

JULE-TAGUNG 14.02.2015

MINT – Lehren und Lernen weiter denken



Junglehertagung 2015

Primo-Levi-Gymnasium
Berlin, Pankow-Weißensee

Veranstalter:

MNU Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. www.mnu.de
T³ Deutschland
Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik
iMINT-Akademie Berlin

Programm

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Termin: 14.02.2015

Informationen und Hinweise zur Tagung

Ort:

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

Ablauf:

ab 8:30 Einlass, Anmeldung und Bezahlung der Tagungsgebühr
09:00 Begrüßung Eröffnung
09:15 Hauptvortrag 1: Elisabeth Brunner „Beziehungs- und Lernkultur“
10:15 Kaffeepause/Ausstellung
10:45 Workshop 1
12:15 Mittagspause/Ausstellung
13:15 Workshop 2
15:00 Hauptvortrag 2: Prof. Dr. Harald Lesch „Sind wir allein im Universum“
(anschließend Verlosung)

Online-Anmeldung ab 01.12.2014:

www.mnu.de
Anmeldeschluss: 31.01.2015

Tagungsgebühr:

20 € für Referendare, 30 € für Lehrer
Für MNU Mitglieder und solche, die es werden wollen, ist der Besuch der Tagung kostenfrei. Die Verpflegung ist im Kostenbeitrag enthalten.

Impressum:

MNU Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. Walter-Frahm-Stieg 30, 22041 Hamburg
Telefon/Telefax: 040-6570162, E-Mail: info@mnu.de

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Hauptvorträge

HV 1

Elisabeth Brunner

Vertrauen und Wertschätzung – Basis einer Kultur der Potenzialentfaltung

Ein einzelner Buchstabe macht den Unterschied: Wie wandeln wir an Schulen die Kultur des Funktionierens und der Potenzialentfaltung in eine Kultur der Potenzialentfaltung? In dem Vortrag geht es um eine Revolution im Bildungssystem, die nicht bevorsteht, sondern in vollem Gange ist; und es geht um einen Wandel in der Haltung und im Menschenbild, der „neue Schule“ oder „Schule der Zukunft“ mit ausmacht. Diese Haltung ist geprägt von Vertrauen und Wertschätzung. Schule ist ein Ort der Begegnung zwischen Lehrern, Schülern und Eltern, zwischen Experten, Menschen mit Erfahrungen und jungen Menschen, die natürlicherweise von Neugier und Lernlust angetrieben und bewegt werden – können! Konkret beschäftigen wir uns in dem Vortrag mit diesen Fragen: Wie schaffe ich eine vertrauensvolle und wertschätzende Beziehungskultur? Wie schaffe ich als Erwachsener einen Rahmen, innerhalb dessen junge Menschen das in ihnen angelegte Potenzial voll entfalten können? Wie werde ich als Lehrer zum Lernbegleiter, der auch seine eigene Motivation aus einer gelingenden Beziehungskultur zieht?

HV 2

Prof. Dr. Harald Lesch

Sind wir allein im Universum?

Die wahrscheinlich interessanteste Frage der Astronomie. Die Suche nach außerirdischem Leben ist in vollem Gange.

Tausende von extrasolaren Planeten wurden entdeckt, inzwischen sogar so kleine wie unsere Erde; auf Kometen werden präbiotische Moleküle gefunden und selbst auf dem Mars könnte es mal Sauerstoff und Wasser gegeben haben.

Welche erkenntnistheoretischen und physikalischen Prinzipien stecken hinter der Suche nach ET und seinen Freunden?

Ist dieses Thema für die Motivation eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Unterrichts geeignet?

Und wenn es "Sie" wirklich geben sollte, können wir mit Ihnen kommunizieren und wie sehen "Sie aus"?

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Biologie

WS B001 **Christian Spieß**

„Die Macht der Modelle“ –
Der Stellenwert von selbst
hergestellten Modellen im
Biologieunterricht

Modelle sind aus dem heutigen Biologieunterricht nicht mehr wegzudenken. Die Herstellung und Präsentation von Modellen wirken sich motivierend auf die Schülerinnen und Schüler aus und stellen auch aus Sicht der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung einen wichtigen Aspekt dar, da die Arbeit mit Modellen den Kern naturwissenschaftlicher Theorieentwicklung ausmacht.

Im Rahmen dieses Workshops soll der sinnvolle Einsatz von selbst hergestellten Modellen und deren Evaluation im Biologieunterricht vorgestellt werden. Darüber hinaus werden die Teilnehmer des Workshops eingeladen, zu exemplarischen biologischen Themen selbst unterschiedliche Modelle zu entwickeln und zu evaluieren..

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Chemie

WS C001 **Anke Petter**

Zuckerkrise
beim Schulfest - Eine Un-
terrichtseinheit zum The-
ma Saccharose in der S II

Ein an Diabetes erkrankter Schüler stellt auf einem Schulfest eine Unterzuckerung bei sich fest und kauft sich eine Cola, um seinen Blutzuckerspiegel wieder zu normalisieren. Seine Symptome verschlimmern sich jedoch trotz des Getränks. Wurde ihm wirklich Cola verkauft oder war es vielleicht Cola light? Dieser Frage gehen die Schülerinnen und Schüler in der Unterrichtseinheit nach und erarbeiten sich dabei den Aufbau von Saccharose auf der Teilchenebene. Neben einer Erweiterung des Fachwissens werden in der Unterrichtseinheit auch die Kompetenzen Erkenntnisgewinnung (selbstständiges Planen von Experimenten), Kommunikation und Bewertung gefördert. Nach einer Vorstellung der Unterrichtseinheit können die Teilnehmer des Workshops die Experimente durchführen und mögliche Anpassungen der Unterrichtseinheit an den Lehrplan ihres Bundeslandes diskutieren.

WS C002 **Dr. Thomas Reiske,** **Cordula Rahn**

Varianten der Titration

Titrationen sind wichtige analytische Verfahren, die auch im Chemieunterricht eine große Rolle spielen. Mithilfe von computergestützter Messwerterfassung können klassische Säure-Base-Titrationen aller Art, konduktometrische, thermometrische und auch Redox-titrationen durchgeführt und ausgewertet werden. Der Workshop bietet die Möglichkeit, ausgewählte Titrationen auszuprobieren und Möglichkeiten der Auswertung kennenzulernen. Es wird die TI-Nspire-Technologie verwendet.

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Fächerübergreifend

WS FÜ01 **Ralf Hepp**

Projektorientiertes und kooperatives Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sek I – Chancen, Möglichkeiten und Grenzen

- Projektmethode, projektorientiertes Arbeiten, Projektunterricht –Abgrenzung, Möglichkeiten, Grenzen, Fehlentwicklungen
- Beispiele für projektorientiertes Unterrichten mit dem Ziel der Entwicklung kooperativen Lernens aus dem Physik- und Mathematikunterricht
- Möglichkeiten der differenzierten Bewertung, insbesondere von Projektheften und Schülervorträgen, Expertenverfahren
- Wirksamkeit eines solchen Unterrichts, Diskussion und Kritik

WS FÜ02 **Oliver Pechstein**

Kompetenzorientierte Lernaufgaben

Die üblichen Lehrbuchaufgaben in den Fächern Biologie, Chemie und Physik sind oft kaum an Kompetenzen und meist noch weniger an Lernprozessen orientiert. In diesem Workshop werden die Prozesse des Lernens durch Eigenerfahrung, die Konzeptbildung und das Problemlösen an konkreten Aufgabenbeispielen dargestellt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops untersuchen und diskutieren anschließend weitere Aufgaben aus den Naturwissenschaften unter den Gesichtspunkten Kompetenz- und Lernprozessorientierung.

WS 1001 Lars Pelz

Ein Unterrichtsmodul „Digitales Thermometer“ – ein Einstieg in die Mikrocontroller- Programmierung

Mit dem Unterrichtsmodul „Digitales Thermometer“ aus dem iMINT-Fachset Informatik liegt ein medienunterstützter und an verschiedene Leistungsniveaus anpassbarer Einstieg in die Mikrocontroller-Programmierung vor. Das Modul wurde für den Einsatz in normalen Klassenräumen konzipiert. Die erforderliche Hardware für die Experimente wurde als Koffer zusammengestellt, so dass die durchführende Lehrkraft nur für Rechner an den Arbeitsplätzen sorgen muss.

Sie haben schon vom „Arduino“ gehört oder ein witziges oder spannendes Elektronik-Projekt gesehen, das damit verwirklicht wurde? Nun möchten Sie den Arduino Ihren Schülern nahebringen, wissen aber noch nicht wie? Dieses Unterrichtsmodul enthält Materialien, mit denen Sie Ihre Lerngruppe der Sekundarstufe I in die Arbeit mit dem Arduino einführen können.

Mit einfachen Mitteln wird ein digitales Thermometer aufgebaut. Der Mikrocontroller misst eine Spannung, die über einem temperaturabhängigen Widerstand abfällt und berechnet daraus die am Widerstand herrschende Temperatur. Das dazu nötige Programm in der Sprache C besteht nur aus wenigen Zeilen und lässt sich einfach um weitere Aufgaben (Schwellwertschalter, Maximalthermometer) erweitern.

Die Materialien sind so angelegt, dass ein überwiegend selbstständiges Arbeiten der Schüler ermöglicht wird. Sie nehmen selbst die Auswahl der Arbeitsbögen vor, deren Niveau zur Leistungsfähigkeit Ihrer Lerngruppe passt. Online-Videos zum Aufbau der Experimente und sprachlich differenzierte Arbeitsbögen können auch Schülern mit Sprachschwierigkeiten zum eigenverantwortlichen Umgang mit dem Baukasten anregen.

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Mathematik

WS M001 **Dr. Andreas Pallack**

Handy & Co im Mathematikunterricht

Man findet sie in jedem Kursraum: Aktuellste hochleistungsfähige Computer im Taschenformat mit unglaublichen Möglichkeiten – auch für das Lernen von Mathematik. Das Potenzial von Schülergeräten für den Unterricht zu erschließen erfordert ein Umdenken, da sich neue didaktische Perspektiven ergeben. Im Workshop haben die Teilnehmer und Teilnehmerinnen anhand von Beispielen aus der Sekundarstufe II Gelegenheit, sich ein eigenes, authentisches Bild des didaktischen Potenzials digitaler Medien auf Handy & Co zu verschaffen. Als Co-Referenten sind Schülerinnen und Schüler eingeladen, die in Kursen eines NRW-SINUS-Projektes unterrichtet werden, das sich mit neuen Möglichkeiten digitaler Medien beim Lernen von Mathematik beschäftigt.

WS M002 **Cordula Kollotchek,** **Elisa Danz**

Mit CAS zum Abitur - ein Workshop für Einsteiger

Es sollen die grundlegenden Begriffe aus der Oberstufe mit dem CAS anhand von Abituraufgaben besprochen werden. Je nach Bedarf werden die wichtigsten Befehle aus der Analysis, der Analytischen Geometrie und / oder der Stochastik besprochen und mit entsprechenden Aufgaben ausprobiert.

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Mathematik

WS M003 u. M007 **Malte Lehmann**

Integration stochastischer
Simulation in den Mathe-
matikunterricht – Möglich-
keiten und Grenzen am
Beispiel des TI-Nspire

Mit dem Erlass der Bildungsstandards für die Sekundarstufe II wird (erfreulicherweise) der Stochastik und Statistik in der gymnasialen Oberstufe wieder mehr Gewicht und Relevanz zugeordnet. Im Workshop soll aus diesem Anlass an konkreten Unterrichtsmaterialien zur Stochastik und Statistik aufgezeigt werden, wie stochastische Simulation im Mathematikunterricht helfen kann, ein intuitives, vernetztes und anwendungsbereites stochastisches Wissen der Lernenden zu erzielen. Im Fokus des Workshops steht hierbei der diesbezügliche Einsatz digitaler Werkzeuge am Beispiel des grafikfähigen Taschenrechners TI-Nspire CX.

Nach einer kurzen Einführung in das Werkzeug sollen Sie dieses selbst an verschiedenen Unterrichtsaufgaben ausprobieren und deren Möglichkeiten erkunden. Anschließend werden wir gemeinsam über ihre Eindrücke diskutieren und die Chancen und Grenzen des Werkzeugs mit Blick auf das Thema des Workshops reflektieren.

WS M004 **Prof. Dr. Eichler**

Daten und Zufall anhand
von Beispielen für die ge-
samte Schulzeit

In dem Workshop stehen unterrichtspraktische Aufgaben im Zentrum. Dabei werden die Teilnehmer wesentliche Aspekte der Leitidee Daten und Zufall einerseits erarbeiten und andererseits das vorhandene Aufgabenmaterial reflektieren. Zum Teil wird auch der Ausblick in die Sekundarstufe II geleistet. Ein CAS-Rechner (TI-Nspire) kann in der Arbeitsphase eingesetzt werden, wozu es vorbereitete Dateien geben wird.

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Mathematik

WS M005 u. M008 **Prof. Dr. Hergert**

Stochastisches Denken - Lehren und Lernen

Aufgabe des Stochastikunterrichts ist es, tragfähige Verbindungen herzustellen zwischen intuitiven Vorstellungen aufgrund von Erfahrungen und der formal-mathematischen Beschreibung:

Unterrichtsideen dazu werden in dem Workshop vorgestellt und können selbst "durchlebt" und aus den verschiedenen Blickwinkeln diskutiert werden.

Die Veranstaltung soll dazu anregen, die eigenen Sichtweisen auf den Stochastik-Unterricht zu erweitern, die eigenen Erfahrungen als Lehrkraft im Unterricht zu reflektieren, neue Ideen aus der Praxis für die Praxis kennenzulernen und zu diskutieren und die so gewonnenen Möglichkeiten für einen lebendigen, gehaltvollen und im Sinne des Wortes nachhaltigen Mathematikunterricht zu nutzen.

WS M006 **Günter** **Dreessen-Meyer**

Einsatz des TI-Nspire als Werkzeug in der Differenti- alrechnung

Der WS richtet sich an TeilnehmerInnen der Tagung, die bisher noch über keine oder nur über rudimentäre Kenntnisse des TI-Nspire CAS verfügen.

- Inhaltlich wird es zunächst um die Beschreibung der Graphen ganzrationaler Funktionen gehen.
- Dann sollen die besonderen Punkte TP, HP, SP und WP mit Hilfe der Steigung und der Krümmung des Graphen präziser erfasst werden.
- Die Steigung einer Tangente wird dann erarbeitet und definiert.
- Zum Abschluss werden die Ableitungsregeln ganzrationaler Funktionen experimentell mit dynamischer Geometrie erarbeitet.

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Physik

WS P001

Anja Michaelis

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, der Sprachsensibilisierung und der Inklusion eingegangen.

WS P002

Ralf Hepp

Themenplanarbeit am Beispiel des Stoffgebietes Kernphysik in Klasse 10 und 12I

Mit der Themenplanarbeit, einer Form der Wochenplanarbeit, werden in der gymnasialen Oberstufe mehrere Ziele anvisiert: Hohe Schülerselbstständigkeit und Verantwortung für das Lernprodukt, Vernetzung des Wissens mit Hilfe von "advanced organizers", gleichzeitig hohes und differenziertes Anspruchsniveau, Verknüpfung von experimentellen und fachlichen Fähigkeiten, Einbindung und Austausch über moderne Kommunikationsmedien (Wikis), Entwicklung und Stärkung von sozialen Kompetenzen, (Mit-)führung und Evaluation durch die Schüler, Vorbereitung auf die aktuellen Anforderungen des Studiums.

Die Zielgruppe wären also hauptsächlich Gymnasiallehrer, aber bei entsprechenden Vereinfachungen sind auch Lehrer der anderen Schularten mit dem Material in der Lage, dies mit ihren Schülern umzusetzen.

JuLe-Tagung in Berlin 2015

Physik

WS P003

**Jürgen Enders,
Ralph Schimmack,
Matthias Müller**

Was bringen CAS und GTR für den Physikunterricht?

Computeralgebrasysteme (CAS) werden in Berlin seit vielen Jahren im Mathematikunterricht eingesetzt. In immer mehr Schulen kommen CAS-Rechner in Grund- und Leistungskursen zum Einsatz.

Was liegt da näher, als die Potenzen von CAS auch im naturwissenschaftlichen Unterricht zu nutzen. Mit dem ersten Zentralabitur Physik sind CAS-Rechner sogar zur Bearbeitung der Abituraufgaben zugelassen.

Die Teilnehmer des Workshops erhalten einen Überblick über die zahlreichen Möglichkeiten, den Physikunterricht mit einem CAS-Rechner abwechslungsreich und praxisnah zu gestalten. Anhand einfacher Experimente wird den Teilnehmern zudem die Verwendung des CAS-Rechners zur Messwerterfassung und -auswertung nahe gebracht.

WS P004

**Gunter Wapler,
Christian Glagow**

Physik im "Handumdrehen" - Zum Einsatz von Freihandversuchen im Unterricht mit zahlreichen Beispielen

Freihandexperimente ermöglichen einen lebendigen und faszinierenden Physik-Unterricht und helfen Physik zu verstehen. Sie können ein Motivationselement sein, da sie den Unterricht auflockern und durch die Verwendung von Dingen des täglichen Gebrauchs den Abstand zur abstrakten Theorie und den experimentellen Aufwand reduzieren.

An Hand von vielen Beispielen wird im Vortrag über deren sinnvollen Einsatz diskutiert. Verschiedenste Freihandexperimente werden praktisch vorgestellt.