

MINT-Tagung in Nürnberg

am Freitag, 13. Oktober 2017, von 11.15 Uhr bis 17.00 Uhr

an der Universität Bayreuth, Universitätsstraße 30, 95440 Bayreuth,
Gebäude „Naturwissenschaften II“



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND FRANKEN

Mathematik (1) 12.00 Uhr bis 13.00 Uhr

Prof. Dr. Thomas Weth

Didaktik der Mathematik, Universität Erlangen/Nürnberg

Unglaublich! – Erstaunliches aus der Elementarmathematik

Der Mathematikunterricht im Allgemeinen und insbesondere auch der Sekundarstufe I leidet vielfach unter dem Eindruck, langweiliges Anwenden von algebraischem Rechnen zu vermitteln. Im Vortrag soll gezeigt werden, dass auch die Mittelstufenmathematik – betrachtet man sie nicht ausschließlich unter algorithmischen Gesichtspunkten – interessante, spannende und überraschende Resultate in sich trägt. An geometrischen, algebraischen, arithmetischen und stochastischen Beispielen soll exemplarisch „Erstaunliches aus der Elementarmathematik“ vorgestellt werden.

Mathematik (2) 12.00 Uhr bis 13.00 Uhr

Dr. Carsten Miller

Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik, Universität Bayreuth

sketchometry – Geometrie mit dem Finger

Forschend-entdeckendes Lehren und Lernen lässt sich im Geometrieunterricht mit der gestenbasierten Software sketchometry auf vielfältige Weise realisieren. Die Schülerinnen und Schüler nutzen Tablets oder Smartphones als interaktive Zeichenfläche. Die Skizzen mit dem Finger werden in exakte Konstruktionen umgewandelt, die verändert und ergänzt werden können. Auch bietet sich ein unmittelbarer punktueller Einsatz im Unterricht an, vergleichbar mit der Verwendung des Taschenrechners. sketchometry ist direkt im Browser bzw. als App für unterschiedliche Betriebssysteme kostenlos verfügbar (<http://sketchometry.org>).

Im Vortrag werden zunächst sketchometry und das intuitive Bedienkonzept vorgestellt. Ein Fortbildungskonzept mit umfangreichem Multiplikatorenmaterial erleichtert den Einstieg in das Unterrichten mit sketchometry. Dazu gehören auch Schülerarbeitsblätter sowie Videos zu zentralen Themen des Geometrieunterrichts. Abschließend geben Berichte von Modellversuchen mit sketchometry und über Praxiserfahrungen einen Einblick über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Software.

Gerne dürfen Tablets oder Smartphones mit installierter sketchometry-App mitgebracht werden.

Mathematik 14.15 Uhr bis 15.15 Uhr

Prof. Dr. Reinhard Oldenburg

Didaktik der Mathematik, Universität Augsburg

Experimente zu Algebra und Analysis

Experimente sind eine methodische Form, die im Mathematikunterricht eher selten angewendet wird, und wenn, vermutet man eher, dass man bei Stochastik oder Geometrie experimentell arbeiten kann. Allerdings gibt es auch zu Algebra und Analysis eine Reihe von Experimenten, die mathematische Konzepte anregen und vernetzen können. Der Vortrag stellt einige alte und neue aus diesem Bereich vor.

Physik 12.00 Uhr bis 13.00 Uhr

Prof. Dr. Thomas Wilhelm

Institut f. Didaktik d. Physik, Goethe-Universität Frankfurt a. Main

Lernschwierigkeiten in der Elektrizitätslehre – eine Analogie, die hilft

In einem ersten Vortragsteil werden die gut erforschten Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen zu einfachen Stromkreisen dargestellt. Insbesondere der Spannungsbegriff stellt für viele Schülerinnen und Schüler eine der größten Herausforderungen des Physikunterrichts der Sekundarstufe I dar. In einem weiteren Vortragsteil wird ein neues Unterrichtskonzept für die Einführung in die Elektrizitätslehre vorgestellt, das das Modell des Elektronengasdruckes verwendet und zu dem umfangreiche Unterrichtsmaterialien erstellt wurden. Hier werden auch Ergebnisse aus einer großen empirischen Vergleichsstudie mit mehr als 700 Schülern aufgezeigt.

Physik 14.15 Uhr bis 15.15 Uhr

Dr. Martin Kürster

Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg

Exoplaneten – bei unserem Nachbarstern und in der Milchstraße

Der Vortrag wird eine Übersicht über die verschiedenen Methoden geben, mit denen derzeit sehr erfolgreich nach Exoplaneten, also Planeten bei anderen Sternen gesucht wird und darüber, was man aus diesen Beobachtungen über die gefundenen Objekte lernen kann.

Besonders eingehen wird der Vortrag auf die kürzliche Entdeckung eines möglicherweise erdähnlichen Planeten bei unserem nächsten Nachbarstern Proxima Centauri und auf das außergewöhnliche System mit sieben erdgroßen Planeten um den extrem kühlen Zwergstern TRAPPIST-1. Außerdem wird die Fülle der Entdeckungen skizziert, die die Satellitenmission Kepler bei entfernteren Sternen in der Milchstraße gemacht hat. Das Ziel dieser astronomischen Beobachtungen ist es herauszufinden, wie häufig Planeten aller Typen in unserer galaktischen Nachbarschaft sind, insbesondere aber erdähnliche Planeten, die im Hinblick auf die Möglichkeiten für die Entstehung von Leben im Universum von besonderem Interesse sind.

Chemie 12.00 Uhr bis 13.00 Uhr

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Proske

Schulchemiezentrum Proske, Zahna

Was ist drin im Essen? Experimentalvortrag zur Nahrungsmittelanalyse im Chemieunterricht

Ausgehend vom Begriff der analytischen Chemie und deren Bedeutung für das Erreichen von Bildungsstandards im Fach Chemie der gymnasialen Oberstufe werden Nachweisreaktionen für Inhaltsstoffe in Nahrungsmitteln vorgestellt, die einen unmittelbaren Alltagsbezug ermöglichen.

Neben den Vorteilen der Tüpfelanalytik für Nachweisreaktionen und der quantitativen Analytik mit Hilfe der Halbmikrotitration werden diverse qualitative Einzelnachweise für verschiedene Inhaltsstoffe in Lebensmitteln präsentiert.

Chemie 14.15 Uhr bis 15.15 Uhr

Prof. Dr. Andreas Kometz

Nelson Rajendran

Didaktik der Chemie, Universität Erlangen/Nürnberg

Kulinarische Experimente zum Aufessen

Kulinarische Chemie beschäftigt sich mit den Eigenschaften und Veränderungen von Nahrungsmitteln bei ihrer Zubereitung. Appetitanregende Gerüche, essbare Veranschaulichung abstrakter Vorgänge, Alltagsbezug par excellence und Kochschule mit naturwissenschaftlichem Hintergrund lassen sich mit den Experimenten zum Aufessen im Unterricht oder als Hausaufgabe zum Verspeisen umsetzen.

Biologie 12.00 Uhr bis 13.30 Uhr

Jennifer Schneiderhan

Didaktik der Biologie, Universität Bayreuth

Workshop: Citizen Science – wenn Schüler Wissen schaffen

Sie beobachten Störche, sammeln Stechmücken oder dokumentieren Plastikmüll in Gewässern. Citizen Science, zu Deutsch Bürgerwissenschaft, bietet Schülerinnen und Schülern die einmalige Gelegenheit, aktiv an naturwissenschaftlicher Forschung teilzunehmen und einen Beitrag zu wissenschaftlichen Erkenntnisprozessen zu leisten. Im Workshop werden zunächst Best-Practice-Beispiele für Citizen-Science-Projekte vorgestellt, um anschließend die Möglichkeiten der effektiven Einbindung solcher Projekte in den naturwissenschaftlichen Unterricht zu erarbeiten. Anhand eines konkreten Unterrichtsbeispiels, zum Thema DNA-Barcoding im Kontext Biodiversität des Waldes, sollen die Einsatzmöglichkeiten von Citizen Science im Unterricht gemeinsam ausprobiert und bewertet werden.

(Workshop, 90 min, max. 20 TeilnehmerInnen)

Biologie 14.15 Uhr bis 15.15 Uhr

Dr. Katja Feigenspan

Didaktik der Biologie, Universität Erlangen/Nürnberg

Wieso, weshalb, warum? –

Fragen, Antworten und Erklärungen in der Biologie

Warum wachsen Pflanzen zum Licht? Warum gibt es beim Schneehaasen einen Fellwechsel? Warum verfärbt sich unsere Haut in der Sonne braun? In der Biologie werden bei der Beantwortung solcher Fragen kausale, historische, funktionale und teleologische Erklärungsansätze unterschieden, die jedoch nicht alle korrekt bzw. zulässig sind. Im Vortrag wird zum einen ein vertiefter Überblick über die Charakteristika, Gültigkeit und „Fallstricke“ der verschiedenen Erklärungsformen gegeben und zum anderen der aktuelle Forschungsstand bezüglich des Verständnisses und der Präferenz von SchülerInnen hinsichtlich dieser Erklärungsformen skizziert. Zudem werden erste didaktisch-methodische Ansätze diskutiert, mit denen das Metawissen von SchülerInnen über die unterschiedliche Bedeutung und Gültigkeit der Erklärungsformen gefördert und damit auch ein angemessenes biologisches Zusammenhangs- und Ursache-Wirkungs-Verständnis unterstützt werden kann.

Weitere Informationen zur MINT-Tagung
sowie Online-Anmeldung:
www.mnu-franken.de/mint2017

Technik 12.00 Uhr bis 13.15 Uhr

Dr. Sergej Stoetzer

Technik-LPE GmbH, Eberbach

Workshop: 3D-Druck in der Schule

Kaum ein Techniktrend sorgt gegenwärtig für so viel Aufsehen wie 3D-Drucker – sie sind in Industrie, beim Produktdesign oder in der Architektur bereits unverzichtbar. Serienfertigung und wegfallende Patentrechte lassen die Einstiegskosten rapide sinken, so dass diese Zukunftstechnologie nun Schulen problemlos offen steht.

In der Schule kann ein 3D-Drucker im Technik- und Informatikunterricht, zur Herstellung von Materialien für naturwissenschaftliche Experimente und fächervernetzend eingesetzt werden.

Im Workshop werden die verschiedenen Möglichkeiten, zu einem 3D-Modell zu gelangen (Konstruktion, 3D-Scan) vorgestellt und der 3D-Druck mit Druckern führender Hersteller praktisch erprobt. Die didaktische Einbettung in den Fachunterricht und fächerübergreifende Konzepte werden ebenfalls diskutiert.

Alle Teilnehmer können eigene Entwürfe erstellen und die ausgedruckten Teile mitnehmen.

(Workshop, 75 min, max. 15 TeilnehmerInnen)

Informatik 14.15 Uhr bis 15.15 Uhr

Prof. Dr. Jochen Koubek

Medienwissenschaft, Universität Bayreuth

Computerspiele und Informatik-Kompetenzen

Im Vortrag wird vorgestellt, wie bei der Analyse und Entwicklung von Computerspielen die gesamten informatischen Bildungsstandards abgedeckt werden, der Informatik-Unterricht sich daher vollständig spielbasiert gestalten ließe.

Abschlussvortrag 16.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Prof. Dr. Thomas Scheibel

Lehrstuhl Biomaterialien, Universität Bayreuth

Bionik – Inspirationen aus der Natur

Das Wort Bionik ist ein Kunstwort und kombiniert die Begriffe Biologie und Technik.

Als Wissenschaft beschäftigt sich die Bionik mit der Entschlüsselung von „Erfindungen der belebten Natur“ und ihre innovative Umsetzung in die Technik. Im Laufe der Evolution hat die Natur viele optimierte Lösungen für bestimmte mechanische, strukturelle oder organisatorische Probleme entwickelt. Die Bionik analysiert diese vorhandenen natürlichen Lösungen zunächst. Anschließend können die gefundenen Prinzipien aufbereitet und in einer abstrahierten Form der Technik zugänglich gemacht werden. Die Bionik stellt keine Blaupausen für die Technik bereit, sondern lebt vom Austausch von Experten aus verschiedenen Fachrichtungen: Bionik ist die Wissenschaft der Kooperation.

In der alltäglichen Arbeit werden deshalb häufig die Grenzen unterschiedlicher Fachgebiete in interdisziplinärer Weise überschritten, woraus neue Forschungsrichtungen entstehen können.

Sind die biologischen Lösungen erkannt und die abstrahierten Prinzipien erfolgreich kommuniziert, dann sind die möglichen technischen Anwendungen vielfältig und im Einzelnen nicht absehbar. Die außergewöhnlichen Eigenschaften von Spinnenseiden können beispielsweise in so unterschiedlichen Produkten wie Kosmetika, Laufschuhen, oder Brustimplantaten eingesetzt werden, um diese zu verbessern. Die Innovationsmöglichkeiten sind immens.