

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte



DZLM



Junglehrertagung 2015

Lichtenbergschule
Ludwigshöhstr. 105
64285 Darmstadt

MNU Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V.
T³ Deutschland
DZLM Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik
Merck KGaA, Darmstadt

Informationen und Hinweise

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte, 21.02.2015, Lichtenbergschule Darmstadt

Die Welt mit mathematischen, naturwissenschaftlichen und informatischen Methoden zu erkunden ist spannend. Neue Technologien eröffnen dabei neue Wege und sind Anlass, das Lehren und Lernen in MINT-Fächern neu zu denken. Guter Unterricht lebt von guten und erprobten Ideen, die mitreißen und sowohl die Lehrkräfte, wie auch die Lernenden begeistern. MNU bietet gemeinsam mit T3 und DZLM erstmals in Hessen eine Ideen-Börse an, die sich schwerpunktmäßig an zukünftige Lehrkräfte und ihre Ausbilderinnen und Ausbilder im MINT-Bereich wendet. In Vorträgen und Workshops können Sie sich einen Tag lang mit Kolleginnen und Kollegen austauschen und MINT erleben.

Ort:

Lichtenbergschule
Ludwigshöhstr. 105
64285 Darmstadt

Ablauf:

08:30 Einlass, Lehrmittelausstellung
09:00 Begrüßung
09:15 Hauptvortrag: Prof. Josef Leisen „Sprache im MINT-Unterricht“
10:15 Kaffeepause, Lehrmittelausstellung
10:45 Workshop 1
12:15 Mittagspause, Lehrmittelausstellung
13:30 Workshop 2
15:15 Plenum mit Verlosung

Online-Anmeldung ab 12.01.2015:

www.mnu.de/juledarmstadt2015
Anmeldeschluss: 12.02.2015

Tagungsgebühr:

kostenlos für Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst, 20 € für Lehrerinnen und Lehrer
Für MNU-Mitglieder und solche, die es werden wollen, ist der Besuch der Tagung kostenfrei. Das Catering (Getränke, Mittagessen) wird von der Fa. Merck übernommen.

Kontakt:

Gerhard Röhner, gerhard.roehner@mnu.de

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

Programm der MINT-Tagung

Hauptvortrag

Sprachbildung im MINT-Unterricht - Was ist das? Wie geht das? Was muss ich tun?



Prof. Josef Leisen ist Leiter des Staatlichen Studienseminars für das Lehramt an Gymnasien in Koblenz und Professor für Didaktik der Physik an der Universität Mainz. Seine Erfahrungen als Fachlehrer für Mathematik und Physik sammelte er an inländischen Gymnasien und auch an einer Deutschen Schule im Ausland. Er hat Erfahrungen mit E-Learning in der Ausbildung und viele Erfahrungen in der Ausbildung und Weiterbildung von Lehrkräften

Sprache im Unterricht ist wie ein Werkzeug, das man gebraucht, während man es noch schmiedet. Sprache ist nicht vor den Inhalten da, sondern wächst gleichzeitig mit dem Lernen der Fachinhalte. Fachlernen und Sprachbildung im Fach gehen Hand in Hand.

Sprachbildung ist Teil der Kompetenzentwicklung im Fach und damit eine originäre Aufgabe jeder Fachlehrkraft. Wie aber muss eine kompetenzorientierte Sprachbildung gestaltet sein, wie ist das Verhältnis von Lehren und Lernen, welche methodischen Möglichkeiten gibt es? Was muss ich tun, was soll ich sein lassen? Auf diese Fragen gibt der Vortrag Antworten.

Workshops

- Dynamisch Geometrie entdecken
- Schülerexperimente mit digitaler Messwerterfassung
- digitale Medien im Stochastikunterricht
- Produktiv üben
- Umgang mit Heterogenität im naturwissenschaftlichen Unterricht
- Low-cost-Versuche im Unterricht
- Dynamisch Funktionen entdecken
- Selbstgesteuertes Lernen im Biologieunterricht
- LEGO-Mindstroms in der Schule
- Auge und Sehvorgang in Schülerexperimenten selbstständig entdecken
- Feuer und Flamme – Gut bestückt mit kompetenzorientierten Unterrichtsmaterialien
- Dynamisch Funktionen entdecken
- Basiskompetenzen und digitale Werkzeugkompetenzen

Die Referenten, nähere Angaben zu den Workshops sowie die Online-Anmeldung finden unter: www.mnu.de/juledarmstadt2015

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Mathematik

WS M001
Hans Jürgen
Elschenbroich,
Günter Seebach

Dynamisch Geometrie entdecken!

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 335

Dynamische Geometrie-Software ist zu einem Standard-Werkzeug des Geometrieunterrichts geworden, dessen Einsatz in den Kernlehrplänen verbindlich vorgeschrieben ist. Es gibt aber immer noch Unklarheiten, wie man dies didaktisch fruchtbar umsetzen soll.

Im Workshop erfahren die Teilnehmer, wie man mit dynamischen Arbeitsblättern mit der Geometriesoftware GeoGebra und dem Programm MasterTool erfolgreich Geometrie lehren und lernen kann.

Die Beispiele dynamischer Geometrie-Arbeitsblätter werden quasi aus Schülersicht bearbeitet und man erfährt die Stärken der dynamischen Geometrie-Software (Zugmodus, Ortslinien, erhöhte Schüleraktivität) beim Lernen und Entdecken von Geometrie. Die MasterTool-Arbeitsblätter dienen zum Üben und Festigen des Gelernten.

Dabei werden im Workshop auch allgemeine Kompetenzen des Mathematikunterrichts (Argumentieren/Kommunizieren, Präsentieren) sowie das Zusammenspiel alter und neuer Medien thematisiert. Auf einige Tricks im Umgang mit GeoGebra werden wir auch en passant eingehen.

Die Teilnehmer sollten einen eigenen Laptop mitbringen, auf dem GeoGebra in einer aktuellen Version installiert ist.

WS M004
Hans Jürgen
Elschenbroich,
Günter Seebach

Dynamisch Funktionen entdecken!

13:30 – 15:00 Uhr
Raum 335

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.

Die Teilnehmer sollten einen eigenen Laptop mitbringen, auf dem GeoGebra in einer aktuellen Version installiert ist.

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Mathematik

WS M002 Dr. Hubert Langlotz

Beispiele zur Anwendung digitaler Medien im Stochastikunterricht der Sekundarstufen I und II

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 336

Der Workshop bietet Mathematiklehrkräften auch mit geringen oder keinen Vorkenntnissen im Umgang mit einem grafikfähigen Taschenrechner (bzw. eines CAS-Rechners), die Möglichkeit, sich anhand von Beispielen aus dem Unterricht über die Potenzen eines Einsatzes digitaler Medien im Lehrgang Stochastik zu informieren. Die Durchführung von für das Schülerverständnis wichtigen, aber recht zeitaufwändigen Zufallsexperimenten mit einem grafikfähigen Taschenrechner (bzw. eines CAS-Rechners) und interessante Simulationen für den Unterricht werden ebenso Gegenstand des Workshops sein wie einfache Möglichkeiten zur Datenerfassung und –darstellung sowie Berechnungen von Aufgaben zu Binomialverteilung, Zufallsgrößen oder Normalverteilung.

Der Workshop ist orientiert am Heft „Beispiele zum Einsatz des TI-Nspire™ CAS in der Stochastik von Texas Instruments (Langlotz/Zappe).

http://www.ti-unterrichtsmaterialien.net/imgserv.php?id=TI_CAS_Stochastik.pdf

Vorkenntnisse im Umgang mit einer Tabellenkalkulation sind wünschenswert, aber nicht notwendig.

WS M005 Dr. Hubert Langlotz

Ausbildung von Basis-kompetenzen und digitalen Werkzeugkompetenzen geht das beides?

13:30 – 15:00 Uhr
Raum 336

Mit einem verstärkten Einsatz von digitalen Werkzeugen im Mathematikunterricht wächst auch das Bewusstsein dafür, dass die Schülerinnen und Schüler weiterhin über ein Fundamentum an "rechnerfreiem Wissen und Können" verfügen müssen. Die Einrichtung hilfsmittelfreier Prüfungsteile im Abitur verschiedener Bundesländer belegt dies. Gleichzeitig sind grundlegende Werkzeugkompetenzen unumgänglich, um im Hilfsmittelteil kompetent mathematische Probleme bearbeiten zu können. Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge zeigen, dass es im Vorfeld einer Klärung bedarf, was mit und ohne Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge entdeckt und erarbeitet und was mit und ohne deren Einsatz gefestigt werden soll. Im Workshop soll dies anhand vielfältiger Beispiele diskutiert werden.

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Mathematik

WS M003 Michael Marxer

Produktives Üben:
Formeln entwickeln mit
Termbausteinen

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 306

Algebraische Terme enthalten Variable – und diese öffnen Möglichkeiten zur Verallgemeinerung. Der Übergang vom „x“ als unbekanntem, aber potentiell berechenbarem Wert, hin zu einer *funktionalen* Sicht auf Variable ist allerdings für viele Lernende ein schwieriger Schritt.

Produktive Aufgabenformate können diesen Schritt erleichtern: Die Betrachtung unterschiedlich aufgebauter Termbausteine lenkt den Blick auf das *Änderungsverhalten* bei systematischer Variation der Argumente. Diese Bausteine werden anschließend zur Entwicklung von Formeln verwendet. Im Mittelpunkt sollen dabei solche Formeln stehen, mit denen reale Situationen nach vorgegebenen Anforderungen gestaltet werden können.

WS M006 Michael Marxer

Produktives Üben:
Formeln entwickeln mit
Termbausteinen

13:30 – 15:00 Uhr
Raum 306

Algebraische Terme enthalten Variable – und diese öffnen Möglichkeiten zur Verallgemeinerung. Der Übergang vom „x“ als unbekanntem, aber potentiell berechenbarem Wert, hin zu einer *funktionalen* Sicht auf Variable ist allerdings für viele Lernende ein schwieriger Schritt.

Produktive Aufgabenformate können diesen Schritt erleichtern: Die Betrachtung unterschiedlich aufgebauter Termbausteine lenkt den Blick auf das *Änderungsverhalten* bei systematischer Variation der Argumente. Diese Bausteine werden anschließend zur Entwicklung von Formeln verwendet. Im Mittelpunkt sollen dabei solche Formeln stehen, mit denen reale Situationen nach vorgegebenen Anforderungen gestaltet werden können.

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Physik

WS P001 **Jörg Bussmann**

Schülerexperimente mit digitaler Messwerterfassung - sicheres Gelingen, hoher Lernerfolg

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 423

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 P002 **Florian Karsten**

Umgang mit Heterogenität im naturwissenschaftlichen Unterricht

13:30 – 15:00 Uhr
Raum 423

Im Workshop werden einige Ideen vorgestellt, wie man im naturwissenschaftlichen Unterricht (insb. im Physikunterricht) die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler berücksichtigen kann. Es werden Aspekte der Individualisierung, der Binnendifferenzierung, der Diagnose durch die Lernenden selbst, der Diagnose durch die Lehrkraft sowie Möglichkeiten zur individuellen Förderung beleuchtet. Das Spektrum der Ideen reicht von kurzen – und schnell vorzubereitenden – Methoden bis zu Konzepten für ein ganzes Schuljahr. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, sich mit einer Auswahl der vorgestellten Ideen zu beschäftigen und selbst konkrete Beispiele zu erstellen.



MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Chemie

WS C001 **Robert Stephani**

Low-cost-Versuche mit Gasen

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 402

Im Workshop werden Schülerversuche im low-cost-Format zu unten stehenden Themen vorgestellt und von den Teilnehmer/innen erprobt:

- Versuche mit Ammoniak, Chlorwasserstoff und Ethin
- Experimente mit Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid
- Versuche mit Wasserstoff
- Elektrolyse des Wassers

WS C002 **Ruth Leidinger,** **Claus Overmann,** **Martin Einsiedel**

Feuer und Flamme – Gut bestückt mit Experimentierboxen und kompetenzorientierten Unterrichtsmaterialien

13:30 – 15:00 Uhr
Raum 402

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. Die Workshopteilnehmer/innen erproben die Experimente. 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.

MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Biologie

WS B001 **Peter Mettenleiter**

Auge und Sehvorgang in
Schülerexperimenten
selbstständig entdecken

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 412

80 Prozent unserer Umwelteindrücke nehmen wir über das Sehorgan wahr. Aber wie funktioniert eigentlich „Sehen“ und wie kommt es zu den verschiedenen „Sehfehlern“? Die Workshop-Teilnehmer erhalten Gelegenheit, anhand eines kompakten Experimentiersystems mit schülergerechten Arbeitsanweisungen die Funktionsweise von Netzhaut, Iris(blende) und verformbarer Linse zu erkunden, Kurz- und Weitsichtigkeit und ihre Korrektur zu erfahren sowie den Blinden Fleck und den Nahpunkt nachzuweisen. Über sogenannte „Nachbilder“, Versuche zur Trägheit des Auges und zum Komplementärfarbsehen lassen sich sogar Rückschlüsse über die Wirkungsweise von Stäbchen und Zapfen ziehen.

WS B002 **Berthold Brose**

Selbstgesteuertes Lernen
im Biologieunterricht

13:30 – 15:00 Uhr
Raum 412

Schüleraktivierung und handlungsorientierter (Fach-)Unterricht sind didaktische Grundprinzipien, die sich durchgesetzt haben. Zumeist aktivieren aber die Lehrenden und geben Methoden und Sozialformen für den Wissenserwerb vor. Schülerinnen und Schüler können jedoch auch bei vorgegebenen Inhalten und Zeitfenstern Verantwortung für die Organisation ihres Arbeits- und Lernprozesses, ihr Arbeitstempo, die Wahl der Kooperationsform und das Erreichen des Lernziels selbst übernehmen. Dies fördert nicht nur die Handlungskompetenz, sondern steigert auch die Motivation und verbessert die Leistungen. Vorgestellt wird ein Unterrichtskonzept, das die gesamten zwei Jahre des Neigungsfachs (Leistungskurs) Biologie umfasst.



MINT-Tagung für junge Lehrkräfte

Informatik

WS I001 **Jochen Lohrbächer**

LEGO-Mindstorms

10:45 – 12:15 Uhr
Raum 331

Im Workshop soll praxisorientiert erarbeitet werden, wie Lego-Mindstorms-Roboter in der Schule eingesetzt werden können. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem Bereich der „Einführung in die Programmierung“. Nach einer knappen Einführung in die Programmierung des Roboters mittels der Programmiersprache Java sollen anhand konkreter Aufgaben insbesondere die folgenden beiden unterrichtlichen Vorgehensweisen gegenübergestellt und auf Vor- und Nachteile untersucht werden:

- Programmierung der Roboter, indem direkt Objekte der Sensoren/Motoren des Roboters angesprochen werden.
- Verwendung einer eigenen Roboter-Klasse, die eine Schnittstelle für die entsprechenden Zugriffe über Methoden zur Verfügung stellt.

Der Workshop setzt nicht voraus, dass bereits mit den Mindstorms-Robotern gearbeitet wurde. Grundsätzliche Kenntnisse der Programmiersprache Java sollten allerdings vorhanden sein.

Ziel des Workshops ist es, die TeilnehmerInnen in die Lage zu versetzen,

1. eigene Programme für den Mindstorms-Roboter zu implementieren.
2. Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten für den Roboter in der Schule zu erkennen und zu entwickeln.