



20./21.08. **2019**

17. Jahrestagung

LANDESVERBAND BERLIN / BRANDENBURG



Freie Universität Berlin, Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin

www.mnu-bb.de



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
BERLIN/BRANDENBURG

**MNU Landesverband
Berlin/Brandenburg e.V.**
Verein zur Förderung des mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterrichts

Tagungsort

Freie Universität Berlin
Habelschwerdter Allee 45
14195 Berlin

Programmübersicht

Dienstag, 20.08.2019

9:00 - 11:00 Uhr, Hörsaal 1a

Eröffnung und Hauptvortrag

Florian Nuxol, Tübingen

Medienbildung und Digitalisierung - eine Gratwanderung nicht nur für MINT-Fächer

11:30 Uhr - 17:30 Uhr

Vorträge und Workshops

Mittwoch, 21.08.2019

9:00 - 15:30 Uhr

Vorträge und Workshops

16:15 - 17:15 Uhr, Hörsaal 1a

Abschlussveranstaltung

J.Dorn, J.Prehn, L.Arslan

**Moderner Unterricht: Preisgekrönte Lehrkräfte berichten von ihren
Unterrichtsprojekten**

Hinweise:

Anmeldung:

<http://www.mnu-berlin.de/tagungen.shtml> (Last-Minute-Teilnehmer: Tagungsbüro)

Teilnahmegebühren:

MNU-Mitglieder:	kostenfrei
Nichtmitglieder:	20,- €
Referendare:	10,- €
FU-Angehörige:	kostenfrei
Studierende und Schüler*innen:	kostenfrei

Alle Tickets gelten grundsätzlich für beide Veranstaltungstage und ermöglichen den freien Zugang zu allen Vorträgen. Workshops sind in der Regel auf 25 Teilnehmer*innen begrenzt und die Teilnahme erfordert eine Reservierungsbuchung. Den Zugang zu dem Workshop-Buchungsportal erhalten Sie nach dem Erwerb eines Tagungstickets.

Fortbildungsnachweis

- **Berlin:**
Die Tagung ist auf <https://fortbildung-regional.de> unter der Rubrik „Externe Veranstaltungen“ veröffentlicht.
- **Brandenburg:**
Die Tagung wird im „Bildungsserver Berlin/Brandenburg“ <https://tisonline.brandenburg.de/web/guest/externe-angebote> unter der Fortbildungsnummer 190820-35.12-46512-190618.3 veröffentlicht

Bitte beantragen Sie die Freistellung bei Ihrer Schulleitung bzw. bei Ihrem zuständigen Schulamt. Bitte verwenden Sie das dafür vorgesehene **Formular**.

Veranstaltungen, die alle Fächer betreffen, gruppieren wir in den „fachübergreifenden“ Kapiteln. Veranstaltungen, die mehrere, aber nicht alle Fächer betreffen, listen wir für jedes zutreffende Fach, insgesamt also mehrfach auf.

Inhalt:

Eröffnungsvortrag	1
Medienbildung und Digitalisierung - eine Gratwanderung nicht nur für MINT-Fächer	1
Fachübergreifend, Vorträge	1
Die Welt als Arbeitsplatz	1
Epistemische Kompetenz	1
Lernräume digital gestalten – Chance für neue Wege der Unterrichtsvorbereitung und –durchführung	2
Fachübergreifend, Workshops	1
DaZ für Mathematik, Physik, Biologie, Chemie	1
Leitfaden zur Erstellung eines Medienentwicklungsplans	1
Suchtprävention in der Schule	2
DaZ - Lehr- und Lernmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht	2
Biologie, Vorträge	3
Die Verwendung des Nematoden <i>Caenorhabditis elegans</i> als Modellorganismus in der Stammzellforschung	3
Gesundheitsbildung: Quo vadis?	3
Variablenkontrollstrategie	4
Abnehmen aus Sicht der Naturwissenschaften	4
Epistemische Kompetenz	5
Biologie, Workshops	6
Integrativer, sprachsensibler Biologie-Unterricht – unterstützt mit digitalen Medien	6
Mit der Genschere gegen Malaria?	6
Suchtprävention in der Schule	7
Globales Lernen und nachhaltige Entwicklung mit Biologieunterricht verbinden	7
DaZ - Lehr- und Lernmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht	8
Einsatz von Lernaufgaben im Biologieunterricht	8
Chemie, Vorträge	9
Organische Leuchtdioden und Solarzellen	9
Zeitrafferaufnahmen in Physik und Chemie	9
Glas - alter Werkstoff mit Zukunft	10
Abnehmen aus Sicht der Naturwissenschaften	11
Die Wärmebildkamera im naturwissenschaftlichen Unterricht	11
Gefahrstoffmanagement mit DEGINTU	11
Chemie, Workshops	13
Lebensmittelanalytik in der Schule - Photometrische Konzentrationsbestimmungen mit Smartphone und Tablet	13
Professionalisierung durch Unterrichtsreflexion anhand von Fallbeispielen	14
Aminosäuren – Bausteine der Proteine	14

Die Chemie der selbstaufblasenden Luftballons	15
Einsatz digitaler Medien im Chemieunterricht	15
Informatik, Vorträge und Workshops	17
Bau eines digitalen Thermometers mit Arduino	17
Von Schildkröten, Schlangen und Mathe. Ein Python Workshop	17
Bellsche Ungleichungen: von der Philosophie bis zur Kryptographie	19
Bau eines interaktiven Posters mit MakeyMakey“	20
EDUroom: Private Schülergeräte (BYOD) sinnvoll und rechtssicher im Unterricht einbinden	20
Wie computergestützte Simulationen stochastische Probleme lösen und begreifbarer machen	21
Mathematik, Vorträge	22
Entdeckendes Lernen neu denken!	22
Check-In und check-out	22
Anregungen für das Arbeiten mit Geogebra in der Sek I	23
Mathematik, Workshops	24
Elementar, mein lieber Watson! — Einfache Zugänge zum Argumentieren im Mathematikunterricht	24
Mit großer Macht kommt große Verantwortung	24
Polytopia - Adoptiere ein Polyeder	25
Ausbildung von Basiskompetenzen und digitalen Werkzeugkompetenzen; geht das beides?	26
Mathematische Begabung als Potential	26
Das Gesetz der großen Zahlen am Beispiel " <i>Differenz trifft</i> "	27
Der TI-Nspire™ CX II-T CAS und der TI-30X Plus MathPrint™ von Texas Instruments im praktischen Unterricht	27
BeGREIFEN der Integralrechnung mit montessori-pädagogischen Lernmaterialien	28
Wie computergestützte Simulationen stochastische Probleme lösen und begreifbarer machen	28
Mathematik Grundschule, Vorträge, Workshops	29
Entdeckendes Lernen neu denken!	29
Die neue Themenkiste "Würfel"	29
Wie viele Kinder wiegen so viel wie ein Eisbär?	30
Polytopia - Adoptiere ein Polyeder	30
Das ist doch nicht möglich	31
Problemlösen in der Grundschule	31
Mathematische Begabung als Potential	31
Auf alle Fälle ein Fall	32
Physik, Vorträge	34
Organische Leuchtdioden und Solarzellen	34
Zeitrafferaufnahmen in Physik und Chemie	34

Glas - alter Werkstoff mit Zukunft	35
Track Your Atmosphere	36
Abnehmen aus Sicht der Naturwissenschaften	36
Die Wärmebildkamera im naturwissenschaftlichen Unterricht	37
"Pendulum Music" - ein fächerverknüpfendes Projekt für Physik und Musik	37
Zur Nachahmung empfohlen! Experimente aus dem Hochschulpraktikum als Schülerexperimente einsetzen	38
Elektrische Spannung und Stromstärke mit Augmented-Reality unterstützten Experimenten verstehen.	38
Physik, Workshops	39
Schülerversuche mit neuen Low-Cost-Digitalmultimetern	39
Bau eines digitalen Thermometers mit Arduino	39
3D-Druck im Physikunterricht	40
Kompetenzorientiert Physik unterrichten mit Lernaufgaben zur Verbraucherbildung	41
Dank Supermagnete Schülerexperimente zu Dia- und Para-magnetismus	41
Klug gefragt ist halb gewonnen – Schüleraktivierung durch kluges Fragen	42
Frequenzspektren von Flöten — ein Smartphone-Experiment	43
Sachunterricht und Naturwissenschaften	44
Wir lassen Elektronen kreisen	44
Gesund Leben mit allen Sinnen	44
Physikalische Freihandversuche	45
Vom "O" zum "A(h)"	45
Wir seh'n uns - kleine Handexperimente mit Licht	45
Der „Calliope mini“ in der Grundschule als Schlüssel zur digitalen Kompetenz	46
Mit „Calliope mini“ vom Fachlehrer zum Forschungsbegleiter	46
Klimawandel – Bald Hitzefrei im Tierreich	47
Der Bewegungsapparat des Menschen	47
Die Welt der Ölpalme	48
Schülerorientierte und individualisierte Unterrichtsarbeit mit dem Lapbook im Unterricht	48
Fachgemäße Arbeitsweisen im naturwissenschaftlichen Unterricht	49
Abschlussveranstaltung	50
Drei junge Berliner Lehrerinnen und Lehrer stellen Ihre prämierten Unterrichtsprojekte vor und laden zur Diskussion ein.	50
Liste der Aussteller	51

Bitte entnehmen Sie dem [Tagungszeitplan](#), wo die jeweiligen Veranstaltungen stattfinden.

Eröffnungsvortrag

Dienstag, 20.08.2019

9:30 - 11:00 Uhr

Florian Nuxoll, Tübingen

Medienbildung und Digitalisierung - eine Gratwanderung nicht nur für MINT-Fächer

Die Integration von digitalen Medien und Medienbildung in den schulischen Alltag im Allgemeinen und in die MINT-Fächer im Speziellen nimmt einen immer größeren Stellenwert ein. Sie stellt Schulträger, Schulleitungen, Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler aber vor große Herausforderungen. Wie sollen Schulen damit umgehen?

In der öffentlichen Debatte sind zwei Wege für die digitale Transformation der Schulen besonders präsent. Die Befürworter des ersten Weges fordern, dass Schule und Unterricht nicht digital stattfinden soll. Die Befürworter des zweiten Weges fordern, dass Schülerinnen und Schüler in den Schulen intensiv auf eine digitale Welt vorbereitet werden und digitale Kompetenzen eine zentrale Rolle spielen sollen.

Wie aber kann ein dritter Weg für die „Bildung in einer digitalen Welt“ aussehen? Ausgehend vom Analogen kann jede Schule schrittweise relevante Inhalte einführen und digitale Kompetenzen vermitteln. Unabhängig von der technischen Ausstattung und dem Vorwissen der Lehrkräfte kann so jede Schule individuell und nachhaltig den Weg der digitalen Transformation gehen.

Fachübergreifend, Vorträge

FÜ11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 - 12:30 Uhr

Jürgen Hille, Werner Henkelmann,
Zentralstelle für das Auslandsschulwesen - Bundesverwaltungsamt Bonn

Die Welt als Arbeitsplatz als MINT-Lehrkraft ins Ausland

Alle Altersstufen

Suchen Sie für sich eine neue persönliche und berufliche Herausforderung? Deutsche Auslandsschulen eröffnen Ihnen neue Horizonte, andere Sichtweisen, auf die Welt, auf Deutschland, auf sich selbst. Sie können eine Fülle interkultureller Kompetenzen erwerben.

Im Vortrag geht es um einen Überblick über das Deutsche Auslandsschulwesen, seine Struktur und Aufgabe. Dann geht es aber auch um das Bewerbungs- und Auswahlverfahren sowie den Prozess der Übersiedlung an den neuen Schulstandort. Schließlich werden die besonderen Gegebenheiten eines MINT-Unterrichts in deutscher Sprache für nicht muttersprachlich deutsche Kinder dargestellt und wie eine MINT-Lehrkraft ihren Unterricht an diese Situation anpassen kann. Eine Frage, die sich vielleicht so manche Lehrkraft angesichts der vielen nicht muttersprachlich deutschen Kinder in ihrem Unterricht in Deutschland auch stellt.

FÜ21

Mittwoch, 21.08.2019

09:00 – 10:15 Uhr

Mario Kötter, Westfalen-Kolleg Dortmund

Epistemische Kompetenz

Wissenschaftsreflexion als Bildungsaufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts

ohne Altersstufenzuordnung

Seit vielen Jahrzehnten wird (international und auch in Deutschland) argumentiert, dass Reflexion über Naturwissenschaft, d.h. ihre gesellschaftliche und weltanschauliche Bedeutung, ihre Erkenntnismöglichkeiten und deren Grenzen, sowie die Folgen ihrer Erkenntnisse, den bildungsbedeutsamen Kern des naturwissenschaftlichen Unterrichts ausmacht.

Reflexive Aspekte sind jedoch, auf Lehrplanebene in zentralen Abschlussprüfungen und in der Lehrerbildung, bis heute ein marginaler Randbereich geblieben. Das gilt bereits für die ethische Reflexion naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und ihrer Folgen (in den Bildungsstandards als Kompetenzbereich Bewertung etabliert). Es gilt aber vor allem für

den Bereich der epistemischen Reflexion (in Rahmenkonzeptionen zum Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung häufig als Wissenschaftsverständnis bezeichnet).

In dem Vortrag wird zunächst der Frage nachgegangen, welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen Schülerinnen und Schüler entwickeln müssen, um in gesellschaftlichen Kontroversen über Grenzen und Reichweite der Wissenschaften begründet (epistemisch kompetent) Stellung beziehen zu können. An einem Beispiel wird vorgestellt, wie diese Fähigkeit im Biologieunterricht gefördert werden könnte. Abschließend werden Probleme der Konstruktion von Prüfungsaufgaben erörtert.

FÜ24

Mittwoch, 21.08.2019

14:45 – 16:00 Uhr

Kerstin Hellige, Westermanngruppe, Bildungsmedienservice

Lernräume digital gestalten – Chance für neue Wege der Unterrichtsvorbereitung und –durchführung

Alle Altersstufen

Die Digitalisierung hat inzwischen alle Lebensbereiche erreicht und stellt besonders Bildungseinrichtungen vor neue Herausforderungen. Der zunehmenden Ausstattung von Schulen mit Hardware folgt der Ruf nach Einsatzmöglichkeiten und Schulungen. In der Veranstaltung werden neue Wege der Unterrichtsvorbereitung und –durchführung aufgezeigt und die Neugier auf digitale Kommunikation zwischen Lehrkräften und Schüler*innen geweckt.

Fachübergreifend, Workshops

FÜ12

Dienstag, 20.08.2019

13:15 – 14:45 Uhr

Magdalena Wiazewicz, Kerstin Hellige, Leopold-Ullstein-Schule, Berlin

DaZ für Mathematik, Physik, Biologie, Chemie

Mit Sprache in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Fachunterricht eintauchen

Sek I+II

Bei der Vermittlung von Fachinhalten spielen Fachwörter, Formulierungen, Fachtexte und Abbildungen eine wesentliche Rolle. Lehrer*innen der Sekundarstufen I und II sowie der beruflichen Bildung brauchen dazu Strategien und Tipps für ihre Schülerinnen und Schüler.

- Wie „knacken“ sie die Fachtexte?
- Wie lernen sie den Fachwortschatz am schnellsten?
- Welche Sprachhilfen können sie nutzen?

Im Workshop tauschen wir uns über die Hürden der Fachsprache aus und finden heraus, mit welchen Methoden und Hilfsmitteln, das fachsprachliche Lernen für die Schülerinnen und Schüler im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht leichter gestaltet werden kann.

Die Veranstaltung wird von der Referentin, Frau Magdalena Wiazewicz, mit Unterstützung der Berliner Schulberaterin der Westermanngruppe, Kerstin Hellige, als Workshop vorbereitet und von Frau Wiazewicz durchgeführt. Die Teilnehmer*innen sind aktiv beteiligt.

FÜ13

Dienstag, 20.08.2019

15:30 - 17:15 Uhr

Michael Weißer, Medien interaktiv, Netzwerk digitale Bildung, Hamburg

Leitfaden zur Erstellung eines Medienentwicklungsplans

Alle Altersstufen

Der DigitalPakt bringt Bewegung in die Schulen, das zu erwartende Geld soll sinnvoll und für die nächsten Schülergenerationen gewinnbringend angelegt werden.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass die meisten Schulen bei der Planung und Umsetzung Hilfe benötigen. Eine strukturelle Hilfe für alle Beteiligten, Schule, Schulträger, Schulaufsicht und die beteiligten Firmen stellt der Medienentwicklungsplan dar. Er gibt als Bestandteil der Schulentwicklung alle erforderlichen Schritte vor, schafft Nachhaltigkeit und verlässliche Planung. Die medienpädagogischen Vorgaben in Form eines Medienkonzepts sind die Basis für Fortbildung, Raum- und Ausstattungsplanung, für Finanz-, Wartungs- und Supportkonzepte.

In dieser Veranstaltung erhalten Sie alle erforderlichen Informationen und Unterlagen in Form eines Leitfadens zur Erstellung eines Medienentwicklungsplans sowie Vorlagen für die unterschiedlichen Schulformen und eine Arbeitshilfe für den Schulträger. Im Anschluss besteht Gelegenheit, pädagogische und technische Fragen zu klären.

FÜ22 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:45 – 12:00 Uhr**

Dr. Sarah Gogolin, Droste-Hülshoff-Gymnasium

Suchtprävention in der Schule

Sek I+II

Um Suchtprävention in der Schule ganzheitlich und nachhaltig zu gestalten, braucht es ein klares Konzept und vielfältige Ansatzpunkte. Eine Möglichkeit besteht hier in der Arbeit mit Eltern. Als Kontaktlehrerin am Droste-Hülshoff-Gymnasium bin ich für die Gestaltung interaktiver Elternabend-Workshops zum Thema Suchtprävention verantwortlich.

Die auf der MNU-Jahrestagung angebotene Veranstaltung greift den interaktiven Workshopcharakter auf und bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Aspekte schulischer Suchtprävention von der Konzeption bis zur Praxis zu diskutieren. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- (1) Wie können wir die Lebenskompetenz der Kinder, wie z. B. Bewältigungsstrategien und Selbstwertgefühl, in der Schule und zu Hause stärken?
- (2) Wie kann man frühzeitig Belastungsfaktoren erkennen und eine negative Entwicklung von „normalem“ pubertärem Verhalten abgrenzen?
- (3) Welche Interventionsmöglichkeiten und Hilfsangebote gibt es in und außerhalb von Schule?

FÜ23 **Mittwoch, 21.08.2019** **12:45 – 14:15 Uhr**

Stefan Nessler, FU Berlin

DaZ - Lehr- und Lernmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht

Sek I+II

In diesem Workshop steht die Entwicklung und der Einsatz verschiedener Lehr- und Lernmaterialien für den sprachsensiblen Fachunterricht im Mittelpunkt. Dafür werden Kriterien, Methoden, Unterrichtsmaterial und praktische Beispiele analysiert und im Hinblick auf ihr Potenzial für sprachsensiblen Unterricht diskutiert.

Biologie, Vorträge

Bi11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 - 12:45 Uhr

Baris Tursun, Max Delbrück Center

Die Verwendung des Nematoden *Caenorhabditis elegans* als Modellorganismus in der Stammzellforschung

Alle Altersstufen

Der Fadenwurm (Nematoda) *Caenorhabditis elegans* wird vornehmlich in der Forschung der Entwicklungsbiologie und Genetik als Modellorganismus eingesetzt. Seit einigen Jahren kommt *C. elegans* auch in der Grundlagenforschung hinsichtlich von Stammzellen und das Umprogrammieren von Zelltypen erfolgreich zum Einsatz. Der Vortrag soll einen Einblick gewähren, wie *C. elegans* für die Grundlagenforschung im Bereich der Regenerativen Medizin eingesetzt wird.

Bi13

Dienstag, 20.08.2019

13:30 – 14:45 Uhr

Dr. Julia Arnold, Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz

Gesundheitsbildung: Quo vadis?

Alle Altersstufen

Das Thema Gesundheit gehört zum Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule. Die Gesundheitskompetenz (Health Literacy) von Schülerinnen und Schüler zu fördern, sie also für ein gesundes Leben zu bilden und zu befähigen informierte Entscheidungen für ihr zukünftiges Leben und ihre Gesundheit zu fällen, ist daher ein zentrales Ziel von Schule und gehört zu den Aufgaben des Biologieunterrichts. Im Gegensatz zu diesem angestrebten Ziel stellt die aktuelle European Health Literacy Survey fest, dass fast 50% der befragten Europäer (15 Jahre oder älter) nur über eine begrenzte (d.h. unzureichende oder problematische) Gesundheitskompetenz verfügen. Diesen Zustand bezeichnet die Weltgesundheitsorganisation als „Gesundheitskompetenz Krise“.

Vor dem beschriebenen Hintergrund stellt sich die Frage, wie dieser Krise begegnet werden kann und welche Rolle die Praxis des Biologieunterrichts und biologiedidaktische Forschung aktuell einnehmen und künftig einnehmen sollten und können. Im Vortrag wird darauf eingegangen, welche Rolle kognitive Faktoren (z.B. Wissen) und emotional-motivationale Faktoren auf Entscheidungsprozesse bzgl. der eigenen Gesundheit spielen können. Es wird an Beispielen diskutiert, welchen Stellenwert diese Faktoren in (Biologie-)Curricula haben und wie diese gefördert werden können.

Bi14

Dienstag, 20.08.2019

15:15 – 16:15 Uhr

Johanna Kranz, AECC Biologie Wien

Variablenkontrollstrategie

Experimentelles Prinzip und Grundlage für wissenschaftsbasiertes Argumentieren

Sek I+II

In einer von Technik und Forschung geprägten Gesellschaft ermöglicht das Verständnis über Charakteristika und Methoden der Naturwissenschaften eine kritische Auseinandersetzung und Teilhabe an öffentlichen Diskursen. Als eine zentrale naturwissenschaftliche Erkenntnismethode nimmt dabei das Experimentieren einen hohen Stellenwert ein. Um innerhalb eines Experiments möglichst eindeutige Aussagen über Ursache-Wirkungsbeziehungen zu erlangen, sollte nur eine Variable verändert, potentielle Effekte beobachtet und sämtliche weitere Variablen konstant gehalten werden. Das Vergleichen kontrollierter Bedingungen ist Wesensmerkmal wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und gleichzeitig Grundlage für sämtliche Argumentationen über Kausalbeziehungen. Innerhalb des Vortrags werden häufige Schwierigkeiten von Schüler_innen bei praktischen Experimenten im Unterricht, im speziellen bei der Variablenkontrollstrategie reflektiert sowie verschiedene Möglichkeiten zu deren Diagnose und Förderung präsentiert. Damit einhergehend werden fachdidaktische Konzepte und Praxisbeispiele vorgestellt, um Schüler_innen durch forschendes Lernen greifbar zu machen worum es innerhalb der Wissenschaft geht: Forschungsdaten sammeln um evidenzbasiert Schlussfolgerungen abzuleiten.

Bi/Ch/Ph11

Dienstag, 20.08.2019

16:30 – 17:30 Uhr

Dr. Dr. M. Apolin, Wien

Abnehmen aus Sicht der Naturwissenschaften

Alle Altersstufen

Kann man tatsächlich 5 kg Fett in einer Woche verlieren? Wie weit muss man laufen, um ein Bier abzuarbeiten? Gibt es einen Abnehm-Puls und einen Abnehm-Stoffwechsel? Abnehmen ist - für viele überraschend - ein Vorgang, der rein auf Energieerhaltung und Energiebilanz basiert. Ausgehend von einfachen Grundlagen lassen sich viele spannende Fragen wie auch die eingangs gestellten mühelos beantworten es ergeben sich ganz zwanglos fächerübergreifende Anknüpfungspunkte mit Biologie und Chemie.

FÜ21

Mittwoch, 21.08.2019

09:00 – 10:15 Uhr

Mario Kötter, Westfalen-Kolleg Dortmund

Epistemische Kompetenz

Wissenschaftsreflexion als Bildungsaufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts

ohne Altersstufenzuordnung

Seit vielen Jahrzehnten wird (international und auch in Deutschland) argumentiert, dass Reflexion über Naturwissenschaft, d.h. ihre gesellschaftliche und weltanschauliche Bedeutung, ihre Erkenntnismöglichkeiten und deren Grenzen, sowie die Folgen ihrer Erkenntnisse, den bildungsbedeutsamen Kern des naturwissenschaftlichen Unterrichts ausmacht.

Reflexive Aspekte sind jedoch, auf Lehrplanebene in zentralen Abschlussprüfungen und in der Lehrerbildung, bis heute ein marginaler Randbereich geblieben. Das gilt bereits für die ethische Reflexion naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und ihrer Folgen (in den Bildungsstandards als Kompetenzbereich Bewertung etabliert). Es gilt aber vor allem für den Bereich der epistemischen Reflexion (in Rahmenkonzeptionen zum Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung häufig als Wissenschaftsverständnis bezeichnet).

In dem Vortrag wird zunächst der Frage nachgegangen, welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen Schülerinnen und Schüler entwickeln müssen, um in gesellschaftlichen Kontroversen über Grenzen und Reichweite der Wissenschaften begründet (epistemisch kompetent) Stellung beziehen zu können. An einem Beispiel wird vorgestellt, wie diese Fähigkeit im Biologieunterricht gefördert werden könnte. Abschließend werden Probleme der Konstruktion von Prüfungsaufgaben erörtert.

Biologie, Workshops

Bi12

Dienstag, 20.08.2019

13:15 – 14:45 Uhr

Prof. Dr. Martin Lindner, Martin Luther University Halle-Wittenberg

Integrativer, sprachsensibler Biologie-Unterricht – unterstützt mit digitalen Medien

Sek I

Mit dieser Fortbildung wollen wir unsere sehr guten Erfahrungen aus einem Programm für Willkommensklassen, das auf der Basis der Biologie des Menschen Grundlagen der naturwissenschaftlichen Bildung vermittelt, mit anderen Lehrkräften teilen. Hiervon profitieren nicht nur nicht-muttersprachliche Kinder und Jugendliche, sondern auch langsam (und nachweislich auch schnell) Lernende mit deutschsprachigem Familienhintergrund.

Die Teilnehmer*innen können sich an Stationen informieren und unser Material ausprobieren. Es steht auch digital zur Verfügung, so dass es für die eigenen Klassen angepasst werden kann.

Bi21

Mittwoch, 21.08.2019

09:15 – 10:15 und 10:45 – 11:45 Uhr

Arwen Cross, Beate Langholf, Wissenschaft im Dialog gGmbH, Berlin

Mit der Genschere gegen Malaria?

Ein Planspiel für Schulen

Ein Planspiel ist ein interaktives Format, das eine Diskussion zu einem kontroversen Thema ermöglicht. In diesem Planspiel setzen sich die Schüler*innen mit der CRISPR-Cas-Methode auseinander und diskutieren die Bekämpfung von Malaria mittels Gentechnik. Das Spiel ist für Gruppen ab der 10. Klasse geeignet und dauert 90-Minuten. Bei diesem Workshop werden das Planspiel vorgestellt, die Materialien angeschaut und Einsatzmöglichkeiten im Klassenzimmer diskutiert.

Etwa eine halbe Million Menschen sterben jährlich an Malaria. Die Krankheit wird von Stechmücken übertragen. Mit Hilfe der gentechnischen CRISPR-Cas-Methode sind gezielte Änderungen am Erbgut der Mücken möglich, die auch an die Nachkommen weitergegeben werden. So könnte man die Mücken ausrotten oder resistent gegen Malaria machen. Welche ökologischen Auswirkungen hätte dies? Und wie groß sind die Chancen tatsächlich, Malaria auf diese Weise zu besiegen?

Bei der Diskussion der naturwissenschaftlichen Aspekte und der ethischen Konsequenzen des Gene Drive erweitern die Schüler*innen ihre Sach- und Urteilskompetenzen. Das Planspiel wurde im Rahmen des Projekts „Genomchirurgie im Diskurs“ entwickelt. Wir waren damit bereits an mehreren Schulen zu Gast. Um Schulklassen und Gruppen die Möglichkeit zu bieten, das Planspiel eigenständig durchzuführen, stellen wir das Toolkit bereit. Das

gemeinsame Projekt von Wissenschaft im Dialog und der Nationalen Akademie der Wissenschaften – Leopoldina wird vom BMBF gefördert.

Toolkit: <https://genomchirurgie.de/schulen/>

FÜ22 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:45 – 12:00 Uhr**

Dr. Sarah Gogolin, Droste-Hülshoff-Gymnasium

Suchtprävention in der Schule

Sek I+II

Um Suchtprävention in der Schule ganzheitlich und nachhaltig zu gestalten, braucht es ein klares Konzept und vielfältige Ansatzpunkte. Eine Möglichkeit besteht hier in der Arbeit mit Eltern. Als Kontaktlehrerin am Droste-Hülshoff-Gymnasium bin ich für die Gestaltung interaktiver Elternabend-Workshops zum Thema Suchtprävention verantwortlich.

Die auf der MNU-Jahrestagung angebotene Veranstaltung greift den interaktiven Workshopcharakter auf und bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Aspekte schulischer Suchtprävention von der Konzeption bis zur Praxis zu diskutieren. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- (1) Wie können wir die Lebenskompetenz der Kinder, wie z. B. Bewältigungsstrategien und Selbstwertgefühl, in der Schule und zu Hause stärken?
- (2) Wie kann man frühzeitig Belastungsfaktoren erkennen und eine negative Entwicklung von „normalem“ pubertärem Verhalten abgrenzen?
- (3) Welche Interventionsmöglichkeiten und Hilfsangebote gibt es in und außerhalb von Schule?

Bi22 **Mittwoch, 21.08.2019** **12:45 – 14:15 Uhr**

Birgit Brenner, Entwicklungspolitisches Bildungs- und Informationszentrum e.V. – EPIZ, Berlin

Globales Lernen und nachhaltige Entwicklung mit Biologieunterricht verbinden

Sek I+II

Das übergreifende Thema nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen adressiert politische Bildung, ist aber auf fachliche Wissensstände und Kompetenzen angewiesen, um die Herausforderungen des globalen Wandels begründet und komplex zu diskutieren. Im Workshop werden erprobte Materialien vorgestellt und Anknüpfungspunkte an aktuelle Fragestellungen gegeben.

FÜ23

Mittwoch, 21.08.2019

12:45 – 14:15 Uhr

Dr. Stefan Nessler, FU Berlin

DaZ - Lehr- und Lernmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht

Sek I+II

In diesem Workshop steht die Entwicklung und der Einsatz verschiedener Lehr- und Lernmaterialien für den sprachsensiblen Fachunterricht im Mittelpunkt. Dafür werden Kriterien, Methoden, Unterrichtsmaterial und praktische Beispiele analysiert und im Hinblick auf ihr Potenzial für sprachsensiblen Unterricht diskutiert.

Bi23

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Daniela Machander, iMINT-Akademie, Berlin

Einsatz von Lernaufgaben im Biologieunterricht

Sek I+II

Der Vortrag stellt anhand von drei Beispielen das Potenzial von Lernaufgaben für die Unterrichtsgestaltung im Biologieunterricht vor. Die angebotenen Aufgaben sind eng nach dem mehrstufigen Lernaufgabenkonzept von Prof. Dr. Leisen entwickelt worden.

- Lernaufgabe 1 (Klasse 7/ 8): „Der Gasaustausch in der Lunge“
- Lernaufgabe 2 (Klasse 7/ 8): „Der Einfluss des Rauchens auf die Atmung und Leistungsfähigkeit eines Rauchers / einer Raucherin“
- Lernaufgabe 3 (Q1): „Potenziale ...“ ; Aufbau elektrischer Potenziale an Zellmembranen.

Nach einem kurzen Überblick zur Struktur von Lernaufgaben und der Rolle der Lehrkraft werden diese hinsichtlich Inhalt, Methode, Binnendifferenzierung, Sprachförderung und Progression vorgestellt. Abschließend wird es eine Anleitung zur flexiblen Handhabung und Anpassung an die eigene Lerngruppe geben.

Chemie, Vorträge

Ch/Ph11 **Dienstag, 20.08.2019** **11:30 – 12:45 Uhr**

JunProf Dr. Amitabh Banerji, Universität Potsdam

Organische Leuchtdioden und Solarzellen

Vom Forschungslabor ins Klassenzimmer

Sek I+II

Experimentalvortrag

Organische Leuchtdioden (OLEDs) sind innovative und hocheffiziente Leuchtmittel, die bereits heute in den Displays moderner Smartphones und TV-Geräte verbaut werden. Aufgrund der Materialeigenschaften der verwendeten Stoffe können die elektronischen Bauteile in Zukunft flexibel, transparent oder sogar per Druckverfahren hergestellt werden. Ein äußerst motivierendes und lebensnahes Thema für Schülerinnen und Schüler.

Im Vortrag werden die theoretischen Grundlagen zu LEDs und zur Elektrolumineszenz speziell in organischen Leuchtdioden dargelegt. Dabei wird auf die Besonderheit der verwendeten Polymere eingegangen, die aufgrund eines durchkonjugierten - Elektronensystems über Halbleitereigenschaften verfügen. Im live-Experiment wird außerdem der Bau einer OLED vorgeführt. Hierzu wird ein passender Experimentierkoffer präsentiert, der neben der OLED auch das spannende Feld der organischen Photovoltaik erschließt und für den Einsatz im Chemie- und Physikunterricht an Schulen und Universitäten konzipiert wurde.

Ch/Ph12 **Dienstag, 20.08.2019** **13:45 – 15:00 Uhr**

Prof. Dr. Michael Vollmer, TH Brandenburg

Zeitrafferaufnahmen in Physik und Chemie

Sek I+II

Experimentalvortrag

In der Physik sind zeitabhängige Prozesse die Regel. Immer wenn die relevanten Zeitskalen im Sekunden- bis Minutenbereich sind, wird normale Videotechnik mit 30 Hz Bildwiederholrate zur Visualisierung eingesetzt. Schneller ablaufende Prozesse aus Mechanik, Thermodynamik oder Elektromagnetismus und Optik können durch Hochgeschwindigkeitskameras gefilmt werden. Andererseits gibt es viele Prozesse in der Natur und Technik (z.B. Diffusion, Phasenumwandlungen, einige thermische Vorgänge), die sehr langsam ablaufen mit Zeitskalen z.B. im Stunden, Tage, Wochen- oder Monatsbereich. Eine Visualisierung derartiger Vorgänge wird durch Zeitrafferaufnahmen möglich. Der Vortrag führt ein in die Technik von Zeitrafferaufnahmen und diskutiert ausgewählte Beispiele.

Ch/Ph13

Dienstag, 20.08.2019

15:15 – 16:15 Uhr

Prof. Dr. Helmut Schaeffer, Berlin

Glas - alter Werkstoff mit Zukunft

ohne Altersstufenzuordnung

Glas zählt zu den anorganischen, nicht-metallischen Werkstoffen und wird mit dieser Definition sowohl gegenüber den Metallen als auch gegenüber organischen Werkstoffen wie Kunststoffen und Hochpolymeren abgegrenzt. Glas besitzt im festen Zustand keine geordnete Kristallstruktur, sondern die isotrope Struktur einer eingefrorenen Flüssigkeit. Mit zunehmendem Erhitzen durchläuft Glas einen visko-elastischen Bereich und erreicht schließlich den viskosen, schmelzflüssigen Zustand. Zu den außergewöhnlichen Eigenschaften des Glases zählt seine optische Transparenz. Daraus resultieren vielfältige Anwendungen, sei es für Linsen und Objektive, für Architektur- und Automobilglas oder für Glasfasern in der Telekommunikation als Basis unseres Internets.

Silicatgläser und insbesondere Borosilicatgläser besitzen eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber Wasser, Säuren und organischen Flüssigkeiten. Glas ist daher das ideale Behältermaterial für Lebensmittel, Pharmazeutika und Chemikalien. Darüber hinaus verschafft die hohe Dichtigkeit des Glases gegenüber einer Permeation von Gasen (z.B. Sauerstoff, Kohlendioxid) diesem Werkstoff einen entscheidenden Vorteil gegenüber Kunststoff.

Gläser zeichnen sich durch vorteilhafte thermische Eigenschaften aus. Ihre Wärmeleitfähigkeit ist wesentlich geringer als die der Metalle, ebenso ihre thermische Längenausdehnung. Somit besitzen Glas-Werkstoffe eine hohe thermische Formstabilität. Spezielle Glaskeramiken weisen sogar eine „Nullausdehnung“ auf. Sie finden ihre Anwendung für Teleskopspiegelträger und Kochflächen. In den mechanischen Eigenschaften jedoch unterscheiden sich Gläser signifikant von anderen Werkstoffen. Sie verhalten sich spröd-elastisch, sie versagen nach einer elastischen Dehnung unter Zugspannung schlagartig.

Die theoretisch erreichbare Festigkeit von Gläsern unterscheidet sich nur unwesentlich von jener der Metalle (Glas besitzt einen hohen Elastizitätsmodul), die praktische Festigkeit von Glas hängt jedoch maßgeblich vom Zustand der Glasoberfläche ab (Kratzer, Risse). Die Festigkeit von Glas-Werkstoffen kann erheblich gesteigert werden, wenn in ihre Oberflächen gezielt Druckspannungen durch einen Ionenaustausch eingebracht werden. Ein Beispiel ist hochfestes dünnes Displayglas (0,4 und 0,7 mm) in Mobiltelefonen, Laptops und Flachbildschirmen. Glas wird somit in zahlreichen Anwendungen zum Schlüsselwerkstoff, der letztlich erst die Realisierung technischer Innovationen ermöglicht.

Bi/Ch/Ph11 **Dienstag, 20.08.2019** **16:30 – 17:30 Uhr**

Dr. Dr. M. Apolin, Wien

Abnehmen aus Sicht der Naturwissenschaften

ohne Altersstufenzuordnung

Kann man tatsächlich 5 kg Fett in einer Woche verlieren? Wie weit muss man laufen, um ein Bier abzuarbeiten? Gibt es einen Abnehm-Puls und einen Abnehm-Stoffwechsel? Abnehmen ist - für viele überraschend - ein Vorgang, der rein auf Energieerhaltung und Energiebilanz basiert. Ausgehend von einfachen Grundlagen lassen sich viele spannende Fragen wie auch die eingangs gestellten mühelos beantworten es ergeben sich ganz zwanglos fächerübergreifende Anknüpfungspunkte mit Biologie und Chemie.

Ch/Ph21 **Mittwoch, 21.08.2019** **09:00 – 10:15 Uhr**

Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde, Bergische Universität Wuppertal,
Simon Kleefeld, Uni Tübingen

Die Wärmebildkamera im naturwissenschaftlichen Unterricht

Sek I+II

Experimentalvortrag

Sowohl in der Biologie, der Chemie als auch der Physik ist das Basiskonzept Energie in den Kernlehrplänen aufgeführt. Die Auseinandersetzung mit dem Themenkomplex Energie eignet sich also par excellence für interdisziplinäre Betrachtungen. Bereits im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht wird das Thema Energie in den Fokus gerückt. Die wohl am intensivsten betrachtete Energieform ist die Wärmeenergie. Für Schüler/innen stellt sie einen oft schwer fassbaren Begriff dar. Mit modernen Wärmebildkameras und dem eigenen mobilen Endgerät kann dieses Problem im Unterricht angegangen werden.

Ch22 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:45 – 12:00 Uhr**

Dr. Thomas Lehmann, Berlin

Gefahrstoffmanagement mit DEGINTU

Alle Anwender von Gefahrstoffen

Vortrag (Ersatz für Experimentalvortrag „Sicherer Experimentalunterricht – auch rechtssicher gar nicht schwer)

Es ist wohl ein offenes Geheimnis, dass die Anfertigung von Gefährdungsbeurteilungen vor Ort nicht immer als Garantie für das sichere Experimentieren empfunden wird sondern hin und wieder als eher wenig hilfreicher bürokratischer Aufwand. Und in der Tat hat der

Zielkonflikt, Lehrkräfte einerseits nicht über Gebühr mit der Erstellung der Betriebsanweisungen zu belasten, andererseits aber irgendetwas zu schaffen, was belegbar mit Sicherheit zu tun hat, zu einer in der „[Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht](#)“ RiSU definierten Minimalanforderung zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen geführt, bei der man im wesentlichen mit ein paar Kreuzchen in einem Formular schon zum Ziel kommt. Derzeit auf dem Markt befindliche Gefahrstoffverwaltungsprogramme für die Schule übernehmen im wesentlichen diese Vorgaben der RiSU und bieten Eingabemasken für Gefährdungsbeurteilungen, die sich gut abheften lassen.

Nun also auch noch eine Gefahrstoffverwaltung mit [DEGINTU](#). Was sind die Vorteile?

- DEGINTU ist eine Online-Lösung. Die Chemikalienverwaltung ist nicht an einen lokalen Rechner gebunden und muss nicht in ein lokales Schulnetzwerk integriert werden. Sie kann mit jedem internetfähigen Endgerät bedient werden, welches dazu nur mit einem WEB-Browser ausgestattet sein muss.
- Es wird nur ein Zugang pro Schule benötigt. Ein von der Schulleitung benannter Administrator kann vor Ort den Zugriff für weitere Personen einrichten und diesen feingliedrige Berechtigungen erteilen.
- DEGINTU bringt eine fertige Versuchsdatenbank mit aktuell knapp 450 Versuchen inklusive der Entwürfe für eine Gefährdungsbeurteilung mit. Alle Versuche können an eigene Gegebenheiten angepasst werden.
- Die Erstellung eigener Betriebsanweisungen wird von diversen Plausibilitätsprüfungen begleitet und es können vielfältige Hinweise hinterlegt werden, inklusive Fotos und Literaturhinweisen.
- Die Nutzung von DEGINTU ist kostenfrei.
- DEGINTU wird von der DGUV betrieben.
- DEGINTU enthält tagesaktuell die RiSU-Stoffliste.
- Für derzeit auf dem Markt befindliche Gefahrstoffprogramme für Schulen werden Datenimportfunktionen angeboten. Die Daten müssen also beim Umstieg auf DEGINTU nicht erneut eingegeben werden.

Leider gibt es keinen passwortfreien Testzugang, Sinn des Vortrags ist es deshalb, Interessenten einen Blick in das Portal hinein zu ermöglichen. Dabei wird deutlich, dass man mit DEGINTU Gefährdungsbeurteilungen erstellen kann, die Raum lassen für eigenes Expertenwissen. Sie können so angelegt werden, dass sie den notwendigen Folgeschritt, nämlich die Erstellung einer versuchsbezogenen Betriebsanweisung implizieren und damit zu etwas Sinnhaftem werden, indem Sie es z.B. Junglehrkräften leichter machen, mit dem Versuchsrepertoire der Schule zurechtzukommen. Schöpft man die Möglichkeiten von DEGINTU aus, kommt man einem Optimum nahe, bei dem Betriebsanweisung und Versuchsvorschrift zu einer harmonischen Einheit werden!

Die Intensität, mit der DEGINTU derzeit ausgerollt wird, lässt vermuten, dass es die anderen derzeit am Markt befindlichen Gefahrstoffprogramme mehr oder weniger schnell ersetzen wird.

Chemie, Workshops

Ch11

Dienstag, 20.08.2019

13:30 – 15:00 Uhr

Carola Nieß, Technische Universität Kaiserslautern

Lebensmittelanalytik in der Schule - Photometrische Konzentrationsbestimmungen mit Smartphone und Tablet

Sek II

Von exotischen Früchten über Algen bis hin zu Nahrungsergänzungsmitteln und Sportgetränken: „Superfood“-Lebensmittel spielen, wenn es um Gesundheit und sportliche Fitness geht, eine immer größere Rolle in der Gesellschaft. Über soziale Netzwerke ziehen sie die Aufmerksamkeit von jungen Menschen auf sich und bieten damit das Potential, wissenschaftliche Vorgehensweisen der Lebensmittelanalytik unter einem alltagsnahen Kontext in den Chemieunterricht einzubinden. Insbesondere photometrische Analysen sind Bestandteil vieler lebensmittelanalytischer Fragestellungen. Dabei werden Inhaltsstoffe durch zumeist kostspielige spektroskopische Geräte quantitativ bestimmt und bewertet, was in der Schulpraxis kaum möglich ist.

Fällt aus

Der Einsatz von Smartphones oder Tablets als Photometer-Ersatz erlaubt trotz fehlender apparativer Ausstattung in Schulen eine präzise Messwerterhebung und die Vermittlung theoretischer sowie praktischer Grundlagen der photometrischen Konzentrationsbestimmung. Dabei unterscheiden sich die Ergebnisse kaum von denen eines professionellen Spektrometers. Aufbauend auf einem System mit Integration einer Kamera (Lühken 2014) wird eine Methode mit einfacherem Set-Up vorgestellt. Kostenfreie Apps erlauben eine einfache und spezifische Vorgehensweise wie z.B. die gezielte Nutzung einzelner Spektralbereiche bei der Messung, was im Workshop mit dem eigenen Smartphone oder Tablet ausprobiert werden kann.

Literatur:

Lühken, Arnim/Weiß, Silke/Wigger, Nadine (2014): Smartphones im Chemieunterricht - Recherchieren und Experimentieren mit Apps; PdN Chemie; 63 (4); S.22-27.

Thyssen, Christoph/Hartner, Larissa/Nieß, Carola (2016): Taschenphotometer - Chemische und Biologische Analysen mit Smartphone oder Tablet, In: MNU Themenspezial MINT 2017, Verlag Klaus Seeberger Neuss.

Ch12 **Dienstag, 20.08.2019** **15:30 – 17:15 Uhr**

Prof. Dr. C. Bolte, Dr. Sabine Streller, Dennis Dietz, Dr. Ruggero Noto La Diega, FU Berlin

Professionalisierung durch Unterrichtsreflexion anhand von Fallbeispielen

Sek I+II

Im Workshop stellen wir ausgewählte naturwissenschaftsdidaktische Theorieelemente vor, die anschließend mit unterrichtspraktischen Übungen verknüpfen werden. Ausgehend von fachdidaktischen und unterrichtsrelevanten Schlüsselthemen fokussieren wir auf authentische Unterrichtssituationen, die wir in Form von Fallbeispielen zur Diskussion stellen. Die ausgewählten Unterrichtsszenarien bieten Anlass, sich in die jeweilige Unterrichtssituation hineinzusetzen. Ziel der Aufgabenstellung des Workshops ist es, bei den Teilnehmer*innen theoriegeleitete Reflexionsprozesse über Unterricht – genauer gesagt: über die jeweils zur Diskussion gestellten Unterrichtsszenarien – auszulösen, um alternative tragfähige Vorgehensweisen zu entwickeln. Konkretisierende Aufgabenstellungen zu den jeweiligen Fallbeispielen sind als Hilfestellung gedacht, um die Analyse und Auswertung der Unterrichtsszene(n) strukturieren zu können.

Der angebotene Workshop basiert auf Vorarbeiten, die wir in Form eines Lehr- und Übungsbuchs zusammengestellt haben. Es ist u.a. für Kolleg*innen gedacht, die im Zuge ihrer Professionalisierung (bislang) nur begrenzt an authentischen Unterrichtshospitationen und an kollegialer Unterrichtsreflexion teilnehmen konnten, für Quer- oder Seiteneinsteiger, Referendar*innen aber auch für Studierende des Lehramts. Aus eigener Erfahrung in der Lehrer*innen-Aus- und Fortbildung können wir guten Gewissens konstatieren, dass das Lehr- und Übungsbuch eine ergiebige Quelle ist, um erfolgversprechende Seminarveranstaltungen zu planen und durchzuführen.

Ch21a **Mittwoch, 21.08.2019** **08:45 – 10:15 Uhr**

Ch21b **Mittwoch, 21.08.2019** **10:30 – 12:00 Uhr**

Dieser Workshop wird 2 Mal angeboten

Dr, Bärbel Görhardt, Gläsernes Labor, Berlin

Aminosäuren – Bausteine der Proteine

Sek II

Das Gläserne Labor ist eins der größten Schülerlabore Deutschlands mit jährlich 15 000 Schüler-Besuchen im Jahr. Durch die Nähe zu den Forschungseinrichtungen des biomedizinischen Forschungscampus auf dem Campus Berlin-Buch ist das Gläserne Labor das Bindeglied zwischen der aktuellen Forschung und den Schulen.

Sämtliches Leben beruht auf das Zusammenspiel von Aminosäuren. Selbst kleinste Lebewesen wie Bakterien bestehen aus einfachsten Aminosäureverbindungen. Das Verstehen vom Aufbau größerer Proteine setzt voraus, dass man den Aufbau und das

Verhalten von Aminosäuren nachvollziehen kann. Nur dann ist es auch möglich, Krankheiten zu verhindern und im besten Fall zu heilen.

Der Workshop konzentriert sich auf die kleinsten Bausteine des Lebens – die Aminosäuren. Ein Gemisch von Aminosäuren (evtl. nach einer Hydrolyse) kann mittels Dünnschichtchromatografie aufgetrennt und bestimmt werden. An diesem Beispiel lässt sich die Zwitternatur der Aminosäuren und ihr Laufverhalten anhand von Polaritäten hervorragend erklären. Eine anschließende Färbung mit Ninhydrin macht die Aminosäuren sichtbar.

Bisher stiefmütterlich behandelt, erfahren gerade die D-Aminosäuren eine bedeutende Rolle im Verstehen und therapeutischen Möglichkeiten von Krankheiten; speziell von neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer oder Schizophrenie. Die Unterscheidung von D- und L- Aminosäuren durch einfache Polarimetriemessungen im zweiten Teil des Workshops, können ohne größeren Aufwand in der Schule durchgeführt werden. Diese Messungen einmal selbst durchzuführen, ist Bestandteil des Kurses.

Kontakt: b.goerhardt@campusberlinbuch.de www.glaesernes-labor.de

Veranstaltungsort:

**Institut für Chemie und Biochemie, Takustr. 3, 14195 Berlin
(ca. 5 Minuten Laufweg vom Tagungsgelände)**

Ch23 Mittwoch, 21.08.2019 12:45 – 14:15 Uhr

Jens Bussen, Bernd Sauer, Friedrich-Ebert-Gymnasium, Berlin

Die Chemie der selbstaufblasenden Luftballons

Sek I

Bei dieser Unterrichtsidee werden sog. selbstaufblasende Luftballons genauer untersucht. Die Lernenden können durch einfache Nachweismethoden selbstständig die Chemie dieser „Zauberballons“ erforschen und im Anschluss mit ihren Kenntnissen eigene selbstaufblasende Ballons herstellen.

Ch24 Mittwoch, 21.08.2019 14:30 – 16:00 Uhr

Mario Hoffmann, Wolfgang-Borchert-Schule, Berlin
Lale Arslan, Sophie-Scholl-Schule, Berlin

Einsatz digitaler Medien im Chemieunterricht

Sek I+II

Digitale Medien sind immanenter Bestandteil der Lebenswelt unserer Schüler*innen. Ein zeitgemäßer und lebensweltbezogener Chemieunterricht berücksichtigt dies durch den

Einsatz digitaler Medien. Ob Fotoprotokolle, Erklärvideos oder Quizapps, in unserem Workshop lernen Sie Möglichkeiten zum Einsatz digitaler Medien im Chemieunterricht an praxiserprobten Unterrichtsbeispielen kennen, können diese testen und Beispiele für Ihre eigene Unterrichtspraxis erstellen.

Bitte bringen Sie zum Workshop ein internetfähiges Endgerät (Smartphone, Tablet) und einen USB-Stick mit.

Informatik, Vorträge und Workshops

In11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 – 12:45 Uhr

Lars Pelz, iMINT-Akademie, Berlin

Bau eines digitalen Thermometers mit Arduino

Sek I+II

Workshop

Die Auswertung analoger Sensoren ist eine zentrale Aufgabe von Rechnersystemen in unserer Umgebung. Dabei findet das EVA-Prinzip der Informatik eine Anwendung. Das vorliegende Unterrichtsmodul ermöglicht die Verdeutlichung dieses Prinzips mittels der Experimentierplattform „Arduino“. Dazu wird eine analoge Messschaltung aufgebaut und der Sensorwert mittels eines Mikrocontrollers aus einer sich ändernden Spannung berechnet.

Als beispielhafte Anwendung wird ein digitales Thermometer gebaut. Thermometer finden sich in der direkten Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler (SuS) und es wird gleichzeitig ein fachübergreifender Bezug zum Physikunterricht hergestellt.

In dieser Unterrichtsreihe steht Entdeckendes Lernen durch Experimentieren und Kommunizieren im Vordergrund. Mit Hilfe unterschiedlicher Arbeitsblätter und Experimentiervorgaben wird eine Differenzierung entsprechend der Leistungsniveaus der SuS ermöglicht. Deswegen sind die Arbeitsblätter als Bausteine zu verstehen, die entsprechend dem Leistungsniveau der SuS ausgewählt und angepasst werden können. Alle Arbeitsbögen liegen in zwei sprachlich differenzierten Varianten vor.

Das vorliegende Modul unterstützt die Kompetenzentwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik (RLP Informatik Wahlpflichtfach Sek I, Berlin 2006): Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation. Ebenso steht das Modul im Bezug zu den physikalischen Basiskonzepten Materie und System (RLP Physik Sek I, Berlin 2006).

Bitte installieren Sie die Software "Arduino-IDE" (Download von arduino.cc) auf Ihrem Laptop und bringen sie ihn zum Workshop mit. Weiteres Material wird bereitgestellt.

In12

Dienstag, 20.08.2019

13:30 – 14:45 Uhr

Dominic Scherer, Berlin Bilingual School

Von Schildkröten, Schlangen und Mathe. Ein Python Workshop

Sek I+II

Workshop

Wie kann ich Schüler/-innen schnell und einfach den Weg in die Programmierwelt erleichtern? Was haben Schildkröten mit Mathematik zu tun?

In diesem Workshop gibt es einfache Tools und Anwendungen zu entdecken, die den Anforderungen des MINT-Unterrichtes gerecht werden. Ganz ohne zusätzliche Installationen, ob Hard- oder Software, finden trinkets schnellen Anklang bei Schüler/-innen in jeder Schule, die einen Computer mit Internet bereitstellt.

Mit oder ohne Programmiererfahrung, dieser Workshop richtet sich an alle Lehrer/-innen, die spielerisch digitale Kompetenz vermitteln wollen.

Bitte einen Laptop mitbringen.

GS/In13

Dienstag, 20.08.2019

15:15 – 16:15 Uhr

Detlev Roth, Berlin

Der „Calliope mini“ in der Grundschule als Schlüssel zur digitalen Kompetenz

Grundschule, Sek1

Vortrag

Der Vortrag bietet einen Erfahrungsbericht und Schlussfolgerungen für die Integration des seit Herbst 2017 verfügbaren Mikrocontrollers „Calliope mini“ in den Unterricht der 3., 4., 5. und 6. Klassenstufen.

Wie kann der Calliope in den Schulen sinnvoll eingeführt werden? Wie kann er in den schulischen Alltag integriert werden? Welche Impulse liefert der Calliope für den geforderten „Kompetenzerwerb für die digitale Welt“?

Der Vortragende hat den „Calliope mini“ an mehreren Berliner Grundschulen eingeführt. Er berichtet von seinen Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern, Pädagogen und Eltern. In 2019 geht es ihm darum aufzuzeigen, wie eine erfolgreiche Integration des Calliope in den laufenden Unterricht und in den Schulalltag gelingen kann.

Im Anschluss an den Vortrag wird ein Workshop mit praktischen Übungen angeboten.

GS/In14

Dienstag, 20.08.2019

16:30 – 17:30 Uhr

Detlev Roth, Berlin

Mit „Calliope mini“ vom Fachlehrer zum Forschungsbegleiter

Grundschule, Sek1

Workshop

Im 3. und 4. Schuljahr fasziniert der Calliope Mädchen und Jungen gleichermaßen. Es geht darum, ihm seine Geheimnisse zu entlocken und mit ihm die digitale Lebenswelt zu entzaubern. Als leistungsfähiger Mikrocontroller ermöglicht der Calliope den Schülerinnen

und Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht ab der 5. Klasse darüber hinaus unterschiedlichste Messungen selbständig durchzuführen.

Einige wenige Regeln gestatten den Schülerinnen und Schülern später den nahtlosen Übergang zum Einsatz von beispielsweise Arduino und Raspberry Pi ab der 7. Klasse. Im Workshop können die Teilnehmer*innen diesen Lernweg anhand praktischer Übungen mit dem Calliope mini selber kennenlernen. Beispiele mit den weiterführenden Systemen vervollständigen die Demonstration.

Der Workshop ist als praktischer Teil des vorangegangenen Vortrages des Referenten konzipiert. Die Teilnahme am Vortrag wird jedoch nicht vorausgesetzt. Vorkenntnisse sind nicht nötig. Calliope minis werden bereitgestellt.

Zum Durchführen der angebotenen Übungen bitte Laptop mitbringen.

In21

Mittwoch, 21.08.2019

09:00 – 10:00 Uhr

Prof. Dr. David Gross, Uni Köln

Bellsche Ungleichungen: von der Philosophie bis zur Kryptographie

Sek II

Vortrag

Macht ein umstürzender Baum auch dann ein Geräusch, wenn niemand im Wald ist, der es hören könnte? Solche Fragen nach der Beziehung zwischen Wirklichkeit und Wahrnehmung scheinen nicht in der Bereich der objektiven Naturwissenschaften zu fallen. Umso überraschender ist es, dass Experimente an quantenmechanischen Systemen in einigen Fällen eine klare Antwort geben: Im Allgemeinen kann man unbeobachteten physikalischen Größen keine Werte zuschreiben.

Technisch geben die Bellschen Ungleichungen eine notwendige Bedingung dafür, dass man beobachterunabhängige Werte finden kann. Heute ist es nicht mehr schwierig, Experimente zu realisieren, die diese Ungleichungen verletzen. Auf dieser fundamentalen Einsicht baut heute die Quanteninformationstheorie auf - insbesondere die Sicherheit der Quantenkryptographie.

Der Vortrag wird die Theorie, Experimente und Anwendungen vorstellen.

In22 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:30 – 12:15 Uhr**

Marleen Gaus, Junge Tüftler, Berlin

Bau eines interaktiven Posters mit MakeyMakey“

Alle Altersstufen

Workshop

Was wäre, wenn ein Poster reden könnte? Wie könnte ein Mikrocontroller bei der Abstimmung helfen oder auf die Luftqualität im Klassenzimmer hinweisen?

Wir, die TüftelAkademie nutzen edukative Technologien und zeigen Einsatzmöglichkeiten für verschiedene Fächer.

In diesem Workshop bauen die Teilnehmer ein interaktives Poster mit leitendem Klebeband und dem Mikrocontroller Makey Makey. Mit Hilfe der blockbasierten Programmierumgebung Scratch können eigene Klänge und Sprache für das Poster programmiert werden.

BYOD - Für diesen Workshop werden Laptops und Kopfhörer benötigt. Gerne mitbringen!

Zur Inspiration: <https://www.youtube.com/watch?v=a-Pg4cwTzDg&t=1s>

In23 **Mittwoch, 21.08.2019** **13:00 – 14:15 Uhr**

Oliver Laux, Berlin

EDUroom: Private Schülergeräte (BYOD) sinnvoll und rechtssicher im Unterricht einbinden

Alle Altersstufen

Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht ist eine entscheidende Zutat zur „Digitalisierung“ unserer Gesellschaft, die alle Beteiligten vor technische und inhaltliche Herausforderungen stellt. Das Aufgabenspektrum reicht von der Bereitstellung der nötigen Infrastruktur – sowohl innerhalb, als auch außerhalb der Schule – bis hin zur Entwicklung neuer Bildungskonzepte, die einen sinnvollen Einsatz moderner Technologien im Unterricht ermöglichen. Basis der Digitalisierung ist der dringend benötigte flächendeckende Ausbau des schnellen Internets mittels Glasfasern zu einem Gigabit-Netz.

Ist die Schule internetfähig, eröffnet der Einsatz moderner Technologien Schüler*innen und Lehrer*innen eine Vielzahl neuer Möglichkeiten – obwohl manche Vorstellungen digitalen Unterrichts bereits wieder aufgegeben werden. Völlig offen ist dabei, mit welchen Endgeräten die Schüler*innen in Zukunft arbeiten werden – und nicht zuletzt, wer diese Geräte finanzieren soll. Schulen komplett auszustatten ist nach einer Studie der Bertelsmann-Stiftung eine milliardenschwere Daueraufgabe, wobei die Anschaffung von Endgeräten mit einem jährlichen Volumen von 800 Millionen Euro knapp 30 Prozent des von der Bertelsmann-Stiftung prognostizierten Investitionsrahmens ausmacht. Eine verhältnismäßig schnelle, kostengünstige und vor allem nachhaltige und sozial gerechte Alternative scheint die Einbindung von privaten Mobilgeräten in den Unterricht zu sein. 98

Prozent der 13-19-Jährigen besitzen ein Smartphone, mit dessen Bedienung sie bestens vertraut sind.

Das BYOD-Projekt "EDUroom" hat es sich zum Ziel gesetzt, den Weg in die digitale Bildung nachhaltig und pädagogisch wie ökonomisch sinnvoll mitzugestalten. Dazu haben wir in Kooperation mit Schulen ein natives BYOD-Management entwickelt, mit dem nahezu jeder digitale Inhalt während des Unterrichts auf von den Schülern mitgebrachten privaten Smartphones und Tablets rechtssicher, eigenverantwortlich und sinnvoll eingesetzt werden kann.

Im Vortrag werden die ersten Ergebnisse und Unterrichtserfahrungen aus der Beta-Phase anhand von Praxisbeispielen vorgestellt.

In24

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Axel Goy, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasium), Weingarten

Wie computergestützte Simulationen stochastische Probleme lösen und begreifbarer machen

Sek I+II

„Informatisches Modellieren“ und „Problemlösen“ (RLP Informatik, Berlin/Brandenburg) können gewinnbringend anhand mathematischer Fragestellungen behandelt werden. So ist beispielsweise im mathematischen Kompetenzbereich „Daten und Zufall“ (RLP Mathematik, Berlin/Brandenburg) die Neigung auf SchülerInnen- und LehrerInnenseite groß, Probleme mittels eines Formelapparats lösen zu wollen. Oft ist jedoch fraglich, was das so ermittelte Ergebnis über die gesuchte Wahrscheinlichkeit überhaupt aussagt; wesentliche Aspekte des Wahrscheinlichkeitsbegriffs können auf diese Weise in der Regel nicht erfasst werden - wohl aber durch rechnergestützte Simulationen.

Zunächst wird dies anhand mehrerer stochastischer Probleme und ihrer zugehörigen Simulationen in Form eines Vortrags illustriert. Die TeilnehmerInnen erfahren hierbei, dass stochastische Probleme oftmals durch die Verwendung digitaler Hilfsmittel besser verstanden und durchdrungen werden können, zudem, dass digitale Hilfsmittel für eine Vielzahl stochastischer Problemlöseprozesse unerlässlich sind. Im anschließenden Workshop können die TeilnehmerInnen eigenständig Simulationen in Excel umsetzen.

Zum Durchführen der Übungen bitte Laptop mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Microsoft Excel) mitbringen.

Mathematik, Vorträge

Ma11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 – 12:30 Uhr

Pauline Linke, Hamburg

Entdeckendes Lernen neu denken!

Alle Altersstufen

„Ich habe heute etwas im Mathematikunterricht entdeckt!“ Diese Aussage hören wir leider viel zu selten von unseren Schülerinnen und Schülern und das obwohl entdeckendes Lernen ein in der Mathematikdidaktik oft genutzter Begriff ist. Die Darstellungen des entdeckenden Lernens sind dabei jedoch nicht einheitlich und teilweise sogar kontrastierend.

Im Rahmen des Vortrags wird ein Werkzeug zur ganzheitlichen Betrachtung von Unterricht vorgestellt in dessen Rahmen entdeckendes Lernen verortet wird. In diesem Zusammenhang werden Ergebnisse einer Studie vorgestellt, die charakteristische Merkmale des entdeckenden Lernens auf der Grundlage theoretischer Expertise untersucht.

Ma21

Mittwoch, 21.08.2019

09:15 – 10:15 Uhr

Mike Reblin, Marie-Curie-Gymnasium

Check-In und check-out

Differenzierender Einstieg in die Thematik „Quadratische Funktionen“

Sek I

Diagnose und Förderung sind derzeit aktuelle Themen der Mathematikdidaktik, nicht nur im Raum Brandenburg und Berlin. Im Vortrag sollen erste Praxiserfahrungen dargestellt werden.

Die quadratischen Funktionen sind ein Schlüsselthema für das Verständnis der Analysis in der gymnasialen Oberstufe. Lernschwierigkeiten in Jahrgangsstufe 9 ziehen oft entsprechende Probleme in höheren Jahrgängen nach sich. Vorgestellt wird ein Unterrichtskonzept, das ausgehend von einer Kompetenzdiagnose am Anfang der Thematik (Check-In) den Schülerinnen und Schülern einen differenzierenden Einstieg ermöglicht. Eine entsprechende Diagnose am Ende (Check-out) macht die Lernziele transparent und ermöglicht ein gezieltes Üben. Die Vorgehensweise ist auf andere Themen übertragbar.

Ma24

Mittwoch, 21.08.2019

13:00 – 14:15 Uhr

Dr. Ulrich Döring, Berlin

Anregungen für das Arbeiten mit Geogebra in der Sek I

Sek I

Im neuen RLP 1 – 10 werden die Medienbildung und die Bedeutung von Medien als Instrument des Lernens extra hervorgehoben. Als Beispiel dafür wird gezeigt, wie unter Verwendung der dynamischen Mathematiksoftware „Geogebra“ viele Aspekte aus den Themenbereichen „Raum und Form“, „Gleichungen und Funktionen“ sowie „Daten und Zufall“ abgedeckt werden können: Beweis des Satzes des Thales, Umfangsformel des Kreises, Flächeninhalt des Kreises, Pyramidenvolumen für einen Spezialfall, Ortslinie des Punktes auf dem gleitendem Halbkreis, 1. binomische Formel, Heron-Verfahren, Satz des Pythagoras, Ergänzungsbeweis, Beweis des Kathetensatzes – Einfluss von n und m bei lineare Funktionen, interaktive Arbeitsblätter zu linearen und quadratischen Funktionen, Konstruktion der Sinuskurve, Schwingungen, Konstruktion der Ableitungskurve – Boxplots, Säulendiagramme, empirisches Gesetz der großen Zahlen, pascalsches Dreieck, Baumdiagrammgenerator.

Es werden verlinkte Geogebra-Arbeitsblätter vorgestellt, anhand derer sich die Schüler den Einfluss der Parameter bei quadratischen und trigonometrischen Funktionen relativ selbstständig erarbeiten können. Die für den Wahlpflichtbereich geeigneten Themen „Abbildungsgeometrie mit Matrizen“ und „Parameterdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen“ lassen sich ebenfalls mithilfe von „Geogebra“ vorzüglich behandeln.

Mathematik, Workshops

Ma12

Dienstag, 20.08.2019

13:15 – 15:00 Uhr

Dr. Luise Fehlinger, HU-Berlin

Alexander Unger, Känguru der Mathematik

Dr. Falk Ebert, Herder-Gymnasium und HU-Berlin

Elementar, mein lieber Watson! — Einfache Zugänge zum Argumentieren im Mathematikunterricht

Sek I

„Warum würfle ich einfach keine Sechs?“, „Warum gibt es keine größte Zahl?, „Warum, warum, warum...?“ Sobald Kinder halbwegs gut sprechen können, kennt ihr Wissensdurst keine Grenzen. Und je älter sie werden, um so mehr Mühe müssen wir uns mit den Erklärungen geben. Argumente werden oft nicht einfach hingenommen sondern genau unter die Lupe genommen. Aber nicht immer gelingt es, diesen angeborenen Wissensdurst im Mathematikunterricht zu nähren. Werden die Argumente zu schnell zu formal, schreckt das ab. Sind die Ideen zu schnell zu abstrakt, können viele nicht folgen.

Wir wollen für Argumentieren im Mathematikunterricht werben und dazu einfache, bildliche und klare Zugänge präsentieren und gemeinsam ausprobieren, die zum einen den Standardkanon an Schulwissen unterstützen und zum anderen Abstecher in schöne und verblüffende Welten ermöglichen. So werden aus abstrakten, formalen Beweisen verständliche, nachvollziehbare Bilder, die im Kopf bleiben. Das hilft, Wissen schnell zu reaktivieren, und regt an, selbst Bilder zum Argumentieren zu verwenden oder manchmal ganz nebenbei mathematische Sätze plausibel zu machen.

Wir wollen Sie außerdem einladen, sich direkt an solchen Zugängen zum Argumentieren auszuprobieren.

Bitte bringen Sie dazu eine Schere mit.

Ma13

Dienstag, 20.08.2019

15:30 – 17:15 Uhr

Benedict Weygandt, Berlin

Mit großer Macht kommt große Verantwortung

Mathematik selbst entdecken (lernen)

Sek I+II

Im Workshop widmen wir uns der Entstehung mathematischer Begriffe: Eine Definition ist schließlich mehr als nur ein Name – aber zugleich auch keine vollkommen willkürliche Verabredung.

Das Ziel ist dabei, Mathematik nicht nur als ein fertiges Produkt mit kalkülhaften Rezepten kennenzulernen, sondern den durch und durch kreativen Prozess des Definierens einmal

selbst zu erleben und dadurch auch für den eigenen Unterricht nutzbar zu machen: »Begriffe müssen entdeckt, Definitionen nacherfunden werden.« Damit dies gelingt, kombinieren wir das entdeckende Lernen mit dem genetischen Prinzip und nehmen altbekannte Begriffe der Oberstufenanalyse einmal genauer unter die Lupe. Dabei lernen wir, ein Gespür für die Bedeutung von Vorstellungen für unser Begriffsverständnis zu erhalten und schauen uns an, welche Auswirkungen es haben kann, wenn man sich (bewusst oder unbewusst) für die eine oder andere Definition eines alltäglichen mathematischen Begriffs entscheidet – denn: Mit großer Macht kommt große Verantwortungen...

Ma14

Dienstag, 20.08.2019

15:30 – 17:15 Uhr

Anna Maria Hartkopf, FU-Berlin

Polytopia - Adoptiere ein Polyeder

Grundschule, Sek I

Polyeder sind fast so alt wie die Mathematik selbst. Platon beschrieb die nach ihm benannten platonischen Körper und Euklid bewies ihre Vollständigkeit. Dennoch sind es meistens dieselben regulären Polyeder, mit denen wir uns beschäftigen. Was ist mit allen anderen kombinatorischen Typen, die keine besonderen Symmetrien oder Eigenschaften aufweisen können? Sie sind verloren in der Sphäre der Abstraktion.

Dies wollen wir mit unserem Projekt „Adoptiere ein Polyeder“ ändern! Polyeder können auf der Webseite www.polytopia.eu benannt und adoptiert werden. Jede Schülerin und jeder Schüler bekommt einen Bastelbogen für ihr/sein individuelles Polyeder. Begleitend dazu gibt es ein Lerntagebuch, das die didaktischen Prinzipien des forschenden und dialogischen Lernens miteinander kombiniert und zu einem Projekt im Mathematikunterricht einlädt. Die Leitidee „Raum und Form“ steht dabei im Vordergrund und das Projekt lässt sich sinnvoll an den Schulstoff in den Klassen 5 bis 8 anknüpfen.

Das Projekt „Adoptiere ein Polyeder“ gehört zum Sonderforschungsbereich „Discretization in Geometry and Dynamics“, einer Kooperation der Technischen Universität Berlin und der Technischen Universität München, dem auch die Freie Universität Berlin angeschlossen ist und wird von der DFG finanziert.

Ma22

Mittwoch, 21.08.2019

10:30 – 12:00 Uhr

Dr. Hubert Langlotz, Elisabeth-Gymnasium, Eisenach

Ausbildung von Basiskompetenzen und digitalen Werkzeugkompetenzen; geht das beides?

Hilfsmittelfreie Teile im Zentralabitur als neue Herausforderung

Sek I+II

Basiskompetenzen entwickeln im Mathematikunterricht der Oberstufe und Ausbildung von digitalen Werkzeugkompetenzen – widerspricht oder ergänzt sich das? Derzeit wird in fast allen Bundesländern die Abiturprüfung in einen hilfsmittelfreien Teil und einen Teil mit Hilfsmitteln unterteilt. Im hilfsmittelfreien Teil soll grundlegendes Wissen und Können in Verbindung mit elementaren Fertigkeiten und Kenntnissen ohne Technologieeinsatz und ohne Formelsammlung nachgewiesen werden. Im rechnerintegrierenden Wahlteil stehen komplexere und verknüpfende Fragestellungen im Mittelpunkt der Abiturprüfung. Im Workshop soll dieser Ansatz diskutiert und an Beispielen aus dem Unterricht und verschiedenen Abiturprüfungen kritisch hinterfragt werden.

MaGS22

Mittwoch, 20.08.2019

10:30 – 12:00 Uhr

Simone Jablonski, Goethe Universität Frankfurt

Mathematische Begabung als Potential

Mathematisch begabte Kinder erkennen, fördern und fordern

Grundschule, Sek1

Im Laufe der letzten 30 Jahre ist neben der Diagnose und Förderung bei Lernschwierigkeiten Selbiges für mathematische Begabung in den Fokus der Mathematikdidaktik gerückt. Hieraus entsteht die Notwendigkeit inner- und außerschulischer Fördermöglichkeiten für mathematisch begabte Kinder.

Im Workshop werden zunächst implizite und explizite Theorien zu mathematischer Begabung thematisiert. Mit Fokus auf die Klassenstufen 3 bis 6 werden darauf aufbauend Diagnosemöglichkeiten vorgestellt und evaluiert. Abschließend werden konkrete Fördermöglichkeiten von mathematisch begabten Kindern, insbesondere im innerschulischen Kontext, erarbeitet.

Ma23

Mittwoch, 21.08.2019

12:45 – 14:15 Uhr

Barbara Becker, Philipp-Melanchthon-Gymnasium, Herzberg

Das Gesetz der großen Zahlen am Beispiel "*Differenz trifft*"

Sek II

Das Gesetz der großen Zahlen spielt eine zentrale Rolle in der Stochastik und bildet u.a. die Grundlage für das Verständnis des Schließens von der Stichprobe auf die Gesamtheit.

Anhand des Spiels „Differenz trifft“ wird mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops ein möglicher Einstieg in die Thematik erarbeitet. Ausgehend von diesem Spiel werden reale Daten erhoben, Strategien diskutiert und mit Hilfe der Kombination von Theorie und Simulation verdeutlicht.

Verschiedene Ansätze und Herangehensweise, die den Zusammenhang zwischen relativer Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit verdeutlichen, werden didaktisch methodisch präsentiert und erläutert.

Ma25

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Gerhard Stolz, Freising, Texas Instruments Education Technology GmbH

Der TI-Nspire™ CX II-T CAS und der TI-30X Plus MathPrint™ von Texas Instruments im praktischen Unterricht

Sek II

In diesem Workshop lernen Sie die die beiden neuen Rechner TI-Nspire™ CX II-T CAS und TI-30X Plus MathPrint™ von Texas Instruments kennen. Vertraute Funktionen, zusätzliche Möglichkeiten und schnelle Interaktivität zeichnen den TI-Nspire™ CX II-T CAS aus.

Alle Produkte der TI-Nspire™ CX Plattform greifen nahtlos ineinander. Nutzen Sie Graphikrechner, Software, Apps und Zubehör einzeln oder als integrierte Lösung. Schaffen Sie in den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik eine einheitliche Lernumgebung, die den Forscherdrang, die Motivation und das Verständnis Ihrer Schülerinnen und Schüler fördert.

Der ideale wissenschaftliche Taschenrechner für Berlin und Brandenburg ist der TI-30X Plus MathPrint™, da er den Vorgaben des IQB für wissenschaftliche Taschenrechner entspricht. Lernen Sie viele Beispiele, Tipps und Tricks für Ihren praktischen Unterrichtsalltag kennen.

Ma26

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Annalisa Steinecke, René Steinecke, Universität Bayreuth

BeGREIFEN der Integralrechnung mit montessori-pädagogischen Lernmaterialien

Alle Altersstufen

Weil handelndes Lernen in vielerlei Hinsicht lernwirksam ist, arbeiten Montessori-Schulen mit Mathematik-Materialien zum Anfassen. Im Workshop wird gezeigt, dass handelndes Lernen auch im Bereich der Integralrechnung möglich und lernförderlich ist. Im Rahmen des Dissertationsprojekts wurden montessorische Lernmaterialien zur enaktiven und vorstellungsorientierten Erarbeitung der Integralrechnung entwickelt, im Unterricht eingesetzt und evaluiert; einige dieser Materialien werden im Workshop vorgestellt, wobei den Teilnehmenden immer wieder Gelegenheit zum selbsttätigen BeGREIFEN gegeben wird. Eigene Erfahrungen aus dem montessorischen Schulalltag sorgen für Praxisnähe und liefern interessante Inspirationen aus der Reformpädagogik.

In24

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Axel Goy, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasium), Weingarten

Wie computergestützte Simulationen stochastische Probleme lösen und begreifbarer machen

Sek I+II

„Informatisches Modellieren“ und „Problemlösen“ (RLP Informatik, Berlin/Brandenburg) können gewinnbringend anhand mathematischer Fragestellungen behandelt werden. So ist beispielsweise im mathematischen Kompetenzbereich „Daten und Zufall“ (RLP Mathematik, Berlin/Brandenburg) die Neigung auf SchülerInnen- und LehrerInnenseite groß, Probleme mittels eines Formelapparats lösen zu wollen. Oft ist jedoch fraglich, was das so ermittelte Ergebnis über die gesuchte Wahrscheinlichkeit überhaupt aussagt; wesentliche Aspekte des Wahrscheinlichkeitsbegriffs können auf diese Weise in der Regel nicht erfasst werden - wohl aber durch rechnergestützte Simulationen.

Zunächst wird dies anhand mehrerer stochastischer Probleme und ihrer zugehörigen Simulationen in Form eines Vortrags illustriert. Die TeilnehmerInnen erfahren hierbei, dass stochastische Probleme oftmals durch die Verwendung digitaler Hilfsmittel besser verstanden und durchdrungen werden können, zudem, dass digitale Hilfsmittel für eine Vielzahl stochastischer Problemlöseprozesse unerlässlich sind. Im anschließenden Workshop können die TeilnehmerInnen eigenständig Simulationen in Excel umsetzen.

Zum Durchführen der Übungen bitte Laptop mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Microsoft Excel) mitbringen.

Mathematik Grundschule, Vorträge, Workshops

Ma11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 – 12:30 Uhr

Pauline Linke, Hamburg

Entdeckendes Lernen neu denken!

Alle Altersstufen

Vortrag

„Ich habe heute etwas im Mathematikunterricht entdeckt!“ Diese Aussage hören wir leider viel zu selten von unseren Schülerinnen und Schülern und das obwohl entdeckendes Lernen ein in der Mathematikdidaktik oft genutzter Begriff ist. Die Darstellungen des entdeckenden Lernens sind dabei jedoch nicht einheitlich und teilweise sogar kontrastierend.

Im Rahmen des Vortrags wird ein Werkzeug zur ganzheitlichen Betrachtung von Unterricht vorgestellt in dessen Rahmen entdeckendes Lernen verortet wird. In diesem Zusammenhang werden Ergebnisse einer Studie vorgestellt, die charakteristische Merkmale des entdeckenden Lernens auf der Grundlage theoretischer Expertise untersucht.

MaGS11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 – 13:00 Uhr

Solveg Schlinske, iMINT-Akademie

Die neue Themenkiste "Würfel"

Inklusive Lernumgebungen zur Entwicklung der Raumvorstellung

Grundschule

Workshop

Die Lernumgebungen der neu erstellten Themenkiste „Würfel“ sind für Niveaustufe A bis D konzipiert. Sie bieten allen Kindern die Möglichkeit, Aufgaben forschend zu lösen und durch aktives Handeln mit vielfältigen Materialien ihr räumliches Vorstellungsvermögen zu entwickeln.

Die Lernumgebungen unterstützen durch motivierende Aufgabenstellungen, individuelle Zugänge und Bearbeitungsmöglichkeiten das Lernen in heterogenen Lerngruppen und fördern die Entwicklung der prozessbezogenen Kompetenzen.

Im Workshop stellen wir Ihnen eine Lernumgebung der Themenkiste vor. Anschließend haben Sie Gelegenheit, weitere Lernumgebungen selbst zu erproben.

MaGS12

Dienstag, 20.08.2019

13:30 – 15:00 Uhr

Sandra Schmücker, iMINT-Akademie

Wie viele Kinder wiegen so viel wie ein Eisbär?

Fermi-Aufgaben zur Förderung des problemlösenden Denkens

Grundschule

Workshop

Wie können Schülerinnen und Schüler an problemlösendes Denken herangeführt werden und welche Aufgaben bieten sich dafür für alle Klassenstufen (1-6) an?

Mithilfe von Fermi-Aufgaben können Schülerinnen und Schüler realitätsbezogen zum Erforschen angeregt werden. Dabei nutzen Sie viele Kompetenzen: ihr Alltagswissen, das Schätzen, Überschlagen, Überprüfen, Verwerfen, Vergleichen, Argumentieren und Umrechnen.

Im Workshop werden zunächst die Merkmale von Fermi-Aufgaben und einige Aufgaben vorgestellt, anschließend werden die Teilnehmer(innen) eigene Fermi-Aufgaben für ihre Lerngruppen erstellen.

Ma14

Dienstag, 20.08.2019

15:30 – 17:15 Uhr

Anna Maria Hartkopf, FU-Berlin

Polytopia - Adoptiere ein Polyeder

Grundschule, Sek I

Workshop

Polyeder sind fast so alt wie die Mathematik selbst. Platon beschrieb die nach ihm benannten platonischen Körper und Euklid bewies ihre Vollständigkeit. Dennoch sind es meistens dieselben regulären Polyeder, mit denen wir uns beschäftigen. Was ist mit allen anderen kombinatorischen Typen, die keine besonderen Symmetrien oder Eigenschaften aufweisen können? Sie sind verloren in der Sphäre der Abstraktion.

Dies wollen wir mit unserem Projekt „Adoptiere ein Polyeder“ ändern! Polyeder können auf der Webseite www.polytopia.eu benannt und adoptiert werden. Jede Schülerin und jeder Schüler bekommt einen Bastelbogen für ihr/sein individuelles Polyeder. Begleitend dazu gibt es ein Lerntagebuch, das die didaktischen Prinzipien des forschenden und dialogischen Lernens miteinander kombiniert und zu einem Projekt im Mathematikunterricht einlädt. Die Leitidee „Raum und Form“ steht dabei im Vordergrund und das Projekt lässt sich sinnvoll an den Schulstoff in den Klassen 5 bis 8 anknüpfen.

Das Projekt „Adoptiere ein Polyeder“ gehört zum Sonderforschungsbereich „Discretization in Geometry and Dynamics“, einer Kooperation der Technischen Universität Berlin und der Technischen Universität München, dem auch die Freie Universität Berlin angeschlossen ist und wird von der DFG finanziert.

MaGS13 **Dienstag, 20.08.2019** **15:30 – 17:15 Uhr**

Ulrike Dahl, iMINT-Akademie

Das ist doch nicht möglich

Wahrscheinlichkeiten in der Grundschule

Grundschule

Workshop

In diesem Workshop werden Grundlagen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Grundschule vorgestellt – nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit den prozessbezogenen Kompetenzen und über die Jahrgangsstufen hinweg (Klasse 3-6). Dafür werden differenzierende Aufgabenformate (Lernumgebungen) vorgestellt und gemeinsam erprobt. Zusätzlich werden Möglichkeiten aufgezeigt, die Leitidee 5 handlungsorientiert zu unterrichten.

MaGS21 **Mittwoch, 21.08.2019** **08:45 – 10:15 Uhr**

Raja Herold-Blasius, Universität Duisburg-Essen

Problemlösen in der Grundschule

Der Einsatz von Strategieschlüsseln zur Strategieförderung

Grundschule

Workshop

Das mathematische Problemlösen wird im Lehrplan gefordert, in der Grundschule aber selten thematisiert. In diesem Workshop werden für Grundschüler*innen geeignete mathematische Probleme bearbeitet. Als unterstützendes Material werden Strategieschlüssel angeboten, um die Verwendung von Problemlösestrategien zu fördern.

MaGS22 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:30 – 12:00 Uhr**

Simone Jablonski, Goethe Universität Frankfurt

Mathematische Begabung als Potential

Mathematisch begabte Kinder erkennen, fördern und fordern

Grundschule, Sek1

Im Laufe der letzten 30 Jahre ist neben der Diagnose und Förderung bei Lernschwierigkeiten Selbiges für mathematische Begabung in den Fokus der Mathematikdidaktik gerückt. Hieraus entsteht die Notwendigkeit inner- und außerschulischer Fördermöglichkeiten für mathematisch begabte Kinder.

Im Workshop werden zunächst implizite und explizite Theorien zu mathematischer Begabung thematisiert. Mit Fokus auf die Klassenstufen 3 bis 6 werden darauf aufbauend Diagnosemöglichkeiten vorgestellt und evaluiert. Abschließend werden konkrete Fördermöglichkeiten von mathematisch begabten Kindern, insbesondere im innerschulischen Kontext, erarbeitet.

MaGS23 **Mittwoch, 21.08.2019** **13:00 – 16:00 Uhr**

Julia Wichers, Sandra Strunk, Universität Hildesheim

Auf alle Fälle ein Fall

Lernprozesse im Mathematikunterricht der GS durch ein realitätsbezogenes Aufgabenformat initiieren

Grundschule

Workshop

Das Lernen mit Fällen stellt einen Lehr-Lernansatz dar, der den Anforderungen nach einer höheren Anwendungs- sowie Schüler_innenorientierung im Mathematikunterricht begegnet und sich gleichzeitig für die Förderung verschiedener fachlicher und überfachlicher Kompetenzen als geeignet herausgestellt hat. Ein Fall ist eine auf der Basis mathematischer Kompetenzen für den Unterricht konstruierte Situationsbeschreibung, welche aber auf authentischen Ereignissen beruht, die sich tatsächlich so im Alltag der Kinder abspielen könnten. Dadurch wird eine Identifikation mit der Situation ermöglicht, was Interesse und Motivation hervorruft. Die Schüler_innen werden durch einen offen gehaltenen Ausgang des Falls dazu angeregt, sich selbstständig Lernfragen zu stellen, welche substantielle mathematische Aspekte abbilden.

Im weiteren Lernprozess setzen sie sich mit diesen Fragen sowohl eigenständig als auch in Gruppenarbeit intensiv auseinander, wodurch mathematische Inhalte entsprechend individueller Fähigkeiten erarbeitet werden und Wissen durch das Beantworten der Lernfragen konstruiert wird. Dadurch wird es den Lernenden ermöglicht, folgende Ziele zu erreichen:

- (1.) Die (Weiter-)Entwicklung von Lebensweltkompetenz, das heißt von Fähigkeiten, kognitive Dissonanzen wahrzunehmen, ihnen eigenständig und kooperativ zielgerichtet entgegenzuwirken, transferierbares Wissen daraus zu entwickeln sowie abschließend zu eruieren, ob sie erfolgreich behoben worden sind sowie der Erwerb spezifischer mathematischer,
- (2.) prozessbezogener sowie
- (3.) inhaltsbezogener Kompetenzen.

Fälle sind somit als ein Werkzeug für den schulischen Unterricht anzusehen, deren Einsatzerfolg entscheidend von der Passung des Falls, des Lernsettings, des Begleitmaterials und der Überprüfung der Lernzielerreichung abhängt. In dem Workshop wird daher der Einsatz von Fällen als Aufgabenformat in den Klassen 3 bis 6 thematisiert. Diesbezüglich werden idealtypische Abläufe, Unterstützungsmaterialien sowie Möglichkeiten zur Lernzielüberprüfung dargelegt. Ebenso sollen Fälle zu bestimmten mathematischen

inhaltsbezogenen Bereichen unter Bezugnahme auf allgemeine Richtlinien im Rahmen des Workshops selbstständig erstellt werden.

Physik, Vorträge

Ch/Ph11 **Dienstag, 20.08.2019** **11:30 – 12:45 Uhr**

JunProf Dr. Amitabh Banerji, Universität Potsdam

Organische Leuchtdioden und Solarzellen

Vom Forschungslabor ins Klassenzimmer

Sek I+II

Experimentalvortrag

Organische Leuchtdioden (OLEDs) sind innovative und hocheffiziente Leuchtmittel, die bereits heute in den Displays moderner Smartphones und TV-Geräte verbaut werden. Aufgrund der Materialeigenschaften der verwendeten Stoffe können die elektronischen Bauteile in Zukunft flexibel, transparent oder sogar per Druckverfahren hergestellt werden. Ein äußerst motivierendes und lebensnahes Thema für Schülerinnen und Schüler.

Im Vortrag werden die theoretischen Grundlagen zu LEDs und zur Elektrolumineszenz speziell in organischen Leuchtdioden dargelegt. Dabei wird auf die Besonderheit der verwendeten Polymere eingegangen, die aufgrund eines durchkonjugierten - Elektronensystems über Halbleitereigenschaften verfügen. Im live-Experiment wird außerdem der Bau einer OLED vorgeführt. Hierzu wird ein passender Experimentierkoffer präsentiert, der neben der OLED auch das spannende Feld der organischen Photovoltaik erschließt und für den Einsatz im Chemie- und Physikunterricht an Schulen und Universitäten konzipiert wurde.

Ch/Ph12 **Dienstag, 20.08.2019** **13:45 – 15:00 Uhr**

Prof. Dr. Michael Vollmer, TH Brandenburg

Zeitrafferaufnahmen in Physik und Chemie

Sek I+II

Experimentalvortrag

In der Physik sind zeitabhängige Prozesse die Regel. Immer wenn die relevanten Zeitskalen im Sekunden- bis Minutenbereich sind, wird normale Videotechnik mit 30 Hz Bildwiederholrate zur Visualisierung eingesetzt. Schneller ablaufende Prozesse aus Mechanik, Thermodynamik oder Elektromagnetismus und Optik können durch Hochgeschwindigkeitskameras gefilmt werden. Andererseits gibt es viele Prozesse in der Natur und Technik (z.B. Diffusion, Phasenumwandlungen, einige thermische Vorgänge), die sehr langsam ablaufen mit Zeitskalen z.B. im Stunden, Tage, Wochen- oder Monatsbereich. Eine Visualisierung derartiger Vorgänge wird durch Zeitrafferaufnahmen möglich. Der Vortrag führt ein in die Technik von Zeitrafferaufnahmen und diskutiert ausgewählte Beispiele.

Ch/Ph13

Dienstag, 20.08.2019

15:15 – 16:15 Uhr

Prof. Dr. Helmut Schaeffer, Berlin

Glas - alter Werkstoff mit Zukunft

Keine Altersstufenzuordnung

Glas zählt zu den anorganischen, nicht-metallischen Werkstoffen und wird mit dieser Definition sowohl gegenüber den Metallen als auch gegenüber organischen Werkstoffen wie Kunststoffen und Hochpolymeren abgegrenzt. Glas besitzt im festen Zustand keine geordnete Kristallstruktur, sondern die isotrope Struktur einer eingefrorenen Flüssigkeit. Mit zunehmendem Erhitzen durchläuft Glas einen visko-elastischen Bereich und erreicht schließlich den viskosen, schmelzflüssigen Zustand. Zu den außergewöhnlichen Eigenschaften des Glases zählt seine optische Transparenz. Daraus resultieren vielfältige Anwendungen, sei es für Linsen und Objektive, für Architektur- und Automobilglas oder für Glasfasern in der Telekommunikation als Basis unseres Internets.

Silicatgläser und insbesondere Borosilicatgläser besitzen eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber Wasser, Säuren und organischen Flüssigkeiten. Glas ist daher das ideale Behältermaterial für Lebensmittel, Pharmazeutika und Chemikalien. Darüber hinaus verschafft die hohe Dichtigkeit des Glases gegenüber einer Permeation von Gasen (z.B. Sauerstoff, Kohlendioxid) diesem Werkstoff einen entscheidenden Vorteil gegenüber Kunststoff.

Gläser zeichnen sich durch vorteilhafte thermische Eigenschaften aus. Ihre Wärmeleitfähigkeit ist wesentlich geringer als die der Metalle, ebenso ihre thermische Längenausdehnung. Somit besitzen Glas-Werkstoffe eine hohe thermische Formstabilität. Spezielle Glaskeramiken weisen sogar eine „Nullausdehnung“ auf. Sie finden ihre Anwendung für Teleskopspiegelträger und Kochflächen. In den mechanischen Eigenschaften jedoch unterscheiden sich Gläser signifikant von anderen Werkstoffen. Sie verhalten sich spröd-elastisch, sie versagen nach einer elastischen Dehnung unter Zugspannung schlagartig.

Die theoretisch erreichbare Festigkeit von Gläsern unterscheidet sich nur unwesentlich von jener der Metalle (Glas besitzt einen hohen Elastizitätsmodul), die praktische Festigkeit von Glas hängt jedoch maßgeblich vom Zustand der Glasoberfläche ab (Kratzer, Risse). Die Festigkeit von Glas-Werkstoffen kann erheblich gesteigert werden, wenn in ihre Oberflächen gezielt Druckspannungen durch einen Ionenaustausch eingebracht werden. Ein Beispiel ist hochfestes dünnes Displayglas (0,4 und 0,7 mm) in Mobiltelefonen, Laptops und Flachbildschirmen. Glas wird somit in zahlreichen Anwendungen zum Schlüsselwerkstoff, der letztlich erst die Realisierung technischer Innovationen ermöglicht.

Ph13 **Dienstag, 20.08.2019** **15:15 – 16:15 Uhr**

Dr. Boris Reusch, Lise-Meitner-Schule, Berlin

Track Your Atmosphere

Was uns GPS-Satelliten über Wetter und Klima verraten können.

Sek II

Experimentalvortrag

Wir alle nutzen das Signal von Navigationsatelliten (GNSS) tagtäglich, um uns zu orientieren, Routen zu planen und schneller und besser anzukommen. Tatsächlich kann dieses Signal auch Aufschluss über die Zusammensetzung der Atmosphäre geben und dazu beitragen, Wettervorhersagen zu verbessern und den Klimawandel zu untersuchen. Das GFZ Potsdam und die Lise-Meitner-Schule haben zusammen mit vier weiteren Partnern aus Italien und Frankreich einen EU-Projektantrag im Rahmen des Erasmus+ Programms gestellt.

In unserem Vortrag erklären wir, wie man den troposphärischen Wasserdampf messen kann und stellen die von uns entwickelten offenen Bildungsressourcen (OER) vor. Diese reichen von den einfachen Grundlagen zu Schwingungen und Wellen, über Experimente mit Laser und Mikrowellen bis hin zur Physik der Atmosphäre.

Bi/Ch/Ph11 **Dienstag, 20.08.2019** **16:30 – 17:30 Uhr**

Dr. Dr. M. Apolin, Wien

Abnehmen aus Sicht der Naturwissenschaften

Alle Altersstufen

Kann man tatsächlich 5 kg Fett in einer Woche verlieren? Wie weit muss man laufen, um ein Bier abzuarbeiten? Gibt es einen Abnehm-Puls und einen Abnehm-Stoffwechsel? Abnehmen ist - für viele überraschend - ein Vorgang, der rein auf Energieerhaltung und Energiebilanz basiert. Ausgehend von einfachen Grundlagen lassen sich viele spannende Fragen wie auch die eingangs gestellten mühelos beantworten es ergeben sich ganz zwanglos fächerübergreifende Anknüpfungspunkte mit Biologie und Chemie.

Ch/Ph21 **Mittwoch, 21.08.2019** **09:00 – 10:15 Uhr**

Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde, Bergische Universität Wuppertal,
Simon Kleefeld, Uni Tübingen

Die Wärmebildkamera im naturwissenschaftlichen Unterricht

Sek I+II

Experimentalvortrag

Sowohl in der Biologie, der Chemie als auch der Physik ist das Basiskonzept Energie in den Kernlehrplänen aufgeführt. Die Auseinandersetzung mit dem Themenkomplex Energie eignet sich also par excellence für interdisziplinäre Betrachtungen. Bereits im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht wird das Thema Energie in den Fokus gerückt. Die wohl am intensivsten betrachtete Energieform ist die Wärmeenergie. Für Schüler/innen stellt sie einen oft schwer fassbaren Begriff dar. Mit modernen Wärmebildkameras und dem eigenen mobilen Endgerät kann dieses Problem im Unterricht angegangen werden.

Ph24 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:45 – 12:00 Uhr**

Olaf Pyras, Kassel, Dr. Franz Boczianowski, Berlin

"Pendulum Music" - ein fächerverknüpfendes Projekt für Physik und Musik

Sek I+II

Die Installation "Pendulum Music (For Microphones, Amplifiers Speakers and Performers)" von 1968 des US-amerikanischen Komponisten Steve Reich ist einen Meilenstein der Musikgeschichte und lässt sich dennoch in der Schule replizieren und aufführen. In einem fächerverknüpfenden Unterricht zwischen Physik und Musik kann die Installation aus unterschiedlichen Blickwinkeln untersucht und erkundet werden. Er adressiert zum einen das Thema "Mechanische Schwingung" der Physik als auch "Klang im Wandel der Zeit" der Musik. Anders als nüchternen Pendel-Experimente ohne Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler ist diese Installation spannend, komplex und ästhetisch und bietet so die Grundlage für einen am Phänomen orientierten Unterricht.

Ph22

Mittwoch, 21.08.2019

12:45 – 14:15 Uhr

Dr. Franz Boczianowski, HU-Berlin

Zur Nachahmung empfohlen! Experimente aus dem Hochschulpraktikum als Schülerexperimente einsetzen

Sek I+II

Schülerexperimente stellen eine besondere Herausforderung für die Lehrperson da, weil die Geräte in Klassenstärke verfügbar und damit möglichst preisgünstig sein sollen.

Außerdem sind die Ziele von Schülerexperimenten aus didaktischer Perspektive mit Bedacht zu wählen, denn die Messungen der Gruppen besitzen eine große Varianz. Gerade für die Thematisierung der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und der Darstellung und Bewertung von Messdaten ist das aber vielmehr eine Chance als ein Nachteil. Im Vortrag wird gezeigt, welche Beobachtungen an dem scheinbar simplen Experiment mit Wasserglas und Teelicht möglich sind, welche Temperaturverläufe ein Kaffee mit Milch nehmen kann und wie sich mit einem Gummiband ein (fast) linearer Kraftmesser bauen lässt.

Die Experimente sind auf Webseite www.physikalische-Schulexperimente.de mit Materialien zu finden.

Ph27

Mittwoch, 21.08.2019

14:45 – 16:00 Uhr

Oliver Laux, Berlin

Elektrische Spannung und Stromstärke mit Augmented-Reality unterstützten Experimenten verstehen.

Sek I

Stromstärke und Spannung zählen zu den zentralen Größen der Elektrizitätslehre. Gleichzeitig sind sie sehr abstrakt und für Schüler*Innen oft schwer zu verstehen. Inwieweit Augmented Reality helfen kann die Brücke zwischen Realität und Modellvorstellung spannen wurde im Mai 2019 im Schuleinsatz untersucht. Im Vortrag präsentieren wir Ihnen neben den Experimenten auch die aktuellen Ergebnisse.

Physik, Workshops

Ph11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 – 13:00 Uhr

Frank Pozniak, Thomas Beyer, F.-Mendelssohn-Bartholdy-Gymnasium

Schülerversuche mit neuen Low-Cost-Digitalmultimetern

Sek I+II

Häufig zwingt ein knappes Budget gerade die naturwissenschaftlichen Fachbereiche zum Verzicht auf die Anschaffung von kompletten Schülerexperimentiersets für bestimmte Versuche wie z.B. Messungen mit der Hallsonde, Induktivitäts- und Kapazitätsmessungen. An die Stelle dieser Schülerexperimente treten dann oft Demoexperimente oder im schlechtesten Fall die gute alte „Kreidephysik“. Gerade aber das eigene Experimentieren der SuS macht einen großen Teil des Reizes des Fachs Physik aus.

In diesem Workshop wird gezeigt und ausprobiert, wie mit leicht zu beschaffenden und preiswerten Digitalmessgeräten und Komponenten Schülerexperimentiersets zum Themenbereich der Elektrizitätslehre der Oberstufe zusammengestellt werden können. Diese Sets sind teils unterrichtserprobt. Zu allen Versuchen existieren Anleitungen und Arbeitsmaterialien für die Hand der Schülerinnen und Schüler. Geplant sind Experimentierstationen zur Kapazitätsformel eines Plattenkondensators, der Einsatz von Funktionsgeneratoren mit Verstärkerteil für die Behandlung von Wechselstromwiderständen, die Bestimmung von Induktivitäten und deren Abhängigkeiten von der Windungszahl etc., ein kleines Fertigset zur Bestimmung der planckschen Konstanten h und die Festlegung der Flusssdichte B durch einen modifizierten Stromwaagenversuch.

In11

Dienstag, 20.08.2019

11:30 – 12:45 Uhr

Lars Pelz, iMINT-Akademie, Berlin

Bau eines digitalen Thermometers mit Arduino

Sek I+II

Workshop

Die Auswertung analoger Sensoren ist eine zentrale Aufgabe von Rechnersystemen in unserer Umgebung. Dabei findet das EVA-Prinzip der Informatik eine Anwendung. Das vorliegende Unterrichtsmodul ermöglicht die Verdeutlichung dieses Prinzips mittels der Experimentierplattform „Arduino“. Dazu wird eine analoge Messschaltung aufgebaut und der Sensorwert mittels eines Mikrocontrollers aus einer sich ändernden Spannung berechnet.

Als beispielhafte Anwendung wird ein digitales Thermometer gebaut. Thermometer finden sich in der direkten Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler (SuS) und es wird gleichzeitig ein fachübergreifender Bezug zum Physikunterricht hergestellt.

In dieser Unterrichtsreihe steht Entdeckendes Lernen durch Experimentieren und Kommunizieren im Vordergrund. Mit Hilfe unterschiedlicher Arbeitsblätter und Experimentiervorgaben wird eine Differenzierung entsprechend der Leistungsniveaus der SuS ermöglicht. Deswegen sind die Arbeitsblätter als Bausteine zu verstehen, die entsprechend dem Leistungsniveau der SuS ausgewählt und angepasst werden können. Alle Arbeitsbögen liegen in zwei sprachlich differenzierten Varianten vor.

Das vorliegende Modul unterstützt die Kompetenzentwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik (RLP Informatik Wahlpflichtfach Sek I, Berlin 2006): Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation. Ebenso steht das Modul im Bezug zu den physikalischen Basiskonzepten Materie und System (RLP Physik Sek I, Berlin 2006).

Bitte installieren Sie die Software "Arduino-IDE" (Download von arduino.cc) auf Ihrem Laptop und bringen sie ihn zum Workshop mit. Weiteres Material wird bereitgestellt.

Ph12 **Dienstag, 20.08.2019** **13:15 – 14:45 Uhr**

Sergej Stoetzer, Conrad Technology Center, Conrad Electronic SE, Berlin

Mirko Tewes, Primo-Levi-Gymnasium, Berlin

3D-Druck im Physikunterricht

Materialeruntersuchung mit digitaler Messwerterfassung

Sek I+II

„Wie stabil sind 3D-gedruckte Körper?“ oder „Kann ich eine Schutzhülle für mein Smartphone selbst drucken?“ Fragen, die zeigen, dass 3D-Druck für Schülerinnen und Schüler ein spannendes Thema ist. Additive Fertigungsverfahren ermöglichen die ressourcenschonende Produktion von hochgradig individualisierten Objekten, die mit kostenloser Software auch leicht digital erstellt werden können.

Im Unterricht lässt sich eine Vielzahl an damit in Verbindung stehenden Themen für praxisnahe Unterrichtseinheiten nutzen: Insbesondere die Materialprüfung, d.h. die Vermessung der physikalischen Eigenschaften, bietet sowohl qualitative wie auch mit Hilfe von digitaler Messwerterfassung quantifizierbare Aussagen zu den selbst gefertigten 3D-Drucken. Mit Hilfe von kleinen Testreihen können diese Fragen dann von Schülerinnen und Schülern selbst beantwortet werden.

Im Workshop werden Experimente für unterschiedliche Altersgruppen vorgestellt und in Kleingruppen durchgeführt. Zu Beginn stellt ein kurzer Impulsvortrag 3D-Druck und Anwendungsmöglichkeiten für den Fachunterricht vor.

Vorkenntnisse für 3D-Druck oder digitale Messwerterfassung sind nicht erforderlich.

Ph21

Mittwoch, 21.08.2019

08:45 – 10:15 Uhr

Sebastian Lenk, Lennart Mühlenfeld, Bruno Hartmann, Christian Friedrich, iMINT-Akademie

Kompetenzorientiert Physik unterrichten mit Lernaufgaben zur Verbraucherbildung

Sek I

Lernaufgaben dienen der Entwicklung und Förderung von Kompetenzen. Sie bieten einen Zugang für unterschiedliche Lernniveaus, unterstützen individuelles sowie kooperatives Lernen und sind in einen lebensnahen, anwendungsbezogenen Kontext eingebettet. Ausgehend von einer Problemfrage wird ein Lernprodukt erstellt, das fachliche und überfachliche Kompetenzen erfordert.

Aber wie kann ich eine Lernaufgabe gewinnbringend in meinem Unterricht einsetzen? Das Fachset Physik der iMINT-Akademie stellt vier entwickelte Lernaufgaben zum übergeordneten Thema „Verbraucherbildung“ vor: Es wird um moderne Lampen, kontaktloses Laden, Lieblingsessen und Stromkosten gehen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bekommen die Möglichkeit das Material zu testen, Experimente auszuprobieren und die Lernaufgaben an die individuellen Voraussetzungen ihrer Lerngruppe anzupassen.

Ph23

Mittwoch, 21.08.2019

10:30 – 12:00 Uhr

Oliver Laux, Berlin

Dank Supermagnete Schülerexperimente zu Dia- und Paramagnetismus

Sek I+II

Magnetische Eigenschaften lassen sich sämtlichen Stoffen zuweisen und sind daher universell. Als zentrale Erscheinungsformen gelten dabei Dia-, Para- und Ferromagnetismus. Die Stoffe unterscheiden sich durch die Phänomenologie bei Annäherung eines Test-Magneten bzw. im äußeren Magnetfeld.

Bei Annäherung eines Test-Magneten erfahren diamagnetische Stoffe unabhängig von der Orientierung des Test-Magneten stets eine schwache abstoßende Kraft. Paramagnetische Substanzen werden von einem Test-Magneten stets schwach angezogen. Ferromagnetische Stoffe werden immer angezogen, wenn sie weichmagnetisch sind und vom Test-Magneten ummagnetisiert werden können.

In der Schule werden häufig ausschließlich ferromagnetische Phänomene betrachtet, da die Demonstration von Dia- und Paramagnetismus nur durch die Verwendung starker Magneten möglich ist. Eben solche starken Magnete werden in Form von Neodym-Magneten jedoch erst seit den 1980er Jahren hergestellt und sind erst seit den 2000er Jahren aufgrund geringerer Herstellungskosten für die private Nutzung zugänglich. Den traditionellen Lehrkonzepten mangelte es somit bereits hier an der Möglichkeit dia- und paramagnetische Phänomene mit einfachen Versuchen zu demonstrieren.

In Zusammenarbeit mit Dr. Daniel Laumann (IPN Uni Kiel) hat der Berliner Lehrmittelhersteller Cornelsen Experimenta einen Experimentierkoffer mit starken Neodymmagneten entwickelt. In dem Workshop werden die Stationen zu Dia- und Paramagnetismus aus diesem Koffer gemeinsam durchgeführt und diskutiert.

Ph25

Mittwoch, 21.08.2019

12:45 – 14:15 Uhr

Jörg Fandrich, FU-Berlin

Klug gefragt ist halb gewonnen – Schüleraktivierung durch kluges Fragen

Alle Altersstufen

Im Jahr 2018 habe ich auf der MNU-Tagung einen Vortrag mit dem Titel „Was ist guter Physik-Unterricht?“ gehalten und dabei auf Inhalte meines Vortrags vom Vorjahr verwiesen. Viele Leute hatten jedoch den Vortrag von 2017 nicht besucht und haben mich gebeten, dessen Inhalte noch einmal in Form eines Workshops aufzubereiten. Dies soll hiermit geschehen. Der aktuelle Workshop „Klug gefragt ist halb gewonnen – Schüler-aktivierung durch kluges Fragen“ greift die Inhalte des gleichnamigen Vortrags von 2017 auf und vertieft diese durch Beispiele und Anwendungen.

Ziel ist es, Unterrichtsinhalte und -formen zu finden, welche Schüler-innen und Schüler interessieren und sie zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff motivieren.

Ein Schlüssel zur Bewältigung dieser Herausforderungen sind kluge Fragen:

- Fragen, die wir uns als Lehrende selbst stellen.
- Fragen, die wir den Schülerinnen und Schülern stellen.
- Vor allem aber: Fragen, die sich die Schülerinnen und Schüler gegenseitig stellen.

Denn: Klug gefragt ist halb gewonnen! Der erste Schritt in die richtige Richtung beginnt meist mit der richtigen Frage.

Der Workshop stellt Fragetechniken und Unterrichtsmaterialien vor, die ich im Rahmen meiner Physik-Kurse für Lehramtsstudierende verwende. Vieles hiervon, u. a. die Unterrichtstechnik „Wanderfrage“, ist auch in der Schule direkt einsetzbar. Interessierte können von mir eine Datei mit etwa 200 vorgefertigten Wanderfragen für den Physik-Unterricht der Klassenstufen 5 bis 10 erhalten. Die vorgestellten Techniken lassen sich problemlos auf andere MINT-Fächer übertragen.

Ph26

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Karel Kok, HU-Berlin

Frequenzspektren von Flöten — ein Smartphone-Experiment

Sek I+II

Wenn man über ein kleines Plastikröhrchen pustet, entsteht darin eine stehende Welle und man hört einen Ton. Mit den Smartphone-App Phyphox kann das Frequenzspektrum von diesem Ton aufgenommen werden.

Dieser Versuch bietet eine Vielfalt an Möglichkeiten für den Einsatz im Physikunterricht, z.B. wie sich damit experimentell die Schallgeschwindigkeit bestimmen lässt, wie mithilfe von Daten Rückschlüsse auf Randbedingungen gezogen werden oder wie mit dem Konzept stehender Wellen ein Modell zur Deutung des Spektrums gewonnen werden kann.

Schülerinnen und Schülern können mit dem Versuch ein besseres Verständnis von stehenden akustischen Wellen in Musikinstrumenten bekommen.

Die Teilnehmenden können in dem Workshop diese Möglichkeiten nach einer Einführung selbst ausprobieren. Die Materialien dafür werden bereitgestellt.

Es wird empfohlen, ein eigenes Smartphone oder Tablet und einen Laptop mitzubringen.

Sachunterricht und Naturwissenschaften

GS11 **Dienstag, 20.08.2019** **11:30 – 13:00 Uhr**

Dr. Peter Ried, Liese-Meitner-Schule, Berlin

Wir lassen Elektronen kreisen

Elektrotechnik für Grundschüler*innen

Workshop

Immer im Kreis - wir lassen die Elektronen kreisen.

Passend zu dem Thema „Technik: Elektrischer Stromkreis“ präsentieren wir ein Stationenlernen auf Basis der Experimentierkiste „Physik für Flüchtlinge“ der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG). Die Schülerinnen und Schüler bauen verschiedenartige Stromkreise auf, nutzen die symbolische Darstellung und beschreiben die Wirkungen des elektrischen Stroms. Wir geben einen möglichen Unterrichtseinstieg, fachliche Hintergrundinformationen und Hinweise zur Sprachbildung.

Die Kiste ist bei der DPG kostenlos erhältlich und bietet eine reiche Auswahl an Experimenten zur Elektrik und Magnetismus. Mit der dazugehörigen umfangreichen Dokumentation ist sie eine hervorragende Grundausrüstung für experimentellen Fachunterricht im Themenfeld.

GS12 **Dienstag, 20.08.2019** **11:30 – 13:00 Uhr**

Katja Lange iMINT-Akademie, Berlin

Gesund Leben mit allen Sinnen

Naturwissenschaftliches Experimentieren mit sprachsensiblen Materialien

Workshop

In diesem Workshop werden Ihnen die neu entwickelten Materialien zum Thema „Gesund mit allen Sinnen“ vorgestellt. Experimente zum Ausprobieren und insbesondere sprachensible Materialien, die den Übergang von der Willkommensklasse in die Regelklasse unterstützen, werden angeboten. Zugleich erhalten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Überblick über das Projekt „Science4Life Academy“.

GS13

Dienstag, 20.08.2019

13:30 – 15:00 Uhr

Stefan Mümmeler, Erlangen

Physikalische Freihandversuche ein Mitmachworkshop

Workshop

In diesem Workshop lernen Sie physikalische Versuche mit Aha-Effekt kennen, die Ihre Schüler zum Staunen bringen. Die Versuche sind einfach durchzuführen und wecken die Begeisterung für die Naturwissenschaften oder erklären ein physikalisches Prinzip auf anschauliche Weise. Die Reise geht von Klassikern wie der Hui-Maschine über Ferrofluide und nicht-newtonsche Flüssigkeiten bis zu dem schnellsten manuellen Kreisel der Welt. Wir werden ca. 50 Versuche vorstellen und sie können diese im Laufe des Workshops persönlich durchführen.

GS14

Dienstag, 20.08.2019

13:45 – 14:45 Uhr

Regina Rilke, Cornelsen Experimenta GmbH, Berlin

Vom "O" zum "A(h)"

Comic trifft Nawi und erleichtert den Einstieg ins Experimentieren

Vortrag

Lernen Sie das neue Konzept von Cornelsen-Experimenta zum lösungsorientierten Experimentieren im Rahmen von Storytelling kennen. Hierbei werden naturwissenschaftliche Phänomene in bedeutungsvolle Zusammenhänge von Comic-Protagonisten gestellt. Damit können Sie Ihre Schüler*innen begeistern und ihnen helfen, Naturwissenschaften zu be"greifen" und nachhaltig zu verstehen. Kontext-Experimente zum Knobeln und Modellbildung erleichtern den Übergang vom Sach- zum Fachunterricht. In unserer neuen Reihe für NaWi steckt viel mehr für Sie drin: LUFT-Versteher und Teilchenmodell-Einsteiger.

GS15

Dienstag, 20.08.2019

15:30 – 17:15 Uhr

Jörg Fandrich, FU-Berlin

Wir seh'n uns - kleine Handexperimente mit Licht

Workshop

„Licht“ ist ein zentrales und ergiebiges Thema im Physik- und NaWi-Unterricht der Klassenstufen 5 bis 10. Im Workshop lernen Sie mehr als 20 kleine Handexperimente mit

Linsen, Spiegeln und Polarisationsfiltern kennen und unternehmen einen kleinen „Crash-Kurs“ durch die Optik.

GS/In13

Dienstag, 20.08.2019

15:15 – 16:15 Uhr

Detlev Roth, Berlin

Der „Calliope mini“ in der Grundschule als Schlüssel zur digitalen Kompetenz

Grundschule, Sek1

Vortrag

Der Vortrag bietet einen Erfahrungsbericht und Schlussfolgerungen für die Integration des seit Herbst 2017 verfügbaren Mikrocontrollers „Calliope mini“ in den Unterricht der 3., 4., 5. und 6. Klassenstufen.

Wie kann der Calliope in den Schulen sinnvoll eingeführt werden? Wie kann er in den schulischen Alltag integriert werden? Welche Impulse liefert der Calliope für den geforderten „Kompetenzerwerb für die digitale Welt“?

Der Vortragende hat den „Calliope mini“ an mehreren Berliner Grundschulen eingeführt. Er berichtet von seinen Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern, Pädagogen und Eltern. In 2019 geht es ihm darum aufzuzeigen, wie eine erfolgreiche Integration des „Calliope mini“ in den Unterricht und in den Schulalltag gelingen kann.

Passend zum Vortrag wird ein Workshop mit praktischen Beispielen angeboten.

GS/In14

Dienstag, 20.08.2019

16:30 – 17:30 Uhr

Detlev Roth, Berlin

Mit „Calliope mini“ vom Fachlehrer zum Forschungsbegleiter

Grundschule, Sek1

Workshop

Im 3. und 4. Schuljahr fasziniert der Calliope Mädchen und Jungen gleichermaßen. Es geht darum, ihm seine Geheimnisse zu entlocken und mit ihm die digitale Lebenswelt zu entzaubern.

Als leistungsfähiger Mikrocontroller ermöglicht es der Calliope den Schülerinnen und Schülern, im naturwissenschaftlichen Unterricht unterschiedlichste Messungen selbständig durchzuführen. Einige wenige Regeln gestatten den Schülerinnen und Schülern den nahtlosen Übergang zum Einsatz von beispielsweise Arduino und Raspberry Pi ab der 7. Klasse.

Im Workshop können die Teilnehmer*innen diesen Lernweg anhand praktischer Übungen mit dem Calliope mini selber kennenlernen. Beispiele mit dem Arduino und dem Raspberry Pi vervollständigen die Demonstration.

Der Workshop ist als praktischer Teil des vorangegangenen Vortrages des Referenten konzipiert. Die Teilnahme am Vortrag wird jedoch nicht vorausgesetzt. Vorkenntnisse sind nicht nötig. Calliope minis werden bereitgestellt.

Zum Durchführen der angebotenen Übungen bitte Laptop mitbringen.

GS21 **Mittwoch, 21.08.2019** **08:45 – 10:15 Uhr**

Susann Czarnecki, Tierpark Berlin Friedrichsfelde

Klimawandel – Bald Hitzefrei im Tierreich

Der Tierpark ist ein außerschulischer Lernort, der passend zu den Rahmenlehrplänen ein vielfältiges Angebot für einen praxisnahen Unterricht bietet. Bei dieser Fortbildung stellen wir Ihnen unsere in Zusammenarbeit mit der iMint-Akademie entwickelten Materialien im OER-Format vorbereitend zur angeleiteten Schulführung „Klimawandel – Bald Hitzefrei im Tierreich“ im Tierpark Friedrichsfelde vor.

Anhand binnendifferenzierter Arbeitsmaterialien erproben wir mögliche Einstiege in das Thema Klimawandel und geben Aufgabenbeispiele, die Sie eigenständig in der Schule zum übergreifenden Thema des Rahmenplans Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen für Ihren Unterricht nutzen können.

GS22 **Mittwoch, 21.08.2019** **10:30 – 12:00 Uhr**

Elke Meyer, Emmy-Noether-Gymnasium

Der Bewegungsapparat des Menschen

Modellbau

Workshop

Im Themenfeld „Körper und Gesundheit“ wird der Bewegungsapparat des Menschen behandelt. Vorgestellt werden Planungsmöglichkeiten und mögliche Inhalte des Themas. Im praktischen Teil geht es um das Anwenden von Modellen, den Modellbau sowie die kritische Auseinandersetzung mit Modellen zum Bewegungsapparat.

GS23

Mittwoch, 21.08.2019

13:00 – 15:45 Uhr

Elke Anders, Botanischschule, Berlin

Die Welt der Ölpalme

Workshop (Für die Klassen 5/6 [NaWi] geeignet)

Biodiesel, Lippenstifte, Margarine, Waschmittel – die Ölpalme versteckt sich Schätzungen zufolge in jedem zweiten Produkt. Ihr zunehmender Anbau in den Tropen hat global riesige Auswirkungen sowohl sozial, ökologisch und ökonomisch. Mit dem Anbau sind Regenwaldabholzung, Klimaveränderungen, Vertreibung von Kleinbauern, Vergiftung von Trinkwasser, abnehmende Bodenfruchtbarkeit und die Zunahme von Hunger verbunden. An Lernstationen und im Großen Tropenhaus des Botanischen Gartens können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verschiedene Aspekte der Ölpalmen-Thematik handlungsorientiert erarbeiten. Die Einflussmöglichkeiten und alternative Handlungsmöglichkeiten im Sinne der Nachhaltigkeit werden aufgezeigt.

Veranstaltungsort:

Botanischschule, Unter-den-Eichen-5, 12203 Berlin
(ca. 15 Minuten Laufweg vom Tagungsgelände)

GS24

Mittwoch, 21.08.2019

12:45 – 14:15 Uhr

Wera Barth, Bruno-H.-Bürgel Grundschule, Berlin

Schülerorientierte und individualisierte Unterrichtsarbeit mit dem Lapbook im Unterricht

Workshop

Die Teilnehmer/-innen lernen das Lapbook als hoch motivierende Präsentationsform für individuelles und produktorientiertes Arbeiten kennen. Der Workshop bietet eine Einführung zur Arbeit mit dem Lapbook und gibt Hinweise und praktische Tipps zu Durchführung, Präsentation und Bewertung. Die Teilnehmer/-innen beginnen mit der Arbeit an einem Lapbook, um es als Anschauungsmaterial mit in den Unterricht nehmen zu können. Materialien zum Einsatz im Unterricht sowie Hinweise zur Materialbeschaffung stehen bereit.

GS25

Mittwoch, 21.08.2019

14:30 – 16:00 Uhr

Miriam Halbach, Askanier-Grundschule, Berlin,

Kerstin Follster, Reinfelder Schule, Berlin

Fachgemäße Arbeitsweisen im naturwissenschaftlichen Unterricht

Workshop

In der Veranstaltung können die Teilnehmer und Teilnehmerinnen die gängigen Arbeitsweisen wie z.B. Mikroskopieren, Präparieren, Modellieren etc. durchführen und erhalten praktische Tipps zum Einsatz im Unterricht.

Abschlussveranstaltung

Drei junge Berliner Lehrerinnen und Lehrer stellen Ihre prämierten Unterrichtsprojekte vor und laden zur Diskussion ein.

Lale Arslan, Berlin

Strategien zur erfolgreichen Formulierung naturwissenschaftlicher Sachtexte

Schülerinnen und Schüler schlüpfen in die Rolle eines Gerichtsmediziners, der einen Todesfall beim Ironman-Wettbewerb begutachten soll. Kreativ und innovativ greifen die komplexen Zusammenhänge schlüssig ineinander und werden in ein anspruchsvolles Lernprodukt, dem Gutachten, übergeführt. Zielführend für den effizienten und erfolgreichen Verlauf sind ansprechende und variantenreiche Differenzierungen in den Arbeitsmaterialien, die unterschiedliche Lern- und Leistungspotenziale der Lerngruppe berücksichtigen. Der Unterricht bietet so einen umfassenden Kompetenzerwerb, der sich nachhaltig und fächerübergreifend vor allem in der Entwicklung einer erfolgreichen Strukturierungs- und Formulierungsstrategie bei der Erarbeitung und Verschriftlichung von Sachverhalten auswirkt.

Janek Prehn, Berlin

Die verstopfte Schweißdrüse – Die Wirkungsweise der Aluminiumsalze im Antitranspirant

Mittels eines aus Pipette, Stopfen und Reagenzglas gebauten Schweißdrüsenmodells können die Schülerinnen und Schüler eigenständig und experimentell die Erkenntnis über die Wirkungsweise der Aluminiumsalze im Antitranspirant auf die Schweißsekretion gewinnen. Es kann eindrucksvoll gezeigt werden, unter welchen Bedingungen die Schweißporen verstopft werden und kein Schweiß mehr durchfließen kann.

Andreas Gramm, Berlin

Pixelgrafiken binär codieren und decodieren

Die Codierung von Informationen als Binärzahlen ist zentrale Voraussetzung für eine Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation von Informationen durch Informatiksysteme. In einem interaktiven Lernsetting nehmen die Schülerinnen und Schüler die Codierungen nicht nur zur Kenntnis sondern erleben, dass sich Grafiken tatsächlich in Form einer Folge von Nullen und Einsen kommunizieren lassen. Dabei vergleichen die Schülerinnen und Schüler die Verwendung indizierter Farbtabelle mit der Angabe vollständiger Farbwerte in einer Bitmap und erkennen so, dass je nach Anwendungsbereich verschiedene Codierungsverfahren zu einer optimalen Ausnutzung des Speicherplatzes führen.

Liste der Aussteller

3B Scientific GmbH
Aug. Hedinger GmbH & Co. KG
Bundesverwaltungsamt - Zentralstelle für das Auslandsschulwesen
C.C. Buchner Verlag GmbH & Co. KG
Carolina Science GmbH
CASIO Europe GmbH
Conrad Electronic SE
Cornelsen Experimenta GmbH
Cornelsen Verlag GmbH
Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
DynaTech
Ernst Klett Verlag GmbH
facilius - Biologie in der Box
Fruhmann GmbH NTL
iMINT- Akademie
IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik
kapiere.de, Holger Wiesing
LD Didactic GmbH
Mathehappen e.K.
MEKRUPHY GMBH
NaWiSchool e.V.
phaeno gGmbH
Schülerforschungszentrum Berlin e.V. an der Lise-Meitner-Schule
Schülerlabor-Netzwerk GenaU, Freie Universität Berlin
Science on Stage e.V.
Stiftung Planetarium Berlin
Stiftung Rechnen
Texas Instruments Education Technology GmbH
Toytomics GmbH
Westermanngruppe
Windaus Labotechnik GmbH & Co. KG

MNU Berlin-Brandenburg dankt den Ausstellern für ihre Präsenz und ihr Engagement auf der
17. Tagung des MNU-Landesverbands Berlin/Brandenburg