Programm der 73. Fortbildungswoche

Vorträge · Workshops · Exkursionen

25.2.-1.3.2019
Inhalt

Information .................................................................................................................................................. 3
Montag .......................................................................................................................................................... 4
  Begrüßung und Eröffnung .............................................................................................................................. 4
  Handys im Physikunterricht – Chancen und Herausforderungen ................................................................. 4
  iOLAB: A great tool to encourage creativity and scientific thinking in physics Labs ...................................... 4
  Funktionale magnetische Nanostrukturen ...................................................................................................... 5
  Das Institut für Schallforschung - angewandte und theoretische wissenschaftliche Forschung in der Akustik 5
  Aerosolteilchenentstehung durch Nukleation ............................................................................................ 5
  Die Tatortspuren unter der Lupe der Forensik ............................................................................................ 6
  Beisammensein mit Brötchen und Getränken ............................................................................................ 6
  Expedition flex - Physikalische Experimente mit kreativem Ausgang ........................................................ 6
  Einsatz von Handys im Physikunterricht – praktische Beispiele und Anwendungen .................................... 6
  Forschend lernen für eine sonnige Zukunft! Fotovoltaikexperimente für Schülerinnen und Schüler .......... 7
  Der einfache elektrische Stromkreis ist gar nicht einfach! ......................................................................... 7
  Hast du Töne? - Mathematische und physikalische Geheimnisse der Musik .............................................. 8
Dienstag .......................................................................................................................................................... 9
  Mit dem Frankfurter Elektronengasmodell zu einem angemessenen Spannungskonzept in der Unterstufe ... 9
  Der Klimawandel: Von Eiszeit zur Heißzeit ............................................................................................... 9
  Optik, Kunst und Fotografie ....................................................................................................................... 9
  Mit dem Frankfurter Elektronengasmodell zu einem angemessenen Spannungskonzept in der Unterstufe .. 10
  Der Klimawandel für die Schule: Verstehen und Handeln ...................................................................... 10
  Using iOLab to teach experimental design and critical thinking ............................................................... 10
  Smarte Physik – digitale Medien im Physikunterricht ................................................................................. 11
  Make Physics 3D - Das Thema 3D-Sehen in den Unterricht bringen ........................................................... 11
  Nanotechnologie ....................................................................................................................................... 12
  Masterclass für Lehrpersonen - Analyse von Originaldaten des CMS Experiments .................................. 12
  Wien Energie – Erlebniswelt ....................................................................................................................... 12
Mittwoch ........................................................................................................................................................ 13
  Wasser mit verschiedenen „Gesichtern“ – das Verstehen der Wasserspaltung ......................................... 13
  Chemieunterricht in inklusiven Lerngruppen Wissenschaftliche und schulpraktische Perspektiven .......... 13
  Klug und logisch denkend, aber unromantisch – Wir sollten im Chemieunterricht an unserem Image arbeiten! ............................................................................................................................................... 14
  Gestaltung von Lernmaterialien für einen inklusiven Chemieunterricht ................................................... 14
  Lernen mit digitalen Videos im naturwissenschaftlichen Unterricht ................................................................ 15
  Expedition flex – Chemische Experimente mit kreativem Ausgang ......................................................... 15
  Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ............................................................................................ 15
ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik .......................................................... 16
NHM – Rohstoffe – Pädagoginnen-Führung .................................................................................. 16
Vienna Open Lab ............................................................................................................................ 16
Quo vadis Lucis? Umweltphysik und Grundlagen der Optik am Beispiel Lichtverschmutzung .......... 16
Donnerstag ...................................................................................................................................... 17
   APG .............................................................................................................................................. 17
   Austrian Power Grid ..................................................................................................................... 17
   Wärme- und Kältetechnik Spittelau .............................................................................................. 17
   Museum der Illusionen .................................................................................................................. 17
   Wirtschaftsmuseum ....................................................................................................................... 17
Freitag ............................................................................................................................................. 18
   Technisches Museum ................................................................................................................... 18
   Kläranlage Wien .......................................................................................................................... 18
   Impressum ................................................................................................................................... 19
Information

Hinweise für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aller Veranstaltungen des Vereins:


- Zur dienstrechtlichen Absicherung Ihrer Teilnahme ist die Inscription an der PH Wien notwendig. Informationen dazu sind auf unserer Homepage abrufbar.

- Die Teilnahme ist für Mitglieder des Vereins zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts frei. Von Nichtmitgliedern wird für die Anmeldung ein Spesenbeitrag zu den Organisationsspesen in der Höhe von Euro 20,- eingehoben.

- Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden darauf aufmerksam gemacht, dass sie Labors, Betriebsstätten und sonstige Teile von Fabriks- oder anderen Anlagen auf eigene Gefahr besuchen und dass weder das Unternehmen noch der Verein für Unglücksfälle und sonstige wie immer geartete Schadensfälle, die sich – gleichgültig ob durch eigenes oder fremdes Verschulden, Zufall oder sonst wie immer – während oder anlässlich des Besuches ereignen, haftbar oder schadenersatzpflichtig sind.

- Es wird darauf hingewiesen, dass am Veranstaltungsort Fotos angefertigt werden und zu Zwecken der Dokumentation der Veranstaltung veröffentlicht werden können.

- Die Workshops werden unterstützt durch die Pädagogische Hochschule Wien.

- Mit der Anmeldung zur Fortbildungswoche stimme ich ausdrückliche zu, dass die von mir angegebenen Daten für Veranstaltungszwecke verarbeitet werden. Die Datenschutzerklärung für diese Anwendung findet sich auf der Homepage des Vereins. Mir ist bekannt, dass ich meine Einwilligung jederzeit durch Übersendung eines Schreibens an den Verein zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts, vorstand@pluslucis.org, widerrufen kann.
Montag

9:15-10:00
Begrüßung und Eröffnung
Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf
Obmann des Vereins zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts

Vortrag
10:00-11:00
Handys im Physikunterricht – Chancen und Herausforderungen
Dr. Lana Ivanjek
Universität Wien, Fakultät für Physik

Vortrag
11:30-12:30
iOLAB: A great tool to encourage creativity and scientific thinking in physics Labs
Prof. Dr. Mats Selen
University of Illinois
**Funktionale magnetische Nanostrukturen**

In the first part of the talk, our research on state of the art heat assisted recording will be presented that is done in cooperation with Western Digital and Seagate. Here, fundamental problems in laser assisted recording (heat assisted recording) such as noise due to the elevated temperature will be discussed. Solutions to increase data density and noise that bases on multilayer materials with different Curie temperature will be presented. A further part of the talk will be dedicated to the newest developments of the CD-lab "Advanced magnetic sensing and materials" with is done in cooperation with Infineon. Finally, I will give a review about our activity in additive manufacturing. We developed magnetic filaments that can be used in a commercial 3D printers that allows to print polymer bonded NdFeB magnets. In order to fully make use of these new production flexibility advanced algorithm are required to determine the shape of magnet as well as the local magnetic properties to obtain the required and predefined magnetic field.

Dr. DI Dieter Süss  
Universität Wien, Fakultät für Physik

**Das Institut für Schallforschung - angewandte und theoretische wissenschaftliche Forschung in der Akustik**


Dr. Peter Balaz  
ÖAW, Institut für Schallforschung

**Aerosolteilchenentstehung durch Nukleation**


Dr. Paul Winkler  
Fakultät für Physik, Universität Wien
Die Tatortspuren unter der Lupe der Forensik


Dr. Aline Girod-Frais
Hauptreferentin für Tatortangelegenheiten im Büro Tatort des Bundeskriminalamt und Lektorin an der Universität Wien, Institut für Strafrecht und Kriminologie

ab 18:45

Beisammensein mit Brötchen und Getränken

Expedition flex - Physikalische Experimente mit kreativem Ausgang


Dr. Wolfgang Aschauer
Pädagogische Hochschule Oberösterreich und Universität Salzburg

Einsatz von Handys im Physikunterricht – praktische Beispiele und Anwendungen


Dr. Lana Ivanjek
Universität Wien

Mag. Ronald Binder
KPH Wien/Krems

Universität Wien
Forschend lernen für eine sonnige Zukunft!
Fotovoltaikexperimente für Schülerinnen und Schüler


Dr. Ilse Bartosch
Universität Wien

Mag. Susanne König
Gymnasium Schillerstraße

Der einfache elektrische Stromkreis ist gar nicht einfach!


Priv. Doz. Dr. Hildegard Urban-Woldron
Universität Wien
BG/BRG Baden, Biondekasse
Hast du Töne?
- Mathematische und physikalische Geheimnisse der Musik


Ein fertiges Skriptum für den Unterricht wird bereitgestellt. Einen eigenen Laptop mitzubringen wäre sinnvoll!

DI Mag. Nicolette Doblhoff-Dier
Gymnasium Maria Regina
Dienstag

**Mit dem Frankfurter Elektronengasmodell zu einem angemessenen Spannungskonzept in der Unterstufe**


Dr. Jan-Philipp Burde
Universität Frankfurt

**Der Klimawandel: Von Eiszeit zur Heißzeit**


Prof. Dr. Harald Lesch
LMU München

**Optik, Kunst und Fotografie**


Prof. Dr. Rainer Müller
Technische Universität Braunschweig
Mit dem Frankfurter Elektronengasmodell zu einem angemessenen Spannungskonzept in der Unterstufe

Im Vortrag am Vormittag wird das Frankfurter Elektronengasmodell als evaluiertes, lernförderliches Unterrichtskonzept vorgestellt. Im Rahmen der aktuell laufenden internationalen Studie EPo-EKo wurde das bisherige Unterrichtskonzept auf Basis der Erfahrungen der Vorstudie weiterentwickelt. Im Workshop werden die zentralen Ideen dieses überarbeiteten Unterrichtskonzepts vorgestellt und diskutiert.

Dr. Jan-Philip Burde
Universität Frankfurt

Der Klimawandel für die Schule: Verstehen und Handeln


Dr. Cecilia Scorza
LMU München

Using iOLab to teach experimental design and critical thinking

Participants will work in groups to perform one or more open-ended iOLab activities developed by researchers at the University of Illinois. Possible topics to choose from will include kinematics; friction; work and energy; moment of inertia; harmonic motion; electrocardiograms; circuits; relating magnetic fields and electric currents; polarization of light; speed of sound; (and others). Participants should bring their laptop computers. iOLab devices and any other needed equipment will be provided.

Prof. Dr. Mats Selen
University of Illinois
**Smarte Physik – digitale Medien im Physikunterricht**

**Smartphones, Sensoren, Youtube und mehr**

Smartphones sind wahre Alleskönner, digitale Schweizer Messer. Durch die einfache Bedienung und ständige Verfügbarkeit bieten Sie eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten für den Physikunterricht, etwa als Messgeräte oder für Erklärvideos. In diesem Workshop werden technische Grundlagen sowie didaktische Aspekte einiger Anwendungen rund um Smartphones im Physikunterricht thematisiert. Nach einem gemeinsamen Start können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zwischen verschiedenen Themenblöcken wählen, die im weiteren Verlauf gemeinsam erarbeitet und praktisch erprobt werden:

- Wie erkenne ich gute Erklärvideos auf Internetplattformen wie Youtube?
- Welche Einsatzmöglichkeiten gibt es für Smartphones als Messgeräte?
- Wie arbeitet man zielgerichtet mit Simulationen (z.B. PhET) im Physikunterricht?
- Welche externen Sensorensysteme (wie z.B. PASCO) gibt es und wie können diese sinnvoll im Physikunterricht eingesetzt werden?

Dazu sollte ein eigenes Smartphone (mit Ladegerät) mitgebracht werden. Grundkenntnisse (z.B. Apps herunterladen und installieren) sind von Vorteil.

**Dr. Gerhard Rath**  
BRG Kepler Graz  
Pädagogische Hochschule Steiermark

**Mag. Thomas Schubatzky**  
Karl-Franzens Universität Graz

---

**Make Physics 3D - Das Thema 3D-Sehen in den Unterricht bringen**

Die 3D-Technik hält immer mehr Einzug in unsere Lebenswelt. Die Begriffe „Augmented- und Virtual Reality“ sowie der 3D-Druck sind für viele Schülerinnen und Schüler Teil ihres Alltags. Also, warum nicht das Thema 3D-Sehen auch in den Physikunterricht bringen?


Teilweise basieren die Experimente auf dem „Bring your own device“ (BYOD) Ansatz, daher ist es notwendig, dass Sie Ihr Smartphone (ev. mit Ladegerät) mitbringen.

**Dr. Ingrid Krumphals**  
Karl-Franzens Universität Graz
Nanotechnologie

Den Abschluss des Workshops bildet eine Exkursion zur Universitätssternwarte. An diesem Standort betreibt die Fakultät für Physik eines der weltweit besten Elektronenmikroskope, welches im Rahmen des Workshops besichtigt werden kann. Darüber hinaus wird es möglich sein vor Ort über aktuelle Forschungsprojekte zu erfahren.

Das vermittelte Wissen bietet einen idealen Ausgangspunkt im Oberstufen-Unterricht ein aktuelles Thema der Nanotechnologie einzubinden.

Dr. Clemens Mangler
Universität Wien, Physik Nanostrukturierter Materialien

Masterclass für Lehrpersonen - Analyse von Originaldaten des CMS Experiments
Diese und viele weitere Fragen werden Ihnen Expertinnen und Experten des Instituts für Hochenergiephysik der ÖAW beantworten. Werden Sie selbst zum Teilchendetektiv und entdecken Sie Teilchen in den echten Daten aus dem CMS Experiment?

DI Natascha Krammer
HEPHY

Wien Energie – Erlebniswelt
Erleben Sie Energie in den verschiedenen Erlebnisbereichen „What is Watt?“, „Stromwerkstatt“, „Wärmelabor“ und „Effizienzzentrum“. Sie werden die 19 interaktiven Stationen kennenlernen und erhalten eine Spezialführung für Erwachsene.
Christian-Doppler-Hörsaal  
Fakultät für Physik,  
Strudlhofgasse 4,  
3. Stock

**Mittwoch**

**Vortrag**  
9:00-9:55  
Mittwoch

**Wasser mit verschiedenen „Gesichtern“ – das Verstehen der Wasserspaltung**


Univ.-Prof. Dr. Ellen Backus  
Universität Wien, Institut für Physikalische Chemie

**Vortrag**  
10:00-10:55  
Mittwoch

**Chemieunterricht in inklusiven Lerngruppen**  
**Wissenschaftliche und schulpraktische Perspektiven**

Gemäß der UN-Behindertenrechtskonvention haben Lernende mit und ohne sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf das Recht auf gleichwertige Teilhabe am Unterricht allgemeinbildender Schulen. Daraus resultieren zunehmend heterogene Klassen, was für Lehrkräfte neue Herausforderungen bedeutet und vielfältigere Herangehensweisen für die Unterrichtsgestaltung erfordert. Im Vortrag wird anhand ausgewählter Beispiele gezeigt, wie ein Chemieunterricht gestaltet werden kann, der gleichermaßen Lernende mit verschiedenen Lernvoraussetzungen, z. B. mit Lernschwierigkeiten oder Hochbegabung, in den Blick nimmt und das Ziel verfolgt, ihnen einen Zugang zu Inhalten und Methoden und damit zum Lernen zu ermöglichen. Hierbei wird auf den Ansatz des *Universal Design for Learning* zurückgegriffen, welches in den USA bereits seit längerem etabliert ist.

Prof. Dr. Insa Melle  
Didaktik der Chemie, Technische Universität Dortmund
Klug und logisch denkend, aber unromantisch – Wir sollten im Chemieunterricht an unserem Image arbeiten!


Dr. Philipp Spitzer
Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Chemie (AECC Chemie), Universität Wien

Gestaltung von Lernmaterialien für einen inklusiven Chemieunterricht

Im Workshop wird zunächst das Universal Design for Learning betrachtet. Es handelt sich hierbei um ein Rahmenkonzept zur Planung und Gestaltung von Unterricht in heterogenen bzw. inklusiven Lerngruppen, mit dem eine möglichst universelle Zugänglichkeit, also beispielsweise auch für Schülerinnen und Schüler mit Lernschwierigkeiten, intendiert wird. Unterricht gemäß dem UDL ist einerseits flexibel und variantenreich und verringert ggf. kognitive Barrieren. Andererseits verfolgt ein solcher Unterricht aber auch den Anspruch, für die Schülerinnen und Schüler herausfordernd und interessant zu sein und richtet sich gleichermaßen an alle Lernenden, also auch an die ohne besonderen Förderbedarf. Im zweiten Teil des Workshops analysieren die Workshop-Teilnehmenden anhand ausgewählter Beispiele Barrieren im Lernprozess und erstellen Lernmaterialien unter Berücksichtigung des UDL.

Prof. Dr. Insa Melle
Didaktik der Chemie, Technische Universität Dortmund
Lernen mit digitalen Videos im naturwissenschaftlichen Unterricht


Julian Küsel, M.Ed.
Abteilung Chemie, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Expedition flex – Chemische Experimente mit kreativem Ausgang


Hochschulprofessor Dr. Kurt Haim
Fachbereich naturwissenschaftliche Bildung, Pädagogische Hochschule Oberösterreich

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Nach einem kurzen allgemeinen Input über gesetzliche Rahmenbedingungen und die Arbeitsweise des BEV folgt eine Führung durch die Labore des BEV. Planen Sie für die Führung genügend Zeit ein, denn es kann immer wieder zu interessanten Diskussionen kommen.
**ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik**

Sie wollen mehr über die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und ihre Fachbereiche erfahren? Dann ist diese Führung genau das Richtige! Sie werden in dieser Führung etwas über die Wetterprognose, die Messung von Wetter, das Klima etc. erfahren. Vielleicht kann auch der Radiosondenaufstieg mit einem Wetterballon beobachtet werden (je nach Wetterlage).

**Exkursion**

11:00-13:00

Mittwoch

Treffpunkt:
Hohe Warte 38; 1190 Wien; beim Haupteingang.

Teilnehmerliste liegt auf!

---

**NHM – Rohstoffe – PädagogInnen-Führung**

Erdwissenschaftliche Schausammlungen und Angebote für Schulgruppen zum Thema "Rohstoffe"


Geben Sie bitte beim Portier an, dass Sie an der PädagogInnen-Führung „Rohstoffe“ teilnehmen, dann erhalten Sie ein kostenloses Ticket!

**Exkursion**

14:00-16:00

Mittwoch

Treffpunkt:
Maria-Theresien-Platz; 1010 Wien

---

**Vienna Open Lab**

„Vitamin-Cocktail: Geschüttelt & Titriert“. In diesem 3,5 stündigen Workshop untersuchen Sie Orangensäfte (frisch gepresst wie auch gekauft) und Vitaminpräparate auf Ihren Vitamin C-, B1- und B2-Gehalt.

Die Kosten von 9 Euro pro Person übernimmt der Verein.

**Exkursion**

14:00-17:30

Mittwoch

Treffpunkt:
IMBA, Dr. Bohr-Gasse 3, Erdgeschoß, 1030 Wien

---

**Quo vadis Lucis?**

Umweltphysik und Grundlagen der Optik am Beispiel Lichtverschmutzung

Die Kuffner Sternwarte in Wien-Ottakring bietet mit ihren eindrucksvollen Teleskopen nicht nur „Optik zum Anfassen“, sondern ist durch ihr Engagement gegen Lichtverschmutzung weit über die Grenzen Österreichs hinaus bekannt. Im Rahmen eines Workshops wird gezeigt, wie Lichtverschmutzung als Motivator für das Thema Optik in den Physikunterricht integriert werden kann. Zusätzlich werden konkrete Beleuchtungsbeispiele rund um die Sternwarte erudiert und die Möglichkeiten der Sternwarte für Schulexkursionen präsentiert.

Alle TeilnehmerInnen und Teilnehmer erhalten geeignete Lehrmittel und fertig ausgearbeitete Experimente zur Anwendung im Unterricht. Der Abend klingt mit astronomischen Beobachtungen am Großen Refraktor der Sternwarte aus.

VeranstalterInnen: MMag. Manuela Kopper und Markus Reithofer

Kosten: freie Spende
Donnerstag

**Exkursion APG**

9:30-11:30 Donnerstag

Treffpunkt: Am Johannesberg 9; 1100 Wien; Portierseingang; Namensliste liegt auf APG Austrian Power Grid


Da eine **Ausweiskontrolle** gemacht wird, um in das Gelände des APG zu gelangen, nehmen Sie bitte einen **Personalausweis oder Reisepass** mit und nehmen Sie verlässig an der Exkursion teil. Eine Teilnehmerliste wird am Montag an das APG geschickt. Danach sind keine weiteren Meldungen mehr möglich.

**Exkursion Wärme- und Kältetechnik Spittelau**

10:00-12:00 Donnerstag

Treffpunkt: Spittelauer Lände 45; 1090 Wien; vor dem neuen Wien Energie Shop

Ein ganz besonderes Angebot wartet auf die Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Sie werden in zwei Gruppen geteilt und erhalten einen Einblick in die Kältetechnik und auch in die Müllverbrennungsanlage Spittelau.

**Exkursion Museum der Illusionen**

14:00-16:00 Donnerstag

Treffpunkt: Wallnerstraße 4; 1010 Wien

Sie werden von einem Illusionisten durch die Ausstellung geführt. Im Anschluss daran findet noch eine kleine Zaubershow statt. Anschließend können Sie sich noch gerne im Museum aufhalten und sich beispielsweise mit Dilemma-Spielen beschäftigen. Der Verein übernimmt für die Gruppe die Führungspauschale! Bitte seien Sie daher auch pünktlich und nehmen Sie verlässig an der Veranstaltung teil!

**Exkursion Wirtschaftsmuseum**

14:30-16:00 Donnerstag

Treffpunkt: Vogelsangasse 36, 1050 Wien


Univ. Prof. Dr. Peter Unfried wird die Führung persönlich übernehmen!

**Kosten: 5 Euro pro Person – diese sind selbst zu begleichen.**
Freitag

**Technisches Museum**

**Kläranlage Wien**
Aus dem Auge, aus dem Sinn? Wer den Stöpsel in der Badewanne zieht oder die Klospülung betätigt, denkt nicht unbedingt daran, was danach passiert. Dabei ist es für die Umwelt ganz wesentlich, was im Kanalnetz und damit später in der Hauptkläranlage landet, und wie dort das Abwasser wieder sauber wird.

Im Anschluss an den Vortragsteil erfolgt ein Anlagenrundgang. Bitte diesbezüglich auf angemessene Kleidung und gutes Schuhwerk achten. Die Führung beginnt pünktlich!
Impressum

Für den Inhalt verantwortlich:

Verein zur Förderung des physikalischen und Chemischen Unterrichts
Obmann: Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf
vorstand@pluslucis.org
www.pluslucis.org

Organisation der Vorträge und Workshops aus Chemie:

Univ.-Prof. Dr. Anja Lembens
anja.lembens@univie.ac.at

Organisation der Vorträge aus Physik:

Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf
martin.hopf@univie.ac.at

Organisation der Workshops aus Physik:

Mag. a Maria Teresa Schwarz
maria.teresa.schwarz@univie.ac.at

Organisation der Exkursionen:

Mag. a Andrea Hauff-Achleitner
andrea.achleitner@univie.ac.at

Layout:

Mag. a Sarah Zloklikovits
sarah.zloklikovits@pluslucis.org