

36. Fortbildungs- und Vortragstagung der Fachgruppe Chemieunterricht

im Rahmen des GDCh-Wissenschaftsforums

Chemie – das gemeinsame Element

15 - 18. September 2019, Aachen

Praxisnahe Workshops für den Chemieunterricht

In Zusammenarbeit mit den GDCh-Lehrerfortbildungszentren, der RWTH Aachen und weiteren Experten bietet die FgCU Workshops für Chemielehrerinnen und -lehrer an, um Material für einen modernen Chemieunterricht zu erhalten.

- Limitierte Teilnehmerzahl: Anmeldung auf www.wifo2019-aachen.de
- Schutzgebühr: € 5,- pro Workshop (zusätzlich zur Tagungsgebühr)
- Bitte bringen Sie Schutzkittel und Schutzbrille für die Workshops 02-08 mit.

Weitere Infos zu den Workshops finden Sie auf den nächsten Seiten.

Aktuelle Informationen zum gesamten Programm der Tagung erhalten Sie auf

www.gdch.de/fgcu2019

und

www.wifo2019-aachen.de

Übersicht Workshops

				Raum	Referent/in	Institution	Titel des Workshops	Schulstufe	Schulart
WS01	16.9.	Mo	13:30-16:30	PC/002	Alexander Lotz	FGCU-AG Bildungsstandards	Wie lässt sich der Erkenntnisprozess bei Lernenden mit digitalen Medien unterstützen? – Ein Workshop zur Nutzung von digitalen Medien im Chemieunterricht.	Sek I/II	Gym/Ges
WS02	16.9.	Mo	13:30-16:30	AC/102	Rita Tandetzke	LFBZ Erlangen-Nürnberg	Rund um's Bier - Warum ist Bier ein ganz besonderes Getränk?	Sek I	Mittel/Real/Gym
WS03	17.9.	Di	9:00-12:00	AC/102	Corinna Ostwinkel	LFBZ Dortmund	Eiskalt, vergoldet und unter Strom - Alltagschemikalien im Einsatz	Sek I/II	Haupt/Real/Ges/Gym
WS04	17.9.	Di	9:00-12:00	PC/002	Alfred Flint	LFBZ Rostock	"Chemie fürs Leben" - Konzept und Experimente zur Einführung in den Chemieunterricht	Sek I	alle
WS05	17.9.	Di	13:30-16:30	PC/002	Sabine Wicke	LFBZ Leipzig-Jena	Gegen jedes Leiden ist ein Kraut gewachsen - Ein chemischer Blick in die Hausapotheke	Klassenstufe 8-13	Real/Gym
WS06	17.9.	Di	13:30-16:30	AC/102	Jens Salzner	LFBZ Frankfurt	Forensik - Spurensuche, gepanschte Lebensmittel und Zusatzstoffe	Sek I/II	Gym
WS07	18.9.	Mi	9:00-12:00	PC/002	Stephanie Muche	LFBZ Oldenburg-Bremen	Chemie schmeckt! – Molekulare Sensorik für Seminafach und Projektunterricht	Sek I/II	Gym/Ges
WS08	18.9.	Mi	9:00-12:00	AC/102	Rebecca Grandrath	Bergische Universität Wuppertal	Von alkalischen über alkoholische zu biologischen Brennstoffzellen: Low Cost Experimente für den Einsatz im schulischen Chemieunterricht	Sek. II	Gym/Ges
WS09	17.9.	Di	13:30-16:30	PC/012	Claus Bolte	FU Berlin	Anregungen für die Praxis der Chemielehrer*innen-Aus- und -Fortbildung - Professionalisierung durch Reflexion authentischer Fallbeispiele aus dem Chemieunterricht		

Die Workshops der FG Chemieunterricht finden an der RWTH Aachen statt.

RWTH Aachen

Institut für Physikalische Chemie, Landoltweg 2 (PC)

und

Institut für Anorganische Chemie, Landoltweg 1 (AC)

52074 Aachen

36. Fortbildungs- und Vortragstagung der Fachgruppe Chemieunterricht

im Rahmen des GDCh-Wissenschaftsforums
Chemie – das gemeinsame Element

15 - 18. September 2019, Aachen

www.gdch.de/fgcu2019

und

www.wifo2019-aachen.de

Wie lässt sich der Erkenntnisprozess bei Lernenden mit digitalen Medien unterstützen? – Ein Workshop zur Nutzung von digitalen Medien im Chemieunterricht.

ALEXANDER LOTZ, Berlin/D, BIRGITTA KRUMM, Frankfurt am Main/D.
Carl-von-Ossietzky-Gemeinschaftsschule, Blücherstraße 46-47, 10961 Berlin

Angestoßen spätestens durch den Digitalpakt von Bund und Ländern sollen **digitale Medien** zunehmend Einzug halten in die Klassenzimmer an deutschen Schulen. Diese bildungspolitische Vorgabe eröffnet eine immense Chance dahingehend, die Medienkompetenz in der Schule verstärkt zu fördern und so die Schüler*innen auf die Anforderungen einer sich stetig digitalisierenden Beruf- und Lebenswelt vorbereiten zu können.

Gleichzeitig stellen Forderungen und Möglichkeiten der Nutzung digitaler Medien im Unterricht die Schulen und Lehrkräfte vor große Herausforderungen. Diese bestehen nicht nur darin, die Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien verstärkt fortzubilden. Darüber hinaus müssen pädagogische und fachdidaktische **Konzepte entwickelt** werden, die sicherstellen, dass der Einsatz digitaler Medien im Fachunterricht sinnvoll – und somit in erster Linie lernwirksam – erfolgt.

Es stellt sich somit nicht nur die Frage, wie der Chemieunterricht den Erwerb von digitaler Medienkompetenz unterstützen kann. Es müssen auch Antworten auf die Frage danach gefunden werden, wie naturwissenschaftliche Kompetenzen durch den Einsatz digitaler Medien besser gefördert werden.

Ausgehend davon, die Förderung von Kompetenzen im Bereich der **Erkenntnisgewinnung** als wesentliches Ziel des Chemieunterrichts im Blick zu behalten, stellt sich die fachdidaktische Frage danach, an welchen Schlüsselstellen im Erkenntnisprozess von Schüler*innen ausgewählte **digitale Medien** unterstützend oder auch grundlegend im Unterricht eingesetzt werden können. Dabei stehen vor allem das **erkenntnisgewinnende Experimentieren und Modellieren**, aber auch das **Deuten von Phänomenen auf der Stoff- und Teilchenebene** und die damit verbundene Formalisierung und **Verwendung der chemischen Fachsprache** im Fokus der chemiedidaktischen Überlegungen.

Das Ziel des Workshops, der sich als offene Werkstatt der AG Bildungsstandards der Fachgruppe Chemieunterricht versteht, besteht darin, den Mehrwert ausgewählter **Beispiele von digitalen Medien**, die für den Einsatz im Chemieunterricht schon jetzt empfohlen werden, dahingehend zu analysieren, welche Kompetenzen bei Schüler*innen abgerufen und trainiert werden können. Daran knüpfen Überlegungen an, wie durch die Werkzeuge **kumulatives Lernen gefördert** und wie diese auch an die **motivationalen Bedürfnisse** von Kindern und Jugendlichen wie beispielsweise dem Spieltrieb, der Interaktivität und dem Feedback anknüpfen können.

Rund um´s Bier – Warum ist Bier ein ganz besonderes Getränk?

R. Tandetzke, Nürnberg/D, I. Müller, Nürnberg/D

ARin Rita Tandetzke, FAU Erlangen-Nürnberg, Regensburger Straße 160, Nürnberg/D

Die Idee dieses Workshops entstand aufgrund der Tatsache, dass die Universität Erlangen-Nürnberg im Gebiet mit der nachweislich höchsten Dichte an Brauereien beheimatet ist. Dies war für uns Anlass das Getränk Bier genauer zu untersuchen. In einem kurzen Einführungsvortrag erfahren die Teilnehmer und Teilnehmerinnen theoretische Grundlagen über die Inhaltsstoffe des Getränkes Bier. Beim anschließenden Workshop können dann die verschiedenen Experimente zu Nachweisreaktionen durchgeführt werden. So wird Bier auf den Gehalt von Vitamin B1 und B2 untersucht und sein Calciumgehalt mit dem von Leitungswasser verglichen. Ebenso wird der Alkoholgehalt von Bier sowie von alkoholfreiem Bier auf verschiedene Weise analysiert. Weitere Untersuchungsgegenstände sind die Eigenschaften des Bieres (z.B. Grenzflächenspannung, Schaum und Farbe, etc.). Es werden auch Untersuchungen durchgeführt, welche die unterschiedlichen Zuckergehalte verschiedener Biersorten aufzeigen. Dabei erfolgt ebenfalls eine Unterscheidung hinsichtlich des Gehaltes an Einfach- bzw. Mehrfachzuckern. Auch der Gehalt an Aminosäuren wird bei verschiedenen Biersorten getestet. Natürlich darf die alkoholische Gärung als Teil der Versuche nicht fehlen.

Jeder Teilnehmende des Workshops erhält ein ausführliches Skript zum Einsatz für den Chemieunterricht. Dabei können die Versuche sowohl in Form eines Projektes als auch bei den jeweiligen entsprechenden Themenbereichen im Unterricht eingesetzt werden. Ebenfalls ausgehändigt wird eine Teilnahmebescheinigung.

Eiskalt, vergoldet und unter Strom – Alltagschemikalien im Einsatz

C. Ostwinkel, Dortmund/D, I. Melle, Dortmund/D

Corinna Ostwinkel, Technische Universität Dortmund, Otto-Hahn-Straße 6
44227 Dortmund/D

Vom Haargel zur Batterie, vom Mineralwasserspender zum Trockeneis oder vom Getränkepulver zum Indikator - der Einsatz von Alltagsgegenständen und -chemikalien macht es möglich, einen spannenden, an Phänomenen orientierten Chemieunterricht zu gestalten.

In diesem Workshop ist für jeden etwas dabei. Egal, ob Sie Ihren Chemieunterricht planen und auf der Suche nach Experimenten sind, die zum Kontext und zum Lehrplan passen, oder ob Sie ansprechende, einfache und sicher durchzuführende Versuche benötigen, die sich für den Einsatz in Projekten, beim Tag der offenen Tür oder in individuellen Förderstunden eignen – in unserer Fundgrube werden Sie fündig!

Alle Versuche wurden im Chemielehrerfortbildungszentrum an der TU Dortmund erprobt und mehrfach von erfahrenen Lehrerinnen und Lehrern in der Praxis getestet. Die Versuchsvorschriften wurden übersichtlich und zusammen mit kurzen Erläuterungen für Sie in einem Skript zusammengestellt.

Für die Teilnahme an unserem Workshop sind keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich, bitte denken Sie aber an Ihre persönliche Schutzausrüstung (Kittel und Schutzbrille, bedeckende Kleidung und festes Schuhwerk).

„Chemie fürs Leben“ -

Konzept und Experimente zur Einführung in den Chemieunterricht

Flint, A., Rostock/D, Zeidler, J., Rostock/D, Universität Rostock, Institut für Chemie,
18051 Rostock

Nach einer kurzen Einführung in das Konzept haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Rahmen eines Praktikums die Möglichkeit, eine ganze Reihe von Experimenten mit Stoffen aus dem Alltag auszuprobieren. Dabei wird gezeigt, wie man unter Berücksichtigung der Grundsätze des Konzepts „Chemie fürs Leben“ schülerorientiert und alltagsrelevant die Themen „Stoffe und ihre Eigenschaften“, „Einführung der Teilchenvorstellung“, „Mischen und Trennen“, die „Chemische Reaktion“ sowie erste Erkenntnisse zu energetischen Erscheinungen erarbeiten kann.

Gegen jedes Leiden ist ein Kraut gewachsen

Wicke, S. Leipzig

Senftleben, F. Leipzig

Wir alle nutzen Arzneimittel im Alltag. „Gegen jedes Leiden ist ein Kraut gewachsen“, eine alte Volksweisheit, aber welche Struktur - Eigenschaftsbeziehungen der Medikamente unserer Hausapotheke könnten eine Rolle im Chemieunterricht spielen? Nach einem einführenden Vortrag über die Geschichte der Arzneimittel haben Sie die Möglichkeit in einem Praktikum der Wirkung, Herstellung, Resistenz, aber auch der Fehlentwicklung von Medikamenten chemisch auf der Spur zu sein. Stationen zu diesen Themen wurden entwickelt. Ein kleines Untersuchungsszenario wurde konstruiert - dabei werden Sie im Sinne des Verbraucherschutzes als Lebensmittelchemiker/in tätig werden. Mit einem chemischen Blick in die Hausapotheke mit Struktur-Eigenschaftsbeziehungen der Medikamente vom Anfangsunterricht bis zur Oberstufe ist der Alltagsbezug für Ihren Unterricht keine Schwierigkeit.

Forensische Chemie – Mit Chemie auf Verbrecherjagd, gepanschte Lebensmittel und Zusatzstoffe

J. Salzner, Frankfurt am Main/D, A. Lühken, Frankfurt am Main/D

Dr. Jens Salzner, Goethe-Universität, Max-von-Laue-Str. 7, 60438 Frankfurt am Main/D

Schülerinnen und Schüler sind häufig an forensischen Themen besonders interessiert. Dieses motivationale Potential kann im Chemieunterricht genutzt werden, um den einen oder anderen Fachinhalt zu erarbeiten.

Lehrerinnen und Lehrer lernen in diesem Workshop theoretische Grundlagen und Schulexperimente aus dem Bereich der Forensischen Chemie kennen und erhalten Hinweise, diese für einen lehrplanbezogenen Unterricht nutzbar zu machen.

Daneben werden Aspekte aus den Bereichen „gepanschte Lebensmittel“ und „Lebensmittelzusatzstoffe“ für den Einsatz im Chemieunterricht vorgestellt. Thematisiert werden z. B. der Nachweis deklarationspflichtiger Zusatzstoffe (u. a. Sulfite in Wein) sowie Fälschungen von Lebensmitteln (u. a. Milchpulver und Honig).

Der Einführungsvortrag umfasst folgende Themenbereiche:

- Methodisch-didaktische Überlegungen
- Kurze Übersicht über die Forensische Chemie
- Schuheindruck- und Fingerabdruckspuren
- Geheimtinten und Geldscheinfälschung
- Blutspuren
- Schmauchspuren
- Kurze Übersicht über das Thema Lebensmittelfälschungen/-zusatzstoffe
- Ausgewählte Beispiele: Honig, Wein, Milchpulver, Carmin

Im Workshop können Lehrer- und Schülerversuche zu allen oben genannten Themenbereichen selbst erprobt werden.

Chemie schmeckt! – Molekulare Sensorik für Seminarfach und Projektunterricht

S. Muche, Universität Oldenburg/D, V. Pietzner, Universität Oldenburg/D

Prof. Dr. Verena Pietzner, Universität Oldenburg, Didaktik der Chemie, Carl-von-Ossietzky-Straße 9 – 11, Oldenburg/D

Der Begriff der molekularen Sensorik kennzeichnet die Erfassung von Produkteigenschaften mit unseren fünf Sinnen, bei denen auf molekularer Ebene aus einzelnen Sinnesurteilen eine objektive Aussage erarbeitet wird. Bei der Entstehung eines Geschmackserlebnisses spielen die chemischen Sinne, denen im Chemieunterricht oftmals nur eine untergeordnete Bedeutung beigemessen wird, eine entscheidende Rolle.

Ausgehend von einer Einführung in die Physiologie des Geruchs- und Geschmacksinns und den zugrundeliegenden molekularen Mechanismen werden Experimente zur molekularen Sensorik durchgeführt. Dabei werden unter anderem Geschmacksqualitäten, Geruchsmaskierungen oder Geruchsunterschiede bei chiralen Molekülen vorgestellt.

Im Anschluss an den Experimentalteil werden verschiedene Einsatzmöglichkeiten im Rahmen des Kerncurriculums diskutiert.

**Von alkalischen über alkoholische zu biologischen Brennstoffzellen:
Low Cost Experimente für den Einsatz im schulischen Chemieunterricht**

R. Grandrath, Wuppertal/D, C. Bohrmann-Linde, Wuppertal/D

Didaktik der Chemie, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119
Wuppertal

In den Lehrplänen für Chemie an Gymnasien in der Sekundarstufe II ist deutschlandweit das Thema Brennstoffzellen vertreten, meist jedoch nicht der genaue Typ vorgegeben – wenn doch, ist es die Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle im PEM-Aufbau, z.B. [1]. Experimente zu diesem Brennstoffzelltyp sind meist nur mit kostenintensiven Bausätzen möglich. Neben dem genannten Typ Brennstoffzelle existieren eine Vielzahl weiterer Systeme, die jedoch einigen Lehrkräften nach eigener Aussage nicht hinreichend bekannt sind, sodass explizit eine praktische, handlungsorientierte Fortbildung gewünscht wurde [2].

In dem Workshop für Lehrkräfte der Sekundarstufe II werden sowohl alkalische Brennstoffzellen, Brennstoffzellen mit Haushaltschemikalien, alkoholische und als auch mikrobielle Brennstoffzellen thematisiert, vgl. [3]. Neben dem Ausblick in die technische Umsetzung und Nutzung der jeweiligen Brennstoffzelltypen werden einfache low-cost Versuche durchgeführt, die problemlos im Schülerversuch situiert und anhand der Beobachtungen inhaltlich erarbeitet werden können, sodass Brennstoffzellen in der Schule multiperspektivisch erschlossen werden können.

Literatur

[1] Ministerium für Jugend, Kultus und Sport Baden-Württemberg (2016): Bildungsplan des Gymnasiums - Chemie.

[2] Grandrath, Rebecca; Bohrmann-Linde, Claudia: Fuel cells in the chemistry classroom – a brief survey among German chemistry teachers. In: ARiSE (zur Publikation eingereicht).

[3] Grandrath, Rebecca; Bohrmann-Linde, Claudia (2019): Teaching sustainability in the chemistry classroom: exploring fuel cells in simple hands-on experiments with hydrogen, sugar and alcohol. In: World journal of chemical education.

Anregungen für die Praxis der Chemielehrer*innen-Aus- und –Fortbildung - Professionalisierung durch Reflexion authentischer Fallbeispiele aus dem Chemieunterricht

C. Bolte, Berlin/D, D. Dietz, Berlin/D, R. Noto La Diega, Berlin/D, S. Streller, Berlin/D

Prof. Dr. Claus Bolte, Freie Universität Berlin, Takustr. 3, 14195 Berlin/D

Im Workshop stellen wir ausgewählte naturwissenschaftsdidaktische Theorieelemente vor, die anschließend mit unterrichtspraktischen Übungen verknüpfen werden. Ausgehend von fachdidaktischen und unterrichtsrelevanten Schlüsselthemen fokussieren wir auf authentische Unterrichtssituationen, die wir in Form von Fallbeispielen zur Diskussion stellen. Die eigens ausgewählten Unterrichtsszenarien bieten Anlass, sich in die jeweilige Unterrichtssituation hineinzusetzen. Intention des Workshops ist es, bei den Teilnehmer*innen theoriegeleitete Reflexionsprozesse über die jeweils zur Diskussion gestellten Unterrichtsszenarien auszulösen, um alternative und vor allem tragfähigere Vorgehensweisen zu entwickeln. Die mit den Fallbeispielen verknüpften Aufgabenstellungen sind als konkretisierende Hilfestellung gedacht, um die je eigene Analyse und Auswertung der Unterrichtsszene(n) leichter strukturieren zu können. Auf diesem Wege wollen wir die Teilnehmer*innen animieren, alternative Lösungsvorschläge zu kreieren, die sie anschließend in Kleingruppen bzw. Partnerarbeit diskutieren und die im Zuge des Workshops weiter ausgefeilt werden. Nicht nur die von den Teilnehmer*innen kokonstruktiv entwickelten Handlungsalternativen sondern auch die von den Initiatoren des Workshops entwickelten Vorschläge werden abschließend vorgestellt und unter Kolleg*innen auf Augenhöhe kritisch diskutiert.

Der angebotene Workshop basiert auf Vorarbeiten, die wir in Form eines Lehr- und Übungsbuchs zusammengestellt haben [1]. Das Buch ist u.a. für Kolleg*innen gedacht, die im Zuge ihrer Professionalisierung (bislang) nur begrenzt an authentischen Unterrichtshospitationen und an kollegialer Unterrichtsreflexion teilnehmen konnten (z.B. für sog. Quer- oder Seiteneinsteiger aber auch für Studierende des Lehramts). Aus eigener Erfahrung in der Lehrer*innen-Aus- und Fortbildung können wir guten Gewissens konstatieren, dass das Lehr- und Übungsbuch eine ergiebige Quelle ist, um erfolgversprechende Seminarveranstaltungen zu planen und durchzuführen. Das über die Springer Multimedia-App zur Verfügung gestellte Online-Material trägt zur Veranschaulichung der in den Fallbeispielen beschriebenen Experimente, zur Veranschaulichung der Szenarien oder zur Vertiefung einzelner Aufgaben bei.

Literatur:

[1] Streller, S., Bolte, C., Dietz, D., Notto La Diega, R. (2019). *Chemiedidaktik an Fallbeispielen. Anregungen für die Unterrichtspraxis*. Berlin: Springer.