T³ DEUTSCHLAND

DZLM

JuLe BERLIN

2. März 2019

MINT – Lehren und Lernen weiter denken

Unterstützt von:

phæno Da staunst du. | MUED | CONRAD | iMINT AKADEMIE | FRIEDRICH | Cornelsen | westermann | Klett

Junglehrertagung 2019

Primo-Levi-Gymnasium
Berlin, Pankow-Weißensee
Woelckpromenade 38
13086 Berlin

Veranstalter:
Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht e. V.
T³ Deutschland
Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Termin: 02.03.2019

Ort:
Primo-Levi-Gymnasium
Berlin, Pankow-Weißensee
Woelckpromenade 38
13086 Berlin

Ablauf:
ab 8:30 Einlass, Anmeldung
09:00 Begrüßung, Eröffnung turbo pascal
09:15 Hauptvortrag Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher (Mathematikum Gießen)
„Mathematische Experimente“
10:15 Kaffeepause/Ausstellung
10:45 Workshop 1
12:15 Mittagspause/Ausstellung
13:15 Workshop 2
15:00 Abschlussrunde turbo pascal
15:30 Verlosung, Ende der Veranstaltung

Online-Anmeldung ab 14.01.2019:
www.mnu.de (Fortbildung/JuLe-Tagung)
Anmeldeschluss: 18.02.2019

Tagungsgebühr: **Keine**
Unser Caterer (Fa. Z-Catering) bietet Ihnen für 6,00 € einen Verpflegungsvoucher an. Dieser beinhaltet eine Verpflegung zur Frühstücks- und Mittagspause. Eine Vorabanmeldung ist nicht nötig.

Kontakt für Nachfragen:
webmaster@t3-trainingcenter-berlin.de
robert.stephani@mnu.de

Anfahrt:
Tram: Haltestellen Antonplatz oder Albertinenstraße
Parken: Pistoriusplatz

Impressum:
MNU Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V., VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf
E-Mail: info@mnu.de

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Hauptvortrag

HV
Prof. Dr. Dr. hc.
Albrecht Beutelspacher

Mathematikum Gießen

Mathematische Experimente

In diesem Vortrag führt Prof. Beutelspacher mit Hilfe einfachster Materialien, faszinierende Experimente vor und erläutert deren mathematische Bedeutung.

Mathematische Experimente öffnen eine neue Tür zur Mathematik: Man geht nicht von Formeln und Gleichungen aus, sondern von eigenen Erfahrungen. Auch Mathematik wird am besten so gelernt, dass man vom Konkreten zum Abstrakten, von Erfahrung zu Einsicht, vom Handeln zum Verstehen fortschreitet. Das Mathematikum in Gießen verfolgt diesen Ansatz sehr explizit: Interaktive Experimente geben einen Impuls und setzen einen Lernprozess in Gang, den ein enormes Motivationspotential und eine große Nachhaltigkeit auszeichnet. In dem Vortrag werden Experimente vorgeführt, die allgemein zum mathematischen Denken anregen. Die Experimente sind für Schülerinnen und Schüler hervorragend geeignet, da sie so einfach durchzuführen und materialmäßig sehr unaufwändig sind, meist reicht schon ein Blatt Papier. Das Spannende ist nun, dass sich beim Experimentieren ganz automatisch Begriffe, Fragen und Einsichten ergeben.
In dem interaktiven Vortrag werden zahlreiche Experimente gezeigt; die meisten sind so, dass sie die Zuhörer anschließend selbst machen können. Dabei geht es sowohl um geometrische Figuren und Körper als auch um den Umgang mit Zahlen. Insgesamt ein sehr unterhaltsamer - und lehrreicher Vortrag.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Moderation

Turbo Pascal

Hermannstraße 93
12051 Berlin-Neukölln

Moderieren, Performieren, Diskutieren

Turbo Pascal ist ein Berliner Theater- und Performance-Kollektiv, das sich auf dem Gebiet des „theatralen Publikumsexperiments“ einen Namen gemacht hat. In interaktiven Bühnenstücken und performativen Installationen sowie in themenspezifischen Diskussionsformaten beziehen die „Moderatoren-Performer“ das Publikum mit ein. Welche Strukturen beeinflussen und steuern unser Denken, unsere Handlungen und unser Zusammenleben als Gesellschaft? Dieser Frage geht Turbo Pascal in unterschiedlichen Erzähl- und Interaktionsweisen nach, dabei wird das Publikum involviert, es wird aufgefordert mitzudenken, kann Inhalte einspeisen, weitererzählen, es kann sich sogar verselbstständigen. So treffen Perspektiven aufeinander, ein Thema kann verhandelt werden.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Biologie

WB_01 und WB_04
Prof. Dr. Jörg Zabel,
Dustin Eirdosh

Universität Leipzig, Fakultät für Lebenswissenschaften

Neue Aspekte in der Evolutionsbiologie der Hominiden

Seit der Wende der Verhaltensforschung in den 1970er Jahren spielen ethologische Begriffe wie "Instinkt" oder "Schlüsselreiz" nur noch eine Nebenrolle. Weniger der physiologische Mechanismus einer Verhaltensweise wird heute erforscht, sondern vor allem deren Anpassungswert (= ultimate Ursache, Verhaltensökologie). Aber erklärt die Verhaltensökologie auch menschliches Verhalten, oder besitzen wir eine moralische Sonderstellung? Neuere Forschungsergebnisse, u.a. Versuche mit Kleinkindern, unterstreichen die Kooperations- und Empathiefähigkeit der Spezies Mensch.

WB_02
R. Peter, S. Thonagel,
S. Hartmann,
D. Machander

Fachset Biologie
der iMINT-Akademie

Pflanzen in der Schulumgebung: Eine Pflanzensammlung mit digitaler Unterstützung anlegen

Vorgestellt werden Materialien und Ideen, mit denen eine Pflanzensammlung ohne Beschädigung der Originale angelegt werden kann (Themenfeld „Lebensräume und ihre Bewohner – vielfältige Wechselwirkungen“, Klassenstufe 7/8).

Die erstellten Textgrundlagen sind überwiegend differenzierend aufgebaut und enthalten Anknüpfungspunkte an das Basiscurriculum Medienbildung in den Kompetenzbereichen „Kommunizieren“ und „Produzieren“. Für die Beobachtungsaufgaben im Gelände und die digitale Pflanzensammlung nutzen wir Smartphones.

Es ist sinnvoll, die App Locus Map Free (oder eine vergleichbare App zur Anzeige von GPS-Wegpunkten) installiert mitzubringen. Wer möchte, registriert sich außerdem im „Lernraum Berlin“; hier ist die Ablage von Bilddateien vorgesehen.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Biologie Workshop in englischer Sprache

WB_03
Dr.
Nwabueze Emekwuru

Faculty of Engineering, Environment and Computing
Coventry
University United Kingdom

Mobile phone microscopy: Turning mobile phones into microscopes

Most laboratory equipment required for science classes can be bulky, expensive, and require specialist technicians to set-up and maintain. These include specialist microscopy, spectroscopy and imaging systems for fundamental biology and physics classes. We have previously shown that mobile telephone based microscopy/spectroscopy/imaging systems can potentially be used for science studies with students. As almost everyone has a mobile phone, almost any interested person can learn aspects of fundamental science without the restrictions imposed by laboratory equipment. Also this tends to raise the engagement level of the students as they are invested in the equipment being used in their studies.
In this workshop, we will construct and use mobile phone based microscopes to study common microscopic samples used in science classes. Also, examples of how mobile phones can be used as spectroscopes and for imaging in shadowgraphy systems will be presented at the end.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Chemie

WC_01 und WC_03
Ruth Leidinger

Oberzent-Schule,
Beerfelden

Feuer und Flamme
Gut bestückt mit Experimentierboxen und kompetenzorientierten Unterrichtsmaterialien

Feuer und Flamme – was für ein faszinierendes Naturphänomen. Schüler und Schülerinnen begegnen ihm mit großer Neugier.
Gerade im Chemieeinstiegsunterricht sind sowohl die emotionalen als auch die kognitiven Voraussetzungen für eine Erkenntnis gewinnende Beschäftigung mit dieser Thematik gegeben. Eine gut ausgestattete Experimentierbox erleichtert die Umsetzung.
Die Unterrichtsmaterialien ermöglichen den Schüler/innen die Auseinandersetzung mit dem eigenen Lernen: Checklisten, Arbeitsaufträge und Experimentieranleitungen sowie Übungsmaterialien und Transferwissen erfordernde Arbeitsaufträge unterstützen den Lernprozess.
Der Workshop bietet den Teilnehmer/-innen eine ausgewogene Komposition konkreter Unterrichtsmaterialien und Konzepte, fachdidaktisch fundiert und praxiserprobt, inklusive Lehrerbögen für die Unterrichtsgestaltung und Kopiervorlagen für die Schüler/innen.
Die Workshopteilnehmer/-innen erproben die Experimente.

WC_02
Dr. U. Lüttgens,
G. Godowski,
D. Dietz,
S. Benad

Fachset Chemie
der iMINT-Akademie

Von Chipstüten, Reinigern und Berufsbildern – Chemie lernen mit Aufgaben

Der neue Rahmenlehrplan Chemie setzt in seiner Zielsetzung auf die Entwicklung von Kompetenzen in den Dimensionen der vier Kompetenzbereiche. Im angestrebten RLP-Online werden wir dazu Aufgaben vorstellen, die den Anforderungen in Differenzierung, Kompetenzerweiterung und Fachlichkeit gerecht werden. Im Workshop werden diese Lernaufgaben vorgestellt, praktisch erprobt und ihre Anwendung im Unterricht diskutiert. Die Lernaufgaben sind für alle Niveaustufen und beide Schulformen verfügbar und regen die Lernenden durch Kontextualisierung in den Bereichen Schutzgas in Chipstüten, Rohrreiniger, Fleckenpaste und Berufsorientierung zum Nachdenken und zur Kompetenzerweiterung an. Sie sollen explizit nicht zur Abprüfen des Erlernten sondern zur selbstständigen Arbeit und dem Nachvollzug des eigenen Lernens auffordern.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Fachübergreifend

WF_01 und WF_02
Ralf Hepp

Staatl. Studienseminar, Erfurt

Mystery & Co – forschendes Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht

In der Motivationstheorie nach Decy & Ryan werden drei wesentliche Aspekte zur deutlichen Verbesserung der (Lern)-motivation formuliert – Kompetenzerfahrung, Autonomie und soziales Lernen.

Das forschend-entwickelnde Lernen kann unter geschickter (Vor)-Planung durch den Lehrenden den Schülerinnen und Schülern das Gefühl vermitteln, selbst zur Lösung eines Problems vorgedrungen zu sein. Sie erleben damit einen Erfolg ihrer guten Teamarbeit mit möglicher Langzeitwirkung.

Im Workshop werden nach einem kurzen Theorieteil zum forschend-entwickelnden Unterrichtsverfahren erprobte Möglichkeiten an Beispielen aus dem (Physik-)unterricht in verschiedenen Klassenstufen vorgestellt, von den TeilnehmerInnen (partiell) erprobt und in der anschließenden Diskussion einer kritischen Wertung hinsichtlich des Unterrichtserfolges, der Einsatzmöglichkeiten und vor allem der Übertragung auf andere naturwissenschaftliche Fächer unterzogen.

WF_03 und WF_04
Ursula Riemer

Aggertal-Gymnasium Engelskirchen

FLIPPED TABU – Fachsprache spielerisch lernen und festigen

Flipped Tabu ist ein flexibel einsetzbares Methodenwerkzeug zur sprachsensiblen Gestaltung des MINT-Unterrichts. Es kann auf spielerische Weise zur Sicherung und Vernetzung von Begriffen und Fachinhalten verwendet werden.

Flipped Tabu lässt sich ohne großen Arbeitsaufwand in jede beliebige Schulstunde einbinden und führt Schüler schnell zu kleinen, sprachlichen Erfolgserlebnissen.

Die Workshopteilnehmer/-innen erwartet neben einem kurzen, theoretischen Input konkretes Material, das individuell bearbeitet und nach Bedarf auf den aktuellen Unterricht zugeschnitten wird.

Bitte Notebook mitbringen!

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Fachübergreifend

WF_05
K. Lange,
V. Vitale

Fachset Naturwissenschaften der iMINT-Akademie

Naturwissenschaftliches Experimentieren mit sprachsensiblen Materialien

Im Workshop werden die im Projekt ,,Science4Life Academy“ entwickelten Experimentierboxen zum Thema „Wetter“ und „Pflanzen unter der Lupe“ vorgestellt.

Die auf die besonderen Bedürfnisse der Lernenden abgestimmten Forscherhefte und die sprachsensiblen Materialien unterstützen die Schülerinnen und Schüler beim naturwissenschaftlichen Arbeiten und dem Erwerb grundlegender Sprachmittel. Der Workshop zeigt Möglichkeiten auf, die den Übergang von der Willkommenslage in die Regelklasse erleichtern können.

WF_06
Dr. Sergej Stoetzer

Berlin

3D-Druck im Unterricht: Materialuntersuchung mit digitaler Messwerterfassung

„Wie stabil sind 3D-Drucke?“ oder „Kann ich mir eine Schutzhülle für mein Smartphone selbst drucken?“

Solche Fragen zeigen, dass 3D-Druck für Schülerinnen und Schüler ein spannendes Thema sein kann. Doch wie lässt es sich in den Fachunterricht einbinden?

3D-Druck als additives Fertigungsverfahren kann über vielfältige Verbindungen integriert werden - offensichtlich in den Naturwissenschaften, aber auch in Form von Umweltaspekten und gesellschaftlichen Transformationsprozessen.

Insbesondere die Materialprüfung, d.h. die Vermessung der physikalischen Eigenschaften, bietet sowohl qualitative wie auch mit Hilfe von digitaler Messwerterfassung quantifizierbare Aussagen zu den fertigen gedruckten Körpern. Mit Hilfe von kleinen Testreihen können diese Fragen dann von Schülerinnen und Schülern selbst beantwortet werden.

Im Workshop werden entsprechende Versuche in Gruppen vorbereitet, mit digitaler Messwerterfassung durchgeführt (zerstörende und zerstörungsfreie Prüfungen) sowie Ergebnisse und Unterrichtseinbindung diskutiert.

Keine Vorkenntnisse zum 3D-Druck notwendig.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Fachübergreifend Workshop in englischer Sprache

WF_07
Dr David J McGovern

School of the Built Environment and Architecture London South Bank University

Keith Adams
research Fellow

Brunel University London

Engineering for Tsunami Resilience

Tsunami are large waves formed by earthquakes and pose a significant hazard to the coastal built environment. In this workshop we will learn the physics behind these deadly waves. We will discuss their causes, how to predict their impact and how to design coastal buildings and settlements to increase their resilience against them. The workshop will involve a practical exercise where participants will design and build their own tsunami resilient building.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Mathematik

WM_01 und WM_02
Prof. Dr.
Matthias Ludwig

Goethe Universität,
Frankfurt a. M.

Durch entdeckendes und forschendes Lernen Mathematik unterrichten.

Das Programm Mathe.Forscher (aufgelegt durch die Stiftung Rechnen) trägt den Slogan „Mathe.Forscher - Entdecke Mathematik in deiner Welt“. Es soll den Schülerinnen aufzeigen, dass Mathematik nicht nur ein Auswendiglernen von Formeln darstellt, das außerhalb des Mathematikunterrichts nicht gebraucht werden kann. Mathematik lässt sich in der Welt, im Alltag der Schüler finden. Dass Lernende einen Sinn darin erkennen, sich mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen, ist eine wichtige Bedingung für nachhaltiges Lernen. Es stellt sich die Frage, ob es dem Programm Mathe.Forscher durch sein Fortbildungskonzept gelingt, zur Sinnkonstruktion beizutragen und Mathematik in der Welt der Schülerinnen entdecken zu lassen. Entscheidend für den Erfolg ist aber vor allem, wie die im Programm involvierten Lehrer diese Sinnkonstruktion und die Unterrichtsidee des forschend entdeckenden Lernens im Unterricht umsetzen. Einerseits um dies zu beurteilen aber andererseits auch um überhaupt die Programmziele zu definieren und zu operationalisieren wurden die sogenannten Mathe.Forscher-Dimensionen entwickelt. Im Vortrag werden Ergebnisse der Begleitforschung, authentische Materialien der Schülerinnen und Schüler dargestellt sowie die Möglichkeit gegeben sich an einigen Forscherfragen selbst auszuprobieren, um die Bandbreite und Möglichkeiten von Mathe.Forscher kennen zu lernen.

WM_03 und WM_04
Dr. Xenia Reit

Goethe Universität,
Frankfurt a. M.

Mathematik auf dem Schulhof – CamCarpets als sinnstiftendes Unterrichtsprojekt

ABi18 schreiben kann jeder. ABi18 so schreiben, dass man auf den Buchstaben laufen kann, ist Physik und Kunst gepaart mit einer ordentlichen Prise Mathematik. Hinter dem Abi18-Projekt verbirgt sich das Prinzip der sogenannten CamCarpets: 2D-Werbeteppiche, die von einer ganz bestimmten Kameraposition aus aussehen, wie ein aufrechtstehendes 3D-Werbebanner. Je nach Jahrgangsstufe sind zwei Varianten denkbar. Das Projekt lässt sich entweder in die Strahlenoptik der Mittelstufe oder die analytische Geometrie der Oberstufe einbetten. Im Workshop wird die Realisierung im Großen als Abi18-CamCarpet auf dem Schulhof vorgestellt, wobei auf beide Varianten der unterrichtspraktischen Umsetzung eingegangen wird. Im Anschluss erstellen die Teilnehmer ihren eigenen CamCarpet im Sinne eines LowCost-Experiments mit Papier, Stift, einer einfach zu bauenden Stativvorrichtung und der Handykamera.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Mathematik

WM_05
Prof. Dr.
Brigitte Lutz-Westphal

Freie Universität
Berlin

Flexibles Denken - Bausteine für einen forschenden Mathematikunterricht

In einem Mathematikunterricht, der einen forschenden Zugang zur Mathematik schaffen will, steht das eigenständige Stellen von Fragen an den Unterrichtsgegenstand und deren Bearbeitung im Zentrum. Sowohl für das Fragenstellen als auch für das Erkunden der gefundenen Fragestellungen wird flexibles, ja sogar in gewissem Sinne „rebellisches" Denken benötigt. Zudem macht es Spaß auf diese Weise „um die Ecke“ zu denken. Es öffnet den Blick auf mathematische Phänomene und Alltagsdinge. In diesem Workshop werden Aufgaben zum flexiblen Denken, die in allen Schulstufen angewandt werden können, vorgestellt und gemeinsam erprobt sowie an eigenen Ideen gearbeitet. Es wird aus Sicht der wissenschaftlichen Begleitung ein Einblick in das Programm „Mathe.Forscher“ der Stiftung Rechnen gegeben, in dem seit einigen Jahren Unterricht zum forschenden Lernen entwickelt und durchgeführt wird und für das etliche Handreichungen zum forschenden Lernen entstanden sind.

WM_06
Pauline Linke

Freie Universität
Berlin

Lazy unterrichten – von der Schulbuchaufgabe zum entdeckenden Lernen

Ein Mathematikunterricht, der den Grundideen des entdeckenden Lernens auf der einen Seite und schneller Unterrichtsplanung auf der anderen Seite gerecht werden soll, benötigt geeignete Materialien. Um den Anforderungen des Schulalltags zu entsprechen, müssen diese vor allem schnell einsatzbereit sein und dabei möglichst alle Schülerinnen und Schüler ansprechen.
Im Rahmen des Workshops werden gemeinsam Strategien entwickelt, wie Schulbuchaufgaben schnell und effizient an unterschiedliche didaktische Prinzipien, wie beispielsweise das entdeckende Lernen, angepasst werden können.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Mathematik

WM_07
Barbara Dammaß,
Marcus Wagner

Marie-Curie-Gymnasium
Hohen Neuendorf

Mathematik an der Bande – Forschendes Lernen im Mathematikunterricht

Mathe an der Bande ist ein Mathe.Forscher-Projekt zur Mathematik des Billardspiels, welches in einem Wahlpflichtkurs Klasse 9 umgesetzt wurde. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Verzahnung von Theorie und Praxis. Der Einsatz von (mathematischen) Werkzeugen vom Zollstock bis zu Geogebra bietet Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen Möglichkeiten, sich im Rahmen des Projekts einzubringen.

Während des Workshops besteht die Möglichkeit, selbst den Erkenntnisprozess der Schülerinnen und Schüler in Theorie und Praxis nachzuvollziehen. Auch ergänzende Einsatzmöglichkeiten und Abwandlungen in anderen Kontexten können diskutiert werden.

WM_08 und WM_09
Dr. Ewald Bichler

Gymnasium Ergolding

Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht und in Prüfungen

Moderne Technologie durchdringt die Berufs- und Lebenswelt der Menschen. Folgerichtig findet sie ihren Einsatz auch in der Schule. Dabei stellt sich - wie bei jedem modernen Medium - die Frage nach dessen gewinnbringendem Einsatz. Moderne Technologie um ihrer selbst Willen einsetzen kann nicht der richtige Weg sein, um eine adäquate Sozialisation und Enkulturation zu erzielen. Vielmehr muss Technologie im Mathematikunterricht als (hilfreiches) Werkzeug verstanden werden, wenn nicht sogar als ganzer Werkzeugkasten, in den eine Schülerin / ein Schüler greift, um ein zur Problemstellung und/ oder zum individuellen Vorgehen passendes Werkzeug auszuwählen.

Auch in einer Prüfungssituation kann ein solcher Werkzeugkasten, eventuell in begrenztem Umfang, zur Verfügung stehen. Der Workshop stellt Erfahrungen aus dem langjährigen bayerischen CAS-Projekt praxisbezogen vor und gibt Gelegenheit zur Diskussion.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Mathematik

WM_10 und WM_11
Dr. Helmut Heugl

Wien

Einstieg in die Differential- und Integralrechnung mit Technologie

Gerade beim Begriffsbildungsprozess kann Technologie als Visualisierungswerkzeug als Tabellenwerkzeug aber auch als CAS sehr nützlich sein. Durch die Übernahme komplexerer Rechenoperationen können sich die Lernenden auf die Begriffsbildung konzentrieren.

Insbesondere beim Einstieg in die Differential- und Integralrechnung eignen sich fertige Applets sehr gut als Experimentierwerkzeug. Die Veränderung von Parametern mit Hilfe von Schiebereglern, das Bewegen von Punkten und anderen geometrischen Objekten im Graphikfenster führt zu Vermutungen und zu einem intuitiven Begriffsverständnis, auf dem dann eine spätere exaktifizierende Phase aufbauen kann.

Im Workshop werden fertige Applets vorgestellt und es werden Aufgaben zur Begriffsentwicklung von Differentialquotient, Integral und Grenzwert gelöst.

WM_12
Günter Dreeßen-Meyer

Berlin

Von Kirchenfenstern zur Japanischen Tempelgeometrie – eine Anregung für den Mathematikunterricht in 9. und 10. Klassenstufe

Die Geometrie ist weitgehend aus dem RLP verschwunden. Dennoch bilden geometrische Objekte wie Kirchenfenster und Sangakus eine hervorragende Basis für die Anwendung zentraler Inhalte des Mathematikunterrichts, z.B. der Satz des Pythagoras und das Lösen von Gleichungen. Der Übergang von der Analyse der Aufgabenstellung zur Entwicklung eines Lösungsansatzes und dann zur Erstellung der Lösung ist bei diesen meist auch ästhetischen Objekten durch unsere Schülerinnen und Schüler gut zu bewältigen. Sinnvolle Hilfsmittel sind dabei ein DGS und ein CAS.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Mathematik

WM_13 und WM_14
Matthias Grosche

Düsseldorf

Taken 2 – Mit Mathematik auf Spurensuche

Modellieren ist eine wichtige Kompetenz im Mathematikunterricht, die eine Vielzahl von Lernmöglichkeiten eröffnen kann. Auf der Basis eines bekannten Blockbusters sollen die Teilnehmenden die Befreiungsaktion eines festgehaltenen Ex-Spions modellieren, indem sie den geheimen Aufenthaltsort mathematisch ermitteln.

Zur offenen Bearbeitung werden geometrische und analytische Teilprobleme am Modell in Kleingruppen entwickelt, zusammengeführt und auf die (fiktive) Realität übertragen. Da die Lösungswege und die Werkzeugwahl sehr facettenreich sind, bietet sich eine abschließende Evaluation zur Durchführbarkeit und Differenzierung in der Schule an.

WM_15
Robert Teichert

Primo-Levi-Gymnasium
Berlin-Weißensee

Die Ableitung ohne Grenzwert? Ein handlungs- und lernorientiertes Konzept von der Änderungsrate zum Ableitungsbegriff

Verstehensorientiert, schülerzentriert und auch noch mathematisch korrekt?

Gleich drei Wünsche auf ein Mal und noch ein paar Anregungen mehr rund um das Schlagwort „propädeutischer Ableitungsbegriff“ werden im Workshop vorgestellt und zum Teil selbst erkundet. Nach Ideen von Martin Kramer wird ein Konzept vorgestellt, welches am Ende der 10. Klasse am Gymnasium oder in der Einführungsphase an der integrierten Sekundarschule seinen Einsatz finden kann.

Im Zentrum des Workshops steht die aktive und kritische Auseinandersetzung der Teilnehmenden mit verschiedenen handlungsorientierten Materialien und schülerzentrierten Kontexten. Deren konkrete Einsatzmöglichkeiten im Unterricht zur Förderung einer schülerorientierten Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand sollen aufgezeigt werden.

So entwickelt sich der Graph der Ableitungsfunktion ganz ohne Grenzwertdefinition und formale Ableitungsregeln. „Nebenbei“ entstehen die wichtigen Begriffe wie Steigung, Krümmung, Hochpunkt, Tiefpunkt und Wendepunkt zur Beschreibung der Graphen und dienen einem tieferen Verständnis der zugrunde liegenden Kontexte.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Mathematik

WM_16
Michael Katzenbach,
Christa Schmidt,
Michael Vonderbank

MUED e.V., Berlin

Individuelle Lernzugänge ermöglichen – materialgestütztes Lernen mit Steckbrettern

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können im Workshop in Gruppen Lernumgebungen erproben, die u. a. durch die Nutzung von Steckbrettern allen Schülerinnen und Schülern einen Zugang zu mathematischen Fragestellungen ermöglichen sollen und gleichzeitig Angebote zum Entdecken neuer Zusammenhänge machen. Die Begrenztheit des Materials fördert die Loslösung von den Steckbrettern bei der Fortsetzung von Mustern oder bei der Bestätigung von Hypothesen und bereitet so den Aufbau mentaler Strukturen vor.

Bei der Erprobung kann u. a. über folgende Fragen diskutiert werden:

- Bietet die Lernsituation allen Schülerinnen und Schülern meiner Lerngruppe eine Einstiegsmöglichkeit?
- Gibt es Bearbeitungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Niveaus?
- Gibt es Möglichkeiten zu Entdeckungen?
- Wie kann eine Lösung vom konkreten Material unterstützt werden?
- Wie können Arbeits- und Lernprozesse dokumentiert werden?
- Welche Möglichkeiten für individuelle Produkte ergeben sich?
- Wie können handelnde Aktivitäten mit dem Erwerb allgemeiner Kompetenzen verbunden werden?

Im Anschluss an die Erprobung können Erfahrungen aus der Arbeit oder auch neue Ideen für den Unterricht ausgetauscht werden. Eine Fragestellung für die Diskussion ist, inwieweit Erfahrungen mit einem solchen Material eine verständnisvolle Nutzung von Software vorbereiten kann.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Physik

WP_01 und WP_02
Michael Kratz

Hamburg

Experimente mit minimalem Aufwand und komplexem Hintergrund

Etwa zehn Experimente mit physikalischen und chemischen Aspekten werden zuerst von den Teilnehmern erprobt und anschließend im Plenum besprochen. Gegenstände des Alltags wie etwa Bleistiftspitzer, Brausetabletten, Souvenirartikel, Spielzeuge, Supermagnete und Sportgeräte zeigen überraschende Phänomene, der fachliche Hintergrund ist dabei oft komplex. Unter dem Motto „High-Tech Low-Cost“ ermöglichen moderne, finanziell erschwingliche oder „sowieso“ vorhandene Produkte wie LED-Taschenlampen oder Smartphones neue experimentelle Möglichkeiten.

Der Vorbereitungsaufwand für die Experimente ist gering, ein Fachraum ist nicht zwingend erforderlich. Ihre Durchführung ist einfach, sie funktionieren zuverlässig. Dennoch bieten sie aufgrund ihrer komplexen, teilweise paradox erscheinenden Phänomene reichlich Anlass zum Nachdenken und „Forschen“.

Die Versuche eignen sich auch für spontanen Einsatz, beispielsweise im Vertretungsunterricht oder als Extra-Arbeitsauftrag für überdurchschnittlich begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler.

WP_03
Steffen Hoffmann

Berlin

Einsatz grundlegender Smartphone-Funktionen zur Messwerterfassung

Das Smartphone als Messgerät zu verwenden, ist bereits mit Apps möglich, die auf allen Geräten vorhanden sind: Uhr und Kamera. Etablierte Schülerexperimente lassen sich damit in vielen Fällen schneller oder genauer durchführen, in jedem Fall mit des Schülers liebstem Spielzeug.

Im Workshop sollen Beispiele aus der Praxis des Physikunterrichts (Sek I und II, alle Schulformen) gezeigt werden, wie Messwerte mit dem Smartphone ohne zusätzliche Software und ohne weitere Hardware gewonnen werden, die anschließend wie üblich mit Papier und Bleistift weiter verarbeitet werden können.

JuLe-Tagung in Berlin 2019

Physik

WP_04
S. Lenk,
N. Poller,
C. Friedrich,
B. Hartmann

Fachset Physik
iMINT-Akademie

Chronologie eines Crashs

Wie können Schülerinnen und Schüler der 9. bzw. 10. Klasse mit einfachen und modernen Methoden physikalische Erkenntnisse gewinnen?

Im Workshop stellen wir eine im Rahmen der iMINT-Akademie erstellte Lernaufgabe für den Physikunterricht zum übergreifenden Thema „Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung“ vor. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen simulieren Crashtests, fertigen Videos mit Hilfe ihrer Smartphones an und erheben daraus Messdaten. Aus den gewonnenen Daten werden Erkenntnisse zur Funktion der Knautschzone und damit zur Erhöhung der passiven Sicherheit moderner Autos gewonnen.

WP_05
Gunther Wapler,
Christian Glagow,
Petra Brostowski

Berlin

„Die Kraft, die durch den Knoten geht!" Mit Werbung Physik lehren und lernen.

Physikalische Sachverhalte und Begriffe begegnen einem im täglichen Leben, so auch in der Werbung. Mit ihnen richtig umzugehen, fällt den Schülerinnen und Schülern schwer. Die Aufgabe der Schule ist es, mündige Schülerinnen und Schüler auszubilden, die sich kompetent und wertend an der gesellschaftspolitischen Diskussion beteiligen können, bei der physikalische Fragestellungen immer wichtiger werden.

In den Rahmenlehrplänen in Berlin und Brandenburg werden daher die Kompetenzbereiche Kommunikation und Bewerten in Physik gleichwertig neben das Fachwissen und den Erkenntnisgewinn gestellt.

Wir wollen mit kompetenzorientierten Aufgaben und kontextbezogenen Themenstellungen zeigen, wie Schülerinnen und Schüler zum Gespräch angeregt werden und ihr naturwissenschaftliches Fachwissen wertend einbringen können. Bilder und Slogans aus der Werbung kommen dabei erfolgreich zum Einsatz.

Die Alltagsvorstellungen der Schülerinnen und Schüler werden aufgegriffen, an konkreten Beispielen untersucht. Dabei spielen fachübergreifende Aspekte und ein binnendifferenzierter Annsatz eine bedeutende Rolle. Das Angebot richtet sich an Kolleginnen und Kollegen aller Schularten.