

Workshops im Rahmen von „Tag der Schülerlabore“ am 20.11.2018

LPM-Fortbildungsveranstaltung A5.151-0289

<https://www.lpm.uni-sb.de/typo3/index.php?id=5191>

Schülerlabor NanoBioLab (Chemie)

Dr. Johannes Huwer

13:00-13:45 Uhr

14:00-14:45 Uhr

Nachhaltige Chemie an vier Experimentierstationen

Bau und Betrieb einer Lithium-Ionen-Batterie: Aktuell ist die Lithium-Ionen-Zelle das leistungsfähigste Akkumulator-System. *Ionische Flüssigkeiten* können als innovative und leistungsstarke Elektrolyte für Lithium-Batterien einen wichtigen Beitrag zu deren Weiterentwicklung und gesteigerter Nachhaltigkeit vor allem in Bezug auf Ressourceneffizienz und Sicherheit liefern.

Cellulose-Verarbeitung: Cellulose ist ein weit verbreiteter und vielseitiger Rohstoff der aus nachwachsenden Quellen bezogen wird und dem auch in Zukunft ein großes Potential für eine nachhaltige Entwicklung zugesprochen wird. *Ionische Flüssigkeiten* als leistungsfähige Lösemittel für Cellulose bieten eine ökologischere, abfallarme Möglichkeit der Cellulose-Verarbeitung, auch zur Herstellung von biologisch-abbaubaren Polymerkompositen.

Esther-Katalyse: Flüssige Mehrphasensysteme bieten zahlreiche Vorteile für eine nachhaltige Chemie, da sie durch einfache Abtrennung von Katalysatoren helfen, Chemikalien und Energie einzusparen. *Ionische Flüssigkeiten* und ihre einstellbaren Eigenschaften lassen sich für die Katalyse in flüssigen Mehrphasensystemen nutzen. Die Ionische Flüssigkeit hat dabei einen mehrfachen Nutzen und kann nach der Reaktion einfach abgetrennt und zurückgewonnen werden. Die erfolgreiche Reaktion ist optisch durch die Ausbildung einer zweiten, mit der Ionischen Flüssigkeit nicht mischbaren Produktphase sowie den charakteristischen Geruch der entstehenden Ester verfolgbar.

Phosphat-Rückgewinnung mit Unterstützung eines *Multitouch Learning Book*:

Phosphor – ein essentieller Nährstoff: Ein Leben ohne Phosphor ist undenkbar - jede Pflanze benötigt dieses Element, um zu wachsen. Es spielt als Energieträger, Baustein in den Zellmembranen und der Erbsubstanz eine entscheidende Rolle. Als essentieller Nährstoff ist Phosphor für Pflanzen nicht ersetzbar und wird somit bei einem Mangel zum limitierenden Wachstumsfaktor. Phosphor ist für die Gewährleistung hoher landwirtschaftlicher Erträge zur Ernährungssicherung der wachsenden Weltbevölkerung unverzichtbar. Der steigende Bedarf an Düngemitteln führt zu einer Verknappung des endlichen Rohstoffs Phosphor. Mithilfe moderner Verfahren werden - unterstützt durch ein Multitouch Learning Book – Möglichkeiten zur Rückgewinnung/Recycling von Phosphor selbst ausprobiert.

Schülerlabor SinnTec (System Engineering / Technik)

Dipl.-Ing. Harald Nagel

13:00-13:45

Uhr

14:00-14:45 Uhr

Funktionsweise eines Halbleiter-Gassensors

Die Bewertung von Luftqualität und die Erkennung von Schadstoffen in Innenräumen gewinnt immer mehr an Bedeutung im Alltag. Halbleiter-Gassensoren, die bereits in ersten Smartphones integriert sind, bieten eine günstige und vielseitige Möglichkeit, bestimmte Schadstoffe zu erkennen. In diesem Workshop wird die grundlegende Funktionsweise dieser Sensoren an verschiedenen Geruchsproben wie Apfelsaft und alkoholfreiem Bier untersucht.

Technische Sinnesorgane in Smartphones

Mit der immer weitergehenden Entwicklung von Smartphones und Tablets im Alltag verändern sich auch deren "Innereien", wodurch die kleinen Geräte immer mehr Fähigkeiten erhalten. Im Workshop wird die Funktionsweise verschiedener „technischer Sinnesorgane“, also Sensoren, die in Smartphones verbaut sind, erklärt. Zu den einzelnen Sensor werden kleine Schaltungen mit Sensormodulen aufgebaut und damit Experimente durchgeführt.

Schülerlabor EnerTec (System Engineering / Technik)

Sissy Leinenbach und Leon Tadayon

13:00 – 13:45 Uhr

14:00 – 14:45 Uhr

Erneuerbare Energien:

Der Wind bringt´s, die Sonne lacht – Experimente zu Wind- und Solarenergie

Windkraft- und Solaranlagen in der Landschaft und auf Dächern sind weithin sichtbare Zeugnisse davon, dass erneuerbare Energien aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind. Windmühlen sind längst nicht mehr nur dazu da, Getreide zu mahlen; solarbetriebene Alltagsgegenstände befinden sich in so gut wie jedem Haushalt, häufig ohne dass es uns bei der Nutzung bewusst ist.

Wie aber wird aus Sonne und Wind Energie, die wir nutzen können?

In praktischen Experimenten nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ können Sie anhand besonderer Versuchsaufbauten ausprobieren und erfahren, wie die Energie aus Sonne oder Wind in nutzbare Energie übertragen, umgewandelt, gespeichert und abgegeben wird. Dabei spielt auch die Optimierung eine wichtige Rolle.

Beide Versuchsaufbauten stehen gleichzeitig zur Verfügung, so dass man sich schwerpunktmäßig entweder der Wind- oder der Solarenergie zuwenden kann.

Schülerlabor Advanced Materials (SAM) (Materialwissenschaft / Chemie)

Pia Kockler

13:00 – 14:45 Uhr

14:00 – 14:45 Uhr

Moderne Fügeverfahren im Flugzeugbau und im Alltag

Flugzeuge müssen bei Start und Landung extreme Belastungen aushalten. Hierzu zählen beispielsweise Lastwechselreaktionen und Temperaturschwankungen. Heutzutage muss ein Flieger im Schnitt eine Betriebszeit von 30 Jahren erreichen. Durch den Einsatz von Klebstoffen können Flugzeuge in extremer Leichtbauweise sehr filigran und dennoch dauerhaft hochstabil konstruiert werden. Hier werden metallische Elemente und Faserverbundwerkstoffe in möglichst idealer Weise kombiniert. Auch im Alltag sind moderne Fügeverfahren nicht mehr wegzudenken. Ob Handy oder Zahnfüllung: nichts geht mehr ohne Klebstoffe. Im Experiment werden Fügeverfahren ausprobiert und nach materialwissenschaftlichen Grundlagen getestet.

Das Thema Klebstoffe ist Teil der naturwissenschaftlichen Lehrpläne (Chemie) in Sek I und Sek II, Kompetenzbereich Basiswissen:

- Chemische Reaktionen und Stoff-Teilchen-Beziehungen spielen bei der Herstellung von Kunststoffen für unterschiedliche Klebmaterialien und chemisch härtenden Klebstoffen eine Rolle
- Die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen sind bei der Auswahl eines geeigneten Klebstoffes für bestimmte Fügebauteile relevant.
- Energetische Aspekte sind bei der Anwendung von Zweikomponentenklebstoffen zu berücksichtigen

Im Oberstufenunterricht können einfache Experimente zur Polymerisation die Reaktionsmechanismen der Polymerchemie anschaulich verdeutlichen. Aufgrund der Kürze des Workshops wird eine sehr ausführliche Linksammlung die Versuchsliste deutlich erweitern und viele Zusatzinfos zum Thema aber auch zu Berufen in diesem Sektor liefern.

Grundschullabor für Offenes Experimentieren (GOFEX) (Sachunterricht)

Pascal Kim und Prof. Marcus Peschel

13:00 – 14:45 Uhr

14:00 – 14:45 Uhr

Einfache Versuche „reloaded“ – unter fachlicher und fachdidaktischer Perspektive

In Schulbüchern, Unterrichtsmaterialien oder Lehrerhandreichungen finden sich häufig fehlerhafte Erklärungen und Darstellungen von Phänomenen (vgl. Leisen 1998; 2005). Durch die zusätzliche Verwendung von für den eigentlichen Versuch irrelevanten Gegenständen oder die Einbettung in ausschmückende Geschichten wird zudem oft vom eigentlichen

Phänomen abgelenkt. Dies wird unter anderem am Beispiel des „Kerzenaufzuges“ (auch: „Kerzenpumpe“, „Schwimmkerze“) durch gemeinsames Experimentieren verdeutlicht.

Lernwerkstätten der Bildungswissenschaften (fächerübergreifend)

Dr. Laura Dörrenbächer-Ulrich und Prof. Franziska Perels

Verena Keimerl und Prof. Jörn Sparfeldt

13:00 – 13:45 Uhr

14:00 – 14:45 Uhr

Förderung des selbstregulierten Lernens

Die Lernwerkstatt zur *Förderung des selbstregulierten Lernens* soll Lehramtsstudierende auf die Anforderungen von Inklusion und den Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen im Unterricht vorbereiten und entsprechend qualifizieren. Selbstreguliertes Lernen wird dabei als *fächerübergreifende Kompetenz* angesehen, die Lernende bei der *Planung, Durchführung und Reflexion* ihrer Lernprozesse unterstützt und fachungebunden eingesetzt werden kann.

Zukünftige Lehrpersonen sollen somit zu Modellen selbstregulierten Lernens ausgebildet werden, die die Strategien an ihre Schülerinnen und Schüler vermitteln können.

Im Rahmen des Workshops können die Materialien zur Förderung des SRL bei Studierenden ausprobiert werden (Online-Kurs). Außerdem werden Unterrichtsmaterialien präsentiert, die bisher von teilnehmenden Studierenden zur Förderung einzelner Selbstregulationsstrategien entwickelt wurden.

Hochbegabung/Hochleistung

Die Lernwerkstatt *Hochbegabung/Hochleistung* bereitet Lehramtsstudierende auf den Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen im Unterricht vor und qualifiziert Lehramtsstudierende insbesondere im *Finden und Fördern (hoch-)begabter und (hoch-)leistender Schülerinnen und Schüler*. Grundlagen zur Diagnostik und Identifikation sowie Prinzipien einer individualisierten Förderung (hoch-)begabter und (hoch-)leistender Schülerinnen und Schüler werden vermittelt und jeweils um konkrete Konzepte und Beispiele ergänzt – exemplarisch für spezifische Klassenstufen, Fächer und Inhalte.

Im Rahmen des Workshops werden Konzepte und Materialien zum *Finden und Fördern (hoch-)begabter und (hoch-)leistender Schülerinnen und Schüler*, die zum Teil gemeinsam mit Studierenden entwickelt wurden, vorgestellt. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf Fördermaterialien für Differenzierungsangebote im regulären Fachunterricht sowie außerunterrichtliche (inerschulische) *Enrichment*-Angebote wie Arbeitsgemeinschaften und Projekttag geleitet werden.

Lernwerkstatt Gleichheit und Differenz (Philosophie)

Dr. Robert Reick

13:00-14:45 Uhr

Demokrat*innen formen im Klassenrat – Baustein zur Klassenleitungskompetenz

Niveau: *Beginner*

Der Klassenrat kann die Organisation von Unterricht und Schulleben erheblich erleichtern. Zudem vermittelt er demokratische Handlungskompetenz. Je nach Interessenslage der Workshop-Teilnehmenden nehmen wir wahlweise Voraussetzungen, handreichende Materialien oder Strategien zur gelingenden **Einführung eines Klassenrats** in den Blick:

- den Boden bereiten: Argumentations- & Kommunikationstrainings helfen
- Einführungsstrategien des Klassenrats – Verantwortung für Lernerfolg behutsam an Lernende übergeben
- Vorstellung verschiedener Materialien
- zwei „Mitmachset Klassenrat“ im Vergleich
- Möglichkeiten und Grenzen: Streitschlichter, Mediation, Beziehungsarbeit

14:00-14:45 Uhr

Die Öffnung nach außen – den Klassenrat als Bildungsvehikel nutzen

Niveau: *Fortgeschrittene*

Ein gut eingespielter Klassenrat bietet vielfältige Möglichkeiten, schulische Querschnittsthemen und innovative Lernformen auf eine die Klasse motivierende und ermächtigende Weise in den Unterricht zu integrieren. Je nach Interessenslage der Workshop-Teilnehmenden betrachten wir eine andere Facette des (für Interna bereits gut funktionierenden) **Klassenrats als Instrument**:

- zur Öffnung der Schule zur Gemeinde (Service Learning, Lernen durch Engagement, Eingaben für Gemeinderat, Presse oder Schülerzeitung)
- zum Global Learning (Partnerschaften und Patenschaften)
- zur Einführung des BNE-Projektlernens (Bildung für nachhaltige Entwicklung)
- zur Stärkung der Argumentations- und Deliberationsfähigkeit sowie der demokratischen Handlungskompetenz (Jugend debattiert, Stärkung SV-Arbeit, Initialzündung für Stufen-/Schulparlament)

Lehr-Lern-Atelier des Instituts für Sprachen und Mehrsprachigkeit (ISM)

Team des ISM / Leitung: Prof. Julia Knopf & Prof. Claudia Polzin-Haumann

13:00-13:45 Uhr

14:00-14:45 Uhr

Mit Sprachen experimentieren

Das Lehr-Lern-Atelier des Instituts für Sprachen und Mehrsprachigkeit lädt zum Entdecken und Erforschen von Sprachen mit digitalen Medien ein. Ausgehend von neu entwickelten Materialien für das Sprachenlernen in der digitalen Welt haben Sie die Möglichkeit, Lehr-/Lernszenarien für (sprachlich) heterogene Gruppen kennenzulernen, auszuprobieren und weitere Ideen zu diskutieren.