren über die Natur der Naturwissenschaften lernen – Beispiele und ihre Reflexion**

Experimentieren verläuft im Physikunterricht häufig nach eng führenden Drehbüchern. Neben dem Demonstrationsexperiment dominiert das instruktionsorientierte Schülerexperiment. Beide Formen des Experimentierens zeichnen sich häufig durch starke Führung durch den Lehrer und ihre Orientierung an begrifflich-konzeptionellen Lernzielen aus. Gelegenheiten für Reflexionen über die Natur der Naturwissenschaften ergeben sich dagegen kaum, denn sie müssen auch expliziter Eckpunkt planerischer Entscheidungen sein.

Im Workshop werden praktische Beispiele experimentellen Arbeitens dargeboten, die einen explizit-reflektierenden Zugang zur Natur der Naturwissenschaften ermöglichen. Experimentieren mit Nachbauten historischer Instrumente ermöglicht es, den experimentellen Forschungsprozess selbst zu thematisieren. Optische *Black-Box*-Experimente bieten vielfältige Möglichkeiten der Analogiebildung zum Prozess physikalischen Forschens. Weiterhin wird an Beispielen gezeigt, wie auch der traditionelle Experimentalunterricht immer dann im Sinne des Lernens über die Natur der Naturwissenschaften aufgebrochen werden kann, wenn etwas schief geht. Experimentelle Probleme sind das Normale wissenschaftlichen Forschens und können konstruktive Ressource für Lernen über Naturwissenschaft sein. Der Workshop macht zu allen Themen praktische und erprobte Vorschläge.

13.00 – 14.15 Uhr

PROF. DR. HORST SCHECKER, UNIVERSITÄT BREMEN, INSTITUT FÜR DIDAKTIK DER NATURWISSENSCHAFTEN

**Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten im Physikunterricht**

„Das Spiegelbild liegt auf dem Spiegel“, „Die Batterie entscheidet, wie viel Strom sie abgibt“.

Schüler bringen Vorstellungen in den Unterricht mit und sie interpretieren Unterrichtsinhalte vor dem Hintergrund ihrer Vorstellungen.

Schülervorstellungen zu Phänomenen, Konzepten und Methoden der Physik sind eines der zentralen Forschungsgebiete der Fachdidaktik. Zu keinem anderen Gebiet gibt es international einen vergleichbar umfangreichen und gesicherten Erkenntnisstand. Die Ergebnisse leisten einen wichtigen Beitrag zum Verständnis von Lernprozessen und Lernschwierigkeiten bei Schülern. Für eine Verbesserung der „diagnostischen Kompetenz“ von Lehrkräften gehören Schülervorstellungen zum Kernbereich der fachdidaktischen Ausbildung. Im Vortrag gebe ich anhand von Beispielen einen Überblick über den erreichten Forschungsstand.

14.15 – 15.30 Uhr

PROF. DR. OTTO LÜHRS, BERLIN, SCIENCE ON STAGE DEUTSCHLAND

**Vom Staub zum Licht**

August Kundt hat 1866 stehende Wellen in einem Glasrohr mit Staubfiguren nachgewiesen. Heinrich Rubens zeigte 1905 das Phänomen mit Gasflämmchen, die aus kleinen Bohrungen in einem Rohr austreten. Vor einiger Zeit habe ich das Rohr um 90 Grad in seiner Längsrichtung gedreht und die ausströmende Luft streifend auf eine Wasseroberfläche wirken lassen. Es zeigen sich die gleichen Strukturen wie beim Rubens-Versuch.

Als neueste Lösung habe ich die kleinen Löcher mit Drucksensoren versehen, deren Signale elektronisch verstärkt werden und die ein Lampenfeld ansteuern. Der Versuch ist besonders leicht handhabbar, weil keine Brenngase nötig sind, keine störenden Staubansammlungen entstehen und kein Wasser gebraucht wird. Lautsprecher können an beiden Seiten des Rohres fixiert werden. Dadurch sind zusätzliche Phänomene sichtbar, je nachdem, ob die Lautsprecher gleichphasig oder gegenphasig betrieben werden.

14.15 – 16.45 Uhr

DR. HANS-PETER POMMERANZ, REFERENT FÜR SCHUL- UND CURRICULUMENTWICKLUNG IM LANDESINSTITUT FÜR SCHULQUALITÄT UND LEHRERBILDUNG SACHSEN-ANHALT (LISA)

**Workshop: Kompetenzorientierte Lern-, Test- und Evaluationsaufgaben**

Für ausgewählte Kompetenzen der Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss werden Kompetenzraster erstellt. Mit diesen wird in einem zweiten Schritt untersucht, auf welchem Niveau einzelne Aufgaben welche Teilkompetenz testen. Schließlich werden entsprechende Aufgaben selbst konstruiert. Dabei werden die verschiedenen Anforderungsniveaus des Lehrplans berücksichtigt.

15.30 – 16.45 Uhr

PROF. DR. JOHANNES GREBE-ELLIS, MATTHIAS RANG, LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG, DIDAKTIK DER PHYSIK

**Komplementäre Phänomene geben viele Antworten –****Neue Experimente für den Optikunterricht ab Klassenstufe 9**

Wir nehmen das 200-jährige Jubiläum von Goethes „Farbenlehre“ zum Anlass, Weiterentwicklungen einiger Experimente Goethes zur Darstellung komplementärer Schatten- und Farbphänomene vorzustellen, die sich für den Optikunterricht in allen Schulformen ab Klassenstufe 9 eignen.

Schwerpunkte des Vortrags werden die simultane Realisierung komplementärer Spektren und die Vorführung „unendlich großer“ Spektren sein. Es kommt uns darauf an, zu zeigen, wie mit einfachen schulphysikalischen Mitteln überraschend schöne Darstellungen komplementärer Phänomene gelingen, an denen Fragen der Abbildungsoptik, Farbmischung etc. anschaulich erörtert werden können.

11.00 – 12.30 Uhr

DR. SABINE STRELLER, FU BERLIN

**Der gehörnte Roggen – ein chemischer Blick auf den Isenheimer Altar**

Der Isenheimer Altar zählt zu den schönsten Altarbildern der abendländischen Malerei. Besonders die fantasievolle Darstellung der „Versuchung des heiligen Antonius“ ragt heraus, in der Mathias Grünewald den Betrachter mit einer Schar fürchterlicher Dämonen verstört, die den völlig verzweifelten Heiligen von allen Seiten bedrängen und malträtiert. Ganz besonders berührt uns ein mit Eiterbeulen übersäter Krüppel, der unsägliche Schmerzen erleidet, Folgen der Volksseuche „Antoniusfeuer“. An dieser epidemieartig auftretenden Krankheit starben zahllose Menschen. Es dauerte Jahrhunderte, bis das „Antoniusfeuer“ als eine Vergiftung mit dem auf Roggen wachsenden Mutterkornpilz erkannt wurde. Beleuchten wir, welche verhängnisvolle Rolle das Hauptalkaloid des Mutterkorns, das Ergotamin, in der Geschichte der Menschheit gespielt hat.

13.30 – 14.45 Uhr

PROFESSOR DR. INGO EILKS, UNIVERSITÄT BREMEN

**Der Klimawandel vor Gericht – Bewertungskompetenz entwickeln in einem gesellschaftskritisch-problemorientierten Ansatz**

Im Projekt „Der Klimawandel vor Gericht“ entwickeln Lehrkräfte und Fachdidaktiker/innen aus den Fächern Chemie, Biologie, Physik und Politik gemeinsam Unterrichtseinheiten zur Schulung von Bewertungskompetenz im Umfeld des Klimawandels. Der Vortrag gibt Einblicke in das Projekt, die Pilotstudie zum Bioethanol, die entwickelten Unterrichtseinheiten für die verschiedenen Fächer und berichtet Erfahrungen aus der Erprobung.

13.30 – 16.30 Uhr

K. HOY, ELLEN-KEY-OBERSCHULE, BERLIN-FRIEDRICHSHAIN; J. KRANZ; SENATSVERWALTUNG F. BILDUNG, WISSENSCHAFT U. FORSCHUNG

**Workshop: Cola – starke Erfrischung mit schwachen Säuren**

Kalte Cola ist ein erfrischender Genuss! Für die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler ist Cola ein Kultgetränk. Colagetränke bieten somit einen breiten Kontext für die Behandlung der Säure-Base-Theorie. Inhaltsstoffe wie Phosphorsäure und Citronensäure eignen sich ideal zur Untersuchung von pH-Wert, Titrationskurven und Säurestärken sowie ihrer biologischen Auswirkungen. Der Kontext eröffnet eine Vielzahl von Untersuchungsmöglichkeiten: Warum ist gerade Phosphorsäure in der Cola enthalten? Schadet der Genuss von Cola meinem Körper? Warum wird insbesondere in Cola-light-/Cola-ero-Produkten Phosphorsäure mit Citronensäure kombiniert? Dieser Kontext provoziert entsprechende Fragestellungen bei Schülerinnen und Schülern, sodass sie in die Planung des Unterrichtsgangs stark eingebunden werden. Gleichzeitig bieten die vorgestellten Materialien eine anwendungs- und wissenschaftsbezogene Chemie an konkreten Inhaltsstoffen von Colagetränken. In dieser Unterrichtseinheit spielt der Umgang mit Sprache und Fachsprache eine besondere Rolle. Texte werden in Diagramme überführt (und umgekehrt) und historische Texte sind in leicht verständliche Texte umzuwandeln.

13.30 – 16.00 Uhr

S. LEY, PRIMO-LEVI-SCHULE, BERLIN-PANKOW

**Workshop: Individuelle Förderung durch binnendifferenzierte Lernpläne****25 Schüler/innen in einem Klassenraum differenziert und ggf. fächerübergreifend zu unterrichten – ist das umsetzbar?**

Der Workshop vermittelt, wie sich Schüler/innen den Unterrichtsstoff mithilfe von Lernplänen entsprechend ihrer unterschiedlichen Lernvoraussetzungen individuell erarbeiten können. Dies führt nicht nur zu einem Wissenszuwachs, sondern fördert zugleich die Selbsttätigkeit und Motivation der Schüler/innen. In einem kurzen Impulsreferat werden wesentliche Aspekte der Lernplanarbeit vorgestellt und im anschließendem Workshop deren Elemente gemeinsam erarbeitet.

14.45 – 16.00 Uhr

PROF. DR. ULRICH ABRAM, FU BERLIN, INSTITUT FÜR CHEMIE UND BIOCHEMIE

**Streichhölzer, rote Krebse und brennendes Mehl – anschauliche Chemie aus dem Alltag**

Chemische und physikalische Prozesse sind in den Abläufen des täglichen Lebens allgegenwärtig, werden aber nicht immer als solche wahrgenommen oder begriffen. Das führt oftmals dazu, dass der Alltagsbezug im naturwissenschaftlichen Unterricht in den Schulen und Hochschulen wenig beachtet wird und damit chemische Strukturen und Abläufe von den Lernenden als „rein theoretische Phänomene“ begriffen werden. Dabei ist eine Verknüpfung des chemischen Lehrstoffes mit den Alltagserfahrungen der Lernenden in nahezu allen Unterrichtseinheiten möglich. Einige unterhaltende Anregungen dazu sollen anhand chemischer Strukturen und Reaktionen gegeben werden. Die dazu gehörigen kleinen Experimente sind weitgehend ungefährlich und lassen sich in unterschiedliche Unterrichtseinheiten aus den Bereichen der anorganischen, allgemeinen oder organischen Chemie einbetten.

Berlin ist die „Stadt des Gases“. Hier werden noch heute die wohl meisten Gaslaternen Deutschlands betrieben. Die Entwicklung vom Gaslicht bis zur modernen Energiesparlampe enthält viele, teilweise erstaunliche chemische Sachverhalte, ob es sich nun um den Zusatz des Rußbildners Benzen zum Lampengas oder um die Erfindung von Glühstrümpfen mit Lanthanoidverbindungen handelt. Heutige Streichhölzer sind ein komplexes chemisches Produkt, dessen historische Entwicklung gut geeignet ist, chemische Reaktionen und damit verbundene Sicherheitsaspekte im Zusammenhang zu erklären. Experimente zu Tunkhölzern und „Überallzündhölzer“ dienen zur Ergänzung und Veranschaulichung.

Bei der Zubereitung eines kleinen Imbisses lassen sich Zusammenhänge zwischen chemischer Struktur und Farbe organischer Verbindungen, Denaturierungsprozesse von Eiweißen, Zusammenhänge zwischen chemischer Struktur und Geruch oder die molekulare Struktur von Emulsionen erläutern.

Der Energiegehalt von Nahrungsmitteln wird zunächst durch exemplarische Rechnungen ermittelt und in leicht vorstellbare Größen wie mechanische oder elektrische Energie umgerechnet. Anhand von Mehlstaubexplosionen und kontrollierter Verbrennung kleiner Mengen werden diese Werte in anschaulicher Weise glaubhaft und begreifbar gemacht.

16.00 – 17.15 Uhr

DR. HARALD PALAND, HUMBOLDT-GYMNASIUM, BERLIN

**Blau: Isatis, die Madonna, Anilin, der Himmel und Blue Jeans**

Die Krise des Chemieunterrichts resultiert nicht aus dem methodischen Ungeschick der Lehrer, sondern aus den modernen Mythen, die Chemie mit Gift, Krankheit und Tod identifizieren. Traditionelle Kontexte wie Medikamente, Düngemittel und Farben, die Chemie als Beitrag zur industriellen Technik und der Kultur der europäischen Aufklärung ausweisen, werden heute oft durch modische Kontexte wie Haushalt, Alltag und Umwelt ersetzt. Chemieunterricht hat sich in der Schulpraxis vielfach in eine Anweisung zum Kochen, Waschen und Haarfärben oder in eine politisch korrekte Umweltlehre verwandelt.

Wenn die Chemie in der Schule wieder wirkungsmächtig werden will, muss sie sich auf ihre Klassiker besinnen. Anhand der Skizze einer Unterrichtsreihe über Indigo in der 11. Klasse möchte ich einen solchen Wiederbelebungsversuch vorschlagen. Im Kern soll durch eine Integration von historischen, wirtschaftlichen und ästhetischen Elementen in den Chemieunterricht deutlich gemacht werden, dass Chemie für die Vernunft, die Schönheit und den Wohlstand Europas grundlegend und unverzichtbar ist.

9.00 – 10.30 Uhr

PROF. DR. RÜHL, FU-BERLIN, PHYSIKALISCHE CHEMIE

**Nanopartikel: Grundlagen, Chancen und Risiken**

Nanopartikel sind in das allgemeine Interesse gerückt, da sie die Grundlage für moderne Materialien darstellen, die besondere größenabhängige elektronische, optische und magnetische Eigenschaften aufweisen. Sie lassen sich für zahlreiche Anwendungen in der Technik bis hin zur medizinischen Diagnostik und Therapie einsetzen. Andererseits stellen natürliche und von Menschen hergestellte Nanopartikel eine mögliche Gefahr für die menschliche Gesundheit dar, deren Ausmaß noch nicht vollständig bekannt ist.

Es werden chemische Methoden zur Synthese von modernen Nanopartikeln und deren Funktionalisierung vorgestellt. Hierzu gehören die Synthesen von Nanopartikeln verschiedener Materialklassen. Die genaue Charakterisierung der Größe und Eigenschaften der Nanopartikel wird eingehend erklärt. Der Vortrag schließt mit der Darstellung einiger Einsatzgebiete von Nanopartikeln in unterschiedlichen Anwendungsfeldern.

9.00 – 12.00 Uhr

SABINE BOTH, HAECKEL-OBERSCHULE, BERLIN-HELLERSDORF

**Workshop: Fachsprache – die Fremdsprache in den Naturwissenschaften**

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

Dieser Workshop gibt Anregungen und die Möglichkeit für Lehrerinnen und Lehrer, Hilfestellungen (Stichwort: Scaffolding) hierfür kennen zu lernen und sie an verschiedenen Beispielen selbst auszuprobieren. Alle Schülerinnen und Schüler sollten zum Abschluss ihrer schulischen Laufbahn in der Lage zu sein, selbst Fachtexte zu schreiben.

9.00 – 12.00 Uhr

DR. ROTHENHAGEN, DR. RAINER KICKBUSCH, CHRISTOF SCHAEFER, FU BERLIN, NAT-LAB NATURWISSENSCHAFTEN

**Workshop: Die Welt der großen Moleküle – Experimente zur Polymerchemie**

**Achtung!** Institut für Anorganische Chemie, Praktikumsraum 312, Fabeckstr. 34 – 36, 14195 Berlin

Im Rahmen des Workshops sollen die Experimente des Zyklus Polymerchemie vorgestellt werden. Der Zyklus hat das Ziel, mit lehrplanunterstützenden Experimenten das Interesse an der Polymerchemie zu fördern. Jeder der drei Versuche beinhaltet eine spezielle Polymerisationsart und führt die Schüler an spezielle Arbeitstechniken heran. Unter anderem wird die Kaugummirohmasse Isobuten synthetisiert und deren Einsatzgebiete behandelt.

10.45 – 12.00 Uhr

PROF. DR. CLAUS BOLTE, PD DR. PASTILLE, FU BERLIN, DIDAKTIK DER CHEMIE

**Sprachliche Heterogenität und Kompetenzförderung im naturwissenschaftlichen Unterricht**

Sprachliche Heterogenität ist ein Fakt schulischer Praxis, der in konzeptionellen Entwicklungen des naturwissenschaftlichen Unterrichts weitgehend unberücksichtigt bleibt. Sprachförderung wird den sprachlichen Fächern zugewiesen; in den naturwissenschaftlichen Fächern wird dagegen oft ignoriert, dass Schwierigkeiten beim Unterrichten und Lernen nicht nur durch fachimmanente Verständnisschwierigkeiten, sondern auch durch sprachliche Diskrepanzen verursacht werden. Anknüpfend an den Diskurs der letzten Jahre stellt sich zum einen die Frage nach den tatsächlichen sprachlichen Bildungsvoraussetzungen von Lernenden mit und ohne Migrationsbiographie und



zum anderen die Frage nach dem Zusammenhang von sprachlicher Heterogenität und dem Lernen naturwissenschaftlicher Sachverhalte. Die Beantwortung ist eng verbunden mit der Überlegung, wie naturwissenschaftliches Lernen überhaupt initiiert und gefördert werden kann, damit auch diejenigen erfolgreich am Unterrichtsgeschehen teilnehmen können, die offensichtlich sprachlichen Förderbedarf aufweisen.

Ausgangspunkt unserer Arbeiten im Modell „Strategien und Umsetzung eines sprachaktivierenden naturwissenschaftlichen Unterrichts“ ist die Auffassung, dass „Fachlernen“ nur mit „Sprachlernen“ möglich ist. Besondere sprachaktivierende Maßnahmen helfen Schüler(inne)n, ihre fachbezogenen Kompetenzen zu verfeinern. Das von uns entwickelte Unterrichtsmodell kann Lehrer(inne)n eine Hilfe bei der Entwicklung von sprachaktiven Unterrichtsszenarien sein. Bevor wir in unserem Vortrag anhand ausgewählter und erprobter Unterrichtssequenzen offenlegen, wie Sprachaktivierung im Unterrichtsgeschehen entfaltet werden kann, werden wir über erste empirische Befunde berichten, die deutlich machen, wie heterogen die kommunikativen Kompetenzen von (Berliner) Schülerinnen und Schülern ausfallen, und Ansatzpunkte für gezielte methodische Maßnahmen aufzeigen. Abschließend werden wir einen Blick auf ausgewählte Aspekte sprachlich-aktivierender Praxisbeispiele werfen und einen Ausblick auf weiterführende Schul- und Unterrichtsprojekte geben.

13.00 – 14.15 Uhr

ELKE GUTSCH, EMIL-FISCHER-GYMNASIUM, BERLIN

**Experimentelles Arbeiten in der Oberstufe an Beispielen der Elektrochemie, der Kinetik und des Chemischen Gleichgewichts**

- Experimente mit einfachen Unterrichtsmitteln und Chemikalien zur Reaktionsgeschwindigkeit und zur Beeinflussung der Lage des chemischen Gleichgewichts,
- Anwendung der Säure-Base-Titration zur Untersuchung von Lebensmitteln und im Haushalt verwendeten Stoffen (Kontextbezüge).
- Elektrochemie: Öko-Batterien und Co.

13.00 – 16.15 Uhr

SABINE STRELLER UND STUDIERENDE DER FU BERLIN

**Workshop: Neues aus der Chemie des Essens und Trinkens***Achtung! Organische Chemie, Institut für Chemie und Biochemie, Takustr. 3, 14195 Berlin*

Im gleichnamigen Modul des Masterstudienganges Lehramt Chemie haben Studierende Unterrichtseinheiten für die Sekundarstufe II zu verschiedenen Aspekten der Chemie des Essens und Trinkens entwickelt. Ziel war es, die enge Verbindung zwischen der Chemiedidaktik und dem Fach Chemie aufzuzeigen und deren innovatives Potenzial für einen zeitgemäßen Chemieunterricht deutlich zu machen. So entstanden z. B. Arbeiten zur Bedeutung der Inhaltsstoffe von Kaffee und Absinth, ein handlungsorientierter Ansatz zur Chemie der Vitamine und ein problemorientierter Zugang zu religiösen Einflüssen auf das Essen. Im Workshop stellen wir experimentell ausgerichtete, schülerorientierte Lernumgebungen vor und laden dazu ein, einige Versuche selbst auszuprobieren.

14.15 – 15.30 Uhr

PROF. DR. VOLKMAR DIETRICH, UNIVERSITÄT POTSDAM

**Ständig unter Strom – moderne Brennstoffzellen und ihre Anwendung**

Am Beispiel der Behandlung des Themas im Oberstufenunterricht werden fachliche Inhalte und didaktisch-methodisches Vorgehen vorgestellt und diskutiert. Mögliche Wege der Behandlung dieses Themas unter Einbeziehung aktueller fachlicher Kontexte werden erläutert, Alltagsbezüge bewusst genutzt und Schüler- sowie Demonstrationsexperimente theoretisch aufgezeigt. Es wird ein Überblick über gegenwärtig eingesetzte Brennstoffzellen gegeben. Dabei werden Elektrolyt, Anodengas, Betriebstemperatur, Leistung und Anwendungsfelder miteinander verglichen.

11.00 – 12.30 Uhr

ULRICH WAHN, CHARITÉ, BERLIN

**Allergische Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter – eine Epidemie des 21. Jahrhunderts?**

Im Laufe der letzten Dekaden sind die sogenannten atopischen Erkrankungen (Neurodermitis, allergische Rhinokonjunktivitis, allergische Form des Asthma bronchiale) zu einem sehr verbreiteten Gesundheitsproblem in den meisten industrialisierten Ländern geworden: Jeder 10. Säugling entwickelt heute ein Ekzem vor dem ersten Geburtstag, in jeder Schulklasse finden sich etwa zwei Kinder mit Asthma bronchiale, welches einer Dauerbehandlung bedarf. Zudem gibt etwa jeder vierte Teenager an, in der Blütezeit typische Heuschnupfenbeschwerden zu entwickeln. Manche dieser sogenannten Atopiker leiden zusätzlich an Nahrungsmittelallergien, die in Deutschland eine Verbreitung von 2–3 % haben.

Nach wie vor ist unser Wissen über die Hintergründe dieser epidemiologischen Entwicklungen nicht völlig klar. Die größte Beachtung findet derzeit die These, dass besondere hygienische Bedingungen, insbesondere ein fehlender frühkindlicher Kontakt gegenüber Mikroben, der in den meisten hoch entwickelten Industrieländern im Gegensatz zur Situation vor ein oder zwei Jahrhunderten zu beobachten ist, allergische Entgleisungen unseres Immunsystems begünstigt. Diese sogenannte „Hygienehypothese“ hat vielfältige Bestätigung durch Untersuchungen der experimentellen Immunologie gefunden und ist in der Lage, zumindest einen Teil der heute gemachten Beobachtungen zu erklären.

Es ist die Aufgabe der allergologisch/immunologischen Forschung, daraus die richtigen Konsequenzen zu ziehen und im Sinne einer Allergieprävention mit dem Ziel, den epidemiologischen Trend umzukehren, über die Entwicklung völlig neuer Impfstoffe nachzudenken.

13.30 – 14.45 Uhr

PROF. DR. JENS KRAUSE

**Kollektives Verhalten und Schwarmintelligenz**

Beobachtet man einen Schwarm Vögel, der am Himmel kreist, oder Fische, die im Zickzack schwimmen, fragt man sich, wie klappt das so reibungslos? Warum gibt es keine Unfälle und woher weiß der Einzelne, wann es für alle wohin geht?

Der Referent lädt zu einem fächerübergreifenden Vortrag ein, in dem es um das kollektive Verhalten von Tierschwärmen, aber auch von Menschengruppen geht. Er stellt Ansätze und Modelle zur Untersuchung von Schwarmverhalten vor und präsentiert eine Reihe von Experimenten, die spezifische Hypothesen aus der Schwarmforschung testen. Dabei geht es nicht nur um die Frage, wie sich große Gruppen orientieren und selbst organisieren, sondern auch darum, welchen gesellschaftlichen Nutzen man aus der Erforschung von Schwarmverhalten ziehen kann, besonders in Hinsicht auf die Schwarmintelligenz.

14.45 – 16.00 Uhr

JULIANE GRÜNKORN, FU BERLIN

**„School's Next Top MODELL“**

Eine Vielzahl von nationalen und internationalen Studien zeigen, dass Lernende nur wenig über ihren Umgang mit biologischen Modellen reflektieren. Ein Grund dafür ist, dass Lernende Modelle eher als Medium zur Veranschaulichung und weniger als Medium der Erkenntnisgewinnung nutzen. Im Vortrag sollen anhand von Beispielen Möglichkeiten gezeigt werden, mit denen diese Fähigkeiten und Fertigkeiten von Lernenden gefördert werden können.



9.00 – 10.30 Uhr

PROF. DR. JOCHEN MEIER, MAX-DELBRÜCK-CENTRUM FÜR MOLEKULARE MEDIZIN

**Dopamin – Das Zünglein an der Waage**

Dopamin spielt eine zentrale Rolle bei der Informationsverarbeitung in unserem Gehirn. Es ist ein Neurotransmitter, den die Nervenzellen aus der Aminosäure Tyrosin herstellen. Unter Laien gilt es als Glückshormon, das z. B. bei intensivem „Flow-Erlebnis“ ausgeschüttet wird. Dabei wird das mesolimbische System (Belohnungszentrum) aktiviert, welches Dopamin abgibt und dementsprechend auch für den Handlungsantrieb und situationsgerechtes Handeln sorgt.

Dopamin nimmt auch weitere Funktionen wahr. Das sogenannte mesostriatale System ist die zweite Hauptquelle; es steuert die Feinabstimmung unserer Bewegungen und sorgt dadurch für die Ausgewogenheit zwischen Muskelkinetik und Muskeltonus. Fehler im Stoffwechsel haben katastrophale Folgen: Schizophrenie, ADHS, Depression und Parkinson gehen mit einem gestörten Dopaminhaushalt einher. Zudem wird dem Stoff eine wichtige Rolle bei Suchterkrankungen zugeschrieben, und wirkungssteigernde Drogen (z. B. Amphetamin, Kokain) können Psychosen hervorrufen. Mit diesem Vortrag möchte ich Ihnen helfen, dem Geheimnis auf die Spur kommen, wie ein einziges Molekül eine unglaubliche Vielzahl unterschiedlicher Funktionen im Gehirn wahrnehmen kann.

10.45 – 12.00 Uhr

DR. JENS DERNEDDE, CHARITÉ, UNIVERSITÄTSMEDIZIN

**Warum weiße Blutzellen manchmal schleichen – der Weg aus dem Blutgefäß zum Entzündungsherd**

Weißer Blutzellen (Leukozyten) patrouillieren im Blut auf der Suche nach Schadstoffen und Krankheitserregern, um diese zu eliminieren. Liegen solche Pathogene (z. B. Bakterien) im Gewebe vor, sind Leukozyten gezwungen, aus dem Blutgefäßsystem dorthin zu wandern. Den Weg zum Ziel markieren spezifische Moleküle vom Ort der Entzündung bis zum nächsten Blutgefäß. Eine wichtige Voraussetzung für das Auswandern der Leukozyten ist die Verlangsamung ihrer Geschwindigkeit. Hierzu tragen Wechselwirkungen zwischen Oberflächenmolekülen der Leukozyten und des Blutgefäßes bei, die als molekulare Bremse fungieren. Die Leukozyten werden langsamer, fangen an zu rollen und bleiben schließlich an den markierten Arealen in der Nähe der Entzündung hängen. Dort wandern sie aus und gelangen so auf schnellstem Weg zum Ziel.

13.00 – 14.15 Uhr

UWE SUDASZEWSKI

**Mal was anderes: ein Seminarkurs Naturwissenschaften**

Die Veranstaltung möchte dazu anregen, an Schulen naturwissenschaftliche Seminarkurse zu etablieren. Es werden Ideen und umsetzbare Vorschläge zur inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung von Seminarkursen vorgestellt. Dabei wird schwerpunktmäßig die Naturwissenschaft Biologie berücksichtigt, aber auch die Fächer Chemie und Physik werden gestreift.

14.15 – 15.30 Uhr

DR. OLE MÜLLER, FRANKFURT (ODER)

**Postglaziale Invasion aquatischer Neozoen und ihr ökologischer Einfluss auf limnische Ökosysteme**

Die Neozoenproblematik wird im Biologieunterricht meist an populären und historisch gut dokumentierten Beispielen, wie etwa Kaninchen, Füchsen, Katzen und Aga-Kröten in Australien, Minks und Waschbären in Mitteleuropa oder Victoriabarschen in Afrika thematisiert. Darüber hinaus sind es aber vor allem die unscheinbaren, kleinen und versteckt lebenden „Massenarten“, deren Einwanderung in neue Lebensräume problematisch auf etablierte Biozöten wirken. Gerade in den aquatischen Ökosystemen vollziehen sich gegenwärtig weltweit, jenseits des öffentlichen Interesses, dramatische ökologische Veränderungen.

Der Referent zeigt aktuelle Beispiele für den ökologischen Einfluss von Neozoen in Süßwasservorkommen und beschreibt Anwendungsbereiche für den Kursunterricht der Sekundarstufe II.

**Überblick: Möglichkeiten lernerzentrierten Informatikunterrichts**

Die Vorträge in diesem Jahr gruppieren sich um die Frage, wie Informatikunterricht heute auf die Voraussetzungen, Bedürfnisse und Wünsche der Schülerinnen und Schüler reagieren kann und sollte. Einerseits werden Fragen der Lernvoraussetzungen, Motivation, Interessen, schüleraktivierender Zugänge und des Lebensweltbezugs angesprochen. Für die manchmal als etwas sperrig geltenden Inhalte aus der technischen Informatik werden Beispiele gezeigt, wie lernerzentrierter und schüleraktivierender Informatikunterricht aussehen und Lebensweltbezüge herstellen kann.

11.00 – 12.30 Uhr

DR. MICHAEL WEIGEND, UNIVERSITÄT MÜNSTER

**Wie erklärt man, wie ein Computer funktioniert? Visualisierung in der technischen Informatik**

Im ersten Teil erläutere ich allgemein den Begriff der Visualisierung im Sinne einer intuitiven Modellierung und diskutiere kurz die Frage, inwiefern überhaupt Kenntnisse zur Funktionsweise eines Computers Bildungswert haben.

Im zweiten Teil zeige ich einige visuelle Medien, die grundlegende Konzepte der technischen Informatik (Speichern, Datentransport etc.) veranschaulichen. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, selbst an einem webbasierten Quiz teilzunehmen, in dem diese Medien verwendet werden (Computer mit Internetzugang erforderlich). Anschließend stelle ich Ergebnisse aus Workshops mit Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I vor. Inwiefern sind sie in der Lage, Abstraktionen und Metaphern zur Arbeitsweise von Computern zu verstehen?

Im dritten Teil geht es um Rollenspiele zur Digitaltechnik und speziell zur Funktionsweise von Prozessoren.

N.N., FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

**MI-Lab: Das Informatik-Schülerlabor**

Das *MI-Lab* ist das Mathematik- und Informatik-Schülerlabor an der Freien Universität Berlin. Im *MI-Lab* werden Kurse für Schülerinnen und Schüler in den beiden Fächern sowie an der Schnittstelle zwischen Informatik und Mathematik angeboten. Am Beispiel eines Kurses zum mobilen telefonieren werden Konzept und Angebot des *MI-Labs* vorgestellt.

13.30 – 14.45 Uhr

DR. DIETER ENGBRING, UNIVERSITÄT PADERBORN

**Kontextuelle Informatik als Element der Schulinformatik**

Die Aufnahme des Inhaltsbereichs „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ in die Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I war durchaus umstritten. Der Bedarf für Inhalte aus diesem Bereich war zwar schon früher in bildungspolitische Papiere aufgenommen worden. Didaktische Konzepte zur Umsetzung gab es allerdings kaum.

Es kommt darauf an, Wechselwirkungsverhältnisse von Informatik und Gesellschaft zu erfassen, ohne dass Informatik politische Bildung oder Sozialkunde wird. Leitfragen diesbezüglich sind: Wie gelingt es, das Wechselwirkungsverhältnis von Informatik und Gesellschaft so in den Unterricht einzubetten, dass informatische Problemlösungen erkennbar werden? Wie kann man an Erfahrungen im Umgang mit Informatiksystemen anknüpfen und dennoch kerninformatische Inhalte berücksichtigen?

Im Vortrag wird ein theoretisches Modell zur Erfassung des Wechselwirkungsverhältnisses von Informatik und Gesellschaft an einem Unterrichtsbeispiel aus dem Bereich der Internet-gestützten Kommunikation konkretisiert.

14.45 – 16.00 Uhr

MARIA KNOBELSDORF, FU BERLIN

**Welche Erlebnisse und Erfahrungen bringen Schülerinnen und Schüler in den Informatikunterricht ein?**

Im Vortrag werden unterschiedliche Erlebnisse und Erfahrungen mit der eigenen Computernutzung aus Sicht der Lernenden vorgestellt und wie diese ihren Zugang zur informatischen Bildung prägen. Dabei wird diskutiert, welche Bedeutung solche Vorerfahrungen für den Informatikunterricht haben können und wie man diese erkennen und aufgreifen kann.

16.00 – 17.15 Uhr

PROF. DR. IRA DIETHELM, UNIVERSITÄT OLDENBURG

**Der Modellversuch *InTech***

Informationstechnik – ob im Handy, Auto oder in der Waschmaschine – ist allgegenwärtig und durchdringt unser Leben. Jeder benutzt sie, aber nur wenige kennen die Grundprinzipien, nach denen sie funktioniert.

Um diesem Missstand entgegenzuwirken und gleichzeitig eine Steigerung des Anteils qualifizierter Absolventinnen und Absolventen in informatisch-technischen Studiengängen und Berufen zu erreichen, ist das Projekt „Informatik mit technischen Aspekten“ (*InTech*) ins Leben gerufen worden. Mit *InTech* sollen die Schülerinnen und Schüler von Klasse 7–9 im informatisch-technischen Denken und Handeln gefördert werden.

In diesem Vortrag werden Ziele, Aufbau und erste Ergebnisse des Modellversuchs vorgestellt.

ab ca. 16.50 Uhr

ALLE DOZENTEN

**Abschlussdiskussion**

Von ca. 16.50 bis 17.15 werden die Thesen und Ergebnisse der einzelnen Beiträge zusammenfassend ausgewertet: Welche Themen und Zugänge eignen sich für alltags- und kontextbezogenen Informatikunterricht? (Wie) kann man technische Informatik schülerzentriert und alltagsbezogen unterrichten? Welche Voraussetzungen müssen in den Schulen verbessert werden?

9.00 – 10.30 Uhr

DIETMAR FÜRST, ARCHENHOLD-STERNWARTE, BERLIN

**Schläft unsere Sonne? oder: Der verzögerte Start in den neuen Aktivitätszyklus**

Unsere Sonne ist ein thermonuklearer Reaktor, in dem Wasserstoff- zu Heliumkernen fusionieren. Die erzeugte Energie wird nicht gleichmäßig in den interplanetaren Raum abgegeben. Diese Unregelmäßigkeit, die als Sonnenaktivität bezeichnet wird, äußert sich im sichtbaren Licht durch die wechselnde Anzahl von Sonnenflecken in der Photosphäre der Sonne und unterliegt verschiedenen Zyklen. Wie sicher sind unsere Kenntnisse über diese Zyklen und welchen Einfluss haben die Aktivitätserscheinungen auf unsere Erde?

10.45 – 12.00 Uhr

PD DR. FELIX LÜHNING, LEITER DER ARCHENHOLD-STERNWARTE, BERLIN

**Positionsastronomie**

Angesichts der spektakulären Bilder des Weltalls, die wir heute von Riesenteleskopen und Raumsonden erhalten, vergisst man leicht, dass die Astronomie über die längste Zeit hinweg ihr „Kerngeschäft“ in der Positionsbestimmung der Gestirne hatte.

Der Vortrag will an diese heute sehr in den Hintergrund geratene Disziplin erinnern und anregen, sie in den Grundzügen für den Unterricht nutzbar zu machen.

13.00 – 14.15 Uhr

DR. ALAN HARRIS, INSTITUT FÜR PLANETENFORSCHUNG, DLR BERLIN

**Gefahr erkannt, Gefahr gebannt? Astronomische Beobachtung von erdnahen Asteroiden**

Nach unseren derzeitigen Kenntnissen ist die Sonne aus dem Gas und Staub einer Molekülwolke entstanden. In einer protoplanetaren Scheibe um die junge Sonne kam es vor etwa 4,5 Milliarden Jahren durch Kollision zwischen asteroiden- und kometenähnlichen Körpern zum Aufbau von Planeten. Die Asteroiden und Kometen im heutigen Sonnensystem können als Restmaterie der Planetenentstehung betrachtet werden.

Die Annäherungen einzelner sogenannter erdnaher Asteroiden an die Erde bieten gute Beobachtungsmöglichkeiten. Neue Kenntnisse über diese Asteroiden werden beschrieben. Die Ergebnisse gewähren Einsicht in die physikalischen Eigenschaften einer Population von Himmelskörpern, die eine entscheidende Bedeutung für die Entwicklung und für die Zukunft des Lebens auf unserem Planeten hat.

14.15 – 15.30 Uhr

DR. RUTH TITZ-WIEDER, INSTITUT FÜR PLANETENFORSCHUNG, DLR BERLIN

**Extrasolare Planeten – Suche, Ergebnisse, Ausblick**

Seit der ersten Entdeckung 1995 sind mehr als 450 extrasolare Planeten gefunden worden.

Welche Suchmethoden und Programme gibt es, um diese fernen Welten aufzuspüren?

Welche Eigenschaften haben sie? Ist unser Sonnensystem der Normalfall oder die Ausnahme?

Auf diese Fragen versucht der Vortrag zu antworten, um damit ein junges Forschungsgebiet der Astronomie mit seinen vielen Facetten vorzustellen.

**Workshops: Achtung – unterschiedliche Adressen!**

Thema:	<b>Wie denken und arbeiten Naturwissenschaftler? (NW1)</b>
Teilnehmer:	max. 20
Veranstalter:	U. Pfohl, K. Notroff, Fachmultiplikatorinnen Berlin/Brandenburg
Zeit:	13.30 bis 16.30 Uhr
Ort:	Freie Universität Berlin, Hauptgebäude, Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin, <b>Raum JK31/124</b>

Seit dem „Scientific Literacy“-Begriff des PISA-Konsortiums haben naturwissenschaftliche Arbeitsweisen in Bildungs- und Kompetenzstandards an Bedeutung gewonnen. „Scientific Literacy“ wird überwiegend als „naturwissenschaftliche Grundbildung“ übersetzt und fordert zum einen die Kenntnis von naturwissenschaftlichen Begriffen und Konzepten (konzeptuelles Wissen). Zum anderen spielt das Verstehen und Anwenden naturwissenschaftlicher Prozesse eine große Rolle (wie z. B. Untersuchungen planen oder Vermutungen formulieren und prüfen). Das bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler grundlegende naturwissenschaftliche Arbeitsweisen situationsgerecht anwenden können.

Mit der genannten steigenden Bedeutung wächst die Forderung, die naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen im Unterricht explizit zu thematisieren und regelmäßig zu üben.

Im Workshop stellen Lehrkräfte aus Brandenburg vor, wie naturwissenschaftliches Arbeiten im Unterricht gefördert wird, indem naturwissenschaftliche Arbeitsweisen zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts systematisch eingeführt und geübt werden.

Thema:	<b>Lebensmittelchemie – Eine Experimentiereinheit des TuWaS!-Projektes (NW2)</b>
Teilnehmer:	max. 20
Veranstalter:	Wiebke Danielson, Benjamin Thomas, FU-Berlin, NatLab
Zeit:	13.30 bis 14.45 Uhr
Ort:	Freie Universität Berlin, Inst. für Anorg. Chemie, EG, gr. Seminarraum, Fabeckstraße 34-36, 14195 B.

Für den Naturwissenschaften-Unterricht der Klassen 5/6, ist aber auch relevant für den Unterricht der Sekundarstufe I. Ein Teilbereich dieser umfangreichen Thematik beschäftigt sich mit Lebensmitteln und der Analyse ihrer Inhaltsstoffe. Auf der Fortbildung werden Experimente zu den Nährstoffen Stärke, Zucker, Fett und Eiweiß an unterschiedlichen Nahrungsmitteln durchgeführt. Außerdem lernen die Lehrer Texte kennen, die für den Unterricht zur Ernährung eingesetzt werden können. Das vorgestellte Material ist Teil der *TuWaS!*-Experimentiereinheit „Lebensmittelchemie“.

Im Rahmen dieses Workshops wird das *TuWaS!*-Projekt (Technik und Naturwissenschaften an Schulen; <http://tuwas-deutschland.de>) kurz vorgestellt. *TuWaS!* hat das Ziel, den naturwissenschaftlichen Unterricht mit Fortbildungen und Experimentiermaterial zu lehrplanrelevanten Themen zu fördern.

Thema:	<b>Anregungen zur Förderung von Schülerinnen und Schülern im Kompetenzbereich „Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung“ – aufgezeigt an ausgewählten Beispielen des Berliner Rahmenplans für das Unterrichtsfach Naturwissenschaften 5/6</b>
Teilnehmer:	max. 20
Veranstalter:	Manja Erb, Prof. Dr. Bolte, FU Berlin
Zeit:	13.30 bis 14.45 Uhr
Ort:	Freie Universität Berlin, Inst. f. Chemie und Biochemie, Takustr. 3, 14195 Berlin

In unserem Workshop werden wir Wege vorstellen und diskutieren, wie naturwissenschaftliches Lernen bei Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5/6 erfolgreich angebahnt werden kann. Die thematisierten Schwerpunkte liegen dabei im Bereich „Naturwissenschaftliches Arbeiten“. Sie gehen zurück auf zentrale Forderungen des (Berliner) Rahmenplans und berücksichtigen Ergebnisse unserer didaktischen Lehr-Lern-Forschung.

Nach einer kurzen Einführung erhalten die Teilnehmenden die Gelegenheit, an ausgewählten Praxisbeispielen naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erarbeiten, dazu passende Versuche zu planen und diese praktisch zu erproben. Des Weiteren werden den Teilnehmer(inne)n Möglichkeiten vorgestellt, ausgewählte Arbeitsweisen (z.B. das Aufstellen und Erkennen von sachlich zutreffenden Beobachtungen oder Vermutungen) praxisnah einzuüben. Darüber hinaus werden wir – gemeinsam mit den teilnehmenden Kolleg(inn)en – ausloten, wie die Versuche im Unterricht eingesetzt und wie sie thematisch in die übergeordneten Themenfelder des Rahmenlehrplans eingebunden werden können.

Alle für den Workshop vorbereiteten Versuche und Materialien sind auf die ersten beiden Themenfelder des Berliner Rahmenplans Naturwissenschaften abgestimmt (siehe Programm weiter unten) und umfassen vor allem chemiebezogene und physikalische Inhaltsbereiche (z.B. Löslichkeit, Aggregatzustände, Stoffeigenschaften).

**Informationen und Hinweise zu den Schülerlaboren in Berlin und Brandenburg finden Sie auf der Homepage des Schülerlabor-Netzwerks Genau ([www.genau-bb.de](http://www.genau-bb.de)).**

### Hinweis in eigener Sache

Bitte beachten Sie auch die Webseiten des Bundes-MNU-Vereins ([www.mnu.de](http://www.mnu.de)). Werden Sie MNU-Mitglied und beziehen Sie damit automatisch die neue Zeitschrift *MNU Primar*.

## Aussteller-Firmen

C.C. Buchners Verlag  
CASIO Europe GmbH  
Cornelsen Experimenta  
Cornelsen Verlag  
Dr. Kaiser Systemhaus GmbH  
Duden Paetec GmbH  
Friedrich Verlag GmbH  
IPN Kiel  
Klett-Verlag  
MEKRUPHY GMBH  
Nationales Netzwerk für Physikfortbildungen der DPG  
Ökowerk  
Phywe Systeme GmbH  
Schülerlabor-Netzwerk GenaU  
Stark-Aulis Verlag  
Texas Instruments  
Urhammer Lehrmittel  
Verlagsgruppe Westermann Schöningh Schroedel Diesterweg

# Selbst ist der Mathekönner!

Individuelle Lernprozesse anstoßen – gemeinsam vorankommen



Die neuen Arbeitshefte  
*Diagnostizieren und Fördern*  
für Schülerinnen und Schüler –  
autonomes Lernen nach  
dem Drei-Stufen-Prinzip:

1. Selbstständige Ausgangsdiagnose
2. Maßgeschneiderte Aufgaben zum Fördern
3. Schnell überprüfbare Abschlussdiagnose



**NEU**  
978-3-06-004364-4

**NEU**  
978-3-06-004362-0

978-3-06-004363-7

Weitere Hefte in Vorbereitung. Jedes Heft hat 80 Seiten und kostet 8,25 €. Nähere Informationen zur Reihe *Diagnostizieren und Fördern in Mathematik* finden Sie unter [www.cornelsen.de](http://www.cornelsen.de)

Cornelsen Verlag • 14328 Berlin

Willkommen in der Welt des Lernens

**Cornelsen**