



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS

MNU Landesverband Niedersachsen

Regionaler MNU-Tag 2018 in Meppen

Informationen zu den Vorträgen Stand 10.03.2018

INF OStR i.R. Jürgen Enders (MaPhInf, Texas Instruments)

Vortrag 14:15 Uhr – 15:30 Uhr

Anwendungen von TI-Innovator und Rover

Der TI-Innovator™ Hub mit TI Launchpad™ Board ist ein mit industriellen Komponenten aufgebautes programmierbares Interface, das die Signale von Sensoren aufnehmen und Aktoren ansteuern kann. Dazu gibt es viele fertig aufgebaute Module, aber man kann auch eigene Schaltungen auf Steckplatinen (Breadboard) entwerfen und anschließen. Der Rover ist ein mit diesem System betriebenes Fahrzeug. Der TI-Innovator™ Hub funktioniert nur im Zusammenspiel mit einem TI-Nspire™CX (CAS) oder einem TI-84 Plus CE-T bzw. der entsprechenden Computersoftware. Die möglichen Programmiersprachen sind das einfache TI Basic oder LUA. Der Workshop bietet die Gelegenheit, das System ausführlich anhand mehrerer Beispiele wie z.B. einer Art "Wasserorgel", der Simulation von Sonderrechten der Polizei, einem Pendel, einer Einparkhilfe oder Fahrversuchen mit dem Rover zu testen. Dabei kann auch selbst programmiert werden

Anmeldung erforderlich!

MATH Jan Dobrindt (Texas Instruments)

Vortrag 16.00 Uhr – 16.45 Uhr

Mathematikunterricht mit der TI-Nspire CAS App auf dem iPad

Ziel des Workshops ist es einen kurzen Einblick in die verschiedenen Applikationen der TI-Nspire CAS app zu geben. An einfachen Anwendungsbeispielen werden die Funktionalität und Möglichkeiten der TI-Nspire CAS App demonstriert.

Es handelt sich hier um einen „Mitmachworkshop“, bei dem jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer bei Bedarf ein iPad mit der dazugehörigen TI-Nspire CAS app zur Verfügung gestellt bekommt.

Anmeldung erforderlich!

MATH Prof. Dr. Gilbert Greefrath (UNI Münster)

Vortrag 17.00 Uhr – 17.45 Uhr

MIRA und LIMO – Mathematisches Modellieren aus Sicht von Lehrenden und Lernenden

Modellierungsaufgaben ermöglichen in besonderer Weise differenzierte Bearbeitungsprozesse und bieten sich somit für den Einsatz in heterogenen Lerngruppen an. Die Konzeption eigener Modellierungsaufgaben durch Studierende bildet die Basis des mathematikdidaktischen Lehr-Labors MiRA (Mathematik in realen Anwendungen), in welchem Studierende komplexitätsreduzierte, authentische Lehr-Lern-Prozesse mit Lernenden unter besonderer Berücksichtigung von Heterogenitätsaspekten theoriegeleitet planen, durchführen und reflektieren. Im Rahmen des Projekts LIMO wird unter anderem untersucht, welchen Einfluss der Einsatz dynamischer Geometrie-Software auf den Erwerb von Modellierungskompetenzen von Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I hat. Im Vortrag wird unter anderem der Frage nachgegangen, wie sich der Einsatz digitaler Werkzeuge auf den Modellierungsprozess von Lernenden konkret auswirkt. Der Fokus liegt dabei auf möglichen Zusammenhängen von digitalem Werkzeugeinsatz und typischen Schritten im Modellierungsprozess.

PHY / CHE Dr. Peter Heinzerling (Hannover, Uni Erlangen)

Vortrag 14:45 Uhr – 15:30 Uhr

Die Energiewende – eine didaktische Herausforderung ?

2011 hat die Bundesregierung die Energiewende offiziell ausgerufen, die bis 2050 vollzogen werden soll. Dieses Thema wird die Gesellschaft daher noch mehr als 30 Jahre beschäftigen und stellt auch Anforderungen an die Schulcurricula. In der didaktischen Literatur findet sich dazu recht wenig.

Im Vortrag erfolgen zunächst Begriffsschärfungen: Klimaschutz vs. Energiewende. Sodann werden die Voraussetzungen für die Umsetzung der Energiewende herausgearbeitet. Das Thema ist fächerübergreifend: Physik, Chemie, Biologie, Politik, Erdkunde, Wirtschaft. Die SchülerInnen werden Zeitzeugen einer spannenden technologischen und gesellschaftlichen Entwicklung, deren Erfolg bis heute nicht gesichert ist.

Besonders herausgearbeitet wird das bisher ungelöste Problem der un stetigen Energieversorgung bei den erneuerbaren Energien. Ein praktisches Beispiel liegt in der Region: Das eGas-Projekt von Audi in Werlte. Hier werden auf gehobenem Schulniveau die Daten dieser Modellanlage untersucht und in Relation zur Wirklichkeit gestellt.

Das Projekt steht stellvertretend für das inzwischen offiziell favorisierte Power-to-X-Konzept als Schlüsseltechnologie der Energiewende. Kritiker bemängeln den Umweg vom Wasserstoff zum Methan. Es wird ein interessanter und erfolgsversprechender Weg zur chemischen Wasserstoffspeicherung vorgestellt, der sich bei der Entspeicherung in der Schule leicht darstellen lässt.

Bei der e-Mobilität setzt die europäische Industrie ganz überwiegend auf die Batterie-technologie auf der Basis von Li-Ionen-Akkus. Dies wird bezüglich der CO₂-Bilanz kritisch hinterfragt. Hier wird auf neuere Tendenzen zum Einsatz von Brennstoffzellen eingegangen.

Angebote von Lehrmitteln zur Energiewende gibt es – abgesehen von den Experimentiersets zum Lithium-Ionen-Akku von Oetken – fast ausschließlich auf physikalischer Basis sehr hochpreisig am Markt. Es wird ein erprobtes Komplettsset für < 200 € vorgestellt.

Das Thema Energiewende ist überwiegend im Kompetenzbereich Kommunikation anzusiedeln und somit ein geeignetes Thema im digitalisierten Unterricht.

PHY / CHE **Dr. Hans-Joachim Prinz** (LD-DIDACTIC GmbH)

Das Unsichtbare sichtbar machen

Vortrag 16:00 Uhr – 16:45 Uhr

In einem Experimentalvortrag wird in verschiedenen Frequenzbereichen des elektromagnetischen Spektrums spektroskopiert. Der interessierende Frequenzbereich elektromagnetischer Wellen erstreckt sich von Radiowellen über sichtbares Licht und Röntgenstrahlung bis hin zur Kernstrahlung. Experimentell wird beim sichtbaren Licht nach "analogen" Beugungsexperimenten am Gitter ein Kompaktspektrometer zu weitergehenden Experimenten wie Salzbestimmung durch Flammfärbung, Resonanzabsorption und Fraunhoferlinien eingesetzt. Das nächste Frequenzband wird im Röntgenbereich anhand der Braggstreuung wie auch der Röntgenfluoreszenzanalyse erschlossen. Abschließend soll die Spektroskopie an Gammastrahlung erfolgen. Der Vortrag zeigt die Parallelität dieses Konzeptes in dem weit gespreizten Energiebereich elektromagnetischer Strahlung auf.

PHY **Thomas Claußen** (Dipl.-Phys., Fachobmann, Gymnasium Papenburg)

Vortrag 17:00 Uhr – 17:45 Uhr

Das im Jahr 2017 eröffnete Schülerlabor am Europa-Gymnasium Papenburg steht Schülerinnen und Schülern zum selbstständigen Experimentieren zur Verfügung. Im Vortrag werden die Ausstattung und die Konzeption sowie die Erfahrungen mit den verschiedenen Arten der Nutzung vorgestellt und ein Ausblick auf mögliche Kooperationen mit anderen Institutionen und Schulen gegeben.

PHY **Impulse aus dem Studienseminar Meppen,**

Referenten aus dem Physik-Seminar gemeinsam mit StR Siegfried Wigger

(zuständig für Physik-Fachlehrerausbildung, Gymnasium Marianum)

Vortrag 17.00 Uhr – 17.50 Uhr

- Thema folgt in Kürze-

BIO /CHE Wolfgang Proske (Dipl. Ing (FH), Schulchemiezentrum, Zahna-Elster)

Workshop 14:45 Uhr – 16:30 Uhr

Sicherheitsgerechte Alternativexperimente für den Biologieunterricht

Die Problematik der Gefährlichkeit von Chemikalien tangiert auch den experimentellen Biologieunterricht. So sind die Experimente zum Thema Enzyme ein Beispiel. Zum Nachweis der Substratspezifität der Urease wird Thioharnstoff eingesetzt, diese Substanz ist kanzerogen und dafür wird eine unproblematische Alternative vorgestellt. Auch ein Nachweis von Eiweiß ohne gefährliche Stoffe steht im Fokus. Der Glucose-Nachweis mit Fehling-Reagenz ist nicht unproblematisch, auch hier werden Alternativen präsentiert.

Das Ziel ist es, neu konzipierte Experimente für einen experimentell orientierten Biologieunterricht vorzustellen und die Möglichkeit zum eigenen Ausprobieren der Alternativexperimente zu bieten.

Etliche Experimente sind auch für den Chemie-Unterricht interessant und dort im Bereich Biochemie – Naturstoffe, Redoxreaktionen u.ä. einsetzbar.

Aus seiner umfangreichen Erfahrung wird Herr Proske auch über hilfreiche Tricks, günstige Herstellung und Lagerung von Nachweisreagenzien berichten.

Zum Experimentieren wird Material zur Verfügung gestellt.

Anmeldung ist erforderlich!

CHE Dr. Franz Kappenberg (Münster)

Workshop 16:00 Uhr – 17:45 Uhr

Teacher's Helper – Digitalisierung im Chemieunterricht

Es wird ein kleines, sehr preiswertes Gerät vorgestellt: der Teacher's Helper (TH). Sein eigentlicher Gebrauch ist bis jetzt auf den Chemieunterricht beschränkt.

Schwerpunkt: Üben und Testen

- Der TH baut sein eigenes WLAN-Netz für den Klassenraum auf.
- Jeder Schüler kann einzeln die Lerneinheiten vom TH bearbeiten: Übungen absolvieren, Simulationen anschauen oder Moleküle bauen etc.
- Der TH stellt die Aufgaben. Frühere Übungsblätter (Zeit und Kosten) fallen weg.
- Über den Master kann der Lehrer alle Aufgaben steuern und als Tests schreiben lassen. Der TH liefert die Ergebnisse als EXCEL-Datei.
- Für die Tests kann der Schüler Zuhause im Internet die gleichen Aufgaben üben, schreibt einen besseren Test und bekommt mehr Freude an der Chemie.

Schwerpunkt: Messen

- Der TH überträgt die Daten einiger Messgeräte an jeden Schüler (online).
- Jeder Schüler einer Klasse muss auf seinem Gerät kalibrieren, Messwerte aufnehmen, Daten speichern oder auch teilen und auswerten.
- Mit speziellen Messgeräten (z.B. All-Chem-Misst mit bis zu 6 unterschiedlichen gleichzeitig messbaren Größen) - ist auch Einzel- bzw. Gruppenarbeit möglich.
- Die Daten und die App bleiben im BrowserCache für die Auswertung Zuhause.

Schwerpunkt: Tipps und Tricks

- Der TH überträgt (Kamera-) Bilder zur Bearbeitung und zum Zurücksenden.
- Ist LAN vorhanden, kann der TH das Internet auf Knopfdruck freigeben.
- Mit einer Powerbank kann Unterricht im Freien stattfinden.
- Mit Powerbank und speziellen Adaptern sind Feldmessungen von pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Temperatur, Spannung, Strom, Sauerstoff- und CO₂-Gehalt möglich
- Mit dem TH Abstimmungsmodul können Rückkopplungen a la Hattie stattfinden.
- Ein ausführliches Handbuch mit allen Aufgaben u. Lösungen ist kostenlos im Internet erhältlich.

Anmeldung ist erforderlich!