

# MINT-Tagung für junge Lehrkräfte



Junglehrertagung 2020

Hochschule Darmstadt  
Schöfferstraße 3  
64295 Darmstadt

MNU Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts

T<sup>3</sup> Deutschland

Hochschule Darmstadt

# Informationen und Hinweise

## MINT-Tagung für junge Lehrkräfte, 7.3.2020, Hochschule 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 als auch die Lernenden begeistern. MNU bietet gemeinsam mit der Hochschule Darmstadt und T3 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:

Hochschule Darmstadt  
Schöfferstraße 3, 64295 Darmstadt

### Ablauf:

09:00 Einlass, Lehrmittelausstellung  
09:30 Begrüßung  
09:45 Hauptvortrag: Prof. Dr. Gunter Grieser „Künstliche Intelligenz. Ein Einblick.“  
10:45 Kaffeepause, Lehrmittelausstellung  
11:15 Workshop 1  
12:45 Mittagspause, Lehrmittelausstellung  
14:00 Workshop 2  
15:30 Plenum mit Verlosung

Online-Anmeldung ab 09.01.2020 (Anmeldeschluss: 03.03.2020):

<http://www.lv-hessen.mnu.de>

### Tagungsgebühr:

10 € für Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst, 20 € für Lehrerinnen und Lehrer  
Die Verpflegung (Mittagessen, Getränke) ist in der Tagungsgebühr enthalten.  
Für MNU-Mitglieder und solche, die es werden wollen, ist der Besuch der Tagung kostenfrei. Das erste Jahr der Mitgliedschaft ist für Lehrkräfte im Vorbereitungsjahr kostenlos und beinhaltet sechs Ausgaben des MNU-Journals.

### Kontakt:

Dominik Marzok, [dominik.marzok@mnu.de](mailto:dominik.marzok@mnu.de), Tagungsleiter  
Claudia Schlicker, [schlicker@limesschule-idstein.de](mailto:schlicker@limesschule-idstein.de), Stellv. Tagungsleiterin  
Prof. Dr. Torsten-Karl Stempel, [torsten-karl.stempel@h-da.de](mailto:torsten-karl.stempel@h-da.de), Stellv. Tagungsleiter

### Impressum:

MNU Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts  
MNU-Geschäftsstelle im VDI-Haus, VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf  
Telefon: 0211-62147106, E-Mail: [info@mnu.de](mailto:info@mnu.de)

# Grußwort des MNU-Vorsitzenden

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Hessischen Junglehrertagung,



im Namen des Verbands zur Förderung des MINT-Unterrichts, kurz MNU, heiße ich Sie sehr herzlich willkommen.

Wenn Sie den MNU schon kennen, dann wissen Sie, dass wir uns stets für den MINT-Unterricht einsetzen und auf die Herausforderungen mit vielfältigen Fortbildungsangeboten reagieren. So bietet Ihnen auch dieses Mal der hessische Landesverband ein anspruchsvolles und engagiertes Programm, das Ihnen starke Impulse für einen motivierenden Unterricht bietet. So gehen einige Workshops gezielt auf den Umgang

mit neuen Medien ein, andere thematisieren Althergebrachtes, aber Bewährtes unter einem anderen Blickwinkel.

Sollten Sie den MNU noch nicht kennen, dann lassen Sie sich in dieser Veranstaltung von ihm überzeugen. Vielleicht ziehen Sie dann ja auch in Erwägung, Mitglied zu werden, und ein Teil eines bundesweiten Netzwerkes von engagierten MINT-Lehrkräften. Sie sind willkommen.

Der Tagung wünsche ich einen erfolgreichen Verlauf mit interessanten und fruchtbaren Gesprächen und Diskussionen sowie einer nachhaltigen Wirkung.

**Gerwald Heckmann**

Vorsitzender des Bundesvorstandes des MNU

# Grußwort des Präsidenten der Hochschule Darmstadt

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

für Sie war nach dem Abitur klar, dass es zum Lehramts-Studium an die Uni geht. Schülerinnen



und Schüler mit Interesse an einem MINT-Studium haben hingegen die Wahl zwischen Universität und einer Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW). Denn auch bei uns kann man Mathe, Bio, Chemie, Physik oder Informatik auf Bachelor und Master studieren und immer öfter auch promovieren.

Ein Studium an einer HAW – früher Fachhochschule - ist besonders dann eine Empfehlung, wenn einem eher kleine Gruppen, ein direkterer Draht zu Professorinnen und Professoren sowie viel Praxisnähe wichtig sind. Studierende profitieren von Projekten mit Wirtschaft und Gesellschaft und davon, dass unsere Lehrenden aus der beruflichen Praxis kommen und mitgeben können, worauf es später im Beruf ankommt. Das ist attraktiv, jeder dritte Studierende ist daher inzwischen an einer HAW eingeschrieben.

Ich freue mich, Sie heute bei uns zu begrüßen und lade Sie herzlich dazu ein, etwas HAW-Luft zu schnuppern. Ich wünsche Ihnen, dass Sie von dieser Tagung viel Anregendes mitnehmen, das sich in der Schule gut anwenden lässt und von dem Sie als Lehrerin oder Lehrer profitieren.

Mit besten Grüßen

[Prof. Dr. Ralph Stengler](#)

Präsident der Hochschule Darmstadt

# Programm der MINT-Tagung

## Hauptvortrag

Prof. Dr. Gunter Grieser (Hochschule Darmstadt):  
„Künstliche Intelligenz. Ein Einblick.“



Wir leben bereits in einer vernetzten Welt "intelligenter" Systeme. Aber was ist das überhaupt, wie funktioniert das? Müssen wir wirklich Angst haben, dass die Maschinen demnächst die Weltherrschaft übernehmen? Müssen wir wirklich darüber diskutieren, ob man Maschinen ein Bewusstsein zugestehen muss? Was kann KI und was kann sie nicht?

Der Vortrag wird einen groben Überblick über das Gebiet der "Künstlichen Intelligenz" geben und zeigen, dass im Inneren der noch so faszinierendsten Anwendungen einfach nur Algorithmen werkeln, die viele Möglichkeiten bieten, aber auch ihre Grenzen haben.

## Aussteller



seit 1931



**SCHULBUCHZENTRUM**   
Schulbücher einfach und bequem bestellen

# Programm der MINT-Tagung

## Workshop-Übersicht

### Mathematik:

- Mathematische Experimente
- Auf der Suche nach dem didaktischen Nutzen von Audio-Podcasts im Mathematikunterricht
- Stochastik mit Gummibärchen
- Einstieg in die Nutzung von GeoGebra für den Mathematikunterricht
- Die „Mathe-Lücke“ beim Übergang Schule-Hochschule

### Biologie:

- GeniE-Konzept: Ein molekularbiologischer Lernkoffer zum Genetischen Fingerabdruck
- Schau mal genau hin! - Kontrastieren und Vergleichen als Lernmethode im Biologieunterricht effektiv nutzen

### Chemie:

- Lego-Spektrometer
- Chemie mit einfachen Mitteln

### Physik:

- Der Filmdosenlautsprecher – Ein motivierendes Schülerexperiment zur Wechselstromtechnik
- phyphox - Experimentieren mit dem Smartphone
- Kompetent bewegt

### Informatik:

- Kein Hexenwerk - Maschinelles Lernen in Snap!
- Programmieren lernen, 3.-6. Klasse, mit dem Calliope Mini

### fachübergreifend:

- Sprachlernen in den MINT-Fächern
- AI Unplugged - Wir ziehen künstlicher Intelligenz den Stecker

## **WS M 01**

**Prof. Dr. Albrecht  
Beutelspacher**

Mathematische Experimente

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 06.02

In der Fortbildung werden mit einfachsten Materialien mathematische Experimente hergestellt. Dabei ergeben sich fast automatisch die mathematischen Hintergründe und die didaktischen Anwendungsmöglichkeiten.

## **WS M 02**

**Dr. Christof Peter**

Auf der Suche nach dem didaktischen Nutzen von Audio-Podcasts im Mathematikunterricht

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 06.03

Nach didaktischen Überlegungen und einer technischen Einführung wird ein eigener Audio-Podcast mit dem Smartphone erstellt. Die dabei gemachten Erfahrungen zeigen Chancen und Schwierigkeiten von Podcasts im Mathe-Unterricht.

## **WS M 03**

**Katharina Hecker  
Markus Hof**

Stochastik mit Gummibärchen

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 06.04

Wir untersuchen den Inhalt einer Tüte Gummibärchen und erarbeiten daran exemplarisch mehrere Themen der Stochastik. Dazu gehören unter anderem Häufigkeiten, graphische Darstellungen und Hypothesentests.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

## **WS M 04**

**Prof. Dr. Albrecht  
Beutelspacher**

Mathematische Experimente

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 06.02

In der Fortbildung werden mit einfachsten Materialien mathematische Experimente hergestellt. Dabei ergeben sich fast automatisch die mathematischen Hintergründe und die didaktischen Anwendungsmöglichkeiten.

## **WS M 05**

**Axel Böhnke**

Einstieg in die Nutzung von GeoGebra für den Mathematikunterricht

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 06.03

Im Workshop möchte ich insbesondere Anfänger/innen ermuntern, die vielfältigen grundlegenden Möglichkeiten von GeoGebra kennen zu lernen: verschiedene Objekte, Schieberegler, Animationen, Kontrollkästchen, Schaltflächen, ...

## **WS M 06**

**Prof. Dr. Torsten-Karl Stempel  
Claudia Schlicker**

Die „Mathe-Lücke“ beim Übergang  
Schule-Hochschule

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 06.04

Seit einigen Jahren stehen die Hochschulen vor der Herausforderung, dass viele Studienanfänger mathematische Kompetenzen nicht mehr in dem Ausmaß mitbringen, wie sie sie für das erfolgreiche Absolvieren eines Studiums in den sogenannten WiMINT-Fächern bräuchten.

Anhand von Aufgaben aus Eingangs- und Diagnostests bzw. aus der Studieneingangsphase werden die Anforderungen zu Beginn eines Hochschulstudiums deutlich gemacht. Worin die Diskrepanz zu den in der Schule vermittelten mathematischen Kenntnissen und Fähigkeiten besteht und welche Wege Schulen und Hochschule gehen bzw. gehen können, um diese „Mathe-Lücke“ zu verkleinern soll anschließend erörtert werden.



# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

## Physik

### WS Ph 01

#### Martin Heizenreder

Der Filmdosenlautsprecher – Ein motivierendes Schülerexperiment zur Wechselstromtechnik

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 08.01

Im Workshop bauen wir einen Lautsprecher mit einfachen Mitteln, der genutzt werden kann, um über elektromagnetische Zusammenhänge nachzudenken. Das Experiment eignet sich für den Nachbau mit Schülern und kann eingesetzt werden, um handlungsorientierte Zugänge zur Signalverarbeitung, dem Verhalten elektrischer Bauteile bei Wechselspannungen und dem Bereich Schwingungen und Wellen zu eröffnen. (Q-Phase Physik)

### WS Ph 02

#### Dr. Staacks

phyphox - Experimentieren mit dem Smartphone

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 10.01

Die an der RWTH Aachen speziell für Anforderungen in der Physik-Lehre entwickelte App phyphox bietet vielfältige Möglichkeiten zur Durchführung und Auswertung von Smartphone-Experimenten als Schüler- und Demonstrationsversuche. Im Workshop vom Entwickler-Team der App werden ihre Funktionen und ihr breites didaktisches Potential an hands-on Beispielen vorgestellt.

Bitte vorab die App phyphox auf Ihrem Smartphone installieren (kostenlos für Android und iOS unter <http://phyphox.org>). Wer zusätzlich zum Smartphone auch ein eigenes Notebook mitbringt, kann erweiterte Funktionalitäten der App selbst am eigenen Material testen.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

**WS Ph 03**

**Jörg Steiper**

Kompetent bewegt

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 08.01

Kompetenzorientierte Unterrichtseinheit zur Einführung beschleunigter Bewegungen in der E-Phase. Es werden Unterrichtsbeispiele vorgestellt, in denen Schülerinnen und Schüler Schritt für Schritt von handgestoppten Versuchen über Videoanalyse bis hin zu Ultraschallmessungen beschleunigte Bewegungen und deren Formalismus entdecken und explorieren können. Die meisten Experimente können selber vor Ort ausprobiert werden.

Hinweise: Ein eigenes Smartphone sollte mitgebracht werden! Diese Unterrichtseinheit wird auch in der aktuellen Fortbildungsreihe zum KCGO Physik der Lehrkräfteakademie vorgestellt.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

## Chemie

### **WS Ch 01**

**Prof. Dr. Frank Schael**

Lego-Spektrometer

11:15-12:45 Uhr  
Raum B15

Herstellung und Eigenschaften von Farbstoffen sind ein wichtiger Bestandteil des chemischen Curriculums. Um Schülern Farbstoffe und deren Wechselwirkung mit elektromagnetischer Strahlung spielerisch und fundiert zu demonstrieren, bietet sich das LEGO Spektrometer an. Im angebotenen Workshop lernen die Teilnehmer das Spektrometer kennen und führen einfache Versuche zur Lichtabsorption selbständig durch. Eine Versuchsanleitung zum Zusammenbau des Spektrometers und einfachen Absorptions- und Fluoreszenzmessungen wird ausgegeben. Ziel der Versuche ist die Unterstützung bei der Entwicklung eines eigenen Versuchskonzeptes für den Schulunterricht.

### **WS Ch 02**

**Markus Reuter**

Chemie mit einfachen Mitteln

14:00 – 15:30 Uhr  
Raum B15

Experimente sind ein wichtiger Bestandteil des Chemieunterrichts. Sie stellen die Lehrkraft aber immer wieder vor große organisatorische und zeitliche Herausforderungen. Im Workshop werden anschauliche Experimente mit einfachen Mitteln zu Themen der Sekundarstufe I vorgestellt und ausprobiert.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

## Biologie

### **WS Bio 01**

**Marc Grahmann**  
**Dr. Yvonne Geiß**

GeniE-Konzept: Ein molekularbiologischer Lernkoffer zum Genetischen Fingerabdruck

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 09.01

Beim GeniE-Konzept (Genetik im Experiment) handelt es sich um ein molekularbiologisches Experimentalkonzept zum Thema „Genetischer Fingerabdruck“. Die Teilnehmer/innen betätigen sich hierbei als Kriminologen. In Gruppen planen und führen sie die grundlegenden Verfahren des Genetischen Fingerabdrucks durch. Mit ihren Versuchsergebnissen klären sie einen fiktiven Mordfall in einem interfamiliären Tatszenario auf. Während der „Aufklärungsarbeit“ werden die wesentlichen Verfahren des genetischen Fingerabdrucks mit Hilfe schulspezifisch angepasster Versuche praktisch durchgeführt. Durch den Einsatz weiterer Medien werden weitere Verfahren und die theoretischen Grundlagen des Genetischen Fingerabdrucks erarbeitet. Letztlich haben die Teilnehmer/innen einen Täter identifiziert (Täteridentifikation) und können die Elternschaft eines Verdächtigen beurteilen (Elternschaftsnachweis).

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

**WS Bio 02**

**Dr. Monique Meier  
Daniel Horn**

Schau mal genau hin! –  
Kontrastieren und Vergleichen als  
Lernmethode im Biologieunterricht  
effektiv nutzen

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 09.01

Die Aufmerksamkeit fokussieren, Schülervorstellungen aufgreifen und erweitern – mit der Lernmethode des Kontrastierens und Vergleichens können diese und weitere Anforderungen an Unterricht angegangen werden. Die aktive Suche nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden bei biologischen Prozessen, Innergruppenvergleichen bei Lebewesen oder Experimentalanlagen kann die Förderung von unterschiedlichen Wissensfacetten sowie einer Erweiterung von Alltagsvorstellungen bei den Schülerinnen und Schülern bewirken. Im Workshop wenden Sie die Lernmethode selbst an und bekommen Hinweise/Tipps zur Umsetzung im Unterricht sowie zur Gestaltung von Unterrichtsmaterialien.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

## Informatik

### **WS Inf 01**

#### **Tilman Michaeli**

Kein Hexenwerk - Maschinelles Lernen in Snap!

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 10.01

In diesem Workshop haben Sie die Möglichkeit, in die Blackbox Maschinelles Lernen zu blicken und zu erfahren, wie es in einer visuellen Programmiersprache umgesetzt werden kann.

### **WS Inf 02**

#### **Thorsten Schopf**

Programmieren lernen, 3.-6. Klasse, mit dem Calliope Mini

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 09.02

Wir zeigen, wie Schüler/innen der 3.-6. Klassen mit dem Einplatinencomputer Calliope Mini spielerisch programmieren lernen können. Die Teilnehmer/innen können die Möglichkeiten des Calliope Mini kennenlernen und konkrete Einsatzmöglichkeiten im Unterricht erproben. Der Calliope Mini zeichnet sich gegenüber anderen Einplatinencomputern dadurch aus, dass er bereits einige Sensoren und eine LED-Matrix an Board hat. Zudem kann er ohne Software-Installation über ein Web-Frontend programmiert werden – wir zeigen im Workshop, wie man mit Hilfe einer grafischen Programmieroberfläche durch das Zusammensetzen von Programmbausteinen ein erstes Programm schreiben und im Simulator testen kann. Einsatzmöglichkeiten gibt es in den Fächern Informatik, Mathematik, Physik, ebenso bereits in der Grundschule auch in Sachkunde, Musik und zum Beispiel auch für die ersten Schritte im Zahlenraum des kleinen 1x1. Für den Calliope Mini gibt es von deutschsprachigen Anbietern meist kostenloses Lehrmaterial, das meistens mit einer „Creative-Commons-Lizenz“ auch frei benutzt und verändert werden darf.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

fachübergreifend

## **WS FÜ 01**

**Prof. Josef Leisen**

Sprachlernen in den MINT-Fächern

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 08.02

Methoden-Werkzeuge sind Instrumente zur Bewältigung sprachlicher Standardsituationen des Unterrichts. Das sind sprachliche Situationen, die jeder Schüler regelmäßig und fast in jeder Unterrichtsstunde bewältigen muss. Methoden-Werkzeuge sind lehrergesteuerte oder schüleraktive Verfahren, Materialien, Hilfsmittel zur Unterstützung von Lehr-Lern-Prozessen in sprachlichen Standardsituationen. Im Workshop werden Methoden-Werkzeuge vorgestellt es werden praktische Hinweise zum Einsatz derselben gegeben, geübt und diskutiert.

## **WS FÜ 02**

**Prof. Josef Leisen**

Sprachlernen in den MINT-Fächern

14:00-15:30 Uhr  
Raum C10 08.02

Methoden-Werkzeuge sind Instrumente zur Bewältigung sprachlicher Standardsituationen des Unterrichts. Das sind sprachliche Situationen, die jeder Schüler regelmäßig und fast in jeder Unterrichtsstunde bewältigen muss. Methoden-Werkzeuge sind lehrergesteuerte oder schüleraktive Verfahren, Materialien, Hilfsmittel zur Unterstützung von Lehr-Lern-Prozessen in sprachlichen Standardsituationen. Im Workshop werden Methoden-Werkzeuge vorgestellt es werden praktische Hinweise zum Einsatz derselben gegeben, geübt und diskutiert.

# MINT-Tagung – Workshop-Angebot

**WS FÜ 03**

**Annabel Lindner**

AI Unplugged – Wir ziehen künstlicher  
Intelligenz den Stecker

11:15-12:45 Uhr  
Raum C10 09.02

Aufgrund seiner großen Bedeutung in Medien, StartUp-Welt und der Digitalstrategie der Bundesregierung wird das Thema Künstliche Intelligenz (KI) auch für die Schule zunehmend relevant, denn 50% der Deutschen wissen nicht, was KI ist. Damit das nicht so bleibt, erleben Sie in dieser Fortbildung eine Sammlung verschiedener Unplugged Aktivitäten rund um KI. Unplugged stellt Aktivitäten bereit, die Ideen und Konzepte der Informatik ohne Computer ergründen. Es geht darum, Informatikkonzepte aktiv zu begreifen. Der Workshop umfasst fünf Aktivitäten, mit denen Sie der Künstlichen Intelligenz zugrundeliegende Ideen zielgruppengerecht vermitteln können. Zudem werden Ansätze gezeigt, um gesellschaftliche Fragen der KI zu diskutieren.