



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS

MNU Landesverband Niedersachsen

Regionaler MNU-Tag 2017 in Meppen

Informationen zu den Vorträgen Stand 07.02.2017

INF Heike Buttke, (Informatikerin, Fachlehrerin am KWR-Gymnasium Hannover)

Vortrag 15.30 Uhr – 16.20 Uhr

Entwicklung von Codierungen und Protokollen am Beispiel des Cup-Songs

In diesem Vortrag möchte ich im Rahmen eines Erfahrungsberichts einen handlungsaktiven Einstieg in das Thema *Kommunikation in Netzwerken* für verschiedene Altersstufen aufzeigen.

Der *Cup-Song* aus dem Film *Pitch Perfect* (Jason Moore, 2012) wurde von vielen Musik- und Rhythmusgruppen kopiert und interpretiert und von Bewegungstherapeuten und Erziehern zur Rhythmuserziehung, zur sensorischen Integration und zur Aktivierung der Interaktion beider Gehirnhälften eingesetzt.

Dieses bei vielen Schülerinnen und Schülern bekannte Lied bietet an sich das Bedürfnis, die erlernten Bewegungen und Rhythmen aufzuschreiben und somit zu kodieren. In einer geschickten Aufgabenstellung können Kinder darüber hinaus Kommunikationsprotokolle entwickeln, mit denen sie Cup-Song-Elemente aufschreiben und übertragen können, so dass der Cup-Song für ältere Schüler durch eine gesamte Unterrichtseinheit zu leiten vermag.

Ein Vergleich mit alternativen Einstiegen zu dem Thema und eine offene Diskussion sollen den Vortrag abrunden.

Quellenhinweise:

- Peter Hubwieser, Didaktik der Informatik, Springer-Verlag, 2007
- Kempe et al., Informatik 2, Schöningh, 2015, S. 242, „Kommunikation im Wilden Westen“
- „Cup Song“, Film: Pitch Perfect, Jason Moore, 2012

MATH StD Henning Körner

(Fachleiter Mathematik, Studienseminar Oldenburg für das Lehramt an Gymnasien)

Vortrag 17.00 Uhr – 17.50 Uhr

«Argumentieren und Begründen» - ein roter Faden von Klasse 6 bis 10

Wie kann „Argumentieren und Begründen“ kind- und sachgemäß unterrichtet werden? Im Vortrag wird dargestellt, wie in den Jahrgangstufen 6 bis 10 diese prozessbezogene Kompetenz verstehensorientiert und auch binnendifferenzierend erzeugt werden kann. Es wird ein roter Faden aufgezeigt, so dass in der Sekundarstufe 1 im Sinne der Bildungsstandards und Kerncurricula eine Anbahnung und Ausbildung erfolgen kann. Immer an mathematischen Inhalten orientiert, geht der Gang von alltäglichen Argumentationsstrukturen zu mathematisch formaleren. Die Konkretisierung für den Unterricht erfolgt auch an der Umsetzung des Konzepts im Schulbuch „Neue Wege“.

PHY Jessica Oertel (Wiss. Mitarbeiterin, Universität Münster, MExLab)

Vortrag 15.30 Uhr – 16.20 Uhr

**Problemorientiertes Experimentieren über die Natur der Naturwissenschaften –
Erfahrungen aus der Praxis des MExLab Physik**

Jessica Oertel, Annika Haardiek, Cornelia Denz (MExLab Physik, Institut für Angewandte Physik, WWU Münster)

Um im modernen mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Mittelstufe adäquate Vorstellungen über die Natur der Naturwissenschaften zu vermitteln, sind neuartige Konzepte auf der Basis des experimentbasierten forschenden Lernens sowie eine Themenauswahl interessanter, die Schülerinnen und Schüler aus ihrer Alltagserfahrung heraus ansprechende Phänomene notwendig.

Im Vortrag werden beispielhaft innovative Experimentieransätze vorgestellt, die im Rahmen eines Projektkurses realisiert und mit Themen aus dem Bereich der Nichtlinearen Physik derart kombiniert wurden, dass eine Diskussion und Reflexion über die Natur der Naturwissenschaften entsteht. Wir präsentieren die Umsetzung von „Black-Box“-Experimenten, deren Konzept am Beispiel der sogenannten „Mythenmurmel“ erläutert wird, sowie die Realisierung von explorativen Freihand-Experimenten, die nichtlineare Phänomene wie die Schwingungen eines Magnetpendels sichtbar machen. Schülerinnen und Schüler erleben dadurch bewusst und lebendig verschiedene Aspekte wissenschaftlicher Methoden, setzen sich mit Grundlagen der Theorienbildung auseinander und stoßen dadurch ohne komplexen theoretischen Überbau folgerichtig auf die Grenzen der Naturwissenschaft. So entsteht ein am Experiment orientierter Diskurs über die Natur der Naturwissenschaften.

PHY Impulse aus dem Studienseminar Meppen,

Referenten aus dem Physik-Seminar gemeinsam mit StR Siegfried Wigger
(zuständig für Physik-Fachlehrerbildung, Gymnasium Marianum)

Vortrag 17.00 Uhr – 17.50 Uhr

Freihandexperimente im Physikunterricht der Sekundarstufe 1

Oft steht ein Aha-Effekt im Mittelpunkt solcher Experimente. Der Versuchsaufbau ist in der Regel einfach und übersichtlich und berücksichtigt die Alltags- und Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler.

Die Fachgruppe Physik des Studienseminars Meppen präsentiert unter der Leitung von Siggie Wigger Einsatzmöglichkeiten solcher Versuche. Sie können ohne großen Aufwand in den Unterrichtsgang integriert werden, sei es als Einstiegs-, Überprüfungs- oder Heimexperiment. Eine Erprobung der Versuche wird den Teilnehmern vor Ort ermöglicht.

BIO Prof. Dr. Anke Meisert (Universität Hildesheim, Studienseminar Hildesheim)

Vortrag 15.30 Uhr – 16.20 Uhr

„Argumente entwickeln, prüfen und gewichten“ – Bewertungskompetenz im Biologieunterricht fördern

Zur Förderung von Bewertungskompetenz wird ein kontextunabhängiges Unterrichtskonzept vorgestellt, das das alltagsnahe Konzept des Arguments als Bewertungseinheit nutzt und daran zentrale Operationen wie das Prüfen und Gewichten vollzieht. Die konkrete Umsetzung der Teilschritte erfolgt mit Hilfe des Strukturierungsinstruments „Zielmat“, das eine Synthese aus Zielscheibe und Placemat darstellt und gruppenbezogene Aushandlungsprozesse unterstützt. Passend zum Konzept und zum Sek.I-KC wird ein Curriculum vorgestellt, das auf eine sukzessive und kumulativ angelegte Förderung der Teilkompetenzen des Bewertens im Biologieunterricht zielt.

BIO Prof. Dr. Helge Gresch (Universität Münster)

Vortrag 17.00 Uhr – 17.50 Uhr

Wie lässt sich Unterricht an Schülervorstellungen ausrichten? Entwicklung einer Modellsimulation des Blutkreislaufs

Schülervorstellungen sind für die Planung von Unterricht von besonderer Bedeutung. In diesem Vortrag wird ein Modell zum Blutkreislauf vorgestellt, das als Mittel der Erkenntnisgewinnung in einer Weise genutzt wird, sodass Schülervorstellungen expliziert und anhand der in der Modellarbeit gewonnenen Erkenntnisse modifiziert werden können.

CHE / BIO Sabine Binder, Prof. Dr. Verena Pietzner (Universität Oldenburg)

Vortrag 15.30 Uhr – 16.20 Uhr

Honig im Chemie-Unterricht

Das Behandeln von Lebensmitteln im Chemieunterricht stellt einen willkommenen Alltagsbezug dar und führt zu Motivation bei Schülerinnen und Schülern.

In diesem Kontext bietet sich der allseits beliebte Honig als besonders interessantes Lebensmittel an. Viele seiner Inhaltsstoffe (Zucker, Wasser, Pollen, Enzyme, Aromen, Säuren, Hydroxymethylfurfural) und Eigenschaften (Hygroskopie, alkoholische Gärung, Bildung von Wasserstoffperoxid) können auch mit geringem experimentellem Aufwand im Einklang mit dem Kerncurriculum im Unterricht erschlossen werden.

Auch ein fachübergreifender Einsatz ist möglich. So kann im Biologieunterricht, neben der Enzymatik, auch die Herstellung des Honigs „von der Blüte ins Glas“ behandelt werden. Was ist die Tätigkeit eines Imkers?

Ein Blick in die Honigverordnung verschafft einen ersten Eindruck von der rechtlichen Beurteilung von Lebensmitteln. Erste Analysen und Bewertungen können im Unterricht erarbeitet werden.

Auch die Bewertungskompetenz der Schülerinnen und Schüler kann anhand des Lebensmittels Honig gefördert werden – Ist das, was im Supermarkt verkauft wird, echter Honig? Ein Warnhinweis besagt, Honig ist nicht für Säuglinge geeignet, könnte er auch für mich gefährlich sein? Ist Honig wirklich gesünder als Zucker?

CHE OStR' i.R. Ruth Becker-Lang (Haselünne)

Workshop 17.00 Uhr – 17.50 Uhr

Bau einer Black-Box als Modell-Atom für den Chemieunterricht – zum forschenden Experimentieren mit einer Black-Box als Modell-Atom

Die Black-Box enthält im Inneren neben verschiedenen angeordneten fixierten Bauteilen frei oder weitgehend frei bewegliche Objekte. Beim Bewegen der Box werden verschiedenartige Geräusche durch die Objekte im Innern erzeugt. Die Box darf (und kann) nicht geöffnet werden. Schülerinnen und Schüler sollen ein Bild vom Innenraum der Box entwerfen, dazu erkunden sie durch gezieltes Bewegen der Box die Geräuschphänomene, analysieren, bilden Hypothesen und überlegen Überprüfungsmöglichkeiten. Dieses Vorgehen macht Aspekte der wissenschaftlichen Methode zur Gewinnung von Erkenntnissen über den Aufbau eines Atoms erlebbar und eröffnet Möglichkeiten zu vertiefenden Reflexionen.

NUR: Mit der Box muss in Gruppen gearbeitet werden und dazu benötigt man in einer normalen Klasse 4 identische ausgestattete Boxen bzw. zweimal 2 identische Boxen.

Im normalen Schulalltag schafft man es meistens nicht, solche Objekte für den Unterricht herzustellen. Daher dieses Angebot:

Aus vorgefertigten gleichartigen Bauteilen und einfachen Materialien können Black-Box-Objekte in zwei Typen hergestellt werden und zwar so, dass die Boxen nur noch eine Außenverkleidung z.B. durch Klebefolie benötigen, um einsatzbereit zu sein. Vorgesehen sind pro Schule maximal 4 Boxen, entweder 4 vom gleichen Typ oder jeweils 2 von den beiden unterschiedlichen Typen. In gleichartige würfelförmige Kartons werden jeweils gleichartige Bauteile eingeklebt und weitere Objekte lose hineingelegt, bevor die Kartons endgültig mit Paketklebeband verschlossen werden.

Eine Anmeldung ist unbedingt erforderlich, um die notwendigen Teile in ausreichender Stückzahl vorrätig zu haben.

Bitte Schere, Paketklebeband und eine Klebepistole mit Sticks mitbringen!