

## Infoforum Nr. 1

### **Zappelfisch und Tintenzauber – Stoffe erforschen und Naturwissenschaften entdecken in Klassen 5 und 6**

#### **Überblick:**

Ungewöhnliche Experimente mit Alltagsbezug, die mit minimaler Vorbereitung im Klassenraum durchgeführt werden können, stehen im Mittelpunkt dieses Workshops. Grundlage sind die neuen Unterrichtsmaterialien für 5. und 6. Klassen aller Schulformen des Fonds der Chemischen Industrie (FCI) „Stoffe erforschen und Naturwissenschaften entdecken“, die im Workshop kostenlos erhältlich sind.

#### **Zielgruppe:**

Lehrkräfte für Naturwissenschaften (5. + 6. Klassen)

#### **Inhalte:**

- Kompetenzorientiertes Arbeiten mit Impulsexperimenten
- Fächerübergreifende Basiskonzepte
- Tagebuch der Stoffe
- Sicherheit beim Experimentieren im Klassenraum

#### **Teilnahmevoraussetzungen:**

Keine

#### **Referentin:**

Marion Wagener, two4science, Darmstadt

## Infoforum Nr. 2

### Highlights der experimentellen Schulchemie (Sek. I)

#### Überblick:

Sieben von kleinsten Teilchen mit einer Einmachfolie? Oder Sieden von Wasser mit Hilfe von Eiswürfeln? Im Workshop lernen Sie eindrucksvolle Experimente zu unterschiedlichen Themenkreisen der Sek. I (Chemie) kennen (Stoffe und ihre Eigenschaften, Teilchenmodell, Säuren und Laugen, Elektrochemie etc.). Die Experimente sind einfach in der Durchführung, phänomenologisch spektakulär und können häufig mit Haushaltsprodukten realisiert werden.

Der Workshop ist als Praktikum mit ca. 20 Experimenten gestaltet. Zielgruppe sind alle Lehrkräfte, die chemische Inhalte in den Klassenstufen 5-10 unterrichten. Auch für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte ist die Teilnahme empfehlenswert. Ein Skript zu allen Versuchen wird sowohl in gedruckter als auch elektronischer Form für alle Teilnehmer/-innen kostenlos ausgegeben.

#### Zielgruppe:

Sekundarstufe I

#### Inhalte:

Experimente zu den o. g. Themenkreisen

#### Teilnahmevoraussetzungen:

Bitte bringen Sie eine **Schutzbrille** und gegebenenfalls einen Schutzkittel mit.

#### Referentin/Referent:

Prof. Dr. Matthias Ducci, Dr. Kirstin Brezesinski, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

## Infoforum Nr. 3

### MINT-Zertifikat RLP Sek I für Schülerinnen und Schüler

#### Überblick:

Die Warnungen der Wirtschaft wegen eines zunehmenden Mangels an technisch-naturwissenschaftlich ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern werden immer dringlicher.

Auf der anderen Seite zeigen rheinland-pfälzische Schülerinnen und Schüler – insbesondere auch außerhalb des Unterrichts - überdurchschnittliches Engagement in den MINT-Fächern und viele rheinland-pfälzische Schulen haben sich in den letzten Jahren in diesem Bereich profiliert.

Um diese positiven Entwicklungen nachhaltig zu unterstützen, wurde im Bildungsministerium die Konzeption eines landesweiten MINT-Zertifikats RLP Sek I für Schülerinnen und Schüler erarbeitet. Das Zertifikat soll für überdurchschnittliches Engagement in den MINT-Fächern am Ende des 9. bzw. 10 Schuljahres zusammen mit dem Zeugnis vergeben werden.

In diesem Workshop wird die Konzeption des MINT-Zertifikats RLP Sek I für Schülerinnen und Schüler vorgestellt. Sie lernen die Vergabekriterien, die Bewertung einzelner MINT-Aktivitäten sowie die formalen Rahmenbedingungen der Zertifikatsvergabe kennen. Dabei wird auch diskutiert, welche Auswirkungen sich dadurch für die Schulentwicklung im MINT-Bereich ergeben und wie eine Implementierung in der Schule gelingen kann.

#### Zielgruppe:

Sekundarstufe I

#### Inhalte:

Landesweites MINT-Zertifikat RLP Sek I, Begabtenförderung im MINT-Bereich, Schulentwicklung im MINT-Bereich, MINT-Profil

#### Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

#### Referent:

Volker Tschiedel, Ministerium für Bildung

## Infoforum Nr. 4

### Mint-EXPERimenTE

**Überblick:**

Spannende naturwissenschaftlich-technische Experimente für die Klassenstufe 5 und 6 können Sie beim Workshop „Mint-EXPERimenTE“ durchführen.

**Zielgruppe:**

Sekundarstufe I

**Inhalte:**

Arbeiten mit elektrischem Strom ist für Jungen und Mädchen gleich interessant, wenn sie die Experimente selbst ausführen können. Im ersten Teil des Workshops lernen Sie den Aufbau einfacher Stromkreise mit modernen LEDs kennen und führen Untersuchungen zur Leitfähigkeit durch. Im zweiten Teil bauen Sie einen „Duplo-Motor“ und machen Erfahrungen mit der Solartechnik. Alle selbst aufgebauten Schaltungen dürfen Sie im Anschluss selbstverständlich mitnehmen.

**Teilnahmevoraussetzungen:**

Keine

**Referentinnen:**

Sophie Schäfer, Albert-Schweitzer-Realschule Plus, Winnweiler  
Jennifer Kaiser

## Infoforum Nr. 5

### Chemievorbereitung live mit DEGINTU

#### **Überblick:**

Experimentalunterricht ist von unschätzbbarer Bedeutung und will gut vorbereitet sein. Mit dem Portal „DEGINTU“ erhalten Sie eine wertvolle Unterstützung. Über Beamer und eigenem Tablet wird Ihnen DEGINTU vorgestellt. Fragen zum Aufbau, der Funktionsweise der Gefahrstoffdatenbank, der Chemikalienverwaltung und der Versuchsdatenbank, sowie weitere Fragen und rund um die Chemie werden beantwortet.

#### **Zielgruppe:**

Chemielehrkräfte Sekundarstufe I und II

#### **Inhalte:**

Schulung des Programms

#### **Teilnahmevoraussetzungen:**

Bitte bringen Sie Fragen zum chemischen Unterricht und Ihren eigenen Laptop/Ihr Tablet mit.

#### **Referent:**

Dr. Rainer Radtke, Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Andernach

## Infoforum Nr. 6

### Experimentieren mit Smartphone und Tablet

#### Überblick:

Ohne Smartphone und Tablets wäre der Alltag ganz schön langweilig. Wir nutzen die Geräte zum Kommunizieren, Recherchieren und haben dafür ganz unterschiedliche Apps installiert. Die vielen Informationen, die wir so erhalten, machen unser Leben spannender und zugleich einfacher. Aber kann ein Smartphone oder Tablet auch sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden?

Ja, denn durch die in modernen Smartphones und Tablets verbauten Sensoren wird es Schülerinnen und Schülern ermöglicht, Messwerte digital zu erfassen und ohne zeitliche Verzögerung in unterschiedlichen Repräsentationsformen zu visualisieren. Die Mobilität des Mediums eröffnet darüber hinaus vielfältige Möglichkeiten zur didaktischen Ausgestaltung experimenteller Lernprozesse. So lassen sich beispielsweise Experimente zur Wurfbewegung statt im regulären Fachsaal auf dem Sportplatz oder dem Schulhof durchführen.

#### Zielgruppe:

Lehrkräfte der MINT Fächer Sekundarstufen I und II

#### Inhalte:

Zunächst wird in einem Impulsvortrag der aktuelle Forschungsstand zum digital-gestützten Lehren und Lernen beleuchtet und innovative, Smartphone- oder Tablet-basierte Unterrichtsszenarien, die in der AG Didaktik der Physik von Prof. Kuhn an der Technischen Universität Kaiserslautern entwickelt wurden, vorgestellt sowie von Ergebnissen der empirischen Begleitforschung zum schulischen Einsatz berichtet.

Im Anschluss wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine spezielle App zur physikalischen Videoanalyse von Bewegungen vorgestellt. Bei dieser Messmethodik handelt es sich um ein Verfahren zur berührungslosen Messung der Orts- und Zeitkoordinaten von bewegten Körpern. Die Position bezüglich eines zweidimensionalen Koordinatensystems wird dabei in jedem Einzelbild gespeichert, woraus die Geschwindigkeit und die Beschleunigung des Körpers berechnet werden kann. Die App kann von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern in Freihand-Versuchen selbst ausprobiert werden.

Der Workshop schließt mit einer Diskussion zu unterrichtlichen Einsatzmöglichkeiten von Smartphones und Tablets wie auch Gelingens- aber auch Risikofaktoren der Implementation in den regulären Unterricht.

#### Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

**Referent:** Sebastian Becker, TU Kaiserslautern

## **Infoforum Nr. 7**

### **MINT-Mobil der HS Koblenz – Technik vor Ort**

#### **Überblick:**

In diesem Infoforum wird das Projekt „MINT-Mobil“ für die Klassen 9 – 13 vorgestellt. Sie können sich selbst von diesem Angebot überzeugen und gleich den nächsten Schuleinsatz festmachen.

Das MINT-Mobil kommt mit den technischen Workshops an die Schulen. In mehreren 90-minütigen Einheiten werden Selbstbau-Experimente im Klassenraum durchgeführt. Studierende der Hochschule Koblenz kommen als Tutoren mit an die Schule und erklären den Schülerinnen und Schülern technische Sachverhalte. Ganz wesentlich dabei: Selber machen! Die MINT-Mobil-Tage sind kostenfrei für die Schulen.

#### **Zielgruppe:**

Lehrkräfte Sekundarstufen I und II

#### **Inhalte:**

Versuche des MINT-Mobils (Lernen durch Erfahrung und Experimentieren)

#### **Teilnahmevoraussetzungen:**

Wichtigste Voraussetzung ist Motivation und Interesse für Neues. Die technischen Grundlagen erklären wir vor den jeweiligen Versuchen in einem kurzen Abriss.

#### **Referent:**

Prof. Dr. Johannes Stolz, Hochschule Koblenz

## Das „Internet der Dinge“ spielend leicht mit dem IoT Octopus erleben und erlernen

### Überblick:

Der Begriff „Internet der Dinge“, bzw. IoT (Internet of things) ist seit einiger Zeit sehr populär. Der Workshop bietet einen praxisorientierten Einstieg in das Thema anhand des Mikrocontrollers „IoT Octopus“, der am Umweltcampus Birkenfeld technisch und didaktisch konzeptioniert wird. Ähnlich wie der „Calliope mini“ bietet sich dieser Bausatz für praxisorientierten Informatikunterricht oder eine Informatik-AG ab der Sekundarstufe 1 an. Die Vorteile des IoT Octopus sind diverse verfügbare Sensoren / Aktoren, WLAN-Fähigkeit, eine (spielend) leichte Entwicklungsumgebung und viele tolle Projekte, die beispielsweise von der „IoT Werkstatt“ am Umweltcampus Birkenfeld schon realisiert wurden. Wir werden im Workshop eine Internetverbindung herstellen, Sensordaten ins Internet speichern und dann wieder grafisch aufbereiten.

### Zielgruppe:

Sekundarstufen I und II

### Inhalte:

Es wird praktisch mit dem Mikrocontroller gearbeitet. Wir nutzen Notebooks mit einer passenden Entwicklungsumgebung. Weiterhin werden ein Moodle-Kurs, Youtube-Videos und pdf-Arbeitsblätter genutzt / vorgestellt.

### Teilnahmevoraussetzungen:

Ein Grundverständnis von Programmierung (Was ist eine Variable, Was ist eine Funktion, etc.) ist hilfreich aber nicht zwingend notwendig.

### Referent:

Anatol Hahn, Koordinator „Digitale Bildung“ an der Carl-Benz-Schule Koblenz

### Quellen / Informationen:

IoT-Werkstatt:



IoT Octopus Vorstellung (heise.de)



Positionspapier der IoT Werkstatt



Handbuch und Beispiele



## Infoforum Nr. 9

### Gravitationswellen mit Schulmathematik

#### Überblick:

Die erste direkte Entdeckung der Gravitationswellen, die Einsteins allgemeine Relativitätstheorie vorhersagt, im Jahr 2015 war eine wissenschaftliche Sensation. Schnell folgten weitere solcher Entdeckungen. Die Messung besteht darin, dass die wahrhaft winzigen Schwingungen in der Raumzeit gemessen werden, die durch die Gravitationswellen ausgelöst werden. Drei Zahlen werden aus diesen Messungen abgeleitet: die Amplitude dieser Schwingungen, ihre Frequenz und die zeitliche Änderung dieser Frequenz. Welche Schlussfolgerungen aus diesen drei Zahlen gezogen werden können und wie sie zu der Aussage führen, dass das erste Gravitationswellenereignis von der Verschmelzung zweier schwarzer Löcher ausgelöst werden musste, lässt sich mit Schulphysik und -mathematik gut nachvollziehen und verstehen. Wie, wird im Seminar Schritt für Schritt erklärt und gezeigt.

#### Zielgruppe:

Physiklehrerinnen und Physiklehrer von Real- und Gesamtschulen sowie Sekundarstufen I und II

#### Inhalte:

- SchülerInnengerechte Erläuterung der Idee Einsteins Relativitätstheorie
- Was sind Gravitationswellen und wie werden sie gemessen?
- Schritt für Schritt Demonstration wie aus der gemessenen Amplitude, Frequenz und deren zeitliche Änderung gefolgert werden kann, dass das erste gemessene Gravitationswellenereignis durch die Verschmelzung zweier schwarzer Löcher verursacht wurde. Die gezeigten Rechnungen orientieren sich an der Veröffentlichung „The basic physics of the binary black hole merger GW150914“ der LIGO Scientific and VIRGO Collaborations, erschienen in „Annalen der Physik“ im Oktober 2016.
- Vorstellung von Arbeitsblättern für SchülerInnen „Gravitationswellen: Finde heraus was die Schwingung der Raumzeit verursacht hat!“

#### Teilnahmevoraussetzungen:

Interesse an „Papier und Bleistift“-Rechnungen.

#### Referentin:

Sara Konrad, Universität Heidelberg, Zentrum für Astronomie, Institut für Theoretische Astrophysik

## **Infoforum Nr. 10**

### **Warum die Wahrscheinlichkeitstheorie überlebenswichtig sein kann**

#### **Überblick:**

Die Mathematik spielt im Berufsleben und im Alltag eine zunehmend größere Rolle: Von autonomem Fahren bis hin zu Wettervorhersagen, von betrieblichen Optimierungsfragen bis hin zu Risiko- und Prognosemodellen - überall finden sich mathematische Konzepte wieder. Mathematische Methoden auf wirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden ist ein sehr spannendes und breit gefächertes Themenfeld, das sich rasant weiterentwickelt. Im Rahmen des Workshops soll ein kurzer Einblick in verschiedene Anwendungen der Statistik auf Risikomanagement-Fragestellungen gegeben werden. Abgerundet wird dies durch ein Beispiel der Kombinatorik, in dem sich entsprechende Kenntnisse als überlebenswichtig erweisen.

#### **Zielgruppe:**

Sekundarstufe II

#### **Referentin:**

Dr. Martina Brück, Hochschule Koblenz