



# 20. Jahrestagung



17.09.2024 (18.09.2024)

Präsenztagung an der Freien Universität Berlin

## Tagungsort

### Freie Universität Berlin

„Rost-/Silberlaube“

Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin

Einzelne Veranstaltungen finden statt:

NatLab - Mitmach- & Experimentierlabor für Schüler\*innen

Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Institut für Anorganische Chemie

Fabeckstraße 34-36, 14195 Berlin

Schülerlabor PhysLab

Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik

Schwendener Str. 1, 14195 Berlin

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

## Programmübersicht

### Dienstag, 17.09.2024

9:00 - 10:30 Uhr

#### Auftaktveranstaltung (Hörsaal Ia)

##### Grußworte:

Kristin Helbig (Vorsitzende des MNU-Landesverbands Berlin Brandenburg)

Prof. Dr. Günter M. Ziegler (Präsident der Freien Universität Berlin)

##### Hauptvortrag:

Prof. Dr. Josef Leisen

*Sprache(n) und Sprachbildung im MINT-Unterricht ohne und mit KI-Tools*

11:00 - 17:45 Uhr

#### Vorträge und Workshops

### Mittwoch, 18.09.2024

14:00 – 18:00

#### Workshop (NatLab)

# Hinweise:

## Informationen und Anmeldung:

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

## Teilnahmegebühren:

MNU-Mitglieder: 0,00 €

Nichtmitglieder: 15,00 €

## Anrechenbarkeit:

- **Berlin:**  
Wird beantragt
- **Brandenburg:**  
Wird beantragt

## Weitere Hinweise

Die im Natlab sowie im PhysLab stattfindenden Veranstaltungsbeiträge sind entsprechend gekennzeichnet. Alle anderen Veranstaltungsbeiträge finden im Gebäude Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin („Rost-/Silberlaube“) statt.

## Verantwortlich für den Inhalt

Thomas Lehmann ([Thomas.Lehmann@lv-berlin-brandenburg.mnu.de](mailto:Thomas.Lehmann@lv-berlin-brandenburg.mnu.de))

## Veranstalter

MNU-Landesverband Berlin-Brandenburg  
Mittelstr. 14  
12167 Berlin

# Inhalt:

<b>Auftaktveranstaltung</b>	<b>1</b>
Grußworte	1
Hauptvortrag	1
Sprache(n) und Sprachbildung im MINT-Unterricht ohne und mit KI-Tools	1
<b>Biologie</b>	<b>2</b>
Mukoviszidose, COPD und Co. - vom Lungenschleim zum Biopharmazeutikum	2
Die Bakterien der Darmflora - medizinisch relevante Funktionen im Kontext mit Gesundheit und Krankheit	3
20 Jahre NatLab - eine Reise durch die Biologie	4
<b>Chemie</b>	<b>5</b>
Chemieunterricht 4.0 - Automatische Titration mit einem LEGO-Roboter	5
Unfassbar (wichtig)? – Die Rolle des Basiskonzepts Energie in der Chemie und im Konzeptverständnis von Schüler:innen	6
Mit Batterie elektrisch mobil	6
20 Jahre NatLab - Eine Reise durch die Chemie	7
Wahrheit oder Täuschung? Medienbildung im Kontext „Kunststoffverwertung“	8
Polymere: Nachhaltigkeit und neue Anwendungsgebiete – Innovative Versuche für den Chemieunterricht	9
<b>Informatik</b>	<b>10</b>
Digitaler Unterricht – der Schlüssel zu einer digitalen Welt!	10
<b>Mathematik</b>	<b>11</b>
Bruchrechnung meistern	11
Klett×Studyly: Mit KI-Unterstützung Schülerinnen und Schüler zeitsparend und effizient fördern.	12
Planungshilfen für einen kompetenzorientierten Unterricht - Vorstellung des im LISUM erarbeiteten Materials	12
Aufbau von Grundvorstellungen im Mathematikunterricht	13
<b>Naturwissenschaften</b>	<b>14</b>
Naturwissenschaftliche Experimente digital mit Gamifikation-Elementen kombinieren.	14
Experimente rund um Halloween	15
Experimento 8+: Einblick in viele unterrichtstaugliche Experimente und Materialien	15
<b>Physik</b>	<b>16</b>
Gibt es die perfekte Physikaufgabe?	16
Wie weit reicht unser menschliches Auge ins Weltall - Physik und Physiologie der normalen Sicht und Lichtverschmutzung sowie Olbers´ches Paradoxon	17
Digitale Messwerterfassung im naturwissenschaftlichen Unterricht	17
Experimente im Physikunterricht der Sekundarstufe 1	18
Stolpersteine im Physikunterricht - Dinge, die in den Büchern stehen aber leider falsch sind	19

Unterrichtliche Nutzung von Smartphone-Experimenten	19
20 Jahre PhysLab - eine Reise durch die Physik	20
Experimente mit der Wärmebildkamera im Physikunterricht	21
Schwingungen mechanisch – elektromagnetisch – quantenmechanisch!	21
<b>Aussteller</b>	<b>23</b>

---

Die Räume, in denen die Veranstaltungsbeiträge stattfinden, werden überwiegend erst ein paar Tage vor Veranstaltungsbeginn in der [Programmübersicht](#) bekanntgegeben.

Sollten die Angaben in dieser Schrift von den Angaben in der [Programmübersicht](#) abweichen, so gelten die Angaben in der [Programmübersicht](#). Wenn Sie eine derartige Abweichung feststellen, sind wir für einen Hinweis dankbar.

# Auftaktveranstaltung

VF\_01

Beginn: 09:00

Dauer: 90 min

## Grußworte

Kristin Helbig (Vorsitzende des MNU-Landesverbands Berlin-Brandenburg)

Prof. Dr. Günter M. Ziegler (Präsident der Freien Universität Berlin)

## Hauptvortrag

Prof. Dr. Josef Leisen

### **Sprache(n) und Sprachbildung im MINT-Unterricht ohne und mit KI-Tools**

Sprache ist eine von vielen Darstellungsformen im MINT-Unterricht. Der Wechsel der Darstellungsformen ist ein zentrales Prinzip, um Sachverhalte lehrbar und verstehbar zu gestalten. Sprache im MINT-Unterricht ist wie ein Werkzeug, das man gebraucht, während man es noch schmiedet. KI-Tools werden als Schmiedefeuer in experimentierend erkundenden Aufgabenstellungen genutzt. Mit KI-Tools wird im sprachlichen Bereich so experimentiert, wie mit Experimentier-Geräten im MINT-Bereich. Im Vortrag werden diese Aspekte praxisnah an Beispielen demonstriert.

# Biologie

VN\_03

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Prof. Dr. Daniel Lauster

Freie Universität Berlin FB BCP, Institut für Pharmazie

Vortrag

## **Mukoviszidose, COPD und Co. - vom Lungenschleim zum Biopharmazeutikum**

SEK I/II

Prof. Dr. Lauster ist Leiter einer Forschungsgruppe, die neue Technologien zur Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten beim Menschen entwickelt. Aktuell liegt ein Schwerpunkt seiner Forschung im Bereich peptid-/proteinbasierter Biopharmazeutika zur Verflüssigung oder Verstärkung der Schleimschicht in den Atemwegen.

Unsere Atemwege sind von einem dünnen Schleim überzogen. Dieser Schleim - auch Mucus genannt - schützt unsere Schleimhäute u. a. vor mechanischen Schäden, Austrocknung und Infektion durch eingeatmete Krankheitserreger. Täglich produzieren wir Menschen ca. 2 Liter Mucus und schlucken ihn unwillkürlich über den Tag hinweg. Der Schleim wird durch Hilfe von Flimmerhärchen aus der Lunge in den Rachen transportiert und gelangt dann in den Magen.

Die in jüngster Zeit neu entwickelten Technologien ermöglichen nun den Lungenschleim besser zu erforschen. Dadurch können minimale funktionale Strukturelemente von Muzinen erzeugt und analysiert werden. Zur Behandlung schwerer Lungenkrankheiten mit krankhaftem Schleim (z. B. Mukoviszidose, Asthma, COPD) und zur Verbesserung der Barrierefunktion des Schleims wird an mucusgerichteten Therapien geforscht.

**VB\_01**

**Beginn: 13:00**

**Dauer: 90 min**

Prof. Dr. Stefan Bereswill

Charité-Universitätsmedizin Mikrobiologie und Infektionsimmunologie Campus Benjamin Franklin

Vortrag

## **Die Bakterien der Darmflora - medizinisch relevante Funktionen im Kontext mit Gesundheit und Krankheit**

SEK I/II

Mithilfe von "Call a Scientist" können Sie echte Wissenschaftler:innen in Ihren Unterricht rufen, die dann in spannenden Vorträgen aus ihrem Arbeitsalltag erzählen. So haben wir heute zum Beispiel Prof. Dr. Stefan Bereswill von der Charité zu Gast. Er arbeitet im Bereich der gastrointestinalen Mikrobiologie und berichtet aus der aktuellen Forschung.

Neben der Nährstoffaufnahme beeinflussen Darmbakterien nicht nur die enzymatischen Modifikationen von Zuckern, Eiweißen, Fettsäuren und Medikamenten, sondern sind auch für die Vitaminaufnahme, die Infektionsabwehr, die Zelldifferenzierung und die Reifung des Immunsystems essenziell. Die vielfältigen Funktionen der Darmbakterien haben tiefgreifende Auswirkungen auf den gesamten Organismus und damit auf die Gesundheit. So begünstigen Veränderungen in der Zusammensetzung der Darmbakterienpopulationen, sog. Dysbiosen, die Ansiedlung von Krankheitserregern und stehen in Zusammenhang mit einer Vielzahl von Stoffwechselveränderungen, die ernsthafte Erkrankungen zur Folge haben können.

In diesem Vortrag werden die grundlegenden biologischen Funktionen der Darmbakterien im Zusammenhang mit medizinisch relevanten Erkrankungen dargestellt. Neben metabolischen Syndromen, Nahrungsmittelallergien, chronisch entzündlichen Darmerkrankungen und Infektionen, sollen auch Erkrankungen des Gefäßsystems sowie neuronale Manifestationen angesprochen - und im Kontext der aktuellen Ergebnisse der Mikrobiomforschung diskutiert werden.



**WB\_02**

**Beginn: 15:00**

**Dauer: 120 min**

Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette

NatLab

Workshop

## **20 Jahre NatLab - eine Reise durch die Biologie**

GS SEK I/II

**Diese Veranstaltung findet im NatLab statt (Siehe Seite ii)**

Seit 20 Jahren gibt es zwei Schülerlabore an der Freien Universität Berlin: PhysLab und NatLab. Wir feiern unser Jubiläum mit drei Workshops, welche die naturwissenschaftlichen Kernfächer (Biologie, Chemie und Physik) abdecken.

Im Workshop „20 Jahre NatLab - Biologie“ lernen Sie unser komplettes Experimentierangebot für Schulklassen und Oberstufenkurse kennen. Dazu gehören die Kurse Genetik, Evolution, Neurobiologie und Ökologie, die für die 10. bis 12. Jahrgangsstufe geeignet sind sowie der Grundschulkurs "Wir analysieren Honig". Wir werden für alle Kurse exemplarische Experimente aufbauen, die Sie dann auch selbst durchführen können. So können Sie einen Stammbaum rekonstruieren und feststellen, wer die nächsten Verwandten der Vögel sind oder herausfinden, wie die Reizstärke in der Ableitung von Aktionspotentialen kodiert ist. Auch können Sie herausfinden wie Mikroplastik das Pflanzenwachstum beeinflusst oder warum gerade der Lindenhonig so unterschiedliche pH-Werte hat.

Zusätzlich werden exemplarische Experimente von TuWaS! (Technik und Naturwissenschaften an Schulen, <https://tuwas-deutschland.de/>) vorgestellt. TuWAS! bietet Lehrkräften der Klassen 1 bis 6 erprobtes Experimentier- und Lehrmaterial und dazu passende Fortbildungen.

Außerdem werden spezielle Angebote für Schülerinnen und Schüler vorgestellt, wie

- NATürlich - Studium - Schülerinnen treffen Naturwissenschaftlerinnen ([www.bcp.fu-berlin.de/natlab/schueler\\_innen/natuerlich/index.html](http://www.bcp.fu-berlin.de/natlab/schueler_innen/natuerlich/index.html)),
- NATürlich- Ausbildung - Schülerinnen erkunden naturwissenschaftliche Ausbildungsberufe ([genau-bb.de/2023/09/anmeldung-natuerlich-ausbildung/](http://genau-bb.de/2023/09/anmeldung-natuerlich-ausbildung/)) und die
- SommerUNI ([www.fu-berlin.de/sites/sommeruni/index.html](http://www.fu-berlin.de/sites/sommeruni/index.html))

Im Anschluss an den Workshop gibt es eine Festveranstaltung im Großen Hörsaal der Fabeckstraße 34-36, zu der Sie sehr herzlich eingeladen sind.

# Chemie

VC\_04

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Prof. Dr. Amitabh Banerji

Universität Potsdam - Fachdidaktik Chemie

Experimentalvortrag

## Chemieunterricht 4.0 - Automatische Titration mit einem LEGO-Roboter

SEK I/II

In der chemischen Industrie und in Forschungslaboren spielt die Automatisierung durch Roboter eine immer größere Rolle, indem diese repetitive Arbeitsschritte übernehmen und so Zeit, Kosten und Ressourcen einsparen. Diese Entwicklung macht es notwendig, dass Fachkräfte in der Chemiebranche nicht nur über chemische Fachkenntnisse, sondern auch über grundlegende IT-Kompetenzen verfügen, um mit diesen Systemen effektiv arbeiten zu können. An der TU-München wird Chemiestudierenden bereits der Umgang mit solchen Technologien nahegebracht, u.a. durch den Einsatz von LEGO-Robotern in der Lehre. Trotz der beruflichen Relevanz von Automatisierung und Robotik finden diese Themen im Chemieunterricht bisher kaum Beachtung.

Auf der GDCh-Tagung 2023 in Leipzig stellten drei Lehrkräfte des Goldenberg Europakollegs Wesseling eine innovative Unterrichtseinheit vor, bei der Schüler\*innen mit einem LEGO-Roboter eine Säure-Base-Titration durchführten. Für dieses Konzept erhielten sie einen Sonderpreis. Diese Arbeit mündete in eine Kooperation mit der Chemiedidaktik in Potsdam, um eine Lehrerfortbildung zum Einsatz von LEGO-Robotern in der Chemie zu entwickeln. Diese Fortbildung, die im Sommer 2024 erstmalig stattfinden wird, umfasst eine tabletbasierte Anleitung zum Aufbau und zur Programmierung des LEGO-Titrierroboters.

Auf der MNU-Tagung in Berlin präsentieren wir das Thema Automatisierung im Chemieunterricht am Beispiel des LEGO-Titrierroboters und stellen die geplante Lehrerfortbildung vor. Zusätzlich demonstrieren wir eine automatische Säure-Base-Titration mit dem LEGO SPIKE System in einem live-Experiment.

**VC\_03**

**Beginn: 12:15**

**Dauer: 60 min**

Dr. Benjamin Pölloth  
Universität Tübingen, Didaktik der Chemie

Vortrag

## **Unfassbar (wichtig)? – Die Rolle des Basiskonzepts Energie in der Chemie und im Konzeptverständnis von Schüler:innen**

SEK I/II

Energie ist eines der Basiskonzepte für den Chemieunterricht und für das Verständnis von Chemie so zentral, dass Jensen (2007) definiert: „Chemistry is knowing the energy as a function of nuclear coordinates“.

Trotzdem nimmt die Kompetenz von Schüler:innen zum Basiskonzept Energie in der Schullaufbahn nur wenig zu (Bernholt et al. 2020). Um die Gründe dafür genauer zu verstehen, haben wir in einer qualitativen Studie (N = 36) untersucht, welche Ideen Oberstufenschüler:innen verwenden, um energetische Aspekte chemischer Reaktionen zu erklären (Pölloth et al. 2023). Die Ergebnisse zeigen, dass Schüler:innen zwar viele verschiedene kognitive Ressourcen nutzen, um z.B. die Aktivierungsenergie oder die Energiebilanz zu erklären. Allerdings aktivieren sie dabei nur sehr selten die zentrale Verknüpfung zwischen Energie und chemischen Strukturen und beziehen sich häufig auf Begriffswissen.

Basierend auf diesen Beobachtungen und einem zeitgemäßen fachchemischen Verständnis von Energie werden im Vortrag Konsequenzen für den Chemieunterricht abgeleitet und alternative Lernzugänge zum Themenfeld Energie diskutiert.

**WC\_01**

**Beginn: 13:45**

**Dauer: 90 min**

Dr. Peter Born

Workshop

## **Mit Batterie elektrisch mobil**

SEK I

Obwohl inzwischen weitgehend von Akkus ersetzt, sind Batterien immer noch wichtige elektrische Energiespeicher, die wegen der einfachen Handhabung ihren Platz behaupten.

An Silberoxid-Batterien und Zink-Luft-Batterien wird mit einfachen Experimenten gezeigt, wie man die ablaufenden noch sehr überschaubaren Reaktionen als Redoxreaktionen herleiten kann. Darauf aufbauend werden dann komplexere Systeme wie die Lithium-Batterie und Akkus betrachtet. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden die Experimente zu den Batterien dann selbst durchführen (Schutzbrille mitbringen).

**WC\_06**

**Beginn: 15:30**

**Dauer: 90 min**

Dr. Katharina Kuse

Freie Universität Berlin - NatLab

Workshop

### **20 Jahre NatLab - Eine Reise durch die Chemie**

GS SEK I/II

**Diese Veranstaltung findet im NatLab statt (Siehe Seite ii)**

Seit 20 Jahren gibt es zwei Schülerlabore an der Freien Universität Berlin: PhysLab und NatLab. Wir feiern unser Jubiläum mit drei Workshops, die die naturwissenschaftlichen Kernfächer (Biologie, Chemie und Physik) abdecken. Im Workshop „Eine Reise durch die Chemie“ lernen Sie unser komplettes Experimentierangebot für Schulklassen und Oberstufenkurse kennen.

Für die Jahrgangsstufen 5 und 6 haben wir exemplarisch Stationen aus den Experimentierzyklen „Bunte Baustoffe“ und „Eis & Kristalle“ aufgebaut. Für die Jahrgangsstufen 5-7 bieten wir Einblicke in unseren Kurs „Klimawandel mit NaWi verstehen“, den wir auch auf Englisch anbieten. Weiterhin stellen wir unseren Sek I „Breakout“-Kurs „Die rätselhafte Galmeigesellschaft“ vor, bei dem es um das Element Zink geht. Für die Sek II werden Experimente aus den Themenbereichen Polymerchemie, Elektrochemie, Farbstoffe, Pharmazeutische Chemie, Kritische Metalle und Nanochemie vorgestellt. Unsere Studierenden stehen für Auskünfte zu den einzelnen Experimentierzyklen bereit.

Im Anschluss an den Workshop gibt es eine Festveranstaltung im Großen Hörsaal der Fabeckstraße 34-36, zu der Sie sehr herzlich eingeladen sind.

WC\_02

Beginn: 15:45

Dauer: 90 min

Dr. Dennis Dietz

Freie Universität Berlin - Didaktik der Chemie

Workshop

## **Wahrheit oder Täuschung? Medienbildung im Kontext „Kunststoffverwertung“**

### **SEK II**

Jugendliche sind durchschnittlich 63,7 Stunden in der Woche im Internet und benennen das Internet als die für sie bedeutsamste Informationsquelle. Gleichzeitig trauen sie sich kaum zu, Desinformationen im Internet zu erkennen (saferinternet.at, 2023). Daher ist es konsequent, dass das Einschätzen der Glaubwürdigkeit von Quellen Einzug in die deutschen Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife im Unterrichtsfach Chemie gefunden hat .

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie die Förderung von Kompetenzen zur Recherche glaubwürdiger Informationen im Internet zusätzlich zu all den anderen verpflichtenden Fachinhalten und zu vermittelnden Kompetenzen des Chemieunterrichts der Sekundarstufe II möglich ist. In diesem Workshop möchte ich Ihnen anhand einer Unterrichtssequenz, die im Themenfeld der Kunststoffchemie angesiedelt ist, darlegen, wie eben diese Verzahnung des klassischen Chemieunterrichts mit einer zeitgemäßen Medienbildung gelingen kann.

In der vorgestellten Unterrichtssequenz werden Strategien vermittelt, die von professionellen Faktencheckern bei der Recherche glaubwürdiger Informationen im Internet genutzt werden. Zu diesen Strategien gehören u. a. das „click restraint“, das „lateral reading“ und die funktionale Nutzung von Wikipedia (McGrew et al., 2018, S. 168). Zusätzlich wird das FLICC-Modell eingeführt, das die Identifikation von Desinformationen erleichtert (u. a. Cook, 2017). Die Schüler\*innen erarbeiten die verschiedenen Strategien professioneller Faktenchecker und das FLICC-Modell in den Kontexten der werkstofflichen, rohstofflichen, energetischen und biologischen Kunststoffverwertung.

Im Workshop erhalten Sie eine kurze theoretische Einführung in die Arbeitsweise von professionellen Faktencheckern sowie das FLICC-Modell und können die für die Unterrichtssequenz entwickelten Arbeitsmaterialien sichten, erproben und kritisch diskutieren.

Bitte bringen Sie ein eigenes digitales Endgerät (Tablet oder Laptop) mit.

Dr. Katharina Kuse

Freie Universität Berlin - NatLab

Workshop

## **Polymere: Nachhaltigkeit und neue Anwendungsgebiete – Innovative Versuche für den Chemieunterricht**

SEK II

**Diese Veranstaltung findet im NatLab statt (Siehe Seite ii)**

Das NatLab freut sich, zur diesjährigen MNU-Herbsttagung eine spannende Lehrkräftefortbildung im Bereich Polymerchemie anzubieten. Unsere Fortbildung richtet sich an Lehrkräfte der Sek II, die ihr Wissen erweitern und neue, praxisorientierte Versuche kennenlernen möchten.

Neue Versuche und aktuelle Thematiken: Wertstoffkreislauf PET und Rückgewinnung des Monomers Terephthalsäure: Der Schwerpunkt liegt auf der Rückgewinnung der Terephthalsäure als Teil der Kreislaufwirtschaft (circular economy). Die Teilnehmenden lernen den Mechanismus der Veresterung und das werkstoffliche Recycling von PET (Polyethylenterephthalat) kennen. Zusätzlich wird der blaue Farbstoff vieler PET-Produkte zurückgewonnen. Dieser Versuch bietet Einblicke in die nachhaltige Nutzung von Kunststoffen und fördert das Verständnis für Recyclingprozesse.

Hydrogele – Superabsorbierende Polymere: In diesem Versuch wird ein Hydrogel synthetisiert und seine breite Anwendung in Biotechnologie und Medizin beleuchtet. Teilnehmende erfahren, wie Hydrogele als Gewebemodelle, für die kontrollierte Freisetzung von Arzneistoffen und zum Schutz von Epithelzellen genutzt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt ihren selbstheilenden Eigenschaften und der Simulation des Viren-Rückhaltevermögens.

Etablierte Experimente aus unserem Experimentierzyklus: CD-Recycling: Dieser Versuch verdeutlicht die Wertigkeit von CDs und DVDs durch rohstoffliches und werkstoffliches Recycling. Die Teilnehmenden lernen, wie aus gebrauchten Kunststoffen neue Produkte hergestellt werden können. Kunststoffsynthese aus Milchprotein: Die Herstellung von Lanital, einem Biopolymer, das aus Milchprotein gewonnen wird. Das Acetosolv-Verfahren: Erforschen Sie eine umweltfreundlichere Methode zur Gewinnung des Biopolymers Zellulose. Alle Versuche können in Kleingruppen eigenständig ausprobiert werden. Seien Sie dabei und erweitern Sie Ihr Wissen über Polymerchemie und nachhaltige Kunststoffnutzung!

# Informatik

VP\_01

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Lars Gundrun

PHYWE Systeme GmbH & CO. KG

Vortrag

## **Digitaler Unterricht – der Schlüssel zu einer digitalen Welt!**

SEK I/II

Voll digital Unterrichten! Der vollumfängliche digitale Unterricht bietet immer mehr neue Möglichkeiten der Kommunikation und der Kooperation. In Arbeitsgruppen im eigenen Labor oder weit entfernt überall auf der Welt.

Aber wie setze ich digitale Sensorik im Unterricht ein? Was ist Augmented Reality und wie kann ich diese im digitalen Unterricht nutzen? Welche Software und welches Endgerät brauche ich? Wie teile ich Experimente, Versuchsbeschreibungen und Messergebnisse mit meinen SchülerInnen? Kann ich den Arbeitsfortschritt live verfolgen?

Diese und viele andere Fragen beantworten wie Ihnen in dem Vortrag.

Lernen Sie die digitalen Bausteine von PHYWE optimal zu nutzen und gestalten Sie Ihren modernen digitalen Unterricht ganz nach ihren Wünschen.

Digitaler naturwissenschaftlicher Unterricht mit PHYWE.

# Mathematik

VM\_02

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Tim Baumert

Sophie-Scholl-Schule, Integrierte Sekundarschule, Gymnasiale Oberstufe, Eißholzstr. 34 - 37, 10781 Berlin

Vortrag

## Bruchrechnung meistern

GS SEK I

Die Bruchrechnung stellt in Berlin und Brandenburg das Bindeglied zwischen der Primarstufe und der Sekundarstufe 1 dar. Insbesondere wenn die Zeit knapp ist, muss die Förderung treffsicher auf die wichtigsten Verstehensgrundlagen zielen. Gleichzeitig markiert die erstmalige Einführung von Bruchzahlen die erste systematische Erweiterung des Zahlenbereichs und stellt hohe Anforderungen an die Lernenden. Daher ist es von besonderer Bedeutung, dass die Kinder den neuen Zahlenraum aktiv durch eigenes Handeln erschließen. Ein zu frühzeitiges Wechseln auf die formal-mathematische Ebene kann zu Verständnisproblemen führen.

Diese Veranstaltung fokussiert sich auf die wichtigsten Grundvorstellungen zur Bruchrechnung. Im Zentrum steht ein möglicher Unterrichtsgang, der die grundlegenden Konzepte der Bruchrechnung anschaulich vermittelt. Von den Verstehensgrundlagen bis zur praktischen Umsetzung im Unterricht werden die Schlüsselemente eines effektiven Bruchrechnenunterrichts vorgestellt und diskutiert.



**VM\_01**

**Beginn: 12:15**

**Dauer: 60 min**

Kevin Wuttke

Ernst Klett Verlag GmbH

Vortrag

### **Klett×Studyly: Mit KI-Unterstützung Schülerinnen und Schüler zeitsparend und effizient fördern.**

GS SEK I/II

Der Referent stellt die Lernplattform Klett×Studyly vor: Sie macht alle Aufgaben aus Schnittpunkt Mathematik und Lambacher Schweizer interaktiv und intuitiv zugänglich. Im Rahmen dieser Einführung erhalten Sie einen Überblick über die Features und Funktionen, die Klett×Studyly für Ihre Lernenden und für Sie als Lehrkraft bereithält. Von adaptiven Aufgabenzuweisungen, dezidierten Lösungswegen und Gamification-Elementen für Ihre Schülerinnen und Schüler bis hin zur Paketierung von Aufgaben für Ihre gesamte Klasse oder einzelne Lerngruppen, die Ihnen als Lehrkraft den Unterrichtsalltag erleichtern.

**VM\_03**

**Beginn: 13:45**

**Dauer: 60 min**

Dr. Birgit Griese

Landesinstitut Schule und Medien Berlin-Brandenburg

Vortrag

### **Planungshilfen für einen kompetenzorientierten Unterricht - Vorstellung des im LISUM erarbeiteten Materials**

SEK I

Die im LISUM erstellten Planungshilfen sollen Lehrkräfte bei der Vorbereitung ihres Mathematikunterrichts für die Jahrgangsstufen 1 bis 10 unterstützen. Sie sind auf den weiterentwickelten Rahmenlehrplan 1-10, Fachteil C Mathematik (2023) abgestimmt und basieren auf Unterrichtserfahrungen, die in verschiedenen Schulformen gesammelt wurden. Im Vortrag werden die Materialien für die Jahrgangsstufen 7 bis 10 näher vorgestellt.

Die Planungshilfen sind als Angebot gedacht und können an die Bedürfnisse der Schulform und Lerngruppe angepasst werden. Die verschiedenen Unterrichtsreihen, die in den Planungshilfen dargestellt sind, können (je nachdem, wie es das jeweilige Schulinterne Curriculum vorsieht) in abweichenden Reihenfolgen realisiert werden. Es ist auch möglich,

die in den Planungshilfen dargestellten Unterrichtsreihen aufzuteilen und die Teile zu verschiedenen Zeiten im Doppeljahrgang 7/8 bzw. 9/10 durchzuführen. Unter anderem finden sich in den Planungshilfen Standardbeispiele, die sich bei der Einführung neuer Unterrichtsinhalte bewährt haben, Sachkontexte, die sich zur Festigung der neu erworbenen Kenntnisse eignen, Begriffe, die für den Unterrichtsabschnitt relevant sind, und Hinweise auf kostenlose Materialien und Links, die für Ihre Unterrichtsplanung hilfreich sein können. So bieten sie eine umfassende Unterstützung, insbesondere auch für Quer- und Seiteneinsteiger:innen.

An zahlreichen Stellen sind die Planungshilfen mit konkreten Umsetzungsideen für den Unterricht angereichert. Alles Material ist auf dem Bildungsserver kostenfrei verfügbar.

**VM\_04**

**Beginn: 15:30**

**Dauer: 60 min**

Martina Liebchen  
C.C.Buchner Verlag

Vortrag

### **Aufbau von Grundvorstellungen im Mathematikunterricht**

#### **SEK I**

Insbesondere in der Arbeit mit leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern kommt dem Aufbau von Grundvorstellungen im Mathematikunterricht und dessen sprachlicher Begleitung eine besondere Rolle zu. Es wird exemplarisch an den Themen Bruchrechnung, Bedeutung der Variablen und Zuordnungen vorgestellt, wie das in einem Schulbuch gelingen kann.

Kontakt über [veranstaltungen@ccbuchner.de](mailto:veranstaltungen@ccbuchner.de) oder [vonsydow@ccbuchner.de](mailto:vonsydow@ccbuchner.de)

# Naturwissenschaften

**WN\_02**

**Beginn: 11:00**

**Dauer: 90 min**

David Harmsen

Schadow-Gymnasium, Berlin

Workshop

## **Naturwissenschaftliche Experimente digital mit Gamifikation-Elementen kombinieren.**

**GS**

In diesem Workshop erfahren Sie, wie Sie naturwissenschaftliche Experimente für Schüler der 5. und 6. Klasse digital aufbereiten, begleiten und nachbereiten können. Diese Experimente sind z.B. auch im Prisma-Band des Klett-Verlags enthalten. Wir starten mit einer Einführung in H5P – einem kostenlosen Tool zur Erstellung interaktiver Lerninhalte – und zeigen Ihnen, wie Sie dieses online und offline im Unterricht einsetzen können. Ein besonderes Augenmerk wird auf den spielerischen und motivierenden Übungstyp "Game Map" gelegt.

Sie erhalten praktische Anleitungen, um eigene Übungen speziell für Ihre Lerngruppe zu entwickeln und effektiv zu nutzen. H5P zeichnet sich durch seine Modularität und Vielfalt an Übungsformaten aus, die ideal für den schulischen Einsatz sind. Entdecken Sie auf der englischsprachigen H5P-Website eine Vielzahl von Übungsformaten und Beispielen, die Ihren Unterricht bereichern werden (<https://h5p.org/content-types-and-applications>).

Dieser Workshop ermöglicht es Ihnen, digitale Technologien mit naturwissenschaftlichem Lernen zu verknüpfen und Ihre Schüler auf innovative Weise zu motivieren und zu fördern.

Bitte bringen Sie ein digitales Endgerät mit, vorzugsweise mit einem größeren Bildschirm und einer Tastatur, um vor Ort eigene H5P-Inhalte erstellen zu können.

**WN\_01**

**Beginn: 13:00**

**Dauer: 90 min**

Lara Tilsner, Christoph Schumann  
Sonnengrundschole an den Havelauen

Workshop

## **Experimente rund um Halloween**

**GS**

Schüler/innen lieben Experimente. Allerdings sollten sie nicht um ihrer selbst willen durchgeführt werden, sondern sich auch mit dem Wissen der Schüler/innen erklären lassen.

In der Fortbildung stellen wir den Bezug des Themas zum Rahmenplan und den Themenfeldern im NaWi-Unterricht her, finden fächerverbindende Bezüge und probieren verschiedene Experimente für die Jahrgangsstufe 5/6 aus, die anlässlich Halloween durchgeführt werden können.

**WN\_03**

**Beginn: 14:45**

**Dauer: 180 min**

Zühal Gürdal  
Carl-Friedrich-von-Siemens-Gymnasium

Workshop

## **Experimento 8+: Einblick in viele unterrichtstaugliche Experimente und Materialien**

**GS**

Die evaluierte Fortbildung Experimento | 8+ richtet sich an MINT-Lehrkräfte, die in der Grundschule unterrichten. Sie ist ein Blended-Learning-Format, das bedeutet, dass sie aus Präsenz- und Online-Lernphasen besteht. In Workshop werden außerdem viele Experimente aus den Themenbereichen Energie, Gesundheit und Umwelt vorgestellt und durchgeführt.

Bringen Sie bitte Ihr eigenes Endgerät mit.

Kontaktperson: z.guerdal@cfvsiemens.de

# Physik

VP\_04

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Dr. Heike Hagelgans

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Halle)

Vortrag

## Gibt es die perfekte Physikaufgabe?

### SEK I

Gegenwärtig rücken für den Physikunterricht wieder stärker Inhalte und Gestaltung von Lernaufgaben in den Fokus. Die Frage ist, was zeichnet eine Aufgabe aus, die Verstehen und Verständnis fördert.

Der Workshop beschäftigt sich unter mehreren Perspektiven damit, was eine gute Physikaufgabe auszeichnet:

- Welche Rolle spielen Routine- und Rechenaufgaben?
- Welche Aufgabe regen zum Nachdenken in einem Lebensweltbezug nach?
- Welche Möglichkeiten bieten digitale Anreicherungen (z.B. Animationen, Simulationen, Erklärvideos, Augmented Reality)?
- Welche kooperativen Lernformen können Lernende für Physikinhalt kognitiv aktivieren?

Weiterhin werden verschiedene Aufgaben im Workshop analysiert, inwieweit sie den Kriterien guter Physikaufgaben entsprechen. Zum Abschluss werden wir eine Aufgabe gemeinsam entwerfen, die sowohl im Inhalt als auch im Aufbau Verstehen und Verständnis fördert.

**VP\_06**

**Beginn: 11:00**

**Dauer: 60 min**

Prof. Dr. Michael Vollmer

TH Brandenburg

Vortrag

## **Wie weit reicht unser menschliches Auge ins Weltall - Physik und Physiologie der normalen Sicht und Lichtverschmutzung sowie Olbers´ches Paradoxon**

SEK I/II

Beobachtung weit entfernter Berggipfel oder Skylines von Städten aus über 50 km Entfernung mit bloßem Auge sind auf der Erde selten, weshalb die entsprechenden Bedingungen zurecht schon als sehr gute Weitsicht bezeichnet werden. Noch größere Entfernungen sind bei Bedingungen außergewöhnlicher Weitsicht möglich und Rekorde um 500 km sind wissenschaftlich belegt. Aber bis in welche Entfernungen reicht denn unsere Wahrnehmung mit dem Auge ohne optische Hilfsmittel?

Der Vortrag diskutiert eine Erweiterung der gängigen Interpretation von Weitsicht durch Änderung unserer Perspektive. Blicken wir nicht nahezu horizontal auf irdische Objekte sondern in den Himmel, insbesondere bei Nacht, erhöht sich unsere Sichtweite dramatisch. Und so stellt sich auf Neues die Frage, wie weit wir blicken können. Die Antwort führt bis hin zu kosmologischen Modellen und unserem heutigen Verständnis des Universums.

**VP\_09**

**Beginn: 12:15**

**Dauer: 60 min**

Dr. Patrick Grabitz, Uwe Biesel

Experimentalvortrag

## **Digitale Messwerterfassung im naturwissenschaftlichen Unterricht**

SEK II

In diesem Vortrag zeigen wir Ihnen anhand verschiedener Experimente aus den Fächern Physik, Chemie und Biologie, wie Sie und später dann alle Ihre Schülerinnen und Schüler digital unterstützt experimentieren können. Dabei lassen sich jegliche Tablets, Smartphones und PCs einsetzen, ganz ohne langwieriges Installieren von Apps.

Mit der Digitalen Lösung rund um das Mobile-CASSY 2 WLAN und den vielfältigen Sensoren (Strom & Spannung, Magnetfeld, Temperatur, pH-Wert u.v.m) stellen wir Ihnen unsere CASSYApp.web (freies Experimentieren) und die interaktiven Versuchsanleitungen LabDocs (geführtes Experimentieren) vor. Wir holen Sie auf dem Weg zur Digitalisierung da ab, wo Sie stehen. Das Mobile-CASSY 2 WLAN erfüllt dabei alle Anforderungen bezüglich der lehrplangeforderten Experimente und insbesondere der dafür notwendigen Abtastrate.

Wir freuen uns darauf, Ihnen unsere digitale Lösung für die MINT-Fächern vorzustellen.

**VP\_09**

**Beginn: 12:15**

**Dauer: 60 min**

Dr. Christian Spitz, Margarete Sydow  
C.C.Buchner Verlag

Experimentalvortrag

### **Experimente im Physikunterricht der Sekundarstufe 1**

#### **SEK I**

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 Experimente aus unserer schulischen Praxis vor, die von den Teilnehmern ohne großen Aufwand in ihren Unterricht übernommen werden können. Zwei Aspekte stehen bei der Auswahl der vorgestellten Experimente im Vordergrund: Zum einen entsprechen viele der klassischen Schulexperimente nicht mehr der Lebensrealität der Schülerinnen und Schüler. Hier zeigen wir auf, welche neuen technischen Alltagsbezüge in unseren Unterricht Einzug gefunden haben. Zum anderen sind im normalen Unterrichtsalltag viele der von Schülerinnen und Schülern durchgeführten Experimente leider nicht ergebnisoffen gestaltet. Wir zeigen Beispiele, wie ergebnisoffenes Experimentieren möglich ist, ohne den zeitlichen und inhaltlichen Rahmen des normalen Unterrichts zu sprengen.

Autoren: Oliver Bolm, Dr. Oliver Henneberg, Pia Lehmann, Moritz Raake, Dr. Christian Spitz, Margarete Sydow

Kontakt an [veranstaltungen@ccbuchner.de](mailto:veranstaltungen@ccbuchner.de) oder [vonsydow@ccbuchner.de](mailto:vonsydow@ccbuchner.de)

**VP\_07**

**Beginn: 13:45**

**Dauer: 60 min**

Prof. Dr. Martin Hopf  
Universität Wien, AECC Physik

Vortrag

## **Stolpersteine im Physikunterricht - Dinge, die in den Büchern stehen aber leider falsch sind**

SEK I/II

Physik ist schwer. Und es wird nicht dadurch leichter, dass viele Erklärungen aus Schulbüchern nicht richtig sind.

Manches davon hat sich inzwischen herumgesprochen, z.B. dass das Schlittschuhfahren nichts mit dem Druck zu tun hat. Anderes verbreitet sich nur langsamer, z.B. die Frage, wo denn nun die Energie im Stromkreis steckt oder was "Weg" wirklich bedeutet. Im Vortrag werden eine Reihe typischer Stolpersteine vorgestellt.

**WP\_08**

**Beginn: 13:45**

**Dauer: 90 min**

Dr. Jirka Müller  
Universität Potsdam - Didaktik der Physik

Workshop

SEK I/II

## **Unterrichtliche Nutzung von Smartphone-Experimenten**

Herzlich Willkommen zum Workshop „Unterrichtliche Nutzung von Smartphone-Experimenten“!

Ziel dieses Workshops ist es, Sie als Expert\*innen für Physikunterricht in einen konstruktiven Austausch über im Unterricht erprobte Smartphone-Experimente zu bringen. Vorkenntnisse zu Smartphone-Experimenten sind hierfür nicht nötig. Lehrkräfte mit entsprechender Vorerfahrung sind herzlichst eingeladen, ihre Erfahrungen mit den anderen zu teilen.

Im Rahmen dieses Workshops werden Sie die Einsatzmöglichkeiten von Smartphone-Experimenten kennenlernen und diskutieren. In einer längeren Arbeitsphase sollen Sie Smartphone gestützte Umsetzungen verschiedener Sek I – Experimente in Tandems



unter Anleitung durchführen. Hierbei werden auch externe Bluetooth-Sensoren benutzt, um die Einsatzmöglichkeiten von „Smartphone-Experimenten“ zu erweitern. Beendet wird dieser Workshop durch einen intensiven Meinungs- und Erfahrungsaustausch.

Im Nachgang erhalten Sie Zugang zum Download der praxisnahen Handreichungen zu den vorgestellten Smartphone-Experimenten. Es besteht auch die Möglichkeit, im Rahmen der von uns bereitgestellten digitalen Infrastruktur weiterhin in Kontakt zu bleiben und dort Diskussionen weiter zu führen.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme.

Dieser Workshop wurde im Rahmen des Kooperationsprojektes D4MINT erstellt, einem Bestandteil des Kompetenzverbundes lernen:digital.

**WP\_03**

**Beginn: 15:00**

**Dauer: 120 min**

Jörg Fandrich

Freie Universität Berlin - Fachbereich Physik

Workshop

## **20 Jahre PhysLab - eine Reise durch die Physik**

GS SEK I/II

**Diese Veranstaltung findet im PhysLab statt (Siehe Seite ii)**

Seit 20 Jahren gibt es zwei große Schülerlabore an der Freien Universität Berlin: PhysLab und NatLab. Wir feiern unser Jubiläum mit drei Workshops, welche die naturwissenschaftlichen Kernfächer (Biologie, Chemie und Physik) abdecken.

Im Workshop „20 Jahre PhysLab“ lernen Sie nicht nur unsere Geschichte und unser komplettes Experimentierangebot für Schulklassen kennen, sondern Sie können auch weit über 100 kleine Handexperimente in unserer „Reise durch die Physik“ selbst durchführen.

Außerdem gewinnen Sie Einblicke in die Ausbildung unserer Lehramtsstudierenden: Wir zeigen Ihnen eine Auswahl unserer Experimentierkisten, die wir in den vorlesungsbegleitenden Übungen einsetzen. Zu diesen Kisten gehört eine 100-seitiges Dokument, welches die Inhalte dieser Kisten und die zugehörigen Arbeitsaufträge auflistet. Dieses Dokument stellen wir Ihnen bei Interesse gerne zur Verfügung. Da viele Experimente mit Alltagsmaterialien oder kleinen Handexperimenten, die im Lehrmittelhandel leicht zu bekommen sind, erfolgen, können Sie einen Großteil davon in Ihrem eigenen

Unterricht nutzen. Thematisch decken die Kisten die Kernthemen des Physik-Unterrichts der Klassenstufen 5 bis 10 ab.

Im Anschluss an den Workshop gibt es eine Festveranstaltung im Großen Hörsaal der Fabekstraße 34-36, zu der Sie sehr herzlich eingeladen sind.

**WP\_02**

**Beginn: 15:45**

**Dauer: 90 min**

Christian Strube, Prof. Michael Vollmer  
Robert-Havemann-Gymnasium 03Y16

Workshop

### **Experimente mit der Wärmebildkamera im Physikunterricht**

SEK I/II

Wärmebildkameras können "unsichtbare" Vorgänge sichtbar machen. Nach einer kurzen Einführung in die Thermografie werden Experimente aus verschiedenen Themenfeldern vorgestellt, diskutiert und praktisch erprobt.

**WP\_05**

**Beginn: 15:45**

**Dauer: 90 min**

Dr. Martin zur Nedden  
Evangelisches Gymnasium zum Grauen Kloster, Berlin-Schmargendorf

Workshop

### **Schwingungen mechanisch – elektromagnetisch – quantenmechanisch!**

SEK II

Schwingfähige Systeme begegnet uns überall im Alltag. Sei es die Schaukel auf dem Spielplatz, die Stoßdämpfer im Auto, eine schwingende Hängebrücke. Oder das Pendel einer Uhr. Aber kann man damit auch ein Handy verstehen? Oder gar das sichtbare Licht?

Das Konzept von Eigenschwingung und Resonanz bei schwingfähigen Systemen eignet sich im Physikunterricht an der Oberstufe hervorragend dazu, um die Modellbildung in

der Physik in einem Spiralcurriculum beispielhaft nachvollziehbar zu machen: Die mathematische Beschreibung aller schwingfähigen Systeme ist immer die exakt gleiche. So können im Wesentlichen unterschiedliche Beobachtungen auf ein zugrunde liegendes fundamentales Phänomen zurückgeführt werden.

## **Aussteller**

bettermarks GmbH

C.C. Buchner Verlag GmbH & Co. KG

CASIO Europe GmbH

Cornelsen Experimenta GmbH

Cornelsen Verlag GmbH

Ernst Klett Verlag GmbH

facilius - Biologie in der Box

Klüver & Schulz GmbH

LD DIDACTIC GmbH

Mekruphy GmbH

PHYWE Systeme GmbH & CO. KG

Schülerlabor-Netzwerk GenaU

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie

Spacecraft Education UG (haftungsbeschränkt)

Texas Instruments Education Technology GmbH

toytomics

Westermann

Windaus Labortechnik