



DZLM 



# JuLe BERLIN

25. Februar 2017

MINT – Lehren und Lernen weiter denken

Unterstützt von:



MINTec 



Cornelsen 



Junglehrertagung 2017

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 2017

**Termin:** 25.02.2017

**Ort:**

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

**Ablauf:**

ab 8:30 Einlass, Anmeldung  
09:00 Begrüßung, Eröffnung  
09:15 Hauptvortrag 1: Susanne Prediger & Bärbel Barzel  
Mathematik unterrichten –aktivierend, verstehensorientiert, sinnstiftend  
10:15 Kaffeepause/Ausstellung  
10:45 Workshop 1  
12:15 Mittagspause/Ausstellung  
13:15 Workshop 2  
15:00 Hauptvortrag 2: Peter Spork  
Wir sind keine Marionetten unserer Gene  
Die revolutionäre neue Wissenschaft der Epigenetik  
16:15 Ende der Veranstaltung

**Online-Anmeldung ab 05.12.2016:**

[www.mnu.de](http://www.mnu.de) (Fortbildung/JuLe-Tagung)  
Anmeldeschluss: 11.02.2017

**Tagungsgebühr: Keine**

Tagungsgetränke werden kostenfrei zur Verfügung gestellt.  
Unser Caterer (Fa. Z-Catering) bietet Ihnen für 5,00 € einen Verpflegungsvoucher an. Dieser beinhaltet eine Verpflegung zur Frühstücks- und Mittagspause. Eine Vorabanmeldung ist nicht nötig.

**Kontakt für Nachfragen:**

[webmaster@t3-trainingcenter-berlin.de](mailto:webmaster@t3-trainingcenter-berlin.de)  
[robert.stephani@mnu.de](mailto: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. Walter-Frahm-Stieg 30, 22041 Hamburg  
E-Mail: [info@mnu.de](mailto:info@mnu.de)

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Hauptvortrag

### HV 1

Prof. Dr.

Susanne Prediger,

Prof. Dr. Bärbel Barzel

Mathematik unterrichten –aktivierend, verstehensorientiert, sinnstiftend

Wie können Schülerinnen und Schüler mathematisches Wissen und Können aktiv erwerben, verstehen und nachhaltig verfügbar halten? Wie können sie dabei erkennen, wozu Mathematik gebraucht, welcher Sinn dahinter steckt?

Das sind die Leitfragen des KOSIMA-Projektes, um Kontexte für einen sinnstiftenden Mathematikunterricht zu konstruieren. In dem Zehn-Jahres-Projekt mit vielen Zyklen von Entwicklung, Erprobung und Überarbeitung haben wir viele Erfahrungen sammeln können, welche Herausforderungen sich dabei ergeben, und wie diese umgesetzt werden sollen.

Entstanden ist ein ganzheitliches und in der Praxis erprobtes Unterrichtskonzept, das im Vortrag mit seinen zentrale Ideen, Hintergründen und Beispielen aus der Praxis vorgestellt werden soll. Aufgezeigt wird, wie Aufgaben, Methoden und Strukturen bei der Umsetzung des Konzepts helfen können.

Prof. Dr. Susanne Prediger ist Lehrstuhlinhaberin für Didaktik der Mathematik an der TU Dortmund. Ein Schwerpunkt ihrer Arbeit ist die Rolle der Sprache im Mathematikunterricht. Sie studierte für das Höhere Lehramt die Fächer Mathematik, Geschichte und Sozialkunde an der Technischen Hochschule Darmstadt. Nach der Promotion in Darmstadt und der Habilitation in Klagenfurt bekleidete sie eine Juniorprofessur in Bremen und hielt gleichzeitig Unterricht an der Gesamtschule Mitte in Bremen. Ausgezeichnet wurde sie für ihre Arbeiten mit dem Berninghausen-Preis für ausgezeichnete Lehre und ihre Innovation an der Universität Bremen und dem Förderpreis Lehrausbildung Rühr für „Innovative Lehrkonzepte im Studiengang Master of Education“. Sie ist außerdem in vielen universitären Funktionen und in nationalen wie internationalen Gremien tätig.

Prof. Dr. Bärbel Barzel ist Lehrstuhlinhaberin für Didaktik der Mathematik an der Universität Duisburg-Essen. Der Einsatz digitaler Werkzeuge sowie fachspezifische Differenzierungsansätze sind Schwerpunkte in ihrer Forschung. Nach dem Studium der Fächer Mathematik und Kath. Religion (SI und SII) und Musik (SI) an der RWTH Aachen absolvierte sie am Studienseminar Düsseldorf das Referendariat und war dann mehrere Jahre als Lehrerin, dann als Fachleiterin tätig. Nach der Promotion an der Universität Duisburg-Essen hatte sie eine Professur an der Pädagogischen Hochschule Freiburg inne. In den Projekten KOSIMA, Mathewerkstatt, CAYEN, ExMNU und T<sup>3</sup> arbeitet sie in leitenden Funktionen mit.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Hauptvortrag

### HV 2

Dr. Peter Spork

Wir sind keine Marionetten unserer Gene  
Die revolutionäre neue Wissenschaft der Epigenetik

**Warum** verändern Erziehung, Ernährung, Misshandlung, Beziehungstraumata, Sport oder Erfahrungen im Mutterleib unser innerstes Wesen? Warum prägt das psychosoziale Umfeld die Persönlichkeit und Krankheitsanfälligkeit eines Menschen für den Rest seines Lebens? Welche bleibenden Auswirkungen haben Geborgenheit, Fürsorge, Psychotherapie, soziale Unterstützung aber auch eine ausgewogene Ernährung und viel Bewegung? Vererben wir solche Umwelthanpassungen womöglich sogar an unsere Kinder und Enkel?

Warum sind wir keine Marionetten unserer Gene? Antworten liefert die neue Wissenschaft der Epigenetik.

**Persönlichkeit, Gesundheit und Lebenserwartung** sind immer das gemeinsame Resultat aus dem Zusammenspiel tausender Gene mit den epigenetisch gespeicherten, teils Jahrzehnte oder vielleicht sogar eine oder zwei Generationen zurückliegenden Einflüssen der Umwelt auf die Genregulation. Diese völlig neue Erkenntnis macht die alte Diskussion überflüssig, welche unserer Eigenschaften ererbt ist und welche anezogen. Denn die Umwelt – also auch das Handeln von Eltern, Pädagogen oder Psychologen – verändert permanent die Arbeit des genetischen Erbes und umgekehrt.

Dr. Peter Spork ist laut Deutschlandfunk nicht nur „einer der führenden deutschen Wissenschaftsautoren“ sondern auch „der Mann, der die Epigenetik populär machte“. Er studierte Biologie mit den Nebenfächern Anthropologie und Psychologie in Marburg und Hamburg und arbeitet seit 1991 als Wissenschaftsjournalist (*Die Zeit, FAZ, SZ, NZZ, Geo, bild der wissenschaft*). Spork ist Autor mehrerer Sachbücher, die in vielen Auflagen erschienen sind und in neun Sprachen übersetzt wurden. Sein Bestseller *Der zweite Code* ist das erste populärwissenschaftliche Sachbuch über Epigenetik. Zudem ist Spork Autor und Herausgeber des Newsletter *Epigenetik*.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Biologie

### **WS B001** **Michael Deittert**

Gärung, Atmung und Fotosynthese werden für Schüler einfach messbar! Chancen und Grenzen einer digitalen Messwerterfassung in Biologie

Schülerinnen und Schülern Stoffwechselfvorgänge durch eine digitale Messwerterfassung unmittelbar erfahrbar zu machen, ist ein interessanter, aber leider viel zu wenig genutzter Unterrichtsansatz in der Biologie, der aber erfahrungsgemäß bereits in der Mittelstufe gut gelingt. In diesem Workshop lernen Sie nicht nur den grundlegenden experimentellen Aufbau und die Handhabung der intuitiv zu bedienenden Messgeräte kennen, sondern Sie entwickeln ausgehend von den einfach und universell durchführbaren Basisversuchen gemeinsam Ideen zu Variationen in und Einsatzmöglichkeiten für ihren alltäglichen Unterricht.

### **WS B002** **Michael Deittert**

Fortsetzung von B001

### **WS B003** **Christiane Schalaus** **Jens Stein** **Martin Tünnemann** **Susanne Hartmann**

iMINT Akademie Berlin  
Fachset Biologie

Warum immer Erbsen zählen? Sprachförderung im Biologieunterricht

Am Beispiel der Erarbeitung der 1. und 2. mendelschen Regel stellen wir Ihnen eine Unterrichtsreihe vor, die einen Schwerpunkt auf fachsprachensensible und differenzierende Materialien setzt. Sie ist für den Einsatz in den Klassenstufen 9/10 konzipiert. Ausgehend von einer Alltagssituation, einem Gespräch über Familienähnlichkeiten, werden die Grundlagen der Genetik mit vielfältigen sprachsensiblen Materialien erarbeitet. Um dem individuellen Leistungsniveau der Schüler dabei Rechnung zu tragen, können Fragestellungen und Inhalte auf unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen erschlossen werden.

Die Teilnehmer des Workshops erhalten Gelegenheit, ausgewählte Unterrichtsmaterialien selbst auszuprobieren.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Chemie

### **WS C001** **Ruth Leidinger** **Martin Einsiedel**

#### Mehr drin als man denkt – Scheidung auf chemisch

Der Workshop mit dem Thema: Scheidung auf chemisch – Mit Trennverfahren Inhaltsstoffe von Nahrungsmittel entdecken, richtet sich an Lehrkräfte der Sekundarstufe I.

Die vorgestellte Unterrichtseinheit eignet sich für den fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht in der Jahrgangsstufe 7/8 sowie für den Chemieanfangsunterricht der Jahrgangsstufen 7/8. Die Teilnehmer/innen lernen ungewöhnliche Trennverfahren, erstaunliche Inhaltsstoffe und verblüffende Eigenschaften der Inhaltsstoffe von Nahrungsmittel kennen und haben die Möglichkeit die entsprechenden Schülerexperimente selbst durchzuführen.

### **WS C002** **Fachset Chemie**

iMINT Akademie Berlin

#### Fachsprachsensibler Chemieunterricht am Beispiel des Moduls „Sodbrennen“

In dem Workshop stellen wir dar, wie sich anhand des Alltagsbezugs „Sodbrennen“ in verschiedenen Arbeitsphasen sprachfördernde Maßnahmen anwenden lassen. Sie werden in dem Workshop mit den erstellten Materialien zum sprachsensiblen Unterricht arbeiten und sich dabei in die Perspektive der Schülerinnen und Schüler versetzen. Dabei lernen Sie, wie Sie durch Integrieren einfacher Methodenwerkzeuge sowohl die sprachliche Ebene als auch die inhaltliche Ebene Ihres Unterrichts entwickeln können. Wir reflektieren den Einsatz sprachfördernder Maßnahmen unter Berücksichtigung der Differenzierung.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Informatik

**WS 1001**  
**Michael Abend,**  
**Stephan Scheinert**

iMINT Akademie Berlin  
Fachset Informatik

Digitales Thermometer mit  
Arduino

Mit dem Unterrichtsmodul „Digitales Thermometer“ aus dem Fachset Informatik der iMINT-Akademie liegt ein medienunterstützter und an verschiedene Leistungsniveaus anpassbarer Einstieg in die Mikrocontroller-Programmierung vor. In der Fortbildung zum Modul werden Sie in die Arbeit mit der Arduino-Plattform und dem im Modul enthaltenen Material eingeführt. Es werden Vorschläge zur weiteren Verwendung des Arduinos mit Programmbeispielen diskutiert. Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Ideen zum Einsatz des Arduinos im Unterricht.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Mathematik

### **WS M001** **Prof. Dr. Bärbel Barzel**

T<sup>3</sup>, DZLM,  
Universität Duisburg-Essen

Algebra lehren und lernen –  
aktivierend, verstehensorien-  
tiert, sinnstiftend

Variable, Terme und Gleichungen sind für viele Schülerinnen und Schüler schwer zu verstehen. Im Workshop werden Wege aufgezeigt, wie Lernende sich ihnen aktiv auseinander setzen können. Welche Verstehenselemente dafür notwendig und welche Sinnstiftungen möglich sind, wird an Beispielen erarbeitet.

### **WS M002** **Prof. Dr.** **Susanne Prediger**

DZLM,  
TU Dortmund

Mathematiklernen durch  
Sprache unterstützen und for-  
dern – aktivierend, verstehens-  
orientiert, sinnstiftend

Angesichts der heterogenen sprachlichen Voraussetzungen von Schülerinnen und Schülern haben inzwischen viele Schulen die defensive Strategie aufgegeben, möglichst spracharme Lernanlässe zu schaffen. Denn Sprache lernt man nur durch Sprache. Im Workshop werden Wege aufgezeigt, wie das Lesen, Sprechen und Schreiben der Lernenden immer wieder aktivierend eingefordert werden kann. Dazu müssen auch entsprechende Unterstützungsmöglichkeiten angeboten werden, damit Lernende die Anforderungen bewältigen.

### **WS M003** **Dr. Ulrich Döring** **Erwin Baumann**

Anregungen für das Arbeiten  
mit Geogebra in der SEK I

Es wird ein Streifzug für Geogebra-Anwendungen durch die Klassenstufen 7 bis 10 gemacht: Charakteristische Punkte im Dreieck, Piktogramme mit abschnittsweise definierten linearen Funktionen, Untersuchung des Einflusses der Parameter  $m$  und  $n$  mithilfe von Schieberegeln bei Geraden, Geometrische Orte (Spurmodus, Mittelsenkrechte, Apolloniuskreis), Lösungsmenge quadratischer Gleichungen, Netz der Pyramide, Konstruktion der Sinus- und Kosinuskurve, Empirisches Gesetz der großen Zahlen (1000 Würfe von 2 Würfeln)

**Die Teilnehmer sollen einen Laptop mit der aktuellen (!)  
Geogebra-Version mitbringen!**

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Mathematik

### **WS M004** **Nora Simon**

In diesem Workshop wird ein Unterrichtsentwurf vorgestellt, in dem das Lungenvolumen mit Hilfe der Integralrechnung näherungsweise bestimmt wird. Auf diese Weise lässt sich die Mathematik als Hilfsmittel für eine biologische (oder sportliche) Fragestellung nutzen.

### Mathematik trifft auf Bio

Es soll im praktischen Umgang mit einem Spirometer und dem TI-Nspire eine Atemkurve aufgezeichnet werden, aus der im Anschluss eine Funktion modelliert und abschließend eine Näherung des Lungenvolumens der Testperson bestimmt wird.

Bei der Erhebung und Auswertung der Atemkurven kommt es zu Ungenauigkeiten: Im gemeinsamen Austausch können zum Ende noch mögliche Fehlerquellen, Schwierigkeiten für die Lernenden und Gründe für Abweichungen in den Ergebnissen diskutiert werden.

### **WS M005** **Michael Katzenbach** **Christa Schmidt** **Michael Vonderbank**

### Mathematik begreifen – Chancen und Risiken materialgestützten Mathematikunterrichts

„Anschauung ist nicht eine Konzession an angeblich theoretisch schwache Schüler, sondern fundamental für Erkenntnisprozesse überhaupt.“ (Heinrich Winter, 1996)

Wenn wir Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit geben wollen, Anschauungsmittel und Arbeitsmittel im Unterricht zu nutzen, bringt das häufig einen großen Organisationsaufwand mit sich. Dabei ist die Arbeit mit Material kein Selbstzweck. Mathematische Inhalte müssen schließlich mental zur Verfügung stehen und in ein Begriffsnetz eingeordnet werden können. Lohnt sich also der Aufwand? Oder: Unter welchen Bedingungen werden durch die Arbeit mit Material neue Lernchancen eröffnet? Welche Risiken sollten vermieden werden?

Ausgehend von der Erprobung exemplarischer Handlungssituationen und der Vorstellung unterschiedlicher Anschauungsmittel soll der Workshop Gelegenheit zur Diskussion dieser Fragen geben. Aus der Reflexion der Erprobungsphasen ergeben sich Kriterien für die Auswahl von Anschauungs- und Arbeitsmitteln und die Einbindung von Handlungssituationen in den Unterricht. In einer Gruppenarbeitsphase können auch Erfahrungen zur Bearbeitung gleicher Aufgabenstellungen mit unterschiedlichen Materialangeboten gemacht werden. Ein zusammenfassender Kurzvortrag schließt den Workshop ab.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Mathematik

### **WS M006** **Tanja Schmidt**

iMINT Akademie Berlin

#### Verpackungen für Schokolinsen

Verpackungen begegnen uns täglich. Hier wird ein Projekt vorgestellt, in dem die Schüler neue Formen kreieren und selbstständig lernen Prismen im Schrägbild und Gitternetz zu zeichnen und das Volumen und den Oberflächeninhalt berechnen. Auch die Rechtsnormen für Mogelpackungen werden überprüft. Diese selbstorganisierte Lerneinheit wird unterstützt durch Informations- und Arbeitsbögen, aber auch durch GEOGEBRA-Dateien und kompetenzorientierte Lerntutorials. In der Fortbildung wird besonders auf die Erstellung der interaktiven GEOGEBRA-Dateien und der Lerntutorials eingegangen.

### **WS M007** **Andreas Kamrad**

#### Nutzung von Promethean-Whiteboards im Mathematikunterricht

Interaktive Whiteboards lösen immer häufiger die herkömmliche Tafel in den Klassenzimmern ab. Aber sind sie auch ein geeignetes Medium für den Mathematikunterricht? Im Workshop werden beispielhaft Flipcharts für verschiedene Unterrichtsphasen vorgestellt und ihre Vor- und Nachteile sowie Chancen und Fallstricke untersucht. Die gezeigten Beispiele dienen im Workshopteil als Anregung für die Erstellung eigener Flipcharts mit der Promethean-Software ActivInspire – hierbei sind Kolleginnen und Kollegen mit und ohne Vorkenntnisse im Umgang mit dieser Software willkommen.

### **WS M008** **Natascha Albersmann**

DZLM  
Ruhr-Universität Bochum

#### Umgang mit Heterogenität: Differenzierungskonzepte im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I

Jeder Schüler und jede Schülerin denkt und lernt anders. Mit dieser Vielfalt im Mathematikunterricht umzugehen, stellt Lehrerinnen und Lehrer stetig vor neue Herausforderungen. Sie eröffnet gleichzeitig aber auch Chancen und Bereicherungen für das gemeinsame Lernen. Wie gelingt es, den individuellen Lernvoraussetzungen, Lernstilen und Lernbedürfnissen gerecht zu werden? In diesem Workshop sollen anhand des Konzepts der natürlichen Differenzierung Möglichkeiten aufgezeigt werden, den Herausforderungen der Heterogenität im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I zu begegnen.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Mathematik

### **WS M009** **Dilan Sahin-Gür**

#### Sprachsensibler Mathematikunterricht

Im Rahmen des Projektes „Sprachsensibles Unterrichten fördern“ werden für die 2. Phase der Lehrerbildung (Vorbereitungsdienst) praxisnahe Module zur Fortbildung im Bereich des sprachsensiblen Unterrichts entwickelt, mit denen Lehr-  
amtsanwärterinnen und –anwärter für den Umgang mit einer sprachlich heterogenen Schülerschaft qualifiziert werden sollen. Das Fachcluster Mathematik arbeitet an verschiedenen Modulen zum sprachbildenden Mathematikunterricht.

Im Rahmen des Workshops erhalten Sie Einblicke in das Modul Darstellungsvernetzung zur integrierten Vorstellungs- und Sprachförderung. Die Vernetzung der verschiedenen Darstellungsebenen gilt als zentrales didaktisches Prinzip sowohl zum Ausbau mentaler Konstrukte von abstrakten Begriffen (Verstehensorientierung / Grundvorstellungen) als auch zur Sprachbildung. An konkreten Beispielen werden Vernetzungsaktivitäten vorgestellt, die Sie in Ihrem eigenen Unterricht einsetzen können.

### **WS M010** **Dr. Karl-Heinz** **Keunecke** **Angelika Reiß**

#### Entdecken einer Stammfunktion zu $1/x$ .

In jedem Analysis-Unterricht tritt das Problem auf, eine Stammfunktion zu  $1/x$  zu finden. Die Potenzregel bietet keine Lösung, deshalb wird hier ein schülerorientierter Lösungsansatz über die Bestimmung des Flächeninhalts im Intervall  $[1;x]$  vorgestellt. Mithilfe eines CAS-Rechners werden die Werte für den Flächeninhalt unter dem Funktionsgraphen in Abhängigkeit von der oberen Grenze in eine Tabelle eingetragen und die so entstandenen Punkte (obere Grenze / Flächeninhalt) im Koordinatensystem gezeichnet. Dann wird experimentell eine Funktion ermittelt, deren Graph durch diese Punkte verläuft – die Flächeninhaltsfunktion. Durch eine Verallgemeinerung dieser Überlegungen erhält man die zugehörige Stammfunktion. Abschließend wird noch der Einfluss der unteren Grenze auf die Stammfunktionen untersucht.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Mathematik

### **WS M011** **Günter** **Dreeßen-Meyer**

Interaktive Applets mit dem TI-Nspire CAS erstellen

Der TI-Nspire CX CAS bietet uns die Möglichkeit, Mathematik in unterschiedlichen Darstellungsformen zu betreiben. Das Handheld bzw. die Software kombiniert ein CAS mit einer Tabellenkalkulation und einer Dynamischen Geometrie Software. Dabei kann es bei der Bearbeitung von Problemen notwendig sein, verschiedene Seiten zu verwenden. Jetzt ist es so, dass man auf Variablen und Funktionen, die auf einer Seite definiert wurden, auf den anderen Seiten zugreifen kann und diese dann für andere Darstellungsformen verwenden kann.

Eine Besonderheit bildet die Notes-Seite. Im Unterschied zur Calculator-Seite, auf der bei der Arbeit eine starre Historie-Liste entsteht, können bei Notes Variablenwerte und Funktions-terme direkt verändert werden, was dann Auswirkungen auf alle Seiten des Problems hat.

Gruppiert man dann noch mehrere Seiten zu einer Seite, so können interessante Seiten entstehen, die mathematische Zusammenhänge in großer Eindringlichkeit präsentieren.

Im Workshop werden verschiedene interaktive Applets vorgestellt. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen werden dann solche Seiten selbst erstellen.

### **WS M012** **Dr. Ulrich Döring,** **Erwin Baumann**

Anregungen für das Arbeiten mit Geogebra in der SEK II

Es wird ein exemplarischer Überblick über Geogebra-Anwendungen für alle 3 Gebiete der SEK II gegeben: Analysis: h-Methode mit CAS-Anwendung, Visualisierung von Extremwertaufgaben, Einführung in die Integralrechnung („Streifenmethode“), Darstellung von Rotationskörpern; Analytische Geometrie: Darstellung von Vektoren, Geraden, Ebenen und Körpern im Raum, Messen von Längen, Winkeln und Flächen; Stochastik: Darstellung von Binomialverteilungen,  $\kappa$ -Umgebungen, Simulationen, Prognoseintervalle, Hypothesentests.

**Die Teilnehmer sollen einen Laptop mit der aktuellen (!) Geogebra-Version mitbringen!**

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Mathematik

### **WS M013** **Viola Adam**

Anforderungen an Klausuraufgaben im Fach Mathematik in der Qualifikationsphase mit Blickwinkel auf Bildungsstandards und gemeinsamen Aufgabenpool der Länder (unter besonderer Berücksichtigung der Aufgabenformate im Zentralabitur).

Erstmals im Abitur 2017 können durch die Länder die länderübergreifenden gemeinsamen Aufgaben für das Fach Mathematik genutzt werden. In einem Einführungsvortrag werden die Aufgabenformate, veränderten Anforderungsbereiche und Rahmenbedingungen auch anhand von Beispielaufgaben vorgestellt und die Bedeutung für das schriftliche Abitur in Berlin und Brandenburg erläutert. Der anschließende Workshopteil dient vorrangig der Analyse einzelner Aufgaben und der Frage: Wie sollten zukünftig Klausuren aussehen, die die Schülerinnen und Schüler optimal auf das Abitur vorbereiten.

### **WS M014** **Robert Teichert**

Wie aus alten Zahlen neue Zahlen werden – Zahlbereichserweiterungen erlebbarer vermitteln

Der Zahlbegriff verändert sich im Laufe einer „normalen“ SchülerInnenkarriere mehrfach und folgenreich. Nicht wenige Lernende behalten jedoch ihre stabilen (Prä-)Konzepte aus dem Primarbereich und halten die verschiedenen Zahlbereiche etwa für „Buchstabenquatsch von Mathematiklehrern“ (Paula, 15 Jahre) oder „verschiedene Zahlen, die immer neue Bedeutungen haben“ (Etem, 16 Jahre). Zur Linderung dieses Problems wird ein handlungs- und erlebnisorientierter Ansatz vorgestellt, der in allen Klassenstufen trägt und jederzeit aufgegriffen werden kann und beliebig erweiterbar ist. Im Zentrum des Workshops steht die aktive und tätige Begegnung der Teilnehmenden mit dem Ansatz und die gemeinsame Reflexion darüber vor dem Hintergrund der eigenen Erfahrungen als Lehrkraft.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## NaWi

### **WS NW01 u. NW02** **Sebastian Funk**

iStage3 „Fußball im MINT Unterricht“

Fußball ist für viele Schülerinnen und Schüler eine sowohl attraktive wie faszinierende Sportart. Aber auch im MINT-Unterricht begeistert der Sport mit einem großen Spektrum an Fragestellungen zum Thema: Von der Spielanalyse über biologische Prozesse und gesundheitliche Aspekte bei den Spielerinnen und Spielern bis hin zu Umweltthemen, die im Zusammenhang mit fußballerischen Großereignissen wie einer Europameisterschaft stehen.

20 Lehrkräfte aus 15 europäischen Ländern haben gemeinsam an diesem Projekt gearbeitet. Die Ergebnisse wurden pünktlich zur Fußball EM 2016 in Frankreich in einer Broschüre veröffentlicht, die bei Science on Stage als Download-PDF oder als Printpublikation erhältlich ist.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Physik

### **WS P001** **Christian Glagow** **Gunther Wapler**

Heiße Physik auf kalter Platte

Das Thema „elektromagnetische Induktion“ ist in den Rahmenlehrplänen der Sek I und II in Berlin verpflichtend, d. h. wichtige Gesetzmäßigkeiten, Phänomene und Anwendungen der Induktion gehören in jeden Unterricht. Induktionskochfelder finden wachsende Verbreitung. Dass diese Technologie mehr als einen flüchtigen Alltagsbezug bieten kann, soll anhand einer Reihe von beeindruckenden Experimenten, die die Schülerinnen und Schüler teilweise auch selbst im Unterricht durchführen können, vorgeführt und ggf. auch von den Teilnehmer\*innen praktisch erprobt werden. Darüber hinaus werden Möglichkeiten der konkreten Einbindung in den Unterricht vorgestellt.

### **WS P002** **Fachset Physik**

iMINT Akademie Berlin

Geschwindigkeitsmessung im  
Straßenverkehr

In der Fortbildung wird ein kontextorientiertes Unterrichtsmodul für die Jahrgangsstufe 9/10 und die zugehörigen Unterrichtsmaterialien vorgestellt. In Form des „Lernens an Stationen“ werden verschiedenen Messverfahren zur Ermittlung der Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit erarbeitet. Neben der Nutzung von Lichtschranken und Ultraschallsensoren, kommen auch Programme zur Videoanalyse zum Einsatz. Außerdem erfolgt ein Ausblick auf die Möglichkeit des sinnvollen Einsatzes von Smartphones zur Messung von Geschwindigkeiten. Die in den Lernstationen erarbeiteten Messverfahren werden in einem Kontext zur Geschwindigkeitsmessung im Straßenverkehr durch die Polizei gestellt. Daraus ergeben sich interessante Parallelen, aber auch methodische und fachliche Herausforderungen. Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Unterrichtsmodul wird besonders auf Aspekte der Binnendifferenzierung und der Sprachsensibilisierung eingegangen.

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Physik

### **WS P003** **Roland Pflöging,** **Jörg Bussmann**

Schülerexperimente mit digitaler Messwerterfassung – Sicherer Gelingen, hoher Lernerfolg

Mit digitalen Messwerterfassungssystemen können viele Experimente aus dem naturwissenschaftlichen Bereich als Schülerversuch durchgeführt werden. Differenziertes Arbeiten in Gruppen mit ergebnisoffenen, kontextorientierten und alltagsbezogenen Fragestellungen lässt sich damit bereits in der Sek. I in verschiedenen Niveaus realisieren. Im Workshop wird gezeigt, wie ausgehend von eher offenen Fragestellungen das selbstständige und eigenverantwortliche Arbeiten der Lernenden durch eine vorgegebene Strukturierung der Arbeitsaufträge und ein Konzept differenzierter Öffnungsgrade und abgestufter Lernhilfen realisiert und unterstützt werden kann. An Beispielen aus der Sek. I (Mechanik) und der Sek. II (E-Lehre, Optik) führen die Teilnehmer nach einem ersten Kennenlernen der Technologie verschiedene Versuche in Form eines Stationenlernens je nach Interesse durch. Es wird die TI-Nspire-Technologie verwendet. Die Versuche lassen sich aber auch mit anderen Systemen ausführen.

### **WS P004** **Ralf Böhlemann,** **Oliver Pechstein**

Energie aus der Sonne

Sonnenenergie steht uns unbegrenzt zur Verfügung, jedoch häufig zum falschen Zeitpunkt und am falschen Ort. Lassen sich mit Sonnenenergie trotzdem unsere Energieprobleme lösen?

Es wird eine umfangreiche, von den Referenten erarbeitete und erprobte Lernumgebung zur Nutzung von Sonnenenergie vorgestellt und diskutiert. Vielfältige experimentelle und materialgestützte Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen ermöglichen einen flexiblen Einsatz im Unterricht. Themen der Module sind u. a.:

Die Sonne - eine gigantische Energiequelle? - Welche Eigenschaften haben Solarzellen? - Wir schätzen die Solar-konstante ab - Kann auch nachts aus Sonnenenergie elektrischer Strom erzeugt werden? Wie funktionieren Solarturmkraftwerke? - Solar Two: Saubere Energie nach Bedarf - Wie wirtschaftlich ist Sonnenenergie?

# JuLe-Tagung in Berlin 2017

## Physik

### **WS P005** **Fachset Physik**

iMINT Akademie Berlin

Kontextorientierte Behandlung des Themas „Wärmeübertragung“

In der Fortbildung wird ein kontextorientiertes Unterrichtsmodul für die Jahrgangsstufe 7/8 und die zugehörigen Unterrichtsmaterialien vorgestellt. In Form des Lernens an Stationen wird, im Kontext der schulischen Heizungsanlage, ein propädeutischer Energiebegriff eingeführt und ein Verständnis der Begriffe zur Wärmeübertragung erarbeitet. Außerdem wird, im Zusammenhang mit dem vorliegenden Unterrichtsmodul, auf Aspekte der Binnendifferenzierung und der Sprachsensibilisierung eingegangen.