



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
BERLIN/BRANDENBURG

**MNU-Landesverband
Berlin/Brandenburg**

21. Jahrestagung



25.09.2025

Präsenztagung an der Freien Universität Berlin



lv-berlin-brandenburg.mnu.de/

Hinweise:

Informationen und Anmeldung:

lv-berlin-brandenburg.mnu.de/index.php/fortbildungen/landestagung

Teilnahmegebühren:

MNU-Mitglieder: 0,00 €

Nichtmitglieder: 15,00 €

Anrechenbarkeit:

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

Veranstalter

MNU-Landesverband Berlin-Brandenburg
Mittelstr. 14
12167 Berlin

Veranstaltungsleitung

Kristin Helbig (Kristin.Helbig@mnu.de)

Tagungsbüro

Thomas Lehmann (Thomas.Lehmann@mnu.de)

Inhalt

Auftaktveranstaltung und Hauptvortrag	5
Brennen für Denk-Werkzeuge statt Abbrennen von Fachwissens-Feuerwerken! Erhellendes zu Kompetenzen in der Erkenntnisgewinnung	5
Biologie	6
In Bio geht es doch um Fakten, oder? Zum Umgang mit Ungewissheit(en) im naturwissenschaftlichen Unterricht	6
Kreativ Forschen – Kreativität beim Entdecken und Lösen naturwissenschaftlicher Phänomene	7
Eichel, Schaft und Schwellkörper: Über erbsengroße Penisse und die Erektion der Klitoris (Aufbau und Funktion von Geschlechtsorganen mal anders)	8
Künstliche Intelligenz – wie sie kreativ und kompetenzorientiert im Biologieunterricht eingesetzt werden kann	9
Chemie	10
Kohlenstoffdioxid im Chemieunterricht elektrochemisch nutzbar machen	10
Kronenether und Biomimetik – Wie sich die Funktionsweise von Ionencarriern im Modellexperiment nachahmen lässt	11
Licht trifft Nano – Schulnahe Experimente mit Gold- und Silber-Nanopartikeln aus dem SFB1636	12
MINT-Town - Videospielbasierte Lernumgebung für den Chemieunterricht zum Thema Ester und kritischem Denken	13
Von Medizin bis grüner Wasserstoff: Chemie in modernen Kontexten	14
Tiefseebergbau – Eine Lernaufgabe zur Bewertung	15
Fachübergreifend	16
Augmented Reality im Unterricht: Lernen neu erleben	16
Informatik, Medienbildung	17
TINAs Lernreise: Zentrale Konzepte Großer Sprachmodelle	17
Beantwortung naiver Schülerfragen - Ein Ansatz für engineeringlastige Programmierprojekte	18
KI-Werkzeuge und InstaHub	19
Mathematik	20
Klett×Studyly: Die Mathe-Lernplattform für Klassen 5 und 6	20
bettermarks: Adaptives Lernsystem für den Mathematikunterricht	21
Methoden zum leistungsdifferenzierenden Unterrichten im Mathematikunterricht der Klassenstufen 5 und 6	22
Grundvorstellungen zu positiven und negativen Zahlen – Zahlbereiche erweitern und verstehen	23
Mathematische Grundlagen für ein erfolgreiches MINT-Studium: Anforderungen und Herausforderungen	24

Grundschule (Sachkunde, Naturwissenschaften)	25
Stationsarbeit zu Fröschen und Kröten	25
Arbeit mit Modellen	26
Experimente mit Knicklichtern - Licht, Farben und chemische Reaktionen	27
Physik	28
"120 kWh pro Tag und Mensch" ... bitte was??? Physikunterricht in sinnstiftenden und lernunterstützenden Kontexten	28
KI im Physikunterricht: Lernförderung und Lerngegenstand	29
Kann die Energiewende gelingen – Ein Gruppenpuzzle für den Physikunterricht zu regenerativen Energiequellen als Alternative für die Energieversorgung der Zukunft	30
Experimente mit der Wärmebildkamera im Physikunterricht	31
Smart experimentieren - Digitalkompetenzen für den Unterricht im Kollegium entwickeln	31
Neue Experimente im Physikunterricht der Sekundarstufe 1	32
Neue Lernaufgaben für digitale Spannungs- und Magnetfeldsensoren	33
Technik	34
Digitaler Zwilling einer Fräse – Technik- und MINT-Unterricht erlebbar machen	34
Aussteller	35

Hinweise:

- Die Beiträge sind nach dem Fach 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=329669
bekannt
- Wenn Sie Abweichungen zwischen dem Online-Programm
extern.mnu.de/mitglieder/anmeldung/teilnehmer/veranstaltungsliste.php?Veranstaltungsart=VoWo&VNr=329669
und dieser Broschüre feststellen, so benachrichtigen Sie bitte
Thomas Lehmann (Thomas.Lehmann@mnu.de).
Bei Abweichungen gilt grundsätzlich immer das Online-Programm.

VB_02

Beginn: 9:00

Dauer: 90 min

Auftaktveranstaltung und Hauptvortrag

Grußworte

Kristin Helbig

Vorsitzende des MNU-Landesverbands Berlin/Brandenburg

Prof. Dr. Günter M. Ziegler

Präsident der Freien Universität Berlin

Hauptvortrag

Dr. Dirk Krüger (Fachdidaktik Biologie der Freien Universität Berlin)

Brennen für Denk-Werkzeuge statt Abbrennen von Fachwissens- Feuerwerken! Erhellendes zu Kompetenzen in der Erkenntnisgewinnung

GRUNDSCHULE, SEK I/I

In einer Welt voller naturwissenschaftlicher Erkenntnisse gilt es, den Blick darauf zu lenken, wie sie entstanden sind: Denk-Werkzeuge, die Lernende befähigen, eigene Methoden auszuwählen, um naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen.

Der Vortrag lädt dazu ein, das Konzept der Erkenntnisgewinnungskompetenz zu erkunden – theoretisch fundiert und praxisnah beleuchtet. Im Fokus stehen zentrale Praktiken wie Modellieren, Experimentieren, Beobachten und Vergleichen, die nicht als isolierte Methoden, sondern als vernetzte Denk- und Arbeitsweisen vorgestellt werden.

- Was genau macht eine Kompetenz zur Erkenntnisgewinnung aus?
- Wie lässt sie sich im Unterricht fördern – und woran erkennt man sie bei Lernenden?

In interaktiven Impulsen werden Sie eingeladen, eigene Perspektiven einzubringen und zu reflektieren, wie sich der Funke zum Denken über naturwissenschaftliche Methoden bei Schülerinnen und Schülern entfachen lässt. Ziel ist es, den Blick weg vom wissenschaftlichen "Fachwissens-Feuerwerk" hin zu methodischen Denk-Werkzeugen zu lenken – für einen Unterricht, der nicht nur Wissen vermittelt, sondern Wege aufzeigt, wie Wissen entsteht. Ein Plädoyer für Neugier und Kreativität beim methodischen Vorgehen – und das gemeinsame Staunen über den Erkenntnisprozess.

Biologie

VB_03

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Dr. Britta Lübke (wissenschaftliche Mitarbeiterin)
Universität Hamburg

Vortrag

In Bio geht es doch um Fakten, oder? Zum Umgang mit Ungewissheit(en) im naturwissenschaftlichen Unterricht

SEK I/II

Unsere Lebenswelt ist seit jeher von Ungewissheit(en) geprägt. Ausgehend von zeitgenössischen Gesellschaftsdiagnosen, die unsere Gesellschaft als Risikogesellschaft (BECK, 1992), als flüchtige Moderne (BAUMAN, 2000) oder als Wissensgesellschaft (BOGNER, 2021) beschreiben, lässt sich der normative Anspruch formulieren, dass naturwissenschaftliche Bildung Schüler*innen auch darauf vorbereiten sollte, in komplexen, ungewissen Kontexten Entscheidungen zu treffen (CHRISTENSEN & FENSHAM, 2012).

Aus wissenschaftstheoretischer Perspektive ist Ungewissheit stets ein Element (natur-)wissenschaftlicher Erkenntnisprozesse und Praktiken (Kampourakis & McCain, 2020). Im Vortrag werden zunächst unterschiedliche Ungewissheiten im Kontext des Biologieunterrichts und weiterer naturwissenschaftlicher Fächer unterschieden. In einem zweiten Schritt erfolgt eine Verortung von Ungewissheit in naturwissenschafts-didaktischen Konzepten, wie z. B. Nature-of-Science. Ungewissheit im naturwissenschaftlichen Unterricht jedoch nur auf naturwissenschaftliche Arbeitsweisen wie das Experimentieren und Modellieren zu beziehen, greift zu kurz.

Daher wird als nächstes am Beispiel der Klimakrise die Bedeutung von Ungewissheiten für das Konzept der Socio-Scientific-Issues herausgearbeitet und begründet, warum es mit Blick auf aktuelle gesellschaftliche Phänomene wie Wissenschaftsleugnung eines veränderten Umgangs mit Ungewissheiten im naturwissenschaftlichen Unterricht bedarf.

Neben diesen disziplinären naturwissenschaftlichen Ungewissheiten werden für Lehrer*innen in der Unterrichtspraxis noch weitere Ungewissheiten (z. B. im classroom management oder im Unterrichtsgespräch) relevant. In einem abschließenden dritten Schritt wird das Phänomen der Ungewissheit daher in einen größeren (schul-)pädagogischen Kontext gestellt und erste Ideen für einen bewussten und expliziten Umgang mit den unterschiedlichen Ungewissheiten im naturwissenschaftlichen Unterricht zur Diskussion gestellt.

WB_04

Beginn: 13:00

Dauer: 90 min

Prof. Dr. Dirk Krüger
Freie Universität Berlin

Alexandra Brell
Freie Universität Berlin

Workshop

Kreativ Forschen – Kreativität beim Entdecken und Lösen naturwissenschaftlicher Phänomene

SEK I/II

Wie kann Kreativität dabei helfen, naturwissenschaftliche Phänomene zu entdecken, zu hinterfragen und innovative Lösungswege zu entwickeln?

In diesem Workshop gehen wir auf eine forschend-entdeckende Reise, bei der die Förderung von Erkenntnisgewinnungskompetenz mit kreativen Denkprozessen im Zentrum steht. Anhand alltagsnaher oder verblüffender Phänomene versuchen wir das Reflektieren über zentrale Denk- und Arbeitsweisen der Biologie anzustoßen.

Der Workshop bietet praktische Anregungen, erprobte Materialien und viel Raum zum Austausch. Ziel ist es, Kreativität nicht nur als „Zusatz“, sondern als integralen Bestandteil naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnungsprozesse zu verstehen. Lassen Sie sich inspirieren, wie forschendes Lernen zu einem kreativen, motivierenden, reflektierten und erkenntnisreichen Unterrichtserlebnis werden kann!

WB_05

Beginn: 15:00

Dauer: 60 min

Sina Krüger (Lehrkraft - Assessorin des Lehramts)

Wilhelm-von-Humboldt-Gemeinschaftsschule

Klett-Verlag

Workshop

Eichel, Schaft und Schwellkörper: Über erbsengroße Penisse und die Errektion der Klitoris (Aufbau und Funktion von Geschlechtsorganen mal anders)

GRUNDSCHULE, SEK I

Das Lehren des Aufbaus und der Funktion der Geschlechtsorgane steht in den Rahmenlehrplänen bzw. Richtlinien nahezu aller Bundesländer.

Umso erstaunlicher ist es, dass das Themenfeld nach wie vor stark mystifiziert und für viele Lehrkräfte, nicht zuletzt aufgrund mangelhafter Aus- und Fortbildungsangebote, schambehaftet ist. Der Workshop soll Unsicherheiten abbauen, indem Wissenslücken geschlossen, sprachensible Formulierungen diskutiert und neue Perspektiven zu Aufbau und Funktion der Geschlechtsorgane aufgezeigt werden. Ein ganzheitlicher, kreativer Ansatz soll sowohl Gemeinsamkeiten als auch die Vielfalt der Geschlechtsorgane sichtbar machen.

WB_01

Beginn: 16:30

Dauer: 90 min

Josephine Gutz (Gymnasiallehrerin)

Westermann-Verlag

Workshop

Künstliche Intelligenz –wie sie kreativ und kompetenzorientiert im Biologieunterricht eingesetzt werden kann

SEK I/II

Im 2-teiligen Vortrag werden mit Bezug auf die notwendigen Digitalkompetenzen konkrete Unterrichtsbeispiele mit Aufgabenformaten sowohl aus klassisch-analogen Unterrichtseinheiten als auch aus digital-gestütztem Unterricht exemplarisch vorgestellt. Im kritischen Diskurs soll ein moderner Biologieunterricht auch hinterfragt werden dürfen, sodass außerdem Probleme im Umgang mit KI im Biologieunterricht thematisiert werden.

Teil 1 legt dabei thematisch den Fokus auf das Themenfeld Gesundheit und Krankheit in Klasse 9. Präsentiert werden u.a. Lehr-Lernerfahrungen aus dem Biologieunterricht mit heterogenen Lerngruppen an einer Schule für kreatives und digitales Lernen.

Teil 2 greift den neuen Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe, Teil C Biologie, auf. Eines der mitunter für SchülerInnen auch anspruchsvolleren Themenkomplexe ist der Stoffwechsel, der exemplarisch biochemische Reaktionen auf Organismenebene darstellt. Beim Verstehen biochemischer Prozesse des aufbauenden und abbauenden Stoffwechsels sind v.a. Kenntnisse aus der Chemie notwendig, wobei in heterogenen Lerngruppen Lernchancen bestehen und mitunter adressatengerecht gestaltet werden müssen.

Ein möglicher Weg für LehrerInnen mit unterschiedlichen digitalen Möglichkeiten am Lernort Schule wird im Rahmen des Vortrags mit praktisch durchführbaren Unterrichtsanregungen und Ideen für kreatives und digitales Lernen präsentiert.

Notwendige Voraussetzung: Digitales Endgerät mit Internetzugang

VC_04

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Vivian Keune (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
Georg-August-Universität Göttingen, Fachdidaktik Chemie

Vortrag

Kohlenstoffdioxid im Chemieunterricht elektrochemisch nutzbar machen

SEK II

Kann man das Treibhausgas CO₂ in nützliche Chemikalien umwandeln – und das nur mit elektrischer Energie?

Die moderne Forschung beschäftigt sich intensiv damit, wie umweltschädliche Abfallstoffe der Industrie aufgefangen und optimalerweise in nützliche Rohstoffe umgewandelt werden können. Erste Pilotanlagen zur Abscheidung und Speicherung bzw. Nutzung von Kohlenstoffdioxid existieren bereits und können eine wichtige Rolle beim Klimaschutz, zur Etablierung einer Kreislaufwirtschaft und zur Unabhängigkeit von Rohstoffimporten spielen.

Ein wichtiges Produkt der elektrochemischen Kohlenstoffdioxid-Reduktion ist Ameisensäure, die in der Medizin, der chemischen Industrie oder zur Energiegewinnung genutzt werden kann. Bei dieser Reduktion werden neben Elektronen auch Protonen übertragen, es findet ein sogenannter protonengekoppelter Elektronentransfer (PCET) statt. Dieser Reaktionstyp ist in Natur und Technik weit verbreitet (z.B. bei der Photosynthese, Wasserstoffgewinnung, organische Synthesen, ...) und energetisch besonders günstig. Als Brücke zwischen dem Redoxkonzept, dem Säure-/Base-Konzept, dem Energiekonzept und dem Prinzip der Katalyse verbindet PCET zudem gleich mehrere zentrale Schulthemen.

In diesem Vortrag stellen wir eine Unterrichtseinheit zur PCET vor, in der wir diese zentralen Basiskonzepte nicht isoliert, sondern im Zusammenspiel betrachten und am authentischen Beispiel der Kohlenstoffdioxid-Reduktion zeigen, wie die Elektrochemie zur Lösung realer Herausforderungen beitragen kann.

VC_02

Beginn: 11:00

Dauer: 30 min

Philipp Meyer (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)

Universität Potsdam (Didaktik der Chemie)

Kurzvortrag

Kronenether und Biomimetik – Wie sich die Funktionsweise von Ionencarriern im Modellexperiment nachahmen lässt

SEK II

Charles Pedersen "entdeckte" Kronenether eher zufällig in den frühen 1960er-Jahren. Kronenether sind makrozyklische Polyether, die Alkali-Metallkationen durch molekulare Erkennung selektiv binden und sie mittels nicht-kovalenter Wechselwirkungen in ihrem Ringinneren (Kavität) einschließen. Kationen werden auf diese Weise lipophil eingekapselt, was ihren Transfer in organische Lösungsmittel ermöglicht. Natürliche (Polyether-)Antibiotika (z.B. Nonactin, Valinomycin), die als Ionencarrier fungieren und Kaliumionen durch Zellmembranen transportieren, funktionieren auf ganz ähnliche Weise.

Die lipophile Einkapselung von Kationen durch Ionencarrier sowie der Kationentransport durch die Zellmembran lassen sich in einfachen Schulexperimenten unter Verwendung der strukturell verwandten Kronenether wie des ungiftigen [18]Kronen-6 oder Dibenzo-[18]Kronen-6 nachahmen und verstehen. Es werden Modellversuche zur Komplexierung ("Einkapselung"), Dekomplexierung ("Freisetzung") und zur Kombination beider Prozesse vorgestellt, die auch beim ionencarrier-vermittelten Zelltransport ablaufen. Der Schwerpunkt liegt auf der Nutzung ungiftiger Lösungsmittel und Kaliumpermanganat als „Modellsalz“, dessen Lösungen violett sind. Die beschriebenen Prozesse werden hierdurch leicht sichtbar.

VC_06

Beginn: 11:30

Dauer: 30 min

Tobias Eckardt (Wissenschaftlicher Mitarbeiter), Prof. Dr. Amitabh Banerji
Universität Potsdam, Didaktik der Chemie

Kurzvortrag

Licht trifft Nano – Schulnahe Experimente mit Gold- und Silber-Nanopartikeln aus dem SFB1636

Der Sonderforschungsbereich 1636 (SFB1636) an der Universität Potsdam untersucht lichtgetriebene Reaktionen an nanoskaligen Metallen. Im Rahmen des Projekts Z04 werden Lehr- und Lernmaterialien entwickelt, die Oberstufenschüler*Innen einen Zugang zu dieser aktuellen Forschung bieten sollen. Ein zentraler Aspekt ist, komplexe Inhalte wie nanoskalige Metalle anschaulich und greifbar zu vermitteln. Zudem soll die Begeisterung junger Forscher*Innen für die Wissenschaftskommunikation gefördert werden.

Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Entwicklung von Experimenten zu SFB-bezogenen Themen. Eines dieser Experimente demonstriert, wie Glasmurmeln aus Altglasstaub mit Hilfe eines Flambierers hergestellt werden können, wobei sie gleichzeitig mit Metall-Nanopartikeln eingefärbt werden. So lassen sich rote Glasmurmeln (Gold-Nanopartikel) und gelbe Glasmurmeln (Silber-Nanopartikel) innerhalb von fünf Minuten herstellen.

Ein weiteres Experiment untersucht die Kopplung von Spiropyranmolekülen an Gold-Nanopartikel. Spiropyran, ein molekularer Schalter, wird in der Chemiedidaktik bereits häufig eingesetzt [1]. Durch den Schaltvorgang von Spiropyran zu Merocyanin, der UV-Licht erfordert, wird die Oberfläche des Gold-Nanopartikels verändert, was die optischen Eigenschaften des Partikels beeinflusst. Ein Ziel dieses Experimentes ist es, lichtgesteuerte Prozesse an Nanopartikeln anschaulich darzustellen.

Darüber hinaus wird ein praktischer Anwendungsbezug zur Wasseraufreinigung durch Silber-Nanopartikel-dotierte CNF-Membranen präsentiert. Diese Experimente und Modelle sollen nicht nur zur Wissensvermittlung in der Schule, sondern auch zur Wissenschaftskommunikation beitragen, indem sie das Verständnis für nanoskalige Prozesse und deren Anwendungen fördern.

[1] Meuter, N., Tausch, M. W. (2020). CHEMKON, 27 (4), 169-178 E-Mail: tobias.eckardt.1@uni-potsdam.de

WC_03

Beginn: 13:00

Dauer: 90 min

Christian Dictus-Christoph (wissenschaftlicher Mitarbeiter)

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Chemie

Daniel Doruch

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Chemie

Workshop

MINT-Town - Videospielbasierte Lernumgebung für den Chemieunterricht zum Thema Ester und kritischem Denken

SEK I/II

Mit der videospielbasierten Lernumgebung MINT-Town möchten wir Ihnen einen alternativen Lehransatz rund um das Thema Ester vorstellen. Neben fachlichen Inhalten fokussiert die von uns entwickelte Lernumgebung auf die Vermittlung von Fähigkeiten im Bereich des kritischen Denkens.

Im Rahmen des Workshops werden Sie Gelegenheit erhalten selbst ein Szenario von MINT-Town auszuprobieren. Mithilfe des von uns entwickelten Zusatzmaterials (Vorschlag einer Unterrichtsreihe, Arbeitsblätter, Komplettlösung) möchten wir Ihnen beispielhaft aufzeigen, wie Sie die Lernumgebung in Ihren eigenen Unterricht integrieren können.

Bringen Sie nach Möglichkeit bitte ein internetfähiges Endgerät mit (Laptop, Notebook oder Android-Tablet).

Falls Sie kein eigenes Gerät mitbringen können, schreiben Sie mir bitte im Vorfeld per Mail unter christian.dictus@hu-berlin.de, damit wir entsprechend viele Tablets mitbringen können.

Weitere Informationen zur Arbeitsgruppe und unserer Forschung finden Sie unter: www.tiemannlab.de/

VC_01

Beginn: 15:00

Dauer: 60 min

Elisabeth Dietel (Wissenschaftliche Mitarbeiterin)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Oldenburg

Malte Petersen

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

2 Kurzvorträge

Von Medizin bis grüner Wasserstoff: Chemie in modernen Kontexten

SEK I/II

Absinkendes Interesse, fehlendes Transferwissen und ein Mangel an künftigen Fachkräften – die MINT-Fächer und insbesondere die Chemie kämpfen seit Jahren gegen diesen Trend.

Häufig wird kritisiert, dass Naturwissenschaften sehr abstrakt und fern von der eigenen Lebenswelt sind. Formate wie "Chemie im Kontext" oder andere Relevanzinterventionen bemühen sich daher seit längerer Zeit um eine Reformation bestimmter Merkmale des Chemieunterrichts, insbesondere, um die Inhalte für Lernende besser greifbar zu machen und den persönlichen Nutzen zu unterstreichen.

In diesem Vortrag erhalten die Teilnehmenden einen Einblick in neue Lernformate und interdisziplinäre, interessenförderliche Kontexte, die in der Chemiedidaktik der Universität Oldenburg entwickelt werden. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Nutzung des Potenzials allgemein als interessant bewerteter Themen wie Gesundheit und Medizin. Die Vortragenden stellen kontextstrukturierte Einheiten im "Grey's Anatomy Setting" vor: Lernende werden mit authentischen Patient*innenakten konfrontiert, müssen dort Hypothesen zur Behandlung aufstellen und lernen in einem Zusammenspiel aus chemischen Konzepten, (Modell-) Experimenten und medizinischen Hintergrundinformationen altbekannte, curriculare Themen wie Kohlenstoffdioxid und Carbonate, Ionensubstanzen oder Polymere aus neuen Blickwinkeln kennen.

Einen anderen Schwerpunkt bildet das Thema Nachhaltigkeit und dazugehörige, aktuelle Bezüge aus der chemischen Fachforschung. Im Bereich Nanotechnologie wird eine Lerneinheit vorgestellt, in der kohlenstoffbasierte Nanopartikel aus einer low-cost-Synthese für die photokatalytische Darstellung von grünem Wasserstoff genutzt werden. Nachgewiesen wird dieser durch den Einsatz einer wiederverwendbaren, neu entwickelten, wasserstoffsensitiven Folie.

Zu beiden Schwerpunkten werden curricular anschlussfähige Unterrichtseinheiten vorgestellt, zu denen die Referent*innen auch die einsatzfertigen Lernmaterialien zur Verfügung stellen.

WC_05

Beginn: 16:30

Dauer: 90 min

Dr. Kevin Mielich

iMINT-Akademie (Fachset Biologie/Chemie)

Workshop

Tiefseebergbau – Eine Lernaufgabe zur Bewertung

SEK II

Der Tiefseebergbau, vor allem der Abbau sog. polymetallischer Knollen („Manganknollen“), hat in den letzten Jahren vermehrt für Schlagzeilen gesorgt. Die o.g. Metalle sind für die Lebenswelt der Lernenden von großer Bedeutung, da sie Ausgangsstoffe für täglich benutzte Technik in Handys, E-Scootern oder Computern darstellen.

In dieser Lernaufgabe diskutieren die Lernenden in einem Rollenspiel aus verschiedenen Positionen das Thema Tiefseebergbau. Dabei lernen sie nicht nur die chemischen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte des Themas kennen, sondern verbessern auch ihre Debattierfähigkeit – unterstützt durch sprachfördernde Hilfen. Eine Auswertung der Diskussion und ein abschließendes differenziertes Urteil fördern die Bewertungskompetenz.

Fachübergreifend

VF_01

Beginn: 15:00

Dauer: 60 min

Carolin Schlein (Produktmanagerin)
PHYWE Systeme GmbH & Co. KG

Experimentalvortrag

Augmented Reality im Unterricht: Lernen neu erleben

SEK I/II

Augmented Reality (AR) revolutioniert die Art und Weise, wie Wissen in Schulen vermittelt wird und wie Schüler*innen aktiv in den Lernprozess eintauchen können.

In diesem Vortrag zeigen wir Ihnen, wie AR-Technologien das klassische Lehrmaterial auf lebendige Weise erweitern und interaktive Lernumgebungen schaffen, die weit über bisherige Möglichkeiten hinausgehen. Anhand praxisnaher Beispiele aus verschiedenen Fächern und Altersstufen erleben Sie, wie AR Lerninhalte anschaulicher, greifbarer und motivierender macht. Darüber hinaus diskutieren wir zentrale Fragen zur praktischen Umsetzung, zu den technischen Voraussetzungen und zum pädagogischen Mehrwert. Unser Vortrag richtet sich an Lehrkräfte, Schulleitungen und Bildungsträger, die das Potenzial von AR für eine innovative und zukunftsorientierte Bildung erschließen möchten.

Informatik, Medienbildung

WI_03

Beginn: 11:00

Dauer: 90 min

Lana Issa (Wissenschaftliche Mitarbeiterin)
Freie Universität Berlin

Der Workshop findet in englischer Sprache statt.
Bereitgestellte Materialien sind in deutscher Sprache

Workshop

TINAs Lernreise: Zentrale Konzepte Großer Sprachmodelle

GRUNDSCHULE, SEK I

Große Sprachmodelle (LLMs) sind die Grundlage moderner Anwendungen, aber gleichzeitig sind sie für Laien zu komplex, um sie zu verstehen.

Anhand des fiktiven Modells TINA stellen wir wichtige LLM-Konzepte wie Tokenisierung, Worteinbettung und Aufmerksamkeit vor. Indem wir TINAs „Trainingspfad“ vom allgemeinen Vortraining bis hin zu einem universellen KI-Assistenten verfolgen, präsentieren wir LLM-Konzepte auf zugängliche und ansprechende Weise. In diesem Workshop stellen wir die grundlegenden Komponenten und Konzepte von LLMs vor und präsentieren interaktive Materialien, um verschiedene Konzepte unter LLMs vorzustellen.

WI_02

Beginn: 13:00

Dauer: 90 min

André Greubel (PostDoc / Wiss. Mit.)

Workshop

Beantwortung naiver Schülerfragen - Ein Ansatz für engineeringlastige Programmierprojekte

SEK I/II

Wo ist eigentlich die Mitte von Deutschland?

Welcher Wikipedia-Artikel hat die meisten Links auf andere?

Wo komme ich heraus, wenn ich immer den nächsten Zug nehme?

Der Privatjet welches Superstars legt die meisten Kilometer zurück?

Tweetet Scholz oder Merz häufiger über Migration?

Naive Fragen wie diese schießen einem schnell in den Kopf - doch nur selten beantwortet man diese Fragen tatsächlich - und das, obwohl diese nur wenige Codezeilen entfernt ist. In diesem Workshop geht es um Fragen dieser Art und insbesondere, wie man sie in den Unterricht integrieren kann. Fokus wird dabei auf technischen Details liegen: Wie fragt man die Datengrundlage ab (REST-APIs, HAR-Scraping, ...) und wie wertet man sie aus?

Der Workshop ist praxisfokussiert und hat das Primärziel, Lehrkräfte selbst zur Programmierung in diesem Kontext zu befähigen. Eingebettet wird der technische Fokus (ca. 60 min) in einen didaktischen Rahmen (ca. 20 min). Zu Beginn wird zunächst kurz erläutert, weshalb derartige Fragen (insb. wenn sie von Lernenden selbst kommen) motivierend und sinnstiftend für das Fach wirken können. Daneben wird erklärt weshalb derartige Projekte engineering-Aspekte besser einführen als häufig genutzt innerfachliche Programmierprojekte, wie z.B. Spiele. Zum Abschluss werden Vorschläge gemacht, welche Scaffolding-Schritte und Hilfeleistungen je nach Vorerfahrung der Lernenden hilfreich sein können.

Zur Teilnahme am Workshop bitte ein Arbeitsgerät mit fertig aufgesetzter IDE (Java oder Python nach eigener Wahl) und Browser mitbringen.

Betreuung für weitere Programmiersprachen möglich, bitte aber vorher mit dem Dozent abklären.

WI_01

Beginn: 14:45

Dauer: 90 min

Barbara Linck (Studienrätin)
Studienkolleg Freie Universität Berlin

Workshop

KI-Werkzeuge und InstaHub

SEK II

In diesem Workshop wird die im MNU-Journal 2/2025 veröffentlichte Lerneinheit vorgestellt, die die Themen Datenbanken und Künstliche Intelligenz miteinander verbindet.

Das Konzept verwendet InstaHub und ChatGPT, um SQL-Anfragen zu erstellen und diese zu prüfen. Bereits in der ersten Aufgabe erfahren die Schüler/-innen, wie KI-Tools sinnvoll eingesetzt werden können, und gleichzeitig, warum ein kritischer Umgang mit deren Ergebnissen wichtig ist. Schrittweise entwickeln die Schüler/-innen Strategien für ein effektives und zielgerichtetes Prompting. Die Lerneinheit wurde aktualisiert und durch ein viertes Arbeitsblatt erweitert. In diesem werden das integrierte KI-Werkzeug in InstaHub mit der Verwendung von ChatGPT verglichen. Dies eröffnet eine weitere Verknüpfung zum Thema Datenschutz.

Bitte bringen Sie ein Notebook mit.

Mathematik

WM_05

Beginn: 11:00

Dauer: 90 min

Kevin Wuttke (Referent für Digitales)

Ernst Klett Verlag, Programmbereich Mathematik/Naturwissenschaften

Workshop

Klett×Studyly: Die Mathe-Lernplattform für Klassen 5 und 6

Grundschule

Wir werfen gemeinsam einen Blick in unsere digitale Mathe-Lernplattform Klett×Studyly (nutzbar parallel zu allen Lehrwerken).

Dank der integrierten KI werden Aufgaben differenziert und adaptiv individuell zugewiesen und persönliche Lernerfolge gesteigert. Sparen Sie Zeit beim Einholen von Informationen bei Ihren Schülerinnen und Schülern und lenken Sie den Fokus auf die Auswertung erledigter Aufgaben. Klett×Studyly ermöglicht Ihnen einen konstanten Überblick über die Lernfortschritte und -rückstände der einzelnen Lernenden. Wir schauen uns gemeinsam die Updates der vergangenen Monate an, beispielsweise den Klassenarbeitsgenerator. Entsprechend Ihrer Unterrichtssituation und lehrplangemäß erhalten Sie mit diesem Tool in wenigen Minuten ergänzende Klassenarbeiten, die Sie direkt ausdrucken oder vor dem Verteilen bearbeiten.

Wir besprechen Best-Practice Beispiele für den Einsatz im schulischen Alltag, sodass Teilnehmende herzlich dazu eingeladen sind, mobile Endgeräte mitzubringen.

WM_01

Beginn: 13:00

Dauer: 90 min

Stephan Kemper
bettermarks GmbH

Workshop

bettermarks: Adaptives Lernsystem für den Mathematikunterricht

GRUNDSCHULE, SEK I/I

bettermarks ist ein adaptives Lernsystem für die Förderung mathematischer Kompetenzen für die Jahrgangsstufen 4 – 13 mit über 200.000 Mathe-Aufgaben passend zu 2.600 Lernzielen.

Im Rahmen dieses Workshops erhalten Sie einen Einblick, wie Sie bettermarks zum „Üben & Testen“ und / oder „Unterrichten“ (mit vorbereiteten Unterrichtseinheiten, die die Inhalte für alle Phasen des Unterrichts abdecken, über 150 interaktiven Tafelbildern, die zu lebhaften Unterrichtsgesprächen führen sowie offenen Aufgaben zum Vernetzen und Vertiefen.

In der Schülerrolle haben Sie die Gelegenheit, Aufgaben zu bearbeiten und Inhalte zu erforschen. Ausserdem zeigen wir Ihnen Schritt für Schritt, wie Lehrkräfte Inhalte auswählen und individuell zuweisen sowie in der Auswertung die Erfolge der Schülerinnen und Schüler detailliert (bis auf Eingabenebene) einsehen können.

Bitte bringen Sie zu diesem Workshop ein eigenes Gerät (Laptop, Tablet) mit.

VM_04

Beginn: 15:00

Dauer: 60 min

Matthias Lösche (OStD)

Paul-Fahlich-Gymnasium Lübbenau

Westermann-Verlag

Vortrag

Methoden zum leistungsdifferenzierenden Unterrichten im Mathematikunterricht der Klassenstufen 5 und 6

Grundschule

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_02

Beginn: 16:30

Dauer: 60 min

Tim Baumert (Studienrat)

Sophie-Scholl-Schule 07K01

Westermann-Verlag

Vortrag

Grundvorstellungen zu positiven und negativen Zahlen – Zahlbereiche erweitern und verstehen

Sek I

Die Einführung negativer Zahlen markiert für viele Lernende einen bedeutenden Meilenstein in der Sekundarstufe 1. Die Zahlbereichserweiterung hin zu positiven und negativen Zahlen eröffnet neue mathematische Perspektiven, stellt jedoch zugleich hohe Anforderungen an das Verständnis der Schüler*innen. Besonders herausfordernd ist dabei die Entwicklung von Grundvorstellungen zu negativen Zahlen sowie ein solides Operationsverständnis im erweiterten Zahlenraum.

Diese Veranstaltung beleuchtet zentrale Konzepte und Denkmodelle, die das Verständnis positiver und negativer Zahlen fördern. Im Fokus steht ein Unterrichtsansatz, der durch anschauliche Beispiele und eigenständiges Erforschen die Bedeutung der Zahlbereichserweiterung für die Schüler*innen greifbar macht. Die Teilnehmenden erhalten dabei konkrete Anregungen, wie sie Lernprozesse zu diesem Thema motivierend und nachhaltig gestalten können.

VM_03

Beginn: 16:30

Dauer: 60 min

Dr. Sandra Keiper (Wissenschaftliche Mitarbeiter)
Technische Universität Berlin

Vortrag

Mathematische Grundlagen für ein erfolgreiches MINT-Studium: Anforderungen und Herausforderungen

SEK I/II

Der Übergang von der Schule zur Universität stellt viele Studierende vor große Herausforderungen, insbesondere in den MINT-Fächern. Mathematik spielt dabei eine zentrale Rolle als Grundlage für nahezu alle Disziplinen in diesen Bereichen und ist für Studierende fast aller Studiengänge in den ersten Semestern verpflichtend. Doch häufig zeigen sich bereits bei grundlegenden mathematischen Themen, wie der Bruchrechnung, erhebliche Defizite.

Längsschnittstudien belegen einen signifikanten Leistungsrückgang: So weisen 15-jährige Gymnasiasten im Jahr 2022 in Mathematik einen Rückstand von 1,5 Schuljahren im Vergleich zu 2009 auf. Zudem zeigen Untersuchungen (z. B. Fleischer et al., 2019), dass schulisch erworbenes fachliches Vorwissen ein zentraler Prädiktor für die Studienabbruchintention und den späteren Studienabbruch in naturwissenschaftlich-technischen Fächern ist.

An der TU Berlin versuchen wir, diesem Problem mit Mathematik-Vorkursen und einem umfangreichen Übungsangebot entgegenzuwirken, um bestehende Wissenslücken zu schließen. Dies führt jedoch insbesondere bei Nicht-Mathematikstudierenden dazu, dass sie sich zu Beginn ihres Studiums stärker mit mathematischen Grundlagen als mit ihren eigentlichen Fachinhalten auseinandersetzen müssen.

In diesem Vortrag werden die wesentlichen mathematischen Kenntnisse vorgestellt, die für einen erfolgreichen Start in ein MINT-Studium erforderlich sind. Dabei reden wir vor allem über Themen wie Termumformung oder der Bruch- und Potenzrechnung. Darüber hinaus werden typische Defizite analysiert, die Studienanfänger mitbringen. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Austausch mit Lehrkräften, um besser zu verstehen, wie es zu diesen zunehmenden Kenntnislücken kommt und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um Schülerinnen und Schüler optimal auf die mathematischen Anforderungen eines Hochschulstudiums vorzubereiten.

Grundschule (Sachkunde, Naturwissenschaften)

Bitte beachten Sie:

- In den Bundesländern Berlin und Brandenburg zählen die Klassenstufen 1 bis 6 zur Grundschule
- Veranstaltungen zur Mathematik für die Grundschule finden Sie unter „Mathematik“

WN_03

Beginn: 11:00

Dauer: 90 min

Kathleen Schaefer (Studienrätin)

Emmy-Noether-Gymnasium 09Y11 Berlin

Workshop

Stationsarbeit zu Fröschen und Kröten

Grundschule

Die angebotene Stationsarbeit passt in das Themenfeld 3.6 Bewegung zu Wasser, an Land und in der Luft: Thema Bewegungsarten von Tieren.

Sie wurde an einer Grundschule sowie einer 6. Klasse am Gymnasium erprobt und wird in diesen beiden Anforderungsniveaus angeboten. Durch einen abwechslungsreichen Mix an Theorie- und Experimentierstationen können die Schülerinnen und Schüler eigenständig lernen und experimentieren ohne großen Materialaufwand. Schwerpunkt sind Frösche und Kröten. Inhaltlich handeln die Stationen alle Aspekte vom Körperbau, Anpasstheit an den Lebensraum bis zur Umwelterziehung im Bezug auf die Froschwanderung und den Einfluss des Menschen auf den Lebensraum ab. Durch mehrere Zusatzstationen können die Schnellen kreativ beschäftigt werden.

Bitte Schreibmaterialien, Schere, Kleber und einen Stick für die Daten mitbringen.

WN_02

Beginn: 13:00

Dauer: 90 min

Elke Meyer (Oberstudienrätin)

Emmy-Noether-Gymnasium 09Y11

Workshop

Arbeit mit Modellen

Grundschule

Ausgehend von den Forderungen des RLP Nawi 5/6 (Fachmethode: Modelle anwenden, eigene Modelle entwickeln, Modellkritik) erfolgt zunächst ein theoretischer Input. Beim anschließenden Praxisteil wird die Nutzung von Modellen, insbesondere mit Bezug auf die Themenfelder 3,4, 5 und 7 (z.B. Sonnensystem, Ahornfrucht, Wirbelsäule, Zusammenspiel Beuger/Strecker) besprochen, sowie Modelle erstellt und auf ihre Eignung geprüft.

Die PPP kann den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt werden.

Elke Meyer 09Y11 (elke.meyer@noether-gymnasium.de)

WN_01

Beginn: 16:30

Dauer: 90 min

Josefine Graf (Assessorin des Lehramts)

Lessing-Gymnasium Berlin Berlin

Workshop

Experimente mit Knicklichtern - Licht, Farben und chemische Reaktionen

Grundschule

Lumineszenz ist ein faszinierendes Phänomen in der Natur, das sich kindgerecht mit einfachen Mitteln an Knicklichtern erforschen lässt.

In dem Workshop wird/werden

- den Teilnehmenden die physikalischen und chemischen Grundlagen der Lumineszenz – insbesondere der Chemolumineszenz und Fluoreszenz – vermittelt,
- das Blackboxmodell zur Erforschung naturwissenschaftlicher Fragestellungen angewandt mit Hypothesenbildung und experimenteller Überprüfung (hier: Aufbau und Funktionsweise des Knicklichts),
- Versuche mit Variablenkontrollen zur Temperaturabhängigkeit von chemischen Reaktionen entworfen und durchgeführt und
- die Experimente des Workshops in ein Unterrichtsvorhaben zum Themenfeld „3.2 Stoffe im Alltag“ (RLP Naturwissenschaften 5/6) eingebettet.

Physik

VP_04

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Dr. Heike Hagelgans (Wiss. Mitarbeiterin und Lehre)
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Westermann-Verlag

Vortrag

"120 kWh pro Tag und Mensch" ... bitte was??? Physikunterricht in sinnstiftenden und lernunterstützenden Kontexten

SEK I/II

Lernen wird durch verständisorientierte Lernangebote und eine ausgeprägte Lernbereitschaft unterstützt.

Studien aus dem Physikunterricht zeigen allerdings, dass die Schülerinnen und Schüler mit großen Erwartungen in den Fachunterricht Physik starten, deren Interesse aber bereits nach wenigen Monaten weitgehend erloschen ist. Dies führt schlussendlich zu einem verringerten Lernerfolg im Fach Physik [1].

An diesem Punkt setzt der Vortrag an. Im Vortrag wird der Frage nachgegangen, welche Faktoren motiviertes Lernen im Physikunterricht begünstigen. Ein besonderer Schwerpunkt wird darin auf den Aspekt der Kontextorientierung gelegt. Anhand von konkreten Unterrichtsbeispielen wird aufgezeigt, welche Kontexte für Schülerinnen und Schüler interessant sind und wie in diesen Kontexten motiviert und erfolgreich mit entsprechenden Medien Physik gelernt werden kann.

[1] Wiesner, o.J., Vortrag Verbesserung der Motivation im Physikunterricht, www.didaktik.physik.uni-muenchen.de/materialien/forschungsgebiete/physik_und_med/vortrag_hw_ppp.pdf

VP_06

Beginn: 11:00

Dauer: 60 min

Prof. Dr. Marcus Kubsch
Freie Universität Berlin

Vortrag

KI im Physikunterricht: Lernförderung und Lerngegenstand

SEK I/II

Künstliche Intelligenz (KI) wird zunehmend als transformative Technologie für den Bildungsbereich diskutiert. Im Physikunterricht bietet sie vielfältige Potenziale, um Lehr- und Lernprozesse zu unterstützen und neu zu gestalten. Der Vortrag beleuchtet zwei zentrale Perspektiven auf KI im Physikunterricht: KI als Werkzeug zur Lernförderung und KI als Lerngegenstand.

Aus didaktischer Sicht kann KI gezielt zur Unterstützung von Schüler*innen eingesetzt werden – etwa durch individualisiertes Feedback, adaptive Lernumgebungen oder intelligentes Scaffolding, das Lernende schrittweise beim Aufbau physikalischer Konzepte unterstützt. Für Lehrkräfte eröffnet KI neue Möglichkeiten der Unterrichtsvorbereitung, etwa durch die automatische Analyse von Lernständen, die Generierung von Aufgaben oder die Reflexion von Unterrichtsverläufen. Auch im laufenden Unterricht können KI-basierte Assistenzsysteme zur Unterstützung der Diagnose, Differenzierung und Interaktion beitragen.

Gleichzeitig wird KI zunehmend zu einem relevanten Lerngegenstand: Zum einen, weil KI in der Gesellschaft eine immer größere Rolle spielen und ein Verständnis ihrer Funktionsweise für mündige Teilhabe zentral ist. Zum anderen, weil KI-Verfahren auch in der physikalischen Forschung, z. B. bei der Datenauswertung, Simulation oder Modellbildung, an Bedeutung gewinnen. Physikunterricht kann hier einen Beitrag zur Bildung über KI leisten und zugleich authentische Bezüge zur aktuellen Forschung aufzeigen.

Der Vortrag gibt Einblicke in aktuelle Entwicklungen, stellt konkrete Tools und Anwendungen für den Physikunterricht vor und diskutiert Chancen und Herausforderungen beim Einsatz von KI im schulischen Kontext.

WP_01**Beginn: 13:00****Dauer: 90 min**

Ralph Hepp (Lehrer a.D.)

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.

Gerade die sich an die Methode anschließende Diskussion im Plenum kann den Lernenden die politischen, ökonomischen und sozialen Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Energiewende aufzeigen. Des Weiteren sensibilisiert das im Workshop vorgestellte Gruppenpuzzle 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 und der Einsatzmöglichkeiten unterzogen.

WP_05

Beginn: 13:00

Dauer: 90 min

Christian Strube (StD)

Robert-Havemann-Gymnasium Berlin

Prof. Dr. Michael Vollmer

Technische Hochschule Brandenburg

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.

VP_03

Beginn: 15:00

Dauer: 60 min

Dr. Jirka Müller (wissenschaftlicher Mitarbeiter)

Universität Potsdam, Didaktik der Physik

Experimentalvortrag

Smart experimentieren - Digitalkompetenzen für den Unterricht im Kollegium entwickeln

SEK I/II

Im Zuge der Digitalisierung rücken im Physikunterricht u. a. Smartphone-Experimente wieder neu in den Fokus.

Die von der RWTH Aachen zu diesem Zweck entwickelte App phyphox ermöglicht eine kosten- und werbefreie Aufbereitung von Daten der im Smartphone verbauten Sensoren zu physikalischen Größen als experimentell geeignete Messwerte. Ein kompetenzorientierter Einsatz gemäß dem Lehrplan kann jedoch herausfordernd erscheinen.

Daher werden in diesem Experimental-Vortrag zunächst ausgewählte Smartphone-Experimente demonstriert und zugehörige mit Lehrkräften ausprobierte Handreichungen inklusive Aufgaben vorgestellt. Im Anschluss möchten wir gemeinsam mit Ihnen das präsentierte Material diskutieren.

Die Handreichungen wurden gemeinsam mit Lehrkräften im Verbundprojekt D4MINT erstellt, im Unterricht erprobt und stellen im Sinne eines Baukastens Beispiele dar, Smartphone-Experimente im Unterricht sinnvoll einzusetzen (MIENTUS ET AL., 2024). Die Handreichungen liefern zudem ein kleines Repertoire an qualitativen und quantitativen Formen der Betrachtung von Messunsicherheiten und zeigen Möglichkeiten auf, (Schüler-)Experimente über eine klassische Wertebestimmung im Protokoll hinaus durchzuführen.

Dieses Baukastenprinzip soll Sie, Expert*innen von Physikunterricht, im kollegialen Diskurs anregen, die einzelnen Experimente gezielt an die Bedürfnisse Ihrer Lerngruppe anzupassen. Alle Handreichungen sowie Diskussionsergebnisse des Experimentalvortrags werden Ihnen über eine digitale Infrastruktur für Ihren eigenen Unterricht zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus können Sie diese Infrastruktur (weiter-)nutzen, um den kollegialen Austausch nach der Tagung digital fortzusetzen.

VP_07

Beginn: 15:00

Dauer: 60 min

Dr. Christian Spitz

Margarete Sydow, Martina Liebchen

C.C.Buchner Verlag

Experimentalvortrag

Neue 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.

WP_02

Beginn: 16:30

Dauer: 90 min

Sebastian Lenk, Sebastian Beumler, Jonas Kratschmar, Enno Mallwitz
iMINT-Akademie Berlin

Workshop

Neue Lernaufgaben für digitale Spannungs- und Magnetfeldsensoren

SEK II

Der Einsatz digitaler Messwerterfassungssysteme bereichert den Physikunterricht und ist vielseitig aber auch herausfordernd. Durch den Einsatz komplexer Lernaufgaben lassen sich diese Systeme gewinnbringend in einen modernen Physikunterricht integrieren.

Das Fachset Physik der iMINT-Akademie Berlin stellt verschiedene kontextualisierte Lernaufgaben für die Sekundarstufe II vor und lädt Sie zum Experimentieren ein. Im Gepäck sind die neuesten Materialien, ein Koffer voller Sensoren und viel Erfahrung. Sie haben schon Erfahrungen mit digitalen Messwerterfassungssystemen im Unterricht gesammelt? Dann bekommen Sie hier die Möglichkeit, neue Materialien und Ideen für ihre eigene Lerngruppe zu sammeln, ausgiebig zu testen, zu experimentieren, zu diskutieren und technische sowie inhaltliche Möglichkeiten und Grenzen auszuloten.

VT_01

Beginn: 16:30

Dauer: 60 min

Dr. Christian Eisenhut

PHYWE Systeme GmbH & Co.KG

Vortrag

Digitaler Zwilling einer Fräse – Technik- und MINT-Unterricht erlebbar machen

SEK II

Wie funktioniert moderne Produktion heute – und wie kann man das spannend im Unterricht zeigen? In diesem Vortrag wird ein sogenannter "digitaler Zwilling" einer Fräsmaschine vorgestellt: ein digitales Modell, das zeigt, wie eine echte Maschine arbeitet. Besonders für den Technik- und MINT-Unterricht eignet sich dieser Zwilling, um technische Abläufe anschaulich zu erklären

In diesem Vortrag wird gezeigt, wie der digitale Zwilling im Technik- und MINT-Unterricht eingesetzt werden kann – kompetenzorientiert und entlang der vollständigen Handlung: planen, umsetzen, kontrollieren, bewerten.

Während naturwissenschaftliche (MINT)-Fächer oft theoretisch-naturwissenschaftlich geprägt sind, steht im Technikunterricht die anwendungsbezogene Problemlösung im Mittelpunkt. Der digitale Zwilling verbindet beide Ansätze: Schülerinnen und Schüler simulieren Fertigungsabläufe und entwickeln eigene Lösungen – unterstützt durch didaktisch aufbereitete Zugänge.

Lehrkräfte erhalten konkrete Ideen, wie sie mit einfachen Mitteln Zukunftstechnologien verständlich und handlungsorientiert in den Unterricht integrieren können – zur Förderung fachlicher, technischer und überfachlicher Kompetenzen.

Aussteller

C.C. Buchner Verlag GmbH & Co. KG

CALCUSO

Casio Europe GmbH

Cornelsen Experimenta GmbH

Cornelsen Verlag GmbH

Ernst Klett Verlag GmbH

Förderverein Chemie-Olympiade e.V.

junior1stein

Klüver & Schulz GmbH

LD Didactic GmbH

Medien- und Netzbüro der Deutschen Mathematiker-Vereinigung

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG

Schülerlabor-Netzwerk GenaU

Westermann Service und Beratung GmbH