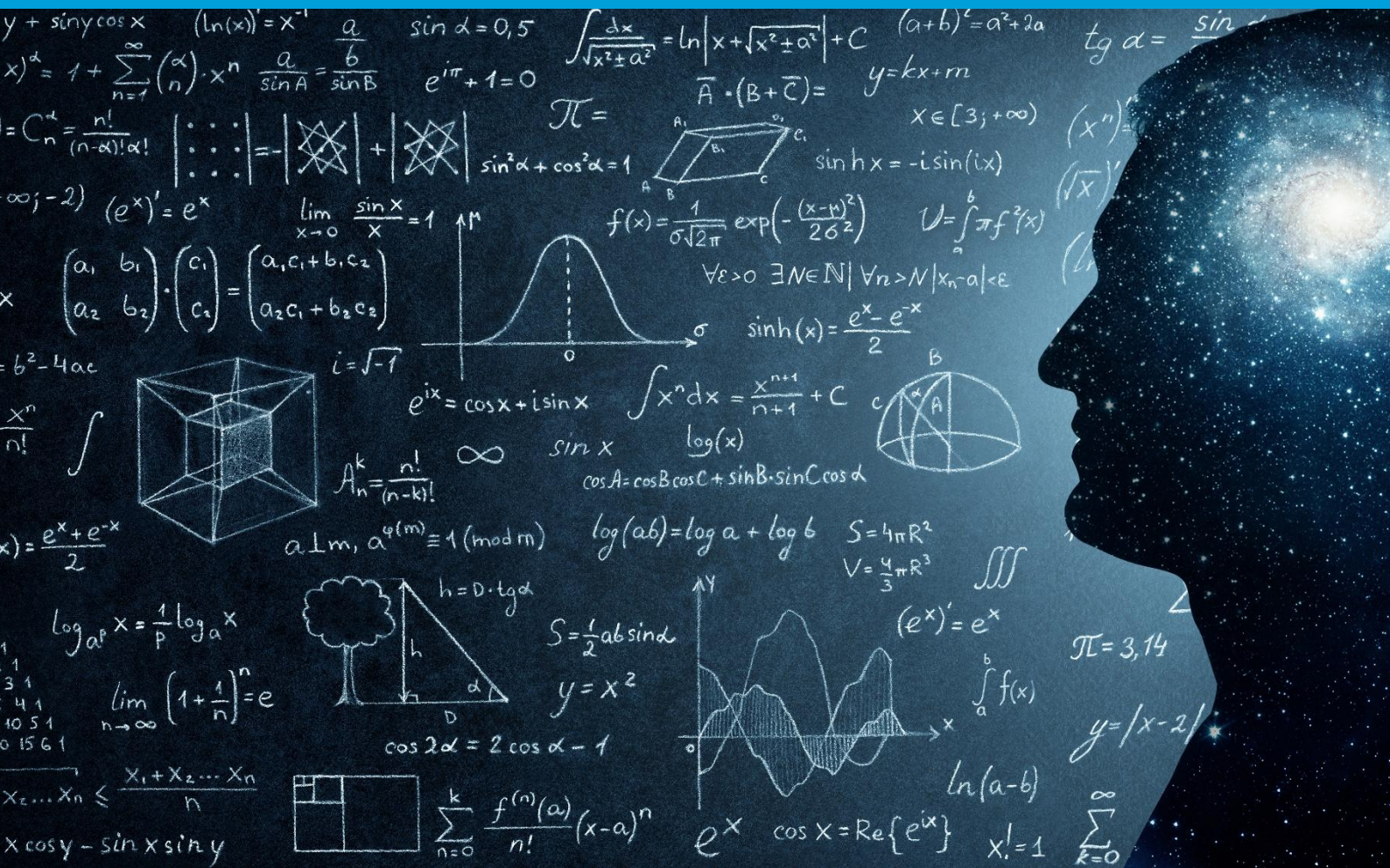


# 22. Jahrestagung



Do. den 17.09.2026

Präsenztagung an der Freien Universität Berlin

## Tagungsort

### **Freie Universität Berlin**

Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin  
(„Rost-/Silberlaube“)

Wir bedanken uns an dieser Stelle bei der Freien Universität Berlin für die Bereitstellung der genutzten Räume.

## Programmübersicht

### **Donnerstag, 17.09.2026**

9:00 - 10:30 Uhr

#### **Auftaktveranstaltung (Hörsaal Ia)**

##### **Grußworte:**

Kristin Helbig

Vorsitzende des MNU Landesverbands Berlin-Brandenburg

##### **Hauptvortrag:**

Prof. Dr. Michael Vollmer

Technische Hochschule Brandenburg

*Sind wir allein im Weltall?*

11:00 - 17:30 Uhr

#### **Vorträge und Workshops**

## Hinweise:

### Informationen und Anmeldung:

[bb.mnu.de/index.php/fortbildungen/landestagung](http://bb.mnu.de/index.php/fortbildungen/landestagung)

### Teilnahmegebühren:

MNU-Mitglieder: 0,00 €  
Nichtmitglieder: 15,00 €

### Anrechenbarkeit:

- **Berlin:**  
im Portal „fortbildungen.berlin“ als „**Externe Veranstaltung**“ gelistet.
- **Brandenburg:**  
Die Tagung ist im „Bildungsserver Berlin/Brandenburg“  
[tisonline.brandenburg.de/web/guest/ergaenzungsangebote](http://tisonline.brandenburg.de/web/guest/ergaenzungsangebote)  
unter der Fortbildungsnummer 260917-3.20-000-1-G veröffentlicht

### Veranstalter

MNU Landesverband Berlin-Brandenburg  
Mittelstr. 14  
12167 Berlin

### Veranstaltungsleitung

Kristin Helbig ([Kristin.Helbig@mnu.de](mailto:Kristin.Helbig@mnu.de))

### Tagungsbüro

Thomas Lehmann ([Thomas.Lehmann@mnu.de](mailto:Thomas.Lehmann@mnu.de))

## Inhalt

<b>Auftaktveranstaltung und Hauptvortrag</b>	<b>5</b>
Sind wir allein im Weltall?	5
<b>Biologie</b>	<b>6</b>
Ethisches Bewerten mit KI?!  Unterrichtsansätze zur Förderung ethischer Bewertungskompetenz unter Einbindung von KI	6
Vom Licht zur Energie: Fotosynthese anschaulich erklären	7
Epigenetische Optimierung durch Ernährung? Bewertungskompetenz fördern am Beispiel von „Epi-Food“	8
Bewertungskompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht Grundlagen verstehen und Teilkompetenzen zielgerichtet fördern	9
<b>Chemie</b>	<b>10</b>
Naturwissenschaftsbezogene Informationen in Medien reflektieren	
Unterrichtsansätze für den Chemieunterricht	10
Von der Aufnahme bis zur Ausscheidung Workshop zu Vermittlung von Grundwissen über pharmazeutische und alltägliche Wirkstoffe im Unterricht	11
Geoden - Lösevorgang und Kristallisation von Salzen modellieren	12
Schleim im Chemieunterricht Modellexperimente zur Hydrogelforschung im Kontext Mukoviszidose	12
Licht trifft Nano Schulnahe Experimente mit Gold- und Silber-Nanopartikeln	13
3D-Druck, Zahn-Komposite und Superabsorber als motivierende Kontexte zum Thema Kunststoffchemie	15
<b>Informatik, Medienbildung</b>	<b>16</b>
Lumina Code- Arduino macht Licht	16
<b>Mathematik (Grundschule)</b>	<b>17</b>
Methoden zum leistungsdifferenzierenden Unterrichten im Mathematikunterricht der Klassenstufen 5 und 6	17
Basiskompetenzen Mathematik Was Schüler bis Ende Klasse 6 sicher können müssen	18
<b>Grundschule (Sachkunde, Naturwissenschaften)</b>	<b>19</b>
Themenfeld 9 "Technik" in Naturwissenschaften 5/6	19
Medienbildung in der Grundschule - Best Practise Beispiele	19
Forschen mit lebenden Tieren im Unterricht	20
Klassiker des naturwissenschaftlichen Unterrichts digital neu aufgelegt	21
<b>Physik</b>	<b>22</b>

Auf die richtige Darstellung kommt es an lernwirksame Repräsentationen im lernunterstützenden Physikunterricht	22
Mehr als nur Messunsicherheit Produktiv mit Unsicherheit bei Erkenntnisgewinnung umgehen	23
Lernziele und Sequenzen kompetenzorientierte Unterrichtsplanung von der Basis aus	24
Kann die Energiewende gelingen? Ein Gruppenpuzzle für den Physikunterricht zu regenerativen Energiequellen als Alternative für die Energieversorgung der Zukunft	25
Ein Exit Game für die Optik	26
Solarenergie im Physik-Unterricht Bau eines Solarmodells und Experimente zur Solarenergie	26
Neue Experimente im Physikunterricht	27
<b>Aussteller</b>	<b>28</b>

---

#### Hinweise:

- Die Beiträge sind nach den Fächern sortiert, innerhalb des Fachs nach der Startzeit.
- Die Veranstaltungsräumlichkeiten ordnen wir erst kurz vorher zu und geben diese dann auf [extern.mnu.de/mitglieder/anmeldung/teilnehmer/veranstaltungsliste.php?Veranstaltungsart=VoWo&VNr=607939](https://extern.mnu.de/mitglieder/anmeldung/teilnehmer/veranstaltungsliste.php?Veranstaltungsart=VoWo&VNr=607939) bekannt
- Wenn Sie Abweichungen zwischen dem Online-Programm [extern.mnu.de/mitglieder/anmeldung/teilnehmer/veranstaltungsliste.php?Veranstaltungsart=VoWo&VNr=607939](https://extern.mnu.de/mitglieder/anmeldung/teilnehmer/veranstaltungsliste.php?Veranstaltungsart=VoWo&VNr=607939) und dieser Broschüre feststellen, so benachrichtigen Sie bitte Thomas Lehmann ([Thomas.Lehmann@mnu.de](mailto:Thomas.Lehmann@mnu.de)).  
Bei Abweichungen gilt grundsätzlich immer das Online-Programm.

VF\_01

Beginn: 9:00 Uhr

Dauer: 60 min

Raum: Hörsaal 1a

## Auftaktveranstaltung und Hauptvortrag

### Grußworte

Kristin Helbig

Vorsitzende des MNU Landesverbands Berlin-Brandenburg

### Hauptvortrag

Prof. Dr. Michael Vollmer

Technische Hochschule Brandenburg

### **Sind wir allein im Weltall?**

Ist der Mensch einzigartig? Seit den 1990-er Jahren wurden Tausende von Exoplaneten um ferne Sterne entdeckt. Einige davon befinden sich in der sogenannten habitablen Zone. Die dadurch bedingte rasante Weiterentwicklung der Astrobiologie beschäftigt sich mit der fundamentalen Frage was Leben auszeichnet, ob es Leben auf Exoplaneten gibt und ob bzw. wie wir es nachweisen können. Im Vortrag wird ein Überblick dieses interdisziplinären Themas präsentiert bis hin zu Spekulationen, ob es intelligente Spezies im Universum gab oder auch gerade jetzt geben kann.

VB\_03

Beginn: 11:00 Uhr

Dauer: 60 min

Prof. Dr. Corinna Höhle

CARL VON OSSOJETZKY UNIVERSITÄT OLDENBURG, DIDAKTIK DER BIOLOGIE

Vortrag

## **Ethisches Bewerten mit KI?!** **Unterrichtsansätze zur Förderung ethischer Bewertungskompetenz unter Einbindung von KI**

Sek I/II

Die ethische Bewertung bioethischer Kontexte stellt eine zentrale, zugleich jedoch anspruchsvolle Kompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht dar. Lehrkräfte sehen sich dabei mit der Herausforderung konfrontiert, Lernprozesse zur Urteilsbildung kompetenzorientiert zu strukturieren und gleichzeitig valide Kriterien zur Leistungsbewertung zu entwickeln.

Mit der Möglichkeit, die KI zur Bewertung ethischer Konflikte heranzuziehen, wird eine weitere Herausforderung offensichtlich: Urteilsprozesse können an KI-Systeme ausgelagert werden, wodurch sich grundlegende Fragen nach der Eigenleistung, der Verantwortungsübernahme sowie der Bewertung solcher Leistungen neu stellen. Zudem wird kritisch diskutiert, welche Schritte des Bewertungsprozesses an die KI delegiert werden können und welche in der Eigenverantwortung liegen.

Im Vortrag werden vor diesem Hintergrund didaktisch-methodische Ansätze zur Förderung ethischer Urteilsbildung im Kontext diverser bioethischer Fragestellungen präsentiert. Ein besonderer Fokus liegt auf der reflektierten Integration von KI in den Unterricht: Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie eine reflektierte Nutzung von KI-Modellen im Bewertungsprozess gelingen kann. Dabei werden konkrete Unterrichtsansätze und Bewertungsstrategien vorgestellt und kritisch diskutiert.

**VB\_01**

**Beginn:** 13:00Uhr

**Dauer:** 60 min

Josephine Gutz (Lehrerin)

GRACE-HOPPER-GESAMTSCHULE TELTOW

Vortrag

## **Vom Licht zur Energie: Fotosynthese anschaulich erklären**

Sek I/II

Westermann

Die Fotosynthese gehört zu den grundlegenden Inhalten des Biologieunterrichts und stellt zugleich eine anspruchsvolle Thematik in Unterricht der Sekundarstufe I und II dar: Wie kann dieser chemisch und stoffwechselbiologisch anspruchsvolle Vorgang verständlich und zugleich ansprechend vermittelt werden – insbesondere in heterogenen Lerngruppen?

In diesem Vortrag erwarten Sie:

- Didaktische Anregungen zur Rolle der Fotosynthese im Berlin/Brandenburger Lehrplan sowie für das naturwissenschaftliche Grundverständnis mit fächerübergreifenden Aspekten,
- konkrete Vorschläge für Experimente, die ohne großen Materialaufwand durchführbar sind,
- Hinweise auf schülernahe Zugänge, die Motivation steigern und verschiedene Lernvoraussetzungen berücksichtigen und
- methodische Tipps, wie Sie den Lernstoff anschaulich, praxisnah und interaktiv gestalten – gerade auch für Gruppen mit chemischem Basiswissen.

Das Ziel besteht darin, Ihnen praxisorientierte Werkzeuge und Ideen zu vermitteln, mit denen Sie die Fotosynthese lebendig, nachvollziehbar und lernwirksam unterrichten können.

**WB\_02****Beginn:** 13:00Uhr**Dauer:** 90 min

Nina Lewin

IMINT-AKADEMIE

Workshop

## **Epigenetische Optimierung durch Ernährung? Bewertungskompetenz fördern am Beispiel von „Epi-Food“**

### **Sek II**

Zahlreiche populärwissenschaftliche Artikel und Internetbeiträge verweisen auf die epigenetische Wirksamkeit bestimmter Inhaltsstoffe in Lebensmitteln oder Nahrungsergänzungsmitteln. Dabei wird häufig suggeriert, dass Erkenntnisse aus Studien an Tieren und Zellmodellen ohne Weiteres auf den Menschen übertragbar seien.

Im Workshop wird ein Unterrichtsmaterial vorgestellt, mit dem die Schülerinnen und Schüler ihre Bewertungskompetenz am Beispiel der sogenannten „Epi-Food“-Ernährung stärken. Sie unterziehen verschiedene Aussagen zu den Vorteilen dieser Ernährungsform einem Faktencheck und trainieren die Formulierung eines Sachurteils entsprechend des Operators „Beurteilen“. Dazu stehen binnendifferenzierende und sprachfördernde Hilfestellungen zur Verfügung.

Zuvor erlernen die Schülerinnen und Schüler mit dem vorliegenden Unterrichtsmaterial die Grundlagen der Epigenetik. Regulationsmechanismen auf DNA- und Chromatinebene (Acetylierung und Methylierung) werden wahlweise analog oder mit Hilfe interaktiver Anwendungen erschlossen und zur Klärung der Fragestellung „Wie wirken Polyphenolpräparate aus Trauben auf Mäuse mit depressiven Verhaltensweisen?“ angewendet.

**WB\_04**

**Beginn:** 15:00Uhr

**Dauer:** 90 min

Laura Hartleb

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Workshop

## **Bewertungskompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht Grundlagen verstehen und Teilkompetenzen zielgerichtet fördern**

**Sek I/II**

Der Workshop gibt einen kompakten Überblick über zentrale Teilkompetenzen der Bewertungskompetenz, wie sie von der Kultusministerkonferenz beschrieben werden.

Dazu wird ein etabliertes Kompetenzmodell vorgestellt, das Lehrkräften Orientierung bietet, Kompetenzen schrittweise zu fördern und bei ihren Schüler:innen zu diagnostizieren. Ein Fokus liegt auf dem Formulieren und Gewichten von Argumenten sowie dem Anwenden ethischer Begriffe (z. B. Werte, Normen sowie deskriptive und normative Aussagen) in konkreten Beispielen aus dem Biologieunterricht. Ziel ist es, Lehrkräften konkrete Orientierung für den Umgang mit Urteilsfragen zu geben und Teilkompetenzen zielgerichtet zu fördern.

VC\_01

Beginn: 11:00 Uhr

Dauer: 60 min

Dr. Nadja Belova (Akademische Rätin)

UNIVERSITÄT BREMEN

Vortrag

## **Naturwissenschaftsbezogene Informationen in Medien reflektieren Unterrichtsansätze für den Chemieunterricht**

Sek I/II

Aufgrund der weitreichenden Veränderungen in der Medienlandschaft sowie der zunehmenden Komplexität global und lokal relevanter Fragestellungen verändert sich auch die Art und Weise, wie über chemische bzw. allgemein naturwissenschaftliche Inhalte kommuniziert wird. Viele der Informationen, die insbesondere über soziale Medien verbreitet werden, sind jedoch unzuverlässig, fehlerhaft oder zielen sogar darauf ab, Rezipierende zu manipulieren.

Der Umgang mit chemiebezogenen Informationen sollte daher im schulischen Kontext eine größere Rolle spielen, um Lernende auf ein Agieren in einer solchen Welt der „Postwahrheit“ vorzubereiten. Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass Kinder und Jugendliche große Schwierigkeiten haben, naturwissenschaftsbasierte Informationen in Medien zu reflektieren und das im Unterricht erworbene Wissen für eine solche Reflexion zu nutzen.

Im Beitrag wird eine Auswahl aktueller Unterrichtsvorschläge vorgestellt, die darauf abzielen, die Reflexionsfähigkeit von Schüler:innen im Umgang mit naturwissenschaftsbezogenen Medieninhalten zu stärken. Dazu gehören beispielsweise Lernarrangements, in denen Schüler:innen selbst mediale Beiträge zu chemischen Themen erstellen, virale Social-Media-Inhalte (z. B. TikTok-Videos) mithilfe chemischen Fachwissens kritisch analysieren oder digitale Werkzeuge und KI nutzen, um argumentatives Bewerten naturwissenschaftlicher Informationen in medialen Kontexten zu unterstützen.

**WC\_05**

**Beginn:** 12:45Uhr

**Dauer:** 60 min

Clemens Frank (wissenschaftlicher Mitarbeiter), Prof. Dr. Ilka Parchmann

IPN – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR DIE PÄDAGOGIK DER NATURWISSENSCHAFTEN UND MATHEMATIK

Workshop

**Von der Aufnahme bis zur Ausscheidung**  
**Workshop zu Vermittlung von Grundwissen über pharmazeutische und alltägliche Wirkstoffe im Unterricht**

Sek I/II

Der Bedarf an Gesundheitsbildung von Schüler\*innen, besonders in Bezug auf Arzneimittel, wurde im Verlauf der vergangenen Pandemie, aber auch in aktuellen Debatten über Missbrauch von Schmerzmitteln deutlich sichtbar. Ein verantwortungsbewusster Umgang mit Arzneimitteln und die Entwicklung einer persönlichen Gesundheitskompetenz sollten deshalb schon in den Schulunterricht integriert werden. Durch die Verortung der Pharmazie an der Schnittstelle zwischen Chemie und Biologie sind diese beiden Fachunterrichte besonders geeignet, um entsprechende Lerngelegenheiten zur Gesundheitskompetenz zu platzieren.

Themen der Curricula und Bildungsstandards Sekundarstufe II, etwa Stoff-Eigenschafts-Beziehungen oder Enzymhemmung, können vor dem Kontext von Wirkstoff-Protein-Interaktionen auf molekularer und phänomenologischer Ebene behandelt werden. Einen fachlichen Rahmen bietet das LADME-Modell der Pharmazie, mit dem der Weg eines Arzneistoffes im Körper – von der Aufnahme bis zu Ausscheidung – beschrieben wird.

Im Workshop werden Experimente präsentiert und von Teilnehmenden durchgeführt, mit denen pharmazeutische Konzepte in der Schule anschaulich gemacht werden können. Dazu werden konkrete Materialien bereitgestellt, die bereits erprobt wurden und Präkonzepte von Schüler\*innen adressieren. Einsatzmöglichkeiten im eigenen Unterricht werden vorgestellt und gemeinsam besprochen.

**WC\_08****Beginn:** 13:00Uhr**Dauer:** 90 min

Mirjam Brockmann, Dr. Tom Kempke

IMINT-AKADEMIE

Workshop

## **Geoden - Lösevorgang und Kristallisation von Salzen modellieren**

**Sek I**

Wie lassen sich zentrale Konzepte um Lösevorgänge und Kristallisationsvorgänge von Salzen im Chemieunterricht der Sekundarstufe I anschaulich, kompetenzorientiert und im Einklang mit den neuen **Bildungsstandards der KMK** (BISTAs) vermitteln?

In diesem Workshop lernen Sie ein Unterrichtsmaterial kennen, das den Kontext von faszinierenden Geoden nutzt. Die Lernenden erschließen sich die Entstehung von Geoden auf makroskopischer Ebene mit einem Modellversuch sowie auf der Teilchenebene bei der Arbeit mit magnetischen Teilchenmodellen. Dabei modellieren sie Lösevorgänge von Salzen und Kristallisationsprozesse und reflektieren über energetische Vorgänge und Eigenschaften chemischer Reaktionen. Das Material ist als Forscherheft konzipiert, bleibt aber flexibel im Unterricht einsetzbar und fördert gezielt Kompetenzen der Erkenntnisgewinnung sowie das Verständnis für den Einsatz von Modellen in der naturwissenschaftlichen Forschung. Eine interaktive Simulation zum Lösungsvorgang auf der Teilchenebene, differenzierende Materialien und zahlreiche Visualisierungen unterstützen Lernende auf unterschiedlichen Niveaus.

**VC\_06****Beginn:** 13:45 Uhr**Dauer:** 45 min

Henning Hemmen (wissenschaftlicher Mitarbeiter)

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

Experimentalvortrag

## **Schleim im Chemieunterricht Modellexperimente zur Hydrogelforschung im Kontext Mukoviszidose**

**Sek II**

Hydrogele, wie z.B. Schleim (lat. Mucus), sind ein relevantes System aktueller interdisziplinärer Forschung, in dem das Fach Chemie eine zentrale Rolle einnimmt. Ein Beispiel dafür ist der Sonderforschungsbereich 1449 (SFB 1449) verschiedener Berliner Universitäten und Institute. In diesem Verbund untersuchen Forschende unter anderem die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Hydrogelen, um deren Schutzfunktion an biolo-

gischen Grenzflächen zu verstehen und neue therapeutische Ansätze beispielsweise für Mukoviszidose zu entwickeln.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das Promotionsprojekt „*Hydrogel Research in High Schools: Learning Chemistry in Relevant Systems (HyReS)*“ das Ziel, aktuelle Hydrogelforschung in den Chemieunterricht zu transferieren. Dazu werden forschungsnahe und schulgerechte Modellexperimente entwickelt, mit denen Schüler\*innen untersuchen können, woraus Schleim besteht, wie man Modellschleime herstellt, wie die Eigenschaften von Schleimen von ihrer Zusammensetzung abhängen und wie man zähflüssigen Schleim wie bei der Mukoviszidose behandeln könnte. Dabei können die Schüler\*innen die zugrunde liegenden chemischen Prinzipien – etwa die Struktur von Biopolymeren, die Vernetzung durch intermolekulare Wechselwirkungen und die Redoxchemie der Disulfidbrücken – praktisch erlernen und mit dem übergeordneten System der aktuellen Hydrogelforschung vernetzen.

Der Beitrag stellt die entwickelten Experimente sowie deren Einbettung in ein Unterrichtsmodul zum Kontext Mukoviszidose vor. Dabei werden Anknüpfungspunkte zu zentralen Inhalten des Rahmenlehrplans Chemie für die Sekundarstufe II aufgezeigt und die Potentiale dieses Forschungskontextes diskutiert.

*Kontakt:* [henning.hemmen@fu-berlin.de](mailto:henning.hemmen@fu-berlin.de)

**VC\_02**

**Beginn:** 15:00Uhr

**Dauer:** 60 min

Tobias Eckardt (Wissenschaftlicher Mitarbeiter), Prof. Dr. Amitabh Banerji

UNIVERSITÄT POTSDAM INSTITUT FÜR CHEMIE DIDAKTIK DER CHEMIE

Experimentalvortrag

### **Licht trifft Nano**

#### **Schulnahe Experimente mit Gold- und Silber-Nanopartikeln**

Sek I/II

Wie lässt sich moderne Nanochemie im Chemieunterricht experimentell erfahrbar machen? Dieser Experimentalvortrag schlägt die Brücke von der historischen Glasherstellung bis zur aktuellen Spitzenforschung am SFB 1636 der Universität Potsdam. Im Fokus stehen optische Phänomene an Metall-Nanopartikeln, die mit einfachen Mitteln im Klassenzimmer umgesetzt werden können:

### *Magie der Farben:*

Durch die Synthese dichroitischer Gold-Nanopartikel wird das Phänomen des Dichroismus – der Farbwechsel zwischen Reflexion und Transmission – unmittelbar sichtbar. Ein idealer Einstieg, um Licht-Materie-Wechselwirkungen anschaulich zu diskutieren. [1]

### *Historie zum Anfassen:*

In einem schnellen Hands-on-Experiment wird die Herstellung einer Goldrubinglas-Perle aus Glasstaub demonstriert – ein eindrucksvolles Beispiel für Farbentstehung durch eingebettete Metall-Nanopartikel. [2, 3, 4]

### *Nanochemie für die Umwelt:*

Ein mit Silber-Nanopartikeln dotiertes Filterpapier dient als Modell für die photokatalytische Abwasserreinigung. Unter Lichteinfluss wird der Abbau von Methylblau katalysiert – ein moderner Kontext zur Entfernung von Medikamentenrückständen. [5, 6]

Im Vortrag wird gezeigt, wie sich aktuelle Forschung durch einfache Versuche und anschauliche Animationen in den Unterricht integrieren lässt, um Begeisterung für die Naturwissenschaften zu wecken.

*Kontakt:* tobias.eckardt.1@uni-potsdam.de

### *Referenzen:*

- [1] Eckardt, T., Schröter, T., Banerji, A. (2026 eingereicht). Nachrichten aus der Chemie
- [2] Heinzerling, P., Oetken, M. (2018). World Journal of Chemical Education, 6(1), 1-7.
- [3] Heinzerling, P., Boymans, N., Schneider, J. (2012). CHEMKON, 19 (4), 163-170.
- [4] Eckardt, T., Andréé, S., Banerji, A. (2026 eingereicht). CHEMKON
- [5] Ferreira de Souza, S. et al. (2026). ACS Appl. Nano Mater. 2026, 9, 2, 1129–1141
- [6] Lu, Y. et al. (2019). Beilstein J. Nanotechnol. 2019, 10, 1270–1279

VC\_04

Beginn: 15:00Uhr

Dauer: 60 min

Dr. Bernhard Sieve (Studiendirektor / Fachleiter Ch)

STUDIENSEMINAR STADTHAGEN

Experimentalvortrag

### **3D-Druck, Zahn-Komposite und Superabsorber als motivierende Kontexte zum Thema Kunststoffchemie**

Sek II

Westermann

3D-Drucker sind mittlerweile auch für den Heimgebrauch erschwinglich und die Zahl an Privatanwendern dieser Technologie steigt stetig an.

Doch sind 3D-Drucker nicht nur für die Herstellung von Skulpturen, Schlüsselanhängern oder Kinderspielzeug interessant. Auch für den Chemieunterricht bieten 3D-Drucker einen motivierenden Zugang zum klassischen Oberstufenthema Kunststoffe. Ähnlich verhält es sich mit den Kunststoffkompositen für Zahnfüllungen.

Im Experimentalvortrag werden Experimente und Materialien aus zwei Unterrichtseinheiten vorgestellt, in der die Filamente in 3D-Druckern sowie die Füllmassen für Zahnfüllungen dazu dienen, zentrale Inhalte der makromolekularen Chemie zu erarbeiten. Darüber hinaus wird eine experimentell orientierte Lern- und Prüfungsaufgabe vorgestellt, in der am Beispiel Superabsorber die zuvor erarbeiteten Inhalte zu Struktur-Eigenschaftsbetrachtungen und Polyreaktionen überprüft werden können. Die Materialien zum Experimentalvortrag werden digital bereitgestellt.

## Informatik, Medienbildung

WI\_01

**Beginn:** 13:00Uhr

**Dauer:** 90 min

Zehra Erdem (StR), Johanna Koszarski

IMINT-AKADEMIE

Workshop

### **Lumina Code- Arduino macht Licht**

Sek I

Lumina Code ist ein praxisorientiertes Workshop-Projekt für Lehrkräfte im Ergänzungskurs "Digitale Welten" der Sekundarstufe II. Im Mittelpunkt steht die Programmierung von RGB-LEDs mit einem Arduino-Mikrocontroller.

Die Teilnehmenden lernen, wie digitale Signale genutzt werden, um Farben und Lichtmuster gezielt zu steuern. Dabei werden grundlegende Konzepte der Programmierung wie Variablen, Schleifen und Funktionen angewendet. Der Workshop zeigt, wie Programmcode unmittelbar sichtbare Ergebnisse erzeugt und so einem motivierenden Zugang zur Informatik ermöglicht.

Gleichzeitig wird vermittelt, wie sich "Physical Computing mit Arduino einfach in den Unterricht integrieren lässt. Ziel ist es, Lehrkräfte zu befähigen, eigene kleine Lichtprojekte mit Schülerinnen und Schülern umzusetzen.

## Mathematik (Grundschule)

Bitte beachten Sie:

- In den Bundesländern Berlin und Brandenburg zählen die Klassenstufen 1 bis 6 zur Grundschule

**VM\_02**

**Beginn:** 11:30 Uhr

**Dauer:** 60 min

Matthias Lösche (OStD)

PAUL-FAHLISCH-GYMNASIUM LÜBBENAU

Vortrag

### **Methoden zum leistungsdifferenzierenden Unterrichten im Mathematikunterricht der Klassenstufen 5 und 6**

Grundschule

Westermann

Der Mathematikunterricht in den Klassen 5 und 6 stellt Lehrkräfte vor die Herausforderung, den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und -geschwindigkeiten der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden. Differenzierung bietet hier eine wertvolle Möglichkeit, auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden einzugehen und den Unterricht so zu gestalten, dass alle Schülerinnen und Schüler erfolgreich am Lernprozess teilnehmen können.

In diesem Vortrag wird ein praxisorientierter Überblick über verschiedene Differenzierungsansätze gegeben, die sowohl in heterogenen als auch in homogenen Lerngruppen eingesetzt werden können. Es werden didaktische Strategien und Methoden vorgestellt, wie zum Beispiel die gezielte Anpassung von Aufgabenstellungen sowie die Nutzung unterschiedlicher Lern- und Zusatzmaterialien. Zudem wird aufgezeigt, wie digitale Medien die Differenzierung im Mathematikunterricht unterstützen können, um einen individualisierten Lernprozess zu fördern.

Ziel des Vortrags ist es, den Lehrkräften konkrete Impulse zu geben, wie sie Differenzierung effektiv und nachhaltig in ihren Unterricht integrieren können, um allen Schülerinnen und Schülern eine erfolgreiche Mathematikbildung zu ermöglichen.

**VM\_01**

**Beginn:** 15:15 Uhr

**Dauer:** 60 min

Lara Tilsner (Lehrerin / Fachberatung Mathem), Christoph Schumann

SCHULAMT NEURUPPIN

Vortrag

## **Basiskompetenzen Mathematik Was Schüler bis Ende Klasse 6 sicher können müssen**

Grundschule

Westermann

Mathematische Schwierigkeiten zeigen sich häufig erst in der Sekundarstufe, obwohl ihre Ursachen meist deutlich früher liegen.

Im Vortrag werden zentrale mathematische Basiskompetenzen beleuchtet, die bis zum Ende der Klasse 6 tragfähig aufgebaut sein sollten, und zeigt, warum Defizite lange unentdeckt bleiben können. Anhand typischer Unterrichtsbeobachtungen wird deutlich, welche Rolle Zahlvorstellungen, Stellenwertverständnis, flexibles Rechnen und Plausibilitätsprüfung für nachhaltiges mathematisches Lernen spielen und worauf Lehrkräfte diagnostisch achten sollten.

## Grundschule (Sachkunde, Naturwissenschaften)

Bitte beachten Sie:

- In den Bundesländern Berlin und Brandenburg zählen die Klassenstufen 1 bis 6 zur Grundschule

**WN\_04**            **Beginn:** 11:30 Uhr            **Dauer:** 90 min

Elke Meyer (Oberstudienrätin)

EMMY-NOETHER-GYMNASIUM

Workshop

### Themenfeld 9 "Technik" in Naturwissenschaften 5/6

Grundschule

Ausgehend von einer möglichen Planung des Themenfeldes 9 „Technik“ im Rahmenlehrplan des Nawi-Unterrichtes der Grundschule (Materialangebote und Vernetzungen zu anderen Themenfeldern) geht es im praktischen Teil u. a. um den Aufbau von einfachen Geräten und Maschinen (z.B. Milchschaumer) sowie den einfachen Stromkreis und die Leitfähigkeit. Die Ergebnisse können direkt im Unterricht genutzt werden. In Anlehnung an die Sicherheitsbestimmungen zum Umgang mit Strom wird der Exkurs zu Berufen (z.B. Elektriker) hergestellt.

**WN\_01**            **Beginn:** 13:30 Uhr            **Dauer:** 90 min

Melissa Jäger (Lehrkraft), Rafael Wittig

GRUNDSCHULE AM SCHÄFERSEE (12G02)

Workshop

### Medienbildung in der Grundschule - Best Practise Beispiele

Grundschule

Als Einführung in das Thema Digitale Bildung in der Grundschule würden wir zunächst gerne ein paar Best Practise Beispiele vorstellen. Anschließend können die Kollegen eine Auswahl der Beispiele im Workshop selbst umsetzen und sich über den Einsatz im Unterricht austauschen.

Der Makey Makey ist ein Erfinder-Kit, das durch das Stromkreis-Prinzip die physische Welt mit deinem Computer verbindet. In unserem Workshop wollen wir den Kollegen zeigen, wie

man den Makey Makey ab Klasse 2 einsetzen kann, um Kinder an das Thema "Strom(-kreis)" und an das Programmieren heranzuführen. Es wird ein Poster/Plakat zu einem beliebigen Thema erstellt. Mit Kupferklebeband oder leitfähigen Stiften können die Bestandteile des Posters zum Leben erweckt werden. Mit Scratch werden Tonaufnahmen erstellt und so programmiert, dass die Bestandteile des Posters sprechen können. Wir haben uns für dieses Beispiel entschieden, da es quasi in jeder Klassenstufe und in jedem Fach umgesetzt werden kann.

Ozobots sind kleine Lernroboter, mit denen die Kinder spielerisch die Grundlagen der Programmierung und Robotik erforschen können. Die Roboter lesen Linien und führen Befehle durch Farbcodes aus. Für diese Station würden wir gern das Thema "Verkehrserziehung" aufbereiten. Die Kollegen sollen zunächst verschiedene Verkehrsschilder den Befehlen der Ozobots zuordnen und anschließend einen Verkehrsparcours bauen.

Als Zusatzstation würden wir ein Brettspiel "Code Fred" aufbauen, mit dem man analog den Einstieg in die Programmierwelt erforschen kann.

Als Ausblick würden wir den Kollegen Anregungen für weitere Projekte mitgeben.

**Die Teilnehmenden brauchen ein digitales Endgerät mit USB Anschluss.**

*Code Week Leading Teacher*

*Kontakt: Melissa Jäger (jaeger@schaefersee-grundschule.de)*

**WN\_05**

**Beginn:** 13:30 Uhr

**Dauer:** 90 min

Wiebke Müller (Studienrätin), Milena Nothacker

SENATSVERWALTUNG BERLIN

Workshop

## **Forschen mit lebenden Tieren im Unterricht**

**Grundschule, Sek I**

Viele wirbellose Tiere – beispielsweise Mehlkäfer, Asseln oder Schnecken – lassen sich mit geringem Aufwand in den Unterricht einbinden. Dies ist besonders bedeutsam, da viele Kinder in urbanen Räumen nur selten direkte Begegnungen mit Tieren erleben. Der Kontakt mit lebenden Organismen ermöglicht es, Berührungsängste abzubauen und eine positive Grundhaltung gegenüber Natur zu entwickeln, die eine wichtige Voraussetzung für Umweltschutz darstellt.

Im Workshop werden vorrangig Präferenzversuche vorgestellt, die sich einfach und zuverlässig im Schulalltag durchführen lassen. Zudem wird gemeinsam erarbeitet, wie die Forschungskompetenzen der Lernenden systematisch gefördert werden können. Dabei wird gezeigt, wie eine Individualisierung des Forschungsprozesses ermöglicht werden kann, sodass sowohl unterschiedliche Lernvoraussetzungen berücksichtigt als auch besondere Begabungen gezielt unterstützt werden.

**WN\_03**

**Beginn:** 15:15 Uhr

**Dauer:** 90 min

Stefanie Trense, Imken Osburg, Therese Hoy

IMINT-AKADEMIE

Workshop

## **Klassiker des naturwissenschaftlichen Unterrichts digital neu aufgelegt**

Grundschule, Sek I

Die curricularen Vorgaben lassen oft wenig Raum, neue Aufgabenformate auszuprobieren oder Medienbildung systematisch in den Unterricht zu integrieren. In diesem Workshop wird gezeigt, wie sich grundlegende Prinzipien des Programmierens niedrigschwellig und ohne zusätzlichen Zeitaufwand mit curricularen Themen verbinden lassen.

Anhand klassischer NAWI-Inhalte wie „Aufbau und Handhabung eines Mikroskops“ oder „Messgröße, Messwert und Maßeinheit“ werden einfache Programmierschritte eingesetzt. So erwerben Schüler\*innen erste Coding-Grundlagen und erschließen gleichzeitig zentrale Inhalte naturwissenschaftlicher Bildung auf digitalem Weg.

Bitte mitbringen: Dienstgerät mit USB-Adapter

# Physik

VP\_01

Beginn: 11:00 Uhr

Dauer: 60 min

Dr. Heike Hagelgans (Wiss. Mitarbeiterin, Lehrerin)

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG, GESCHWISTER SCHOLL GYMNASIUM ZEITZ

Vortrag

## **Auf die richtige Darstellung kommt es an lernwirksame Repräsentationen im lernunterstützenden Physikunterricht**

Sek I/II

Westermann

Zeitgemäßer Physikunterricht ist multimodal: Lernende müssen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen wechseln - zwischen Alltags- und Fachsprache, Bildern, Diagrammen, Formeln, Experimenten und zunehmend auch digitalen Medien wie Animationen, Simulationen und KI-generierten Visualisierungen. Dieser Darstellungswechsel kann für die Lernenden jedoch herausfordernd sein und entscheidet häufig mit darüber, ob Lernen gelingt oder misslingt.

Der Vortrag beschäftigt sich daher mit zwei zentralen Fragestellungen: Wie müssen Darstellungen gestaltet und miteinander vernetzt werden, damit sie das Lernen von Physik bestmöglich unterstützen können? Welche Darstellungen sind für bestimmte Themen besonders lernwirksam und warum?

Ein eigenes Segment widmet sich der Frage, wie durch eine geeignete Medien- und Aufgabengestaltung sowie durch Sprachhilfen gerade auch leistungsschwächere Lernende profitieren können.

Alle Beispiele orientieren sich an den Berliner Lehrplänen für das Fach Physik.

VP\_07

Beginn: 11:00 Uhr

Dauer: 60 min

Prof. Dr. Marcus Kubsch (Associate Professor)

UNIVERSITÄT UMEÅ, SCHWEDEN

Vortrag

## Mehr als nur Messunsicherheit Produktiv mit Unsicherheit bei Erkenntnisgewinnung umgehen

Sek I

Unsicherheit ist ein Wesensmerkmal naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung.

Wenn Forschende Daten erheben, interpretieren und daraus Schlüsse ziehen, navigieren sie dabei ständig verschiedene Formen von Unsicherheit — von der Frage, wie verlässlich ein Messergebnis ist, bis hin zur Frage, wie stark ein Befund eine bestimmte Erklärung stützt. In der Schule wird Unsicherheit jedoch häufig auf Messunsicherheit reduziert, z.B. wenn Ausreißer identifiziert oder Messreihen wiederholt werden. Der erkenntnistheoretisch eigentlich zentrale Schritt — auf Basis unsicherer Daten begründet zu entscheiden, was man nun über die Welt weiß — bleibt dabei oft aus.

Das ist folgenreich: Schülerinnen und Schüler entwickeln so leicht die Vorstellung, naturwissenschaftliches Wissen sei entweder sicher oder wertlos. Gerade in öffentlichen Debatten, etwa um den Klimawandel, erweist sich ein solches Schwarz-Weiß-Verständnis als problematisch, weil sich der wissenschaftliche Konsens weiterentwickelt und Unsicherheit kein Makel ist, sondern ein produktiver Teil des Erkenntnisprozesses.

Im Vortrag wird ein Ansatz vorgestellt, der Schülerinnen und Schüler darin unterstützt, Unsicherheit beim forschend-entdeckenden Lernen produktiv zu nutzen. Grundlage ist die Idee des **Bayesianischen Denkens**: Vorwissen wird explizit gemacht, durch neue Daten systematisch aktualisiert und die verbleibende Unsicherheit wird transparent. Um diesen Prozess für den Unterricht der Mittelstufe zugänglich zu machen, wurde das digitale Tool „Wissensupdater“ entwickelt. Anhand von Erfahrungen aus dem **Projekt FEUL** (Forschen mit epistemischer Unsicherheit Lernen), in dem OpenSciEd-Materialien für den deutschen Physikunterricht adaptiert und um den Wissensupdater erweitert wurden, wird gezeigt, wie sich ein solcher Umgang mit Unsicherheit in einen kohärenten, forschend-entdeckenden Unterricht integrieren lässt.

**WP\_04**

**Beginn:** 13:00Uhr

**Dauer:** 90 min

Dennys Gahrmann (wissenschaftlicher Mitarbeiter) (UNIVERSITÄT POTSDAM, DIDAKTIK DER PHYSIK)

Dr. Jirka Müller (ERNST-HAECKEL-GYMNASIUM (WERDER / HAVEL) / UNIVERSITÄT POTSDAM, DIDAKTIK DER PHYSIK)

Prof. Dr. Andreas Borowski (UNIVERSITÄT POTSDAM, DIDAKTIK DER PHYSIK)

Workshop

## **Lernziele und Sequenzen** **kompetenzorientierte Unterrichtsplanung von der Basis aus**

### **Sek I**

Neben den Fachinhalten zusätzlich alle verbindlichen Kompetenzen im Unterricht abzudecken, wirkt bei dem geringen Stundenpensum oft nicht machbar. In unserem Workshop zeigen wir Ihnen, wie Sie es mit einer strukturierten Planung von den Standards aus schaffen, neben Inhalten auch die verbindlichen Kompetenzen mit Ihrem Unterricht zu adressieren. Dieser Workshop rückt daher die im Schulalltag oft vernachlässigten Lernziele und ihre Bedeutung für die Unterrichtsplanung in den Fokus. Ausgangspunkt bilden die neuen **KMK-Bildungsstandards** (2024), ergänzt durch den aktuellen Rahmenlehrplan für Physik.

Beispielhaft wird gezeigt, wie von den Standards aus das Hauptlernziel einer Sequenz zum Themenfeld „*Kräfte und ihre Wirkungen*“ abgeleitet wird. Zum Erreichen des Hauptlernziels werden einzelne Lernziele entlang einer fachlogischen Linie konstruiert. Jedes dieser Lernziele basiert jeweils auf einer Teilkompetenz, wobei in der Sequenz alle vier Kompetenzbereiche abgedeckt sind. Darauf aufbauend sollen in Kleingruppen exemplarisch weitere Lernziele ausgehend von den Standards entwickelt und auf die Umsetzbarkeit im Unterricht überprüft werden.

Der Workshop richtet sich vorrangig an Seiteneinsteiger\*innen, Junglehrkräfte sowie Ausbildungslehrkräfte. Alle Teilnehmenden erhalten Zusatzmaterialien mit Übersichten zu einzelnen Bestandteilen des Workshops sowie Unterrichtsskizzen zu den im ersten Teil vorgestellten Lernzielen als Anregung für die eigene Unterrichtsplanung.

WP\_02

Beginn: 13:00Uhr

Dauer: 90 min

Ralph Hepp (Diplomlehrer, Seminardirektor)

KGS ERFURT

Workshop

**Kann die Energiewende gelingen?****Ein Gruppenpuzzle für den Physikunterricht zu regenerativen Energiequellen als Alternative für die Energieversorgung der Zukunft**

Sek I/II

Das Thema „Energiewende“ oder auch „Energieversorgung in Deutschland in der Zukunft“ eignet sich aus verschiedenen Gründen im besonderen Maße für die Bearbeitung im Unterricht mit der Methode des Gruppenpuzzles. Zum einen ist das Thema selbst für Erwachsene zu komplex und umfangreich, so dass eine vollständige und alle Aspekte beinhaltende Behandlung im Physikunterricht schon aus Zeitgründen nahezu unmöglich ist. Zum anderen birgt jedes Teilthema für sich so viele „Wenn“ und „Aber“, dass eine sinnvolle Auswahl der zur Verfügung gestellten Informationen dringend notwendig ist. Darüber hinaus gibt es nicht nur eine Antwort auf die Frage nach der Umsetzung der Energiewende.

Das im Workshop vorgestellte Gruppenpuzzle sensibilisiert die Schülerinnen und Schüler dafür, aktuelle Diskussionen in den Medien und in ihrem Umfeld über die „Klimakatastrophe“, die „Erderwärmung“ und die „Energiewende“ genauer zu verfolgen, kritisch zu analysieren und zu werten. Dabei können sie sich auch der Nachhaltigkeit ihres eigenen Handelns und unserer Verantwortung für nachfolgende Generationen bewusst werden.

Im Workshop setzen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer anhand der im Unterricht erprobten Materialien in „Expertenteams“ jeweils mit einer der möglichen regenerativen Energiequellen auseinander, um in der anschließenden Diskussion analog zum Unterricht deren verschiedene Vor- und Nachteile zu thematisieren und eine entsprechende Empfehlung als „Regierungskommission“ zu erarbeiten.

In einer Rückschau werden am Ende des Workshops die Unterrichtsmaterialien und das methodische Vorgehen einer kritischen Wertung hinsichtlich des Unterrichtserfolges, der Einsatzmöglichkeiten und auch der Übertragung auf andere naturwissenschaftliche Fächer unterzogen.

**WP\_03**

**Beginn:** 15:00Uhr

**Dauer:** 90 min

Sebastian Lenk Jonas Kratschmar, Sebastian Beumler, Dr. Enno Mallwitz,

iMINT-AKADEMIE

Workshop

## Ein Exit Game für die Optik

Sek I

Unser selbst entwickeltes Exit Game nutzt den spielerischen Ansatz, um grundlegende Kompetenzen im Bereich der Optik zu üben, anzuwenden oder zu vertiefen. Aber es bleibt thematisch nicht nur bei der Reflexion und Brechung von Lichtstrahlen oder der Entstehung von Schatten. Mit Zeichnungen oder kleinen Experimenten wagen die Schülerinnen und Schüler den Blick auch auf komplexe optische Phänomene.

Eine kleine Schachtel mit liebevoll gestalteten Rätselräumen, Anleitungen, gestuften Hilfen und einer Menge sonderbarer Gegenstände stehen zur Verfügung. Das Fachset Physik der iMINT-Akademie im BLiQ lädt Sie ein zum Miträtseln und Experimentieren. In zehn verschiedenen Räumen warten leichte bis sehr knifflige Aufgaben auf Sie.

**WP\_05**

**Beginn:** 15:00Uhr

**Dauer:** 90 min

Lutz Prill (Lehrer)

ROBERT-HAVEMANN-GYMNASIUM

Workshop

## Solarenergie im Physik-Unterricht Bau eines Solarmodells und Experimente zur Solarenergie

Sek I/II

Die TN bauen ein Solar-Funktionsmodell, mit dem viele Experimente im Fach Physik durchgeführt werden können.

Verschiedene Experimente, die auch als Schülerexperimente geeignet sind, werden mit diesem Modell praktisch durchgeführt. Es besteht die Möglichkeit, dass die TN mit Ihren Physikkursen im **Energiezentrum Pankow** (EZP) derartige Modelle in Kursstärke bauen und für eine eigene Unterrichtsreihe mit in ihre Schulen nehmen.

**VP\_06**

**Beginn:** 15:00Uhr

**Dauer:** 60 min

Christian Spitz

Margarete Sydow

Dr Oliver Henneberg

VICCO-VON-BÜLOW-GYMNASIUM (STAHNSDORF)

UNIVERSITÄT POTSDAM

Experimentalvortrag

## **Neue Experimente im Physikunterricht**

Sek I

[C. C. Buchner Verlag](#)

Das Experimentieren hat eine zentrale Stellung im Physikunterricht. Dabei werden unterschiedliche Funktionen und Ziele verfolgt, die wir in dieser Arbeit beleuchten. Darauf aufbauend stellen wir neue, bereits unterrichtserprobte Experimente für den Physikunterricht, speziell für die Klassenstufen 7/8 und 9/10, aus unserer schulischen Praxis vor.

Wichtig ist uns dabei, dass die Experimente von den Teilnehmenden ohne großen Aufwand in ihren Unterricht übernommen werden können. Wir zeigen zum Beispiel ein Experiment mit natürlicher Radioaktivität, ohne dass dazu radioaktive Präparate notwendig sind.

Die vorgestellten Experimente orientieren sich an der Lebensrealität der Schülerinnen und Schüler mit aktuellen technischen Alltagsbezügen. Im Sinne einer wissenschaftspropädeutischen Arbeit sind viele Experimente ergebnisoffen gestaltet. Wir zeigen Beispiele, wie dies möglich ist, ohne den zeitlichen und inhaltlichen Rahmen des normalen Unterrichts zu sprengen.

## **Aussteller**

C.C. Buchner Verlag GmbH & Co. KG

CALCUSO

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Casio Europe GmbH

Cornelsen Experimenta GmbH

Cornelsen Verlag GmbH

Ernst Klett Verlag GmbH

facilius

Klüver & Schulz GmbH

LD Didactic GmbH

Schülerlabor-Netzwerk GenaU

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie

Westermann Service und Beratung GmbH

Windaus Labortechnik GmbH & Co. KG