

Hauptvortrag

Prof. Dr. Thomas Vilgis,
(Max-Planck- Institut für
Polymerforschung,
Mainz)

**Physik der Pfälzer
Weichen Materie:
Weck, Fleisch- und
Lewwerworscht**

Natürlich, aber wer denkt beim Brötchen an weiche, hochelastische Netzwerke und an die Physik des Teigs, beim Ring Fleischwurst an feste, hochkomplexe Emulsionen? Oder wer verknüpft mit dem Leberwurstbrot die Streichfähigkeit von „halbfesten Lebensmitteln“ mit der Physik von partikelstabilisierten, inversen Emulsionen? Natürlich bestimmen diese grundlegenden, physikalisch-chemischen Eigenschaften auch das Mundgefühl beim Essen – und damit einen Großteil der sensorischen Eigenschaften beim Genuss.

Der Vortrag entführt anhand dieser Beispiele in die Physik der Proteine, Fette, die Eigenschaften von Emulsionen – und somit in das spannende Gebiet der Wissenschaft von „Weicher Materie“ (soft matter).

Workshop-Phasen

Workshop 1	vormittags von 11:00 bis 12:30 Uhr
Workshop 2	nachmittags von 14:00 bis 15:30 Uhr

Mathematik

Workshop 1:

Jochen Dörr
(Pädagogisches
Landesinstitut RLP und
Gymnasium am
Kaiserdom Speyer)

Matrizen kompetenzorientiert unterrichten

Lineare Gleichungssysteme sind in vielen Bereichen von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ein unentbehrliches Hilfsmittel zur mathematischen Bewältigung von Sachproblemen; auch viele innermathematische Fragestellungen führen auf lineare Gleichungssysteme. Der Schwerpunkt des Unterrichts zu diesem Thema liegt auf Anwendungsaufgaben. Darüber hinaus soll aber auch das für die Berufspraxis und das Studium vieler Fachrichtungen so wichtige Verständnis für Fragen der Lösbarkeit von Gleichungssystemen vertieft werden.

Die Veranstaltung richtet sich an Lehrkräfte, die wenig Erfahrung im Unterrichten des Schwerpunkts "Vektoren und Matrizen" besitzen. Es werden exemplarisch Unterrichtssequenzen zur Linearen Algebra vorgestellt, die der Schwerpunktsetzung des aktualisierten Lehrplans für die Oberstufe für diesen Baustein entsprechen.

Workshop 2:

Birgit Lachner
(Hohenstaufen-
Gymnasium
Kaiserslautern)

Von Termen bis zu Gleichungen und Gleichungssystemen in GeoGebra

Im Workshop sollen Möglichkeiten von GeoGebra gezeigt werden, wie man es von der Einführung von Termen mit Variablen (in Klasse 7) mit Hilfe der Grafik-Ansicht bis hin zu Gleichungen und Gleichungssystemen mit dem CAS in Kombination mit der Grafik-Ansicht genutzt werden kann. Dabei stehen vor allem die Möglichkeiten zur Nutzung von GeoGebra durch die Schüler im Mittelpunkt. Dazu werden wichtige Befehle speziell für das CAS vorgestellt und wie man sie in diesem Kontext nutzen kann.

Physik

Workshop 1:

Prof. Dr. Wieland Müller
(Universität Koblenz-
Landau, Campus
Landau, Physikdidaktik)

**Aufgaben zur
Energiespeicherung
– Physik in
authentischen
Kontexten
unterrichten**

Energiespeicher sind eine notwendige Voraussetzung für die Integration von erneuerbaren Energien. Dazu werden authentische Aufgaben (mit Lösungen) vorgestellt, die an die Vorerfahrungen der Lernenden anknüpfen und einen Bezug zum wirklichen Leben herstellen.

In den Vortrag fließen ein: Fließgewässer als Energiespeicher, thermische Speicher, Supercaps, Hydraulic Rock Storage, Schwungradspeicher usw. Dabei wird auch auf die Umweltverträglichkeit der Speicheranlagen eingegangen.

Workshop 2:

Prof. Dr. Wieland Müller
(Universität Koblenz-
Landau, Campus
Landau, Physikdidaktik)

**Forschend
entwickelndes
Lernen am Beispiel
der Erarbeitung von
Portfolios für
regenerative
Energiespeicher
und Kraftwerken**

Erneuerbare Energien – geht das ohne Speicher? An ausgewählten Beispielen von innovativen Entwicklungsarbeiten für die Speicherung von regenerativen Energien wird ein didaktisches Konzept für das selbständige Erarbeiten von Wissen vorgestellt. In den Vortrag fließen ein: Kugelspeicherkraftwerke am Meeresgrund, schwimmende Betonwannen, Gravity Power, Inselfpeicher, Pumpspeicherkraftwerke in stillgelegten Bergwerken. Dabei wird auch auf die Umweltverträglichkeit der Speicheranlagen eingegangen.

Chemie

Workshop 1:

Dr. Holger Kunz
(Max-Planck-
Gymnasium, Trier)

Mobile Energiespeicher – Klassiker und Neuheiten mit konzeptioneller Einbindung in die Sekundarstufe I

Der Workshop widmet sich dem Beitrag der Chemie zur gesellschaftlichen Herausforderung, der mobilen Energiespeicherung.

Der einführende Impulsvortrag dient der konzeptionellen Einbindung der Thematik in den Unterricht der Sekundarstufe I nach dem neuen Lehrplan in RLP. Grundlegend dazu sind Redoxprozesse, die bereits im Themenfeld 4 „Vom Erz zum Metall“ angelegt werden und im Themenfeld 12 „Mobile Energieträger“ für die Sek. I zum vorläufigen Abschluss gebracht werden. Übergeordnet geht es auch um die Verortung im Donator-Akzeptor-Prinzip als einem Schlüsselkonzept in der Chemie.

Der experimentelle Teil des Workshops umspannt einfache, ästhetische Versuche zur Redoxreihe, über das Daniell-Element (auch in einer überraschenden Variante) bis hin zum Lithium-Ionen-Akkumulator.

Workshop 2:

Dr. Holger Kunz
(Max-Planck-
Gymnasium, Trier)

Mobile Energiespeicher – Klassiker und Neuheiten, auch und gerade für zu Hause (Sekundarstufe II)

Der Workshop zielt schwerpunktmäßig auf die Oberstufe. Dabei schließen die Unterrichtskonzepte an die Lerninhalte der Sek. I an.

Alle Teilnehmenden arbeiten mit den Experimentiersets, die Schülerinnen und Schüler auch mit nach Hause nehmen können, wodurch ein individueller und selbstständiger Umgang mit Versuchen in hohem Maße gefördert wird.

Die Versuche bilden eine Mischung aus Klassikern der Elektrochemie (z.B. Korrosion oder das elektrochemische Verhalten von Aluminium), über Elektrolysen (z.B. Kupfer-Raffination) bis hin zu „Neuheiten“ wie z.B. einfachen Versuchen zur Elektrochromie.

Für Vertiefungen bieten sich kompetenzorientierte Experimente bzw. Reihen z. B. zur „Schwefelbatterie“, „Wechselstrombatterie“ oder „endothermen Batterie“ an.

Zum Einsatz kommen Experimentiersets mit Chemikalien und Geräten, die auf Antrag vom Fond der Chemischen Industrie gefördert werden.

Biologie I

Workshop 1 und 2:

Dr. Stefanie Böhm
(Pädagogisches
Landesinstitut, Speyer)

A.N.T.S. - Das Ameisenprojekt und der Experimentierkoffer zum Ausleihen

Hintergründe zum A.N.T.S.-Projekt:

Das A.N.T.S.-Projekt ist ein biologiedidaktisches Projekt, an dem seit Mai 2012 gearbeitet wurde. Ziel des Projektes war, Ameisenforschung als neues Thema an Schulen zu implementieren. Hierbei liegt der Fokus auf der praktischen Arbeit mit lebenden Organismen.

Die im Mittelpunkt des Projektes stehende Ameisenart *Temnothorax nylander* ist in Rheinland-Pfalz weit verbreitet und somit einfach zu finden. *T. nylander* stellt für den stufenübergreifenden Biologieunterricht der Sekundarstufen I und II einen idealen Modellorganismus für biologische Themen wie Morphologie, Entwicklung, Ökologie, Verhalten und Kommunikation dar. Im Rahmen des Projektes wurden Unterrichtsmodule und ein A.N.T.S.-Experimentierkoffer entwickelt, der das Sammeln von Ameisen im Freiland sowie die Haltung und Durchführung von Experimenten im Klassenzimmer ermöglicht.

Inhalte und Ziele des Workshops

Im Rahmen des Workshops werden die Ameisenart *Temnothorax nylander* und die Materialien für den Unterricht (A.N.T.S.-Experimentierkoffer) vorgestellt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfahren, wie *Temnothorax*-Ameisen im Wald gesammelt, im Klassenzimmer gehalten und anschließend wieder in den Wald zurückgebracht werden. *Temnothorax*-Ameisen werden unter dem Binokular beobachtet und Versuche vorgestellt.

A.N.T.S.-Experimentierkoffer sind bei der AG Didaktik der Biologie, JGU Mainz erhältlich und können am Pädagogischen Landesinstitut Rheinland-Pfalz ausgeliehen werden.

Zum Ameisenkoffer gibt es eine Handreichung kostenlos zum Download auf dem Bildungsserver:

<http://naturwissenschaften.bildung-rp.de/biologie/unterricht/sekundarstufe-i/unterrichtsthemen/ameisen.html>

Biologie II

Workshop 1 und 2:

Astrid von Albedyll
(Johannes Gutenberg-
Universität Mainz)

WinUM: Wein im naturwissenschaftlichen Unterricht- Material, Methoden, Medien

Im Mittelpunkt des Projekts steht der Weinberg als Ökosystem, der vor Ort erkundet wird. Dabei werden als biotische Faktoren Tiere und Pflanzen bestimmt, mit denen sich die Weinrebe ihren Lebensraum teilt sowie die abiotischen Faktoren Wind, Licht und Temperatur gemessen und verschiedene chemische Werte im Boden erfasst. Am Beispiel von Pflanzenkrankheiten wie dem Falschen Mehltau werden Erreger mikroskopiert, eine Infektion der Pflanze induziert, beobachtet und ausgewertet. Ergänzend werden an getopften Weinreben auf dem Schulgelände grundlegende Aspekte der Pflanzenphysiologie, wie der Transpirationssog thematisiert. In Gruppenarbeit und mit kleinen Versuchen nehmen die Schülerinnen und Schüler eine forschende Perspektive ein, indem sie Mess- und Analyseverfahren der Weinforschung anwenden. Zudem eignet sich der Weinberg in besonderer Weise, um Eingriffe des Menschen in die Natur kritisch zu hinterfragen. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Allgemeinen & Ökologischen Weinbau der Hochschule Geisenheim University und AIPlanta Institut für Pflanzenforschung, Neustadt an der Weinstraße, durchgeführt. Im Vortrag werden ausgewählte, in der Schulpraxis erprobte Beispiele aus der Sek I und Sek II präsentiert und diskutiert.

Informatik

Workshop 2:

Dr. Nadine Bergner
(RWTH Aachen,
Schülerlabor Informatik
InfoSphere)

Arduino- Mikrocontroller – kleine Alleskönner, aber was leisten sie im Unterricht?!?

"Informatik enlightened - Was Blumen, Autos und Solarzellen verbindet" heißt ein Workshop des Schülerlabors Informatik InfoSphere in Aachen. Informatik enlightened - also Informatik erleuchtet? Und das mittels Arduino-Mikrocontroller?!? Aber gilt das auch für den Unterricht? In diesem Workshop gilt es dies zu erforschen. Konzipiert wurde die Lehrerfortbildung passend zu einer 5-stündigen Lerneinheit für Schülerinnen und Schüler zum Ende der Mittel- bzw. Anfang der Oberstufe, bei der es um folgende Fragen geht: „Wie kann uns unsichtbares Licht beim Einparken helfen? Und kann man damit auch Geschwindigkeiten messen? Wie überträgt man mit Licht Informationen? Und was ist eigentlich erforderlich, um aus Solarzellen das Maximum rauszuholen?“ Die Antwort ist einfach: Mit Arduino-Mikrocontrollern, einer Menge LEDs, vielen weiteren elektrischen Bauteilen, ein bisschen Programmierung und viel Spaß! Im Rahmen dieses Lehrer-Workshops soll ein erster Einblick in die spannende Welt der Mikrocontroller-Programmierung mittels Arduinos gegeben und dabei die Interdisziplinarität der Informatik einmal mehr hervorgehoben werden. Da nicht nur für Kinder und Jugendliche gilt: Beim Selbermachen lernt man am besten, ist dies auch das Motto des Workshops. Daher ist es notwendig, dass Sie einen Laptop mitbringen, damit vor Ort direkt mit den Arduinos (werden gestellt) gearbeitet werden kann. Damit es auf dem MNU Bundeskongress 2016 heißt: Licht aus, Bühne frei, für die kleinen blauen Alleskönner?!? Materialien für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schülern stehen zum kostenfreien Download auf der InfoSphere-Webseite bereit: <http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/module/informatik-enlightened>

MINT fachübergreifend

Workshop 1:

Simon Fingerhut-
Beisel, André Metzger,
Christian Satony
(Julius- Wegeler-Schule
Koblenz)

**Digitale
Lernumgebung
Moodle-
Unterrichtsvorhaben
nachhaltig anlegen**

Moodle (<http://lernenonline.bildung-rp.de>) ist eine Lernplattform, die der Bereitstellung von Lerninhalten und der Organisation von Lerneinheiten und Lernvorgängen dient. Der Vorteil von Moodle liegt nicht nur in der ständigen Verfügbarkeit des bereitgestellten Lernmaterials, sondern zeichnet sich durch die Nutzung interaktiver Lerneinheiten aus.

In diesem Workshop geht es darum, die Lernplattform Moodle mit ihren verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten

kennenzulernen und auszuprobieren. Ebenso können Sie in diesem Workshop ihren (ersten) Online-Kurs gestalten bzw. bestehende Kurse ergänzen/ausbauen.

Dieser Workshop richtet sich vorwiegend an Moodle-Einsteiger - bereits erfahrene Nutzer sind ebenfalls willkommen.

Grundschule/Sachunterricht: Chemie in der Primarstufe? ... !

Workshop 1

Dr. Wolfgang Schmitz, Eva
und Nora Häser,
Pädagogische Hochschule
Karlsruhe

Luft und Wasser

Workshop 2

Dr. Wolfgang Schmitz, Eva
und Nora Häser,
Pädagogische Hochschule
Karlsruhe

**Untersuchung von
Brausegas/Kohlenstoffdioxid
(CO₂), Farben, Energie**

Im Rahmen der Fortbildung sollen Lehrkräfte (der Primarstufe/oder auch fachfremd unterrichtende Lehrkräfte der Naturwissenschaften) dazu befähigt werden, Schülerinnen und Schülern chemische Lerninhalte zu den Themen Wasser, Luft, „Untersuchung von Brausegas“/Kohlenstoffdioxid (CO₂), Farben, „Energie“ in einer für sie erlebbaren Form zu vermitteln.

Die Experimente, die die Lehrkräfte in Form eines Praktikums kennen lernen, machen natürlich auch Spaß, aber es handelt sich nicht um eine Aneinanderreihung spektakulärer Schauversuche. Vielmehr soll den Schülerinnen und Schülern mit den Experimenten später im Unterricht die Möglichkeit geboten werden, sich naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Erklärungskonzepte zu erschließen. Es sollen Einsichten entstehen, dass z.B. Luft nicht "Nichts" ist, oder dass in Wasser gelöste Stoffe nicht "verschwunden" sind und sogar wiedergewonnen werden können. Insofern sind die Inhalte als eine Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung unterrichtsrelevanter Themen zu verstehen. In Kooperation mit der Carl-Hofer-Schule Karlsruhe (Berufskolleg für Graphik-Design) wurden kindgerechte Arbeitsblätter zu den Experimenten entwickelt, die kostenlos ausgegeben werden. Es sei an dieser Stelle noch ausdrücklich erwähnt, dass für den Besuch dieser Fortbildung keinerlei fachliche Vorkenntnisse erforderlich sind.