

MINT-Tagung in Würzburg

in Kooperation mit der Universität Würzburg,
Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND FRANKEN

am Mittwoch, 2. Oktober 2019, von 8.30 Uhr bis 17.00 Uhr

an der Universität Würzburg, Hubland Nord, BSZ, Josef-Martin-Weg 64, 97074 Würzburg

Eingeladen sind Studierende, ReferendarInnen, junge und erfahrene Lehrkräfte der MINT-Fächer an Mittelschulen, Realschulen, Gymnasien, Berufs- und Fachoberschulen.

ERÖFFNUNGSVORTRAG der PSE-Herbsttagung: 8.45 Uhr bis 9.45 Uhr

Prof. Dr. Andreas Benk (Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd)
Ethische Bildung in Zeiten von Globalisierung und Klimawandel



ABSCHLUSSVORTRAG der MINT-Tagung: 15.30 Uhr bis 17.00 Uhr

Prof. Dr. Alfred Krabbe (Universität Stuttgart, Leiter des Deutschen SOFIA Instituts)
Exoplaneten - Auf der Suche nach der zweiten Erde

VORTRÄGE UND WORKSHOPS der MINT-Tagung

Vormittag: 11.15 Uhr bis 12.15 Uhr	Nachmittag: 13.45 Uhr bis 14.45 Uhr	
<i>Dr. Jan Wörler und Patrick Kamm</i> <i>Didaktik der Mathematik, Universität Würzburg</i> Experimentieren und Simulieren im MATHEMATIK-Labor (Workshop, 60 min, max. 32 TN)	<i>Prof. Dr. Hans-Stefan Siller</i> <i>Didaktik der Mathematik, Universität Würzburg</i> Mathematische Modelle für neue Kontexte erarbeiten – Modelle als Grundlage einer fundierten MINT-Bildung	Mathe- matik
<i>Prof. Dr. Thomas Wilhelm</i> <i>Institut für Didaktik der Physik, Goethe-Universität Frankfurt a. Main</i> Für alles eine App im Physikunterricht	<i>Dr. Stephan Lück</i> <i>Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg</i> Experimente und Simulationen für die Lehrplanalternative Astronomie	Physik
<i>StD Martin Schwab</i> <i>Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen</i> Messwerterfassung am Beispiel der Säure-Base-Chemie der Mittelstufe	<i>Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Proske</i> <i>Schulchemiezentrum Zahna/Sachsen-Anhalt</i> <i>StD Martin Schwab</i> <i>Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen</i> Analytik von Fruchtsäften – ein interessantes Thema für einen alltagsorientierten Chemieunterricht	Chemie
<i>Dr. Gabriele Abraham</i> <i>Didaktik der Biologie, Universität Erlangen-Nürnberg</i> Das Geheimnis der Black Box – eine motivierende Methode zur Vermittlung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses (Workshop, 60 min, max. 24 TN)	<i>Dr. Franz Klebl / PD Dr. Ruth Stadler</i> <i>Molekulare Pflanzenphysiologie, Universität Erlangen-Nürnberg</i> Erbgut nach Maß? Die Genschere CRISPR/Cas, was sie kann und wie sie funktioniert	Biologie
<i>Jadga Huegle</i> <i>Snap!-Team bei SAP</i> Einführung in Snap! (Workshop, 90 min, max. 24 TN)	<i>Roger Wolf</i> <i>Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG</i> Programmieren Lernen mit dem Calliope Mini und dem fischertechnik-Lernbaukasten (Workshop, 75 min, max. 24 TN)	Infor- matik

Zeitplan

08:30 Eröffnung der PSE-Tagung (Hörsaal-Bau Z6)
 08:45 Eröffnungsvortrag „Ethische Bildung“
 10:00 Einschreibung zur MINT-Tagung (BSZ - Haus 64)
 11:00 Eröffnung der MINT-Tagung und Grußworte
 11:15 Vorträge/Workshops
 12:15 Mittagspause, Besuch der Ausstellung
 13:45 Vorträge/Workshops
 14:45 Kaffeepause, Besuch der Ausstellung
 15:30 Abschlussvortrag „Exoplaneten“
 17:00 Tagungsende
 17:15 Mitgliederversammlung (MNU LV Franken)

Anmeldung

Erforderlich, online unter www.mnu-franken.de/mint2019
 ab 01.09.2019 bis Sa., 28.09.2019, 18.00 Uhr (Anmeldeschluss)
 Bei nur teilweise gewährter Dienstbefreiung ist es möglich, nur an einzelnen Teilen der Tagung teilzunehmen.

Tagungsgebühr

0 € für Studierende, 5 € für Referendare, 10 € für Lehrkräfte
 Ein **Pausen-Kaffee** ist in der Tagungsgebühr enthalten.
 Für MNU-Mitglieder, auch wenn sie erst während der Tagung beitreten, ist der Besuch der Tagung kostenfrei.

Die MINT-Tagung wird begleitet von einer Ausstellung von Schulbuchverlagen und Lehrmittelfirmen. Eine Liste aller Aussteller, weitere Informationen zur Tagung (u. a. Hinweise zur Anfahrt) sowie die Online-Anmeldung finden sich unter www.mnu-franken.de/mint2019.

MINT-Tagung in Würzburg

in Kooperation mit der Universität Würzburg,
Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND FRANKEN

am Mittwoch, 2. Oktober 2019, von 8.30 Uhr bis 17.00 Uhr

an der Universität Würzburg, Hubland Nord, BSZ, Josef-Martin-Weg 64, 97074 Würzburg

Mathematik 11.15 Uhr bis 12.15 Uhr

Dr. Jan Wörler und Patrick Kamm

Didaktik der Mathematik, Universität Würzburg

Experimentieren und Simulieren im MATHEMATIK-Labor

Das MATHEMATIK-Labor ist ein außerschulisches Lernangebot des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik an der Universität Würzburg, das Schülerinnen und Schülern die Bearbeitung mathematischer Fragestellungen ermöglicht. Dabei können sie in ihren Lösungsprozessen auf zahlreiche Experimentiermaterialien und Computersimulationen zurückgreifen und werden bei Bedarf von Lehramtsstudierenden unterstützt.

Im Workshop wird das MATHEMATIK-Labor und das dahinterstehende Konzept kurz vorgestellt. Anschließend können ausgewählte Lernstationen selbst ausprobiert und im Rahmen des Workshops diskutiert werden. Hierbei können Anknüpfungspunkte und Ideen für den Einsatz von Experimenten und Simulationen im Mathematik-Unterricht gesammelt werden.

Informationen über das MATHEMATIK-Labor sind vorab auf der Homepage www.mathematik-labor.org zu finden.

(Workshop, 60 min, max. 32 TeilnehmerInnen)

Mathematik 13.45 Uhr bis 14.45 Uhr

Prof. Dr. Hans-Stefan Siller

Didaktik der Mathematik, Universität Würzburg

Mathematische Modelle für neue Kontexte erarbeiten – Modelle als Grundlage einer fundierten MINT-Bildung

Das Verstehen und Vorhersagen von Phänomenen der realen Welt sind heute grundlegende Kompetenzen, die für eine mündige Partizipation in unserer Gesellschaft und kritische Weltorientierung erforderlich sind.

Mathematische Modelle sind der Schlüssel zum Verstehen, Beschreiben und Vorhersagen über Phänomene der realen Welt. Unabhängig von der Form berücksichtigt ein Modell pragmatische Aspekte wie den Verwendungszweck, die Umstände, unter denen es verwendet wird, und den Hintergrund des beabsichtigten Benutzers. Obwohl dem Ersteller eines Modells solche Merkmale bekannt sind, sind sie für den Benutzer nicht immer evident.

Dies ist typisch für die meisten Arbeitsplätze, an denen die Arbeitnehmer Modelle oder Algorithmen nur verwenden müssen, um bestimmte Ergebnisse zu erzielen.

Das Identifizieren und Freigeben der wesentlichen mathematischen Merkmale eines Modells ermöglicht es Benutzern, vorhandene Modelle auf Kontexte anzuwenden, die sich von denen unterscheiden, in denen sie ursprünglich entwickelt wurden. Im Vortrag wird dieser Prozess des „Umrüsten von Modellen“ aufgegriffen und versucht zu zeigen, wie hilfreich er sein kann.

Physik 11.15 Uhr bis 12.15 Uhr

Prof. Dr. Thomas Wilhelm

Institut für Didaktik der Physik, Universität Frankfurt a. M.

Für alles eine App im Physikunterricht

Nahezu jeder Schüler und jede Schülerin hat heute ein Smartphone immer dabei. Außerdem gibt es heute sehr viele physikalische Apps. Der Vortrag möchte anhand verschiedener Beispiele einen Überblick über Einsatzmöglichkeiten geben und aufzeigen, wo interessierte Lehrkräfte Informationen finden.

Beispielsweise ermöglichen die verbauten Sensoren die Aufnahme von Messwerten. Smartphones und Tablets können damit einerseits wie klassische Messwerterfassungssysteme verwendet werden und andererseits ermöglichen sie das Herausgehen aus dem Physiksaal, die experimentelle Erschließung von Alltagskontexten sowie die Auslagerung und Vertiefung experimenteller Inhalte außerhalb der Schule.

Physik 13.45 Uhr bis 14.45 Uhr

Dr. Stephan Lück

Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Experimente und Simulationen für die Lehrplanalternative Astronomie

Die Lehrplanalternative „Astronomie“ wird von vielen Schülern gerne gewählt, da Sterne und Weltraum auf viele Menschen eine hohe Faszination ausüben. Das Unterrichten stellt eine gewisse Herausforderung an die Lehrkraft dar, da neben faszinierenden Bildern und Phänomenen auch physikalische Prozesse und recht abstrakte und damit anspruchsvolle Erkenntnisse thematisiert werden müssen. Hier könnten Experimente und auch geeignete Simulationen durch Modellierung helfen den Unterricht zu bereichern und das Interesse der Lernenden hochzuhalten. Experimente zu astrophysikalischen Themen sind jedoch recht schwer zu finden, da in den Lehrwerken oft lediglich die Effekte thematisiert werden, was oft dazu führt, dass der Unterricht sich im Vorführen von Bild- und Filmsequenzen erschöpft.

In diesem Vortrag sollen einige Experimente vorgestellt und deren konkrete Umsetzung gezeigt werden. Sie sind so angelegt, dass sie mit gewöhnlich vorhandenen Mitteln einer Physiksammlung durchgeführt werden können. Neben „echten“ Experimenten werden auch so genannte „Computerexperimente“ vorgestellt, mit deren Hilfe sich die Lernenden durch Modellierung mit dem PC bestimmte komplexere Vorgänge erschließen können statt sie lediglich auswendiglernend aufzunehmen. Die Anleitungen zu den Realexperimenten sowie zu den gezeigten Modellierungen werden allen Teilnehmern zugänglich gemacht.

Chemie 11.15 Uhr bis 12.15 Uhr

StD Martin Schwab

Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen

**Messwerterfassung
am Beispiel der Säure-Base-Chemie der Mittelstufe**

Messwerterfassung ist ein wesentlicher Beitrag, den die Chemie als Beitrag zur digitalen Bildung leisten kann. In dem Vortrag wird das Prinzip der Messwerterfassung vorgestellt und am Beispiel der Leitfähigkeits- und pH-Messung erläutert. Für messwert-spezifische Probleme wie die Volumenerfassung werden einfache Lösungen vorgestellt, trotz Messwerterfassung lernt der Schüler den Umgang mit der Bürette.

Es wird mit dem Programm CASSY-Lab 2 von LD-Didactic gearbeitet, die Wandler gehören zur CASSY-Familie. Die Versuche können auf Messwerterfassungssystemen anderer Hersteller übertragen werden.

Chemie 13.45 Uhr bis 14.45 Uhr

Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Proske

Schulchemiezentrum Zahna/Sachsen-Anhalt

StD Martin Schwab

Armin-Knab-Gymnasium Kitzingen

**Analytik von Fruchtsäften – ein interessantes Thema
für einen alltagsorientierten Chemieunterricht**

Ausgehend von einem warenkundlichen Überblick über verschiedene Obstsorten und Obsterzeugnisse sowie deren ernährungs-physiologische Relevanz werden ausgewählte Produkte und Inhaltsstoffe von „Fruchtsäften“ vorgestellt.

Mit Blick auf einen alltagsorientierten Chemieunterricht werden im experimentellen Teil des Vortrags „Fruchtsäfte“ analytisch auf ihren Gehalt z. B. an Zucker, Säure sowie Ascorbinsäure untersucht. Neben hilfreichen Tipps zur Durchführung spezieller Nachweisreaktionen, z. B. Bestimmung der Zucker-Konzentration mit „Glycurator-Reagenz“ oder Bestimmung der Ascorbinsäure-Konzentration durch Titration mit Iodat, werden auch genaue Anleitungen für die Herstellung der Reagenzien gegeben.

Biologie 11.15 Uhr bis 12.15 Uhr

Dr. Gabriele Abraham

Didaktik der Biologie, Universität Erlangen-Nürnberg

**Das Geheimnis der Black Box –
eine motivierende Methode zur Vermittlung
des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses**

Im Workshop werden anhand des direkten Einsatzes der Black-box-Methode die Analogien zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess verdeutlicht und auf Metaebene reflektiert. Was wirklich drin ist, weiß bis zum Schluss niemand, jedoch kann man sich mittels naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen und dem Einsatz neuer „Forschungsmethoden“ des Rätsels Lösung annähern. Bezüge zum Wissenschafts- und Modellverständnis von Schülerinnen und Schülern runden den Beitrag ab.

(Workshop, 60 min, max. 24 TeilnehmerInnen)

Biologie 13.45 Uhr bis 14.45 Uhr

Dr. Franz Klebl / PD Dr. Ruth Stadler

Molekulare Pflanzenphysiologie, Univ. Erlangen-Nürnberg

**Erbgut nach Maß? Die Genschere CRISPR/Cas,
was sie kann und wie sie funktioniert**

Das kürzlich entwickelte Verfahren CRISPR/Cas revolutioniert die Gentechnik aufgrund seiner einfachen Anwendbarkeit und ungeahnten Präzision, was auch die Diskussion über Sicherheit und Ethik neu anfährt. Die Kenntnis der dieser Methode zugrundeliegenden Prozesse trägt zu einer sachlichen und informierten Beurteilung dieser Technik wesentlich bei.

Weitere Informationen zur MINT-Tagung
sowie Online-Anmeldung:
www.mnu-franken.de/mint2019

Informatik 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

Jadga Huegle

Snap!-Team bei SAP

Einführung in Snap!

Snap! ist eine blockbasierte Open-Source-Programmiersprache, die Programmieren sowohl für Anfänger als auch für Fortgeschrittene zum Erlebnis macht. Programme werden durch das Aneinanderfügen graphischer Elemente erstellt. Snap!-Programme ähneln daher optisch den vielleicht schon bekannteren Scratch-Programmen. Dabei ist Snap! jedoch sehr viel ausdrucksstärker, so dass Snap! für Informatik an bayerischen Schulen in der Mittelstufe und in Jgst. 11 des zukünftigen G9 verwendet werden kann. Die Seite <https://snap.berkeley.edu/site/> gibt Beispiele für spannende Snap!-Projekte.

Ursprünglich Biologin, entdeckte die Referentin Jadga Huegle ihr Interesse an Informatik, während sie ein kleines automatisiertes Gewächshäuschen baute. Seitdem schwärmt sie für und von Informatik, besonders mit Snap!, und möchte diese Begeisterung auch mit anderen teilen. Jadga arbeitet im Snap!-Team bei SAP, entwickelt dort Lernmaterialien. Die Teilnehmer sollen bei dem Workshop möglichst viel eigene Erfahrung mit Snap! unter Jadga Huegles kundiger Anleitung machen. Deshalb dauert der Workshop 90 Minuten.

Die Teilnehmer werden gebeten, einen eigenen Computer mit Internetbrowser mitzubringen.

(Workshop, 90 min, max. 24 TeilnehmerInnen)

Informatik 13.45 Uhr bis 15.00 Uhr

Roger Wolf

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Programmieren Lernen mit dem Calliope Mini und dem fischertechnik-Calliope-Lernbaukasten

Im Workshop lernen die Teilnehmer zunächst den Einplatinencomputer Calliope Mini mit seinen funktionalen Elementen wie LED-Display, Lautsprecher, Tastschalter, Temperaturfühler, Mikrofon oder Neigungssensor kennen. Der einfache Einstieg in die Programmierung des Calliope erfolgt mit der vom Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS) entwickelten graphischen Programmieroberfläche NEPO.

Im zweiten Teil der Veranstaltung wird konsequent die digitale Welt mit der realen Welt verbunden und Modelle aus dem fischertechnik-Calliope-Lernbaukasten an den Calliope Mini angeschlossen. Die Teilnehmer programmieren und steuern mit Fußgängerampeln, Lüftern oder Parkhausschranken reale Anwendungen aus dem Erfahrungshorizont der Schüler.

Einsatzmöglichkeiten im schulischen Umfeld werden diskutiert und eine Frage- und Antwortrunde schließt die Veranstaltung ab.

Die Teilnehmer werden gebeten, einen eigenen Computer mitzubringen.

(Workshop, 75 min, max. 24 TeilnehmerInnen)

Abschlussvortrag 15.30 Uhr bis 17.00 Uhr

Prof. Dr. Alfred Krabbe

Universität Stuttgart, Leiter des Deutschen SOFIA Instituts

Exoplaneten - Auf der Suche nach der zweiten Erde

Der erste Teil des Vortrags zeigt einige geschichtliche Aspekte der Suche nach Exoplaneten auf. Die Frage nach Leben auf anderen Himmelskörpern reicht bis in die Antike zurück. Die gegebenen Antworten reflektieren in jeder Zeit die jeweils vorherrschenden politischen und weltanschaulichen Umstände.

Mit dem Aufkommen moderner astronomischer Methoden änderte sich die Perspektive auf mögliches Leben außerhalb der Erde grundsätzlich. So werden im zweiten Teil einige Methoden zur Entdeckung von Exoplaneten erläutert. Dabei werden ebenso auch einige Missionen zur systematischen Erforschung von Exoplaneten vorgestellt. Die Rolle des Stratosphären-Observatoriums SOFIA wird ebenso erläutert.

Der Hype um die Exoplaneten ist weiterhin ungebrochen. Falls wir belebte Exoplaneten finden sollten, stellen sich ganz neue Fragen. Einige von diesen werden im dritten Teil diskutiert.

Weitere Informationen zur MINT-Tagung
sowie Online-Anmeldung:
www.mnu-franken.de/mint2019