



Flad



19. Stuttgarter Chemietage

Grußwort des Präsidenten der Gesellschaft Deutscher Chemiker

Ich freue mich sehr, dass das Institut Dr. Flad auch 2019 wieder Stuttgarter Chemietage organisiert und habe als Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker sehr gerne die Schirmherrschaft übernommen. Schon seit 1983 finden diese Chemietage hier in Stuttgart statt. Hier treffen sich Chemikerinnen und Chemiker aus allen Bereichen von Industrie und Hochschule, Chemielehrende, Chemisch-technische Assistentinnen und Assistenten sowie interessierte Schülerinnen und Schüler zu Fachvorträgen, Workshops und zum gegenseitigen Kennenlernen.

Expertinnen und Experten in Chemie haben ein spannendes Berufsleben. Aus meiner langjährigen Erfahrung in einem forschenden Unternehmen der pharmazeutischen Industrie weiß ich, dass wir gut ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit chemischen Fachkenntnissen auf allen Ebenen des Unternehmens brauchen. Ob als Chemikerin oder Chemiker, Chemielaborantin oder -laborant oder als Chemisch-technische Assistentin oder Assistent – Ihre Fachkenntnisse werden gebraucht und das nicht nur in der Industrie, sondern auch im öffentlichen Dienst und vielen weiteren Bereichen.

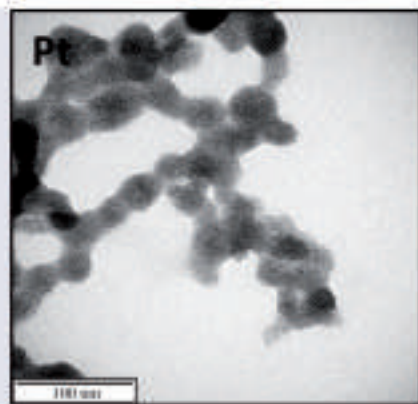
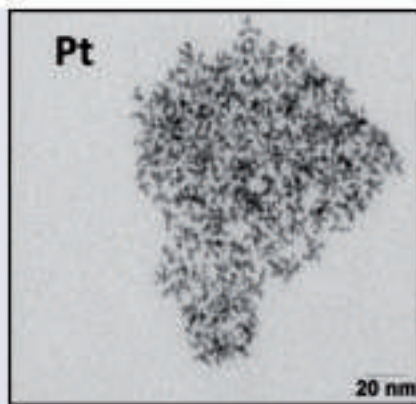
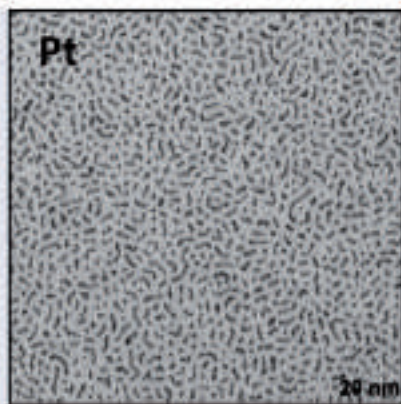
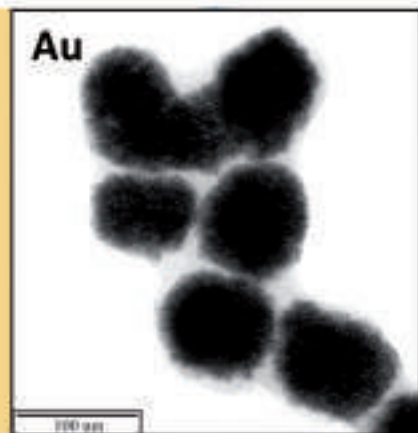
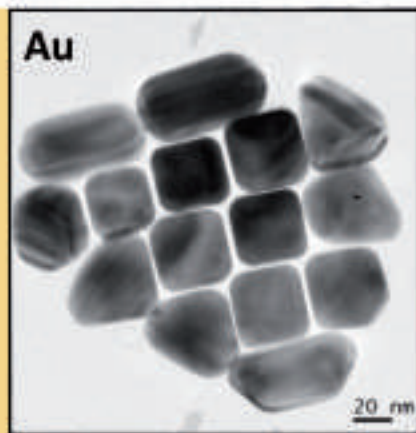
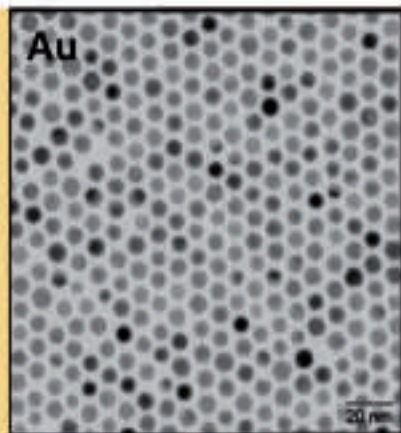
In diesem Jahr feiern wir das Periodensystem der Elemente. In den 1860er Jahren haben der Russe Dmitri Mendelejew und der Deutsche Lothar Meyer fast zeitgleich und unabhängig voneinander die periodische Anordnung der Elemente erkannt und 1869 veröffentlicht. Aus Anlass dieses Jubiläums haben die Generalversammlung der Verein-

ten Nationen und die UNESCO das Jahr 2019 zum Internationalen Jahr des Periodensystems ausgerufen. Wir alle wissen, dass das Periodensystem kompliziert aussieht und viele Menschen an den Chemieunterricht in der Schule erinnert, den sie oft als schwierig empfunden haben. Aber wir, die Fachleute in Chemie und in Sachen Periodensystem, wissen dieses faszinierende Ordnungssystem, das die Natur sich selbst gegeben hat, zu schätzen. Keine Chemikerin oder Chemiker und kein CTA kommt zumindest während ihrer oder seiner Ausbildung ohne ein Periodensystem aus. Daher freue ich mich sehr, dass auch diese Chemietage das Periodensystem würdigen und gleich mehrere Veranstaltungen dazu geplant sind. Auch bei der GDCh feiern wir das Periodensystem mit unserer Webseite www.gdch.de/periodensystem. Dort finden Sie zu vielen Elementen weiterführende Informationen und Videos. Schauen Sie mal rein.

Für die kommenden Chemietage wünsche ich Ihnen spannende Vorträge und Workshops, gute neue Kontakte und nicht zuletzt viel Freude an den verschiedenen Veranstaltungen.

Dr. Matthias Urmann





Montag, 30. September 2019, 13.00 Uhr
Vortrag

Prof. Dr. Katharina Al-Shamery
Vizepräsidentin der GDCh

Die dritte Dimension des Periodensystems

Vor 150 Jahren publizierten Dimitri Iwanowitsch Mendelejew und Lothar Meyer ihre Ergebnisse zur Anordnung der Elemente im bis heute modernen Periodensystem. Dabei korrelierten sie dessen Periodizität mit dem Aufbau der Elektronenhülle der Atome, wobei die Valenzelektronen zu ähnlichen Eigenschaften der Elemente einer Gruppe beitragen. Es zeigt sich, dass die Eigenschaften eines Systems auch davon abhängen, wie viele gleichartige Teilchen miteinander verknüpft sind. Mit jedem zusätzlichen Atom ändern sich die Eigenschaften kontinuierlich bis zu Größen von etwa 100 nm. Nanomaterialwissenschaftler sprechen daher im Kontext der Partikelgröße von der dritten Dimension des PSE. So kann nanodimensioniertes Gold Farben wie z.B. rot oder blau haben, je nachdem, wie groß die sphärischen Nanopartikel sind. Während Gold normalerweise chemisch inert ist, wird es in Dimensionen unter 10 nm katalytisch aktiv. Der Vortrag zeigt am Beispiel Gold die vielfältigen Möglichkeiten der Nanowissenschaften, diskutiert aber auch mögliche Risiken.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



Prof. Dr. Katharina Al-Shamery

Prof. Dr. Katharina Al-Shamery ist seit 1999 Hochschullehrerin für Physikalische Chemie an der Universität Oldenburg. Sie ist Vizepräsidentin der GDCh, Mitglied der Leopoldina und in verschiedenen Kommissionen der Helmholtz-Gemeinschaft, der Leibniz Gemeinschaft und des Landes Thüringen tätig und war im Senat der DFG.



Montag, 30. September 2019, 14.00 Uhr
Vortrag

Prof. Dr. Marco Beeken

Universität Osnabrück, Institut für Chemie neuer Materialien

Mikroplastik als Thema des fächerübergreifenden Unterrichts

Das Thema „Mikroplastik und seine Auswirkungen auf die Umwelt“ hat in den letzten Jahren nicht nur eine zunehmende mediale Aufmerksamkeit erfahren, sondern wurde weltweit zu einem neuen großen Forschungsgebiet. Ebenfalls wird dieses Thema in Gesellschaft, Politik und Wissenschaft intensiv diskutiert und stellt somit eine hochaktuelle Thematik dar, die bisher jedoch nur in einem sehr geringen Umfang im schulischen Kontext umgesetzt wird. Da es für den naturwissenschaftlichen Unterricht von großer Bedeutung sein sollte, besonders aktuelle Themen aufzugreifen und für den Einsatz im experimentellen Unterricht aufzuarbeiten, wird in diesem Vortrag ein innovatives fächerübergreifendes Setting für den Unterricht der Sekundarstufe II vorgestellt. Zentrales Ziel der Konzeption ist es, einen besonderen Beitrag zur Umweltbildung zu leisten, indem SchülerInnen adaptierte wissenschaftliche Experimente durchführen und somit ihre Bewertungskompetenz schulen. Aktuelle Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft dienen dabei als Basis und können mit Hilfe der entwickelten Experimente dem Unterrichtsprozess zur Verfügung gestellt werden.

[Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung](#)



Prof. Dr. Marco Beeken

Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der Entwicklung, Durchführung und Evaluation von innovativen Wissenschaftskommunikations-Formaten sowie der Entwicklung und Evaluation von Schülerlabor-Settings für das Osnabrücker Schülerlabor GreenLab_OS. Darüberhinaus ist er auch politisch sehr aktiv.



Obituary of the late...
... ..
... ..

	7-10	22-30	3-10		
	11-20	31-39	11-19		
	4-12	20-28	10-18		
	13-21	11-19	11-19		
	22-30	30-39	10-18		
	1-9	10-18	19-27		
	10-18	19-27	28-36		
	19-27	28-36	37-45		
	28-36	37-45	46-54		
	37-45	46-54	55-63		
	46-54	55-63	64-72		
	55-63	64-72	73-81		
	64-72	73-81	82-90		
	73-81	82-90	91-99		
	82-90	91-99	100-108		
	91-99	100-108	109-117		
	100-108	109-117	118-126		
	109-117	118-126	127-135		
	118-126	127-135	136-144		
	127-135	136-144	145-153		
	136-144	145-153	154-162		
	145-153	154-162	163-171		
	154-162	163-171	172-180		
	163-171	172-180	181-189		
	172-180	181-189	190-198		
	181-189	190-198	199-207		
	190-198	199-207	208-216		
	199-207	208-216	217-225		
	208-216	217-225	226-234		
	217-225	226-234	235-243		
	226-234	235-243	244-252		
	235-243	244-252	253-261		
	244-252	253-261	262-270		
	253-261	262-270	271-279		
	262-270	271-279	280-288		
	271-279	280-288	289-297		
	280-288	289-297	298-306		
	289-297	298-306	307-315		
	298-306	307-315	316-324		
	307-315	316-324	325-333		
	316-324	325-333	334-342		
	325-333	334-342	343-351		
	334-342	343-351	352-360		
	343-351	352-360	361-369		
	352-360	361-369	370-378		
	361-369	370-378	379-387		
	370-378	379-387	388-396		
	379-387	388-396	397-405		
	388-396	397-405	406-414		
	397-405	406-414	415-423		
	406-414	415-423	424-432		
	415-423	424-432	433-441		
	424-432	433-441	442-450		
	433-441	442-450	451-459		
	442-450	451-459	460-468		
	451-459	460-468	469-477		
	460-468	469-477	478-486		
	469-477	478-486	487-495		
	478-486	487-495	496-504		
	487-495	496-504	505-513		
	496-504	505-513	514-522		
	505-513	514-522	523-531		
	514-522	523-531	532-540		
	523-531	532-540	541-549		
	532-540	541-549	550-558		
	541-549	550-558	559-567		
	550-558	559-567	568-576		
	559-567	568-576	577-585		
	568-576	577-585	586-594		
	577-585	586-594	595-603		
	586-594	595-603	604-612		
	595-603	604-612	613-621		
	604-612	613-621	622-630		
	613-621	622-630	631-639		
	622-630	631-639	640-648		
	631-639	640-648	649-657		
	640-648	649-657	658-666		
	649-657	658-666	667-675		
	658-666	667-675	676-684		
	667-675	676-684	685-693		
	676-684	685-693	694-702		
	685-693	694-702	703-711		
	694-702	703-711	712-720		
	703-711	712-720	721-729		
	712-720	721-729	730-738		
	721-729	730-738	739-747		
	730-738	739-747	748-756		
	739-747	748-756	757-765		
	748-756	757-765	766-774		
	757-765	766-774	775-783		
	766-774	775-783	784-792		
	775-783	784-792	793-801		
	784-792	793-801	802-810		
	793-801	802-810	811-819		
	802-810	811-819	820-828		
	811-819	820-828	829-837		
	820-828	829-837	838-846		
	829-837	838-846	847-855		
	838-846	847-855	856-864		
	847-855	856-864	865-873		
	856-864	865-873	874-882		
	865-873	874-882	883-891		
	874-882	883-891	892-899		
	883-891	892-899	900-908		
	892-899	900-908	909-917		
	900-908	909-917	918-926		
	909-917	918-926	927-935		
	918-926	927-935	936-944		
	927-935	936-944	945-953		
	936-944	945-953	954-962		
	945-953	954-962	963-971		
	954-962	963-971	972-980		
	963-971	972-980	981-989		
	972-980	981-989	990-998		
	981-989	990-998	1000-1008		

18 II 69.

Montag, 30. September 2019, 15.00 Uhr
Vortrag

Prof. Dr. Peter Menzel
Universität Hohenheim

150 Jahre Periodensystem

- eine spannende Geschichte

Noch um 1600 herrschte die Vorstellung, dass die Stoffe durch unterschiedliche Mischungen aus den vier „Elementen“ Erde, Feuer, Wasser, Luft und den vier Grundeigenschaften trocken-feucht-heiß-kalt gebildet werden. Damals waren erst elf unserer heutigen Elemente wie Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Kohlenstoff, Schwefel bekannt. 1789 schuf der französische Chemiker Lavoisier mit seinen Untersuchungen und seinem Tableau des substances simples (einer Liste mit 23 Elementen, darunter Sauerstoff und Wasserstoff) die Voraussetzung für die stürmische Entwicklung der Chemie. Kurz darauf postulierte Dalton, dass die Elemente aus einheitlichen Atomen aufgebaut sind. In der Folgezeit wurden zahlreiche weitere Elemente entdeckt. Die Chemiker versuchten hierfür ein Ordnungssystem zu finden, z.B. Döbereiner das Gesetz der Triaden oder Newland das Gesetz der Oktaven. Der eigentliche Durchbruch gelang unabhängig voneinander dem Russen Dimitri Mendelejew und dem Deutschen Lothar Meyer. Die ungewöhnliche Geschichte dieser Forscher und ihrer Entwicklungen wird mit interessanten Details und praktischen Beispielen präsentiert.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



Prof. Dr. Peter Menzel
Bis 2012 an der Universität Hohenheim, Arbeitsgebiet Didaktik der Chemie und Ökologie, Forschungsschwerpunkte Entwicklung von Versuchen, Medien und Geräten, Initiator des Fehling-Lab (Schülerlabor und Lehrerfortbildungszentrum für Chemie Stuttgart), Manfred und Wolfgang Flad-Preis 1993.



Montag, 30. September 2019, 15.30 - 18.00 Uhr
Workshop

Prof. Dr. Marco Beeken

Universität Osnabrück, Institut für Chemie neuer Materialien

Mikroplastik als Thema des fächerübergreifenden Unterrichts

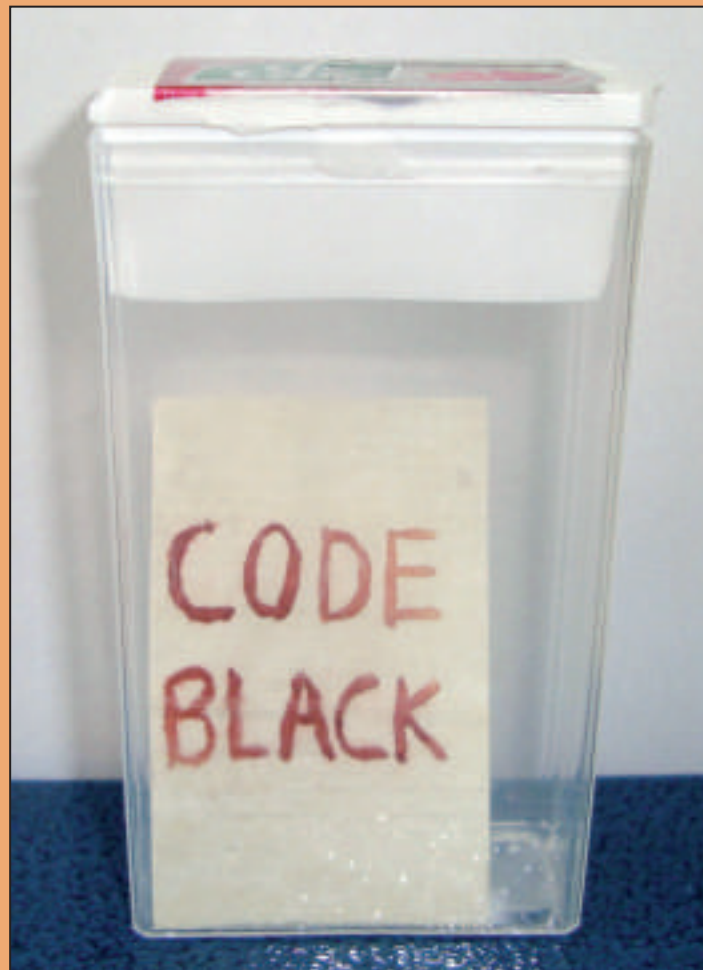
Im Workshop werden auf Basis des Vortrags einige ausgewählte Experimente durchgeführt. So wird zum einen primäres Mikroplastik in Kosmetikartikeln mit Hilfe einer Kaffeepad-Maschine separiert. Zum anderen wird der Frage nachgegangen, wie man bereits in die Umwelt eingetragenes Mikroplastik, sowohl primär als auch sekundär, aus Sediment mithilfe einer Dichtentrennmethode entfernen kann. Somit wird der Bogen zwischen dem direkt anthropogenen Eintrag von primärem Mikroplastik durch Kosmetikprodukte und den Schwierigkeiten der Entfernung des einmal in die Umwelt eingetragenen Mikroplastiks geschlagen. Die Experimente zeigen eine hohe Alltagsrelevanz und können durch die Umsetzung mit Hilfe der low-cost-Methode einfach in den Unterricht integriert und nachgebaut werden. Durch die Auseinandersetzung mit den Konsequenzen des Plastikeintrags in die Umwelt, gerade auf experimentellem Wege, können Schülerinnen und Schüler direkt erfahren, was sonst im Verborgenen bleibt.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Beeken)



Prof. Dr. Marco Beeken

Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der Entwicklung, Durchführung und Evaluation von innovativen Wissenschaftskommunikationsformaten sowie der Entwicklung und Evaluation von Schülerlabor-Settings für das Osnabrücker Schülerlabor GreenLab_OS. Darüberhinaus ist er auch politisch sehr aktiv.



Dienstag, 1. Oktober 2019, 13.30 Uhr
Vortrag

Prof. Dr. Matthias Ducci

Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Institut für Chemie
GDCh-Lehrerfortbildungszentrum Karlsruhe

„A German Formula“ Historische Geheimtinten

Das Schreiben geheimer Botschaften mit unsichtbaren Tinten, die erst mit Hilfe einer speziellen Entwicklerlösung oder durch Erwärmen ihre Sichtbarkeit entfalten, ist nicht nur für Kinder und Jugendliche von besonderer Faszination. Auch in Agentenfilmen ist dies ein beliebtes Stilmittel. Im Jahre 2011 hob der damalige Direktor der CIA und spätere Verteidigungsminister, Leon Panetta, die Vertraulichkeit von Dokumenten auf, die 93 Jahre lang als amerikanisches Staatsgeheimnis eingestuft wurden. Das Konvolut enthält u. a. zahlreiche Rezepturen zur Herstellung unterschiedlicher Geheimtinten für den Einsatz im Nachrichtendienst. Im Vortrag wird eine Auswahl der Rezepturen herausgegriffen und die chemischen Hintergründe beleuchtet. Darüber hinaus wird aufgezeigt, dass dieses Thema für den Einsatz im Chemieunterricht hervorragend geeignet ist. Abschließend werden weitere, vom Referenten selbst entwickelte Geheimtinten präsentiert.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



Prof. Dr. Matthias Ducci

Professor für Chemie und ihre Didaktik an der PH Karlsruhe, Promotion im Arbeitskreis von Prof. Jansen (Uni Oldenburg), Geschäftsführender Direktor des GDCh-Lehrerfortbildungszentrums Karlsruhe, Chefredakteur der Zeitschrift CHEMICON, Autor bei Spektrum der Wissenschaft, Manfred und Wolfgang Flad-Preis 1999.



Zucker ist nicht gleich Zucker

Dienstag, 1. Oktober 2019, 14.30 Uhr

Vortrag

Prof. Dr. Thisbe K. Lindhorst

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Lehrstuhl für Organische und Biologische Chemie

„There are no carbohydrates, I don't like“

Der Vortrag ist natürlich auf Deutsch

Es gibt wohl keine andere Stoffklasse, die mit einer so beeindruckenden Struktur- und Funktionsvielfalt aufwartet wie die Zucker. Kohlenhydrate können Energie speichern (z. B. Stärke), sie dienen als Materialien (z.B. Cellulose) und sie haben ganz wesentliche Aufgaben bei der Kommunikation zwischen Zellen und bei der individuellen Dekoration von Zelloberflächen.

In der stereochemischen Vielfalt von Zuckern liegen die „Tasten“ auf denen die Natur das Stück „Zuckerchemie“ spielt und die Orchestrierung von Zucker-Protein-Wechselwirkungen sorgt für den „richtigen Klang“ von Glycobiologie.

Wenn Sie sich auf den Vortrag vorbereiten wollen, merken Sie sich Ihre Blutgruppe!

[Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung](#)



**Prof. Dr. Thisbe K.
Lindhorst**

Chemiestudium an der LMU München und der Uni Münster, Promotion an der Uni Hamburg, Post-Doc-Aufenthalt an der UBC Vancouver und Habilitation in Hamburg (1998). Seit 2000 Professorin an der Uni zu Kiel (Organische und Biologische Chemie), Gastprofessuren an den Unis Ottawa, Orléans u. Christchurch, GDCh-Präsidentin in der Periode 2016/2017.

LEHRER-
FORTBILDUNGS
ZENTRUM
KARLSRUHE



Dienstag, 1. Oktober 2019, 15.30 - 18.00 Uhr
Workshop

Prof. Dr. Matthias Ducci, Dr. K. Brezesinski

Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Institut für Chemie
GDCh-Lehrerfortbildungszentrum Karlsruhe

Magische Stifte Die Chemie der Zaubermaler

Seit einigen Jahren sind sogenannte Colour Changing Marker erhältlich, die in der Farbe ihrer Hülse malen. Beim Übermalen mit einem beigefügten Farbwechselstift, dem „Magic Pen“, ändert sich die Farbe – wie durch einen Zauber – in die ihrer jeweiligen Kappe. Bei diesen Produkten machen sich die Vertreter die besondere Faszination, die von den intensiven Farben und dem für den Laien unerklärlich erscheinenden, spontanen Farbwechsel ausgeht, zu Nutze. Dieser motivierende Effekt kann im Chemieunterricht aufgegriffen und die Frage nach der Wirkungsweise dieser Stifte gestellt werden. Hierzu wurde von den Kursleitern eine Reihe von einfachen, aber beeindruckenden und an verschiedenen Stellen des naturwissenschaftlichen Unterrichts einsetzbaren Experimenten entwickelt, die – konzeptionell eingebettet – im einleitenden Vortrag präsentiert werden sollen. Anhand dieser können die zugrunde liegenden chemischen Vorgänge im Unterricht von den SchülerInnen erforscht werden. Im Workshop kann eine Auswahl der Experimente von den TeilnehmerInnen selbst erprobt werden. Eine Schutzbrille und ein Schutzkittel sind mitzubringen.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Ducci)



**Dr. Kirstin
Brezesinski**

*studierte Chemie und
Deutsch für das Lehr-
amt an Gymnasien an
den Unis Halle (Saale)
und Potsdam, Promo-
tion im Arbeitskreis
von Prof. Smarsly (Uni
Gießen). Wissenschaft-
liche Mitarbeiterin im
Institut für Chemie der
PH Karlsruhe, Koordi-
natorin und Geschäfts-
führerin des dort ange-
siedelten GDCh-Fort-
bildungszentrums für
Chemielehrkräfte.*



Mittwoch, 2. Oktober 2019, 13.30 Uhr
Vortrag

Peter Slaby
Spangenberg

Gesteinsmaterie im Chemieunterricht

„Steine sind stumme Lehrer...“ sagte schon der alte Geheimrat Goethe und war wohl von ihrer Formenvielfalt und den ihnen innewohnenden Entstehungsprozessen gleichermaßen fasziniert. Tatsächlich sind die Kenntnisse über Eigenschaften, Entstehung und Vorkommen von Gesteinen unumstrittene Stützpfiler einer naturwissenschaftlichen Grundbildung.

Granit und seine Mineralbestandteile eignen sich gut für Betrachtungen im Anfangsunterricht. Besonders für den Chemieunterricht bieten die Gesteine zahlreiche thematische Anknüpfungspunkte. So lässt sich ein sehr einfaches Teilchenkonzept für die Strukturbetrachtungen der häufigsten gesteinsbildenden Mineralien entwickeln. Allein die Stoffe Kalk und Gips bieten zahlreiche Möglichkeiten zum Experimentieren und zur technischen Anwendungspraxis. Kalk wird im Workshop sowohl im natürlichen als auch im technischen Kreislaufgeschehen betrachtet.

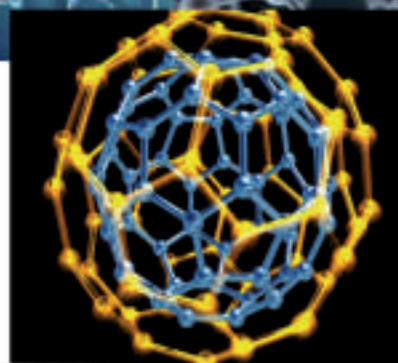
Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



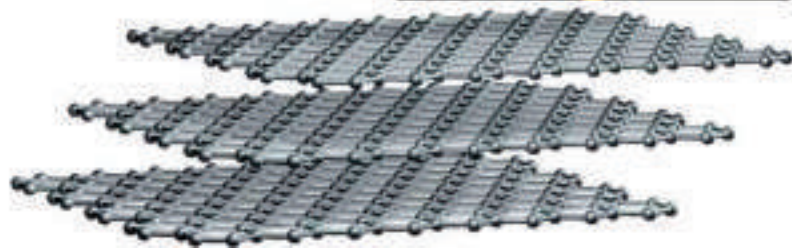
Peter Slaby

von 1978 bis 2014 im Schuldienst an einer kooperativen Gesamtschule in Spangenberg mit Unterricht in Chemie und Nawi. Autor einer Reihe von Unterrichtsmaterialien. Mitarbeiter bei Schulbuchprojekten und bei Sicherheitserlassen und Gefahrstoffvorschriften und Autor der risc-online-Datenbank, 2009 ausgezeichnet mit dem Friedrich-Wöhler-Preis der MNU.

Carbon Materials



Girls' best friends



Mittwoch, 2. Oktober 2019, 14.30 Uhr
Vortrag

Prof. Dr. Klaus Müllen

Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz

Ist die Zukunft schwarz?

Die vielleicht wichtigste Reaktion der modernen Chemie ist die Ammoniaksynthese, denn ohne sie wäre die Weltbevölkerung nicht zu ernähren. Dies ist ein Beispiel aus der Katalyse. Weit darüber hinaus beruhen alle modernen Technologien auf Materialien, man denke an Stahl, Keramik, Kunststoffe. Heute gilt Graphen, ein honigwabenartiger Ausschnitt aus dem Graphitgitter, als Wundermaterial. Graphen und andere aus Kohlenstoff bestehende Nanostrukturen haben in der Tat faszinierende Eigenschaften, die ein breites Spektrum von Herausforderungen an Grundlagenforschung einerseits und technische Anwendungen andererseits eröffnen. Energietechnologien (Batterien, Brennstoffzellen) und Elektronik (Halbleiter für gedruckte Schaltungen) sind Beispiele heutiger Materialforschung, aber selbst ein zukünftiges „quantum computing“ ist materialabhängig. Schließlich gilt das auch für die Biomedizin, etwa für eine Gentherapie.

Zwei Botschaften für zuhause: „Those who control materials, control technologies“ (E. Kobayashi, Panasonic) und „Materialien muss jemand machen, am besten jemand, der es gut kann, und das ist der Chemiker“.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



Prof. Dr. Klaus Müllen

Sein breites Forschungsgebiet reicht von der Polymerforschung bis zur Chemie und Physik einzelner Moleküle. Über 20 hochrangige internationale Auszeichnungen, Mitglied von 7 Akademien, Präsident der GDCh (2008 - 2009). 2010 erhielt er einen Advanced ERC Grant für seine Forschung von Nanographens. Mitherausgeber des Journal of the American Chemical Society.



Mittwoch, 2. Oktober 2019, 15.30-18.00 Uhr
Workshop

Peter Slaby
Spangenberg

Gesteinsmaterie im Chemieunterricht

Im Workshop befassen sich die Teilnehmenden zunächst mit der Gesteinsvielfalt in Deutschland und Europa. Dazu stehen Handstücke in großer Zahl zur Verfügung. Durch Vergleich des Aussehens und der Eigenschaften lernt man ein Ordnen und ein Zuordnen zu den drei Gesteinsfamilien und den gesteinsbildenden Prozessen.

„Kügelchen kleben“ heißt es im zweiten Teil des Workshops: Ausgehend vom Granit und seinen mineralischen Bestandteilen werden Modelle zur Betrachtung und zum Verständnis von Silikat-Strukturen gefertigt.

Wenn die Zeit es zulässt, wird gemeinsam mit Kalk und Gips experimentiert, wobei der natürliche und der technische Kreislauf des Kalkes nachgezeichnet wird.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Slaby)



Peter Slaby

Mitarbeit in hessischen Lehrplankommissionen Chemie Sek I und bei der Materialentwicklung und vor allem in der Lehrerfortbildung als Verfechter eines lebensweltnahen und anwendungsorientierten Chemieunterrichts. Leiter einer Arbeitsgruppe des Kultusministeriums zur Konzipierung eines Lernbereiches Naturwissenschaften 5/6. Im Ruhestand seit 2014.



Stuttgart

Mittwoch, 2. Oktober 2019, 15.30-18.00 Uhr
Workshop

Prof. Dr. Peter Menzel
Universität Hohenheim

Das Stickoxidproblem

- Schlüsselexperimente zur aktuellen Diskussion

Für die Behandlung des Stickoxidproblems und der Grenzwerte ist es wichtig, motivierende experimentelle Zugänge zu schaffen. Im Workshop werden einfache Experimente mit Teststäbchen vorgestellt, die es erlauben, halbquantitativ Stickoxide an verschiedenen Quellen rasch nachzuweisen. Damit gelingt z.B. der Vergleich der Abgase eines Benzin-PKW mit kaltem und mit heißem Motor, die Untersuchung bei einem Diesel-PKW Euro 6 oder der Nachweis bei einem Moped.

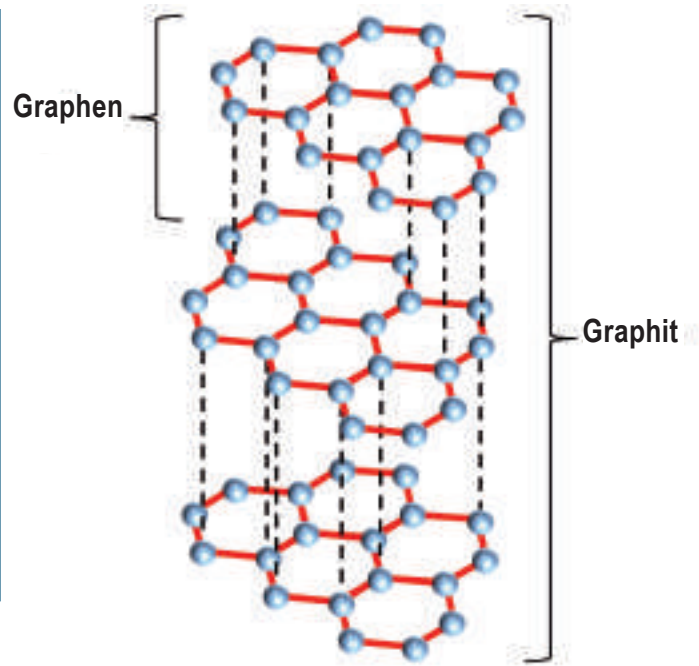
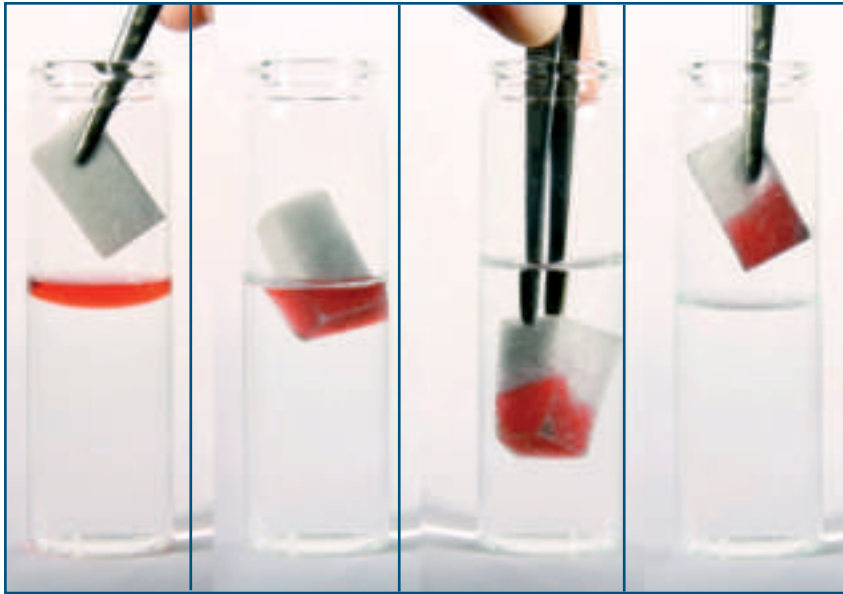
Die Bildung von Stickoxiden bei einer Kerze, einem Gasbrenner oder einem Tesla-Lichtbogenfeuerzeug bietet eindrucksvolle Einstiegsversuche für das Stickoxidthema. Eine definierte Menge NO, hergestellt im Abzug aus Kupferpulver und konz. Salpetersäure, reagiert sofort mit dem Luftsauerstoff in der Flasche zu braunem NO₂. Die Verdünnungsreihe erlaubt die Näherung an die Messwerte im Mikrogrammbereich am Stuttgarter Neckartor. Alle Experimente dauern in der Regel nur 5-10 Minuten, Parallelversuche sind leicht möglich.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Menzel)



Prof. Dr. Peter Menzel

Bis 2012 an der Universität Hohenheim, Arbeitsgebiet Didaktik der Chemie und Ökologie, Forschungsschwerpunkte Entwicklung von Versuchen, Medien und Geräten, Initiator des Fehling-Lab (Schülerlabor und Lehrerfortbildungszentrum für Chemie Stuttgart), Manfred und Wolfgang Flad-Preis 1993.



Freitag, 4. Oktober 2019, 13.30 Uhr
Experimentalvortrag

Prof. Dr. Marco Oetken, Andreas Schedy
Pädagogische Hochschule Freiburg

Graphen - das Wundermaterial des 21. Jahrhunderts

Einblicke in die Synthese und Chemie sowie faszinierende Anwendungen

Graphen, die zweidimensionale Modifikation des Kohlenstoffs, weist besondere Eigenschaften auf. Neben einer besseren elektrischen Leitfähigkeit als Kupfer ist Graphen härter und elastischer als Stahl, nahezu transparent und wasserabweisend. Die Vereinigung dieser und weiterer bemerkenswerter Eigenschaften in einem Material macht Graphen zu einem der interessantesten und meist beforschten Stoffe der Gegenwart.

Im Experimentalvortrag wird ein schulrelevantes Syntheseverfahren von Graphen aufgezeigt. Die Synthese verläuft über das Zwischenprodukt Graphenoxid. Es werden anschauliche Experimente mit Graphenoxid und Graphen präsentiert, wodurch sich die Thematik perfekt in das wichtige Basiskonzept des Chemieunterrichts, das sogenannte Struktur-Eigenschaft-Prinzip, einbetten lässt. Die besonderen Eigenschaften und das zukünftige Potenzial von Graphen werden anhand ausgewählter Anwendungsfelder demonstriert.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



*Prof. Dr. Marco Oetken
ist seit 2007 W3-Professor (Lehrstuhl) für
Didaktik der Chemie
an der Pädagogischen
Hochschule Freiburg.
Herausgeber zweier
chemiedidaktischer
Zeitschriften, Stellvertre-
tender Vorsitzender der
Fachgruppe Chemieun-
terricht der GDCh, meh-
rere Auszeichnungen
und Preise. So 1999 den
Manfred-und-Wolfgang-
Flad-Preis, verliehen von
der GDCh.*



Gelmersee, Schweiz (Foto: Kraftwerk Oberhasli)

Freitag, 4. Oktober 2019, 14.30 Uhr
Vortrag

Prof. Dr. Dr. h. c. Günther Baars
Bern

So einfach ist Chemie

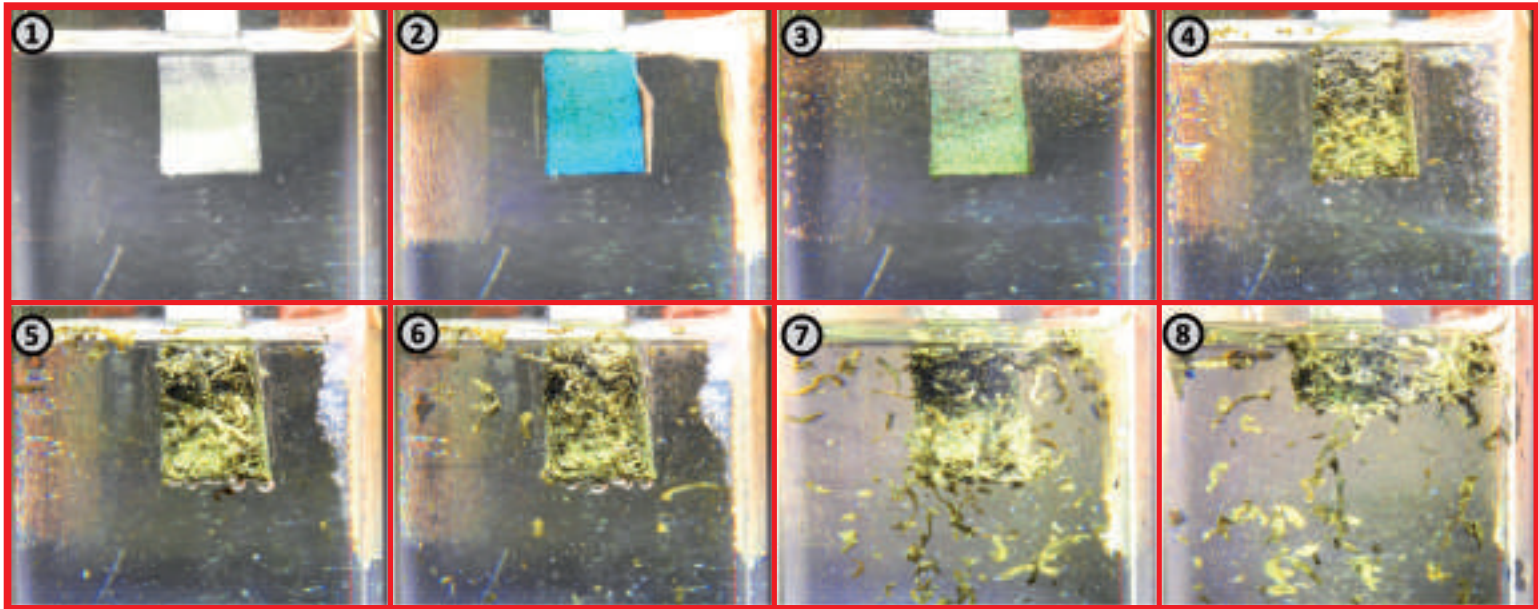
Wie lässt sich Chemie so unterrichten, dass die Faszination dieser Wissenschaft auch über das Ende der Schulzeit nachwirkt? Der Schlüssel zum Verständnis der Chemie sind die Protonen und Elektronen, die dominierenden Bausteine des gesamten Universums und damit auch aller Stoffe auf unserer Erde. Aufgrund ihrer Ladung üben Protonen und Elektronen Kräfte untereinander aus. Verknüpft mit dem Prinzip vom Energieminimum und der Frage nach der Wahrscheinlichkeit eines Stoffsystems lassen sich mindestens 80 % der Inhalte eines Chemieunterrichts verstehen. Im Vortrag wird aufgezeigt, wie schon zu Beginn eines Chemieunterrichts anhand der Gravitation die Begriffe Kraft, Energie, Arbeit, Energieerhaltung sowie das Prinzip vom Energieminimum eingeführt werden. Die SchülerInnen erleben die Chemie nicht als eine Anhäufung von Formeln und Begriffen, sondern als eine Wissenschaft, die auf wenigen Gesetzmäßigkeiten beruht: den Coulomb-Kräften sowie der Wahrscheinlichkeit ungeordneter Teilchenbewegung, zusammengefasst in einer späteren Phase des Chemieunterrichts in der Gibbs-Helmholtz-Gleichung.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



*Prof. Dr. Dr. h. c.
Günther Baars*

*Chemielehrer seit
1970 am Gymnasium
Bern-Neufeld (Ch),
1983 - 2008 Chemie-
didaktiker an der Uni
Bern, sowie an der
PH Bern. Flad-Preis-
träger der GDCh und
Balmer-Preisträger der
CSG. Autor mehrerer
Chemielehrbücher, so-
wie zahlreiche Publika-
tionen zu Cemedidaktik
(u. a. Quantenche-
mie an der SII, Chemie
farbiger Stoffe).*



Elektrochemische Synthese von hoch oxidiertem, gelbem Graphenoxid in einem 1-Schritt-Verfahren.

(1) Graphitfolie

(2) Bildung der Stage-1-Graphitinterkalationsverbindung, beginnende Gasentwicklung an der Elektrode

(3) Gelbfärbung durch die Oxidation des Graphits

(4 bis 8) Oxidation des Graphits im weiteren Reaktionsverlauf nach 3, 5, 7, 15 und 20 Minuten.

Freitag, 4. Oktober 2019, 15.30-18.00 Uhr
Workshop

Prof. Dr. Marco Oetken, Andreas Schedy
Pädagogische Hochschule Freiburg

Graphen - das Wundermaterial des 21. Jahrhunderts

Einblicke in die Synthese und Chemie sowie faszinierende Anwendungen

Graphen hat das Potenzial etablierte Materialien in einer Vielzahl von Anwendungen abzulösen (z.B. Silizium in der Halbleitertechnologie) und wird deshalb als das Wundermaterial des 21. Jahrhunderts bezeichnet.

Im Workshop lernen die Teilnehmer Experimente kennen, anhand derer Graphen sowie das Zwischenprodukt bei der Synthese, Graphenoxid, mit schulrelevanten Mitteln synthetisiert werden kann. Anhand weiterer Experimente erlangen die Teilnehmer einen Einblick in die sich verändernden Stoffeigenschaften bei der Synthese von Graphenoxid und Graphen. Mit dem selbst hergestellten Graphenoxid und Graphen können die Teilnehmer anschließend ausgewählte Anwendungsfelder von Graphen erschließen, wodurch seine besonderen Eigenschaften demonstriert werden können.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Oetken)



Andreas Schedy

studierte von 2011 bis 2016 an der Pädagogischen Hochschule Freiburg für das Lehramt an Werkreal-, Haupt- und Realschulen in den Fächern Chemie, Mathematik und Geographie und schloss das Studium 2016 mit dem 1. Staatsexamen ab. Seit Juli 2016 promoviert er im Arbeitskreis von Prof. Dr. Marco Oetken an der Pädagogischen Hochschule Freiburg.

Kathode (+)

Anode (-)



Na_2SO_4 -Lösung mit Universalindikator

Samstag, 5. Oktober 2019, 9.00 Uhr
Vortrag

StR Stephan Matussek
Katholische Schule Harburg

LAB in a DROP

Chemische Experimente im Wassertropfen

Für die Durchführung chemischer Schülerexperimente steht eine Reihe von Experimenten im Reagenzglas zur Verfügung. In den „LAB in a DROP“-Experimenten wird der Reaktionsraum eines Reagenzglases in den Reaktionsraum eines Wassertropfens verlegt. Im Vortrag werden Versuche des Anfangsunterrichtes der SEK I wie Versuche zu verschiedenen Themen der SEK II vorgestellt. Frei nach dem IKEA Prinzip wird mit geringem Materialaufwand in kürzester Zeit auf einem diagnostischen Objektträger mit Kristall und Tropfen experimentiert. Siedeverzug, Trennung von Gemischen, Herstellung von Eisensulfid, bis zur Elektrolyse von Wasser werden gezeigt.

Für die SEK I werden Versuche zur Elektrochemie gezeigt, wie die Elektrolyse von Zinkiodid, Bleiakku, Brennstoffzelle. Die didaktischen und methodischen Grundlagen dieser Versuche werden vorgestellt.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



**StR Stephan
Matussek**

StR Matussek ist Lehrer an der Katholischen Schule Harburg, bekannt durch die Entwicklung und Erprobung der „LAB in a DROP“-Experimente, und deutschlandweite Workshops. Ausgezeichnet durch den Stiftungspreis der katholischen Schulen Hamburgs, den Harburger Nachhaltigkeits-Preis und den Hamburger Bildungspreis.



Samstag, 5. Oktober 2019, 10.00-12.30 Uhr
Workshop

StR Stephan Matussek
Katholische Schule Harburg

LAB in a DROP

Chemische Experimente im Wassertropfen

Die Teilnehmer arbeiten wie die Schüler in der Schule zu viert. Nach der Methode der nummerierten Köpfe gestalten Gruppenleiter, Laborant, Materialwart und Protokollant die Versuche.

Am Beispiel der Versuche des Vortrags üben die Teilnehmer alle wichtigen Handgriffe und Methoden der „LAB in a DROP“-Versuche ein. Diese Versuche - weniger ist mehr - können nach dem Workshop im Unterricht für eine Vielzahl von Versuchen und Themen angewendet werden. Es wird gezeigt, wie man diese Versuche als Ausgangspunkt eines handlungsorientierten Unterrichtes durchführen kann.

Die Wirksamkeit und zugleich Nachhaltigkeit kleinster Mengen wird am Beispiel der Verbrennung von Schwefel und Reaktion von Natrium mit einem Wassertropfen erfahrbar.

In einem Feed Back werden die Erfahrungen ausgetauscht.

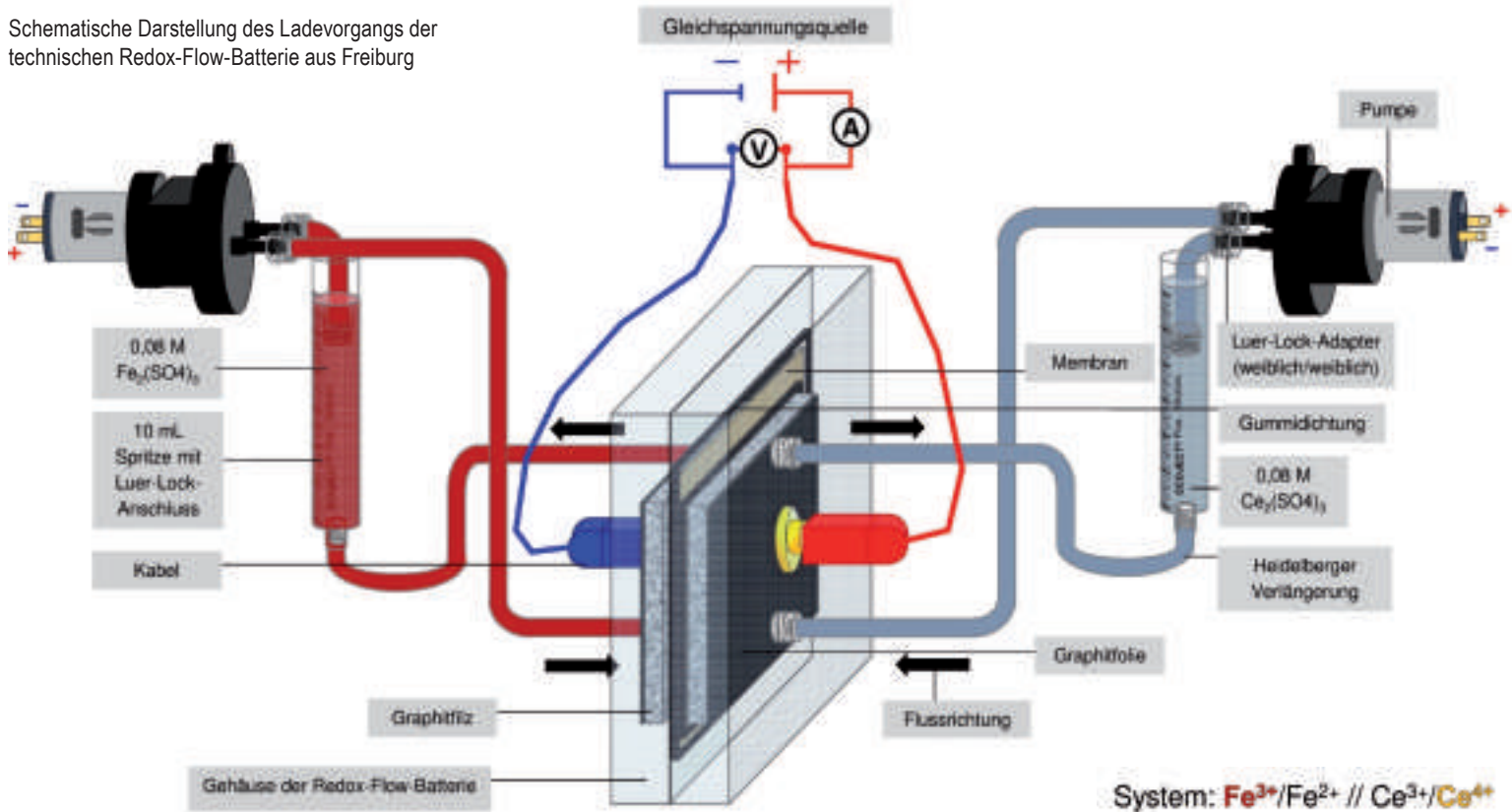
Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Matussek)



**StR Stephan
Matussek**

*StR Matussek ist
Lehrer an der Katholi-
schen Schule Harburg,
bekannt durch die Ent-
wicklung und Erprobung
der „LAB in a DROP“-
Experimente, und
deutschlandweite Work-
shops. Ausgezeichnet
durch den Stiftungspreis
der katholischen Schu-
len Hamburgs, den
Harburger Nachhaltig-
keits-Preis und den
Hamburger Bildungs-
preis.*

Schematische Darstellung des Ladevorgangs der technischen Redox-Flow-Batterie aus Freiburg



Samstag, 5. Oktober 2019, 10.00 Uhr
Vortrag

Dr. Dominik Quarthal, Jana Novotny
Freiburg

Perspektiven nachhaltiger Energieversorgung

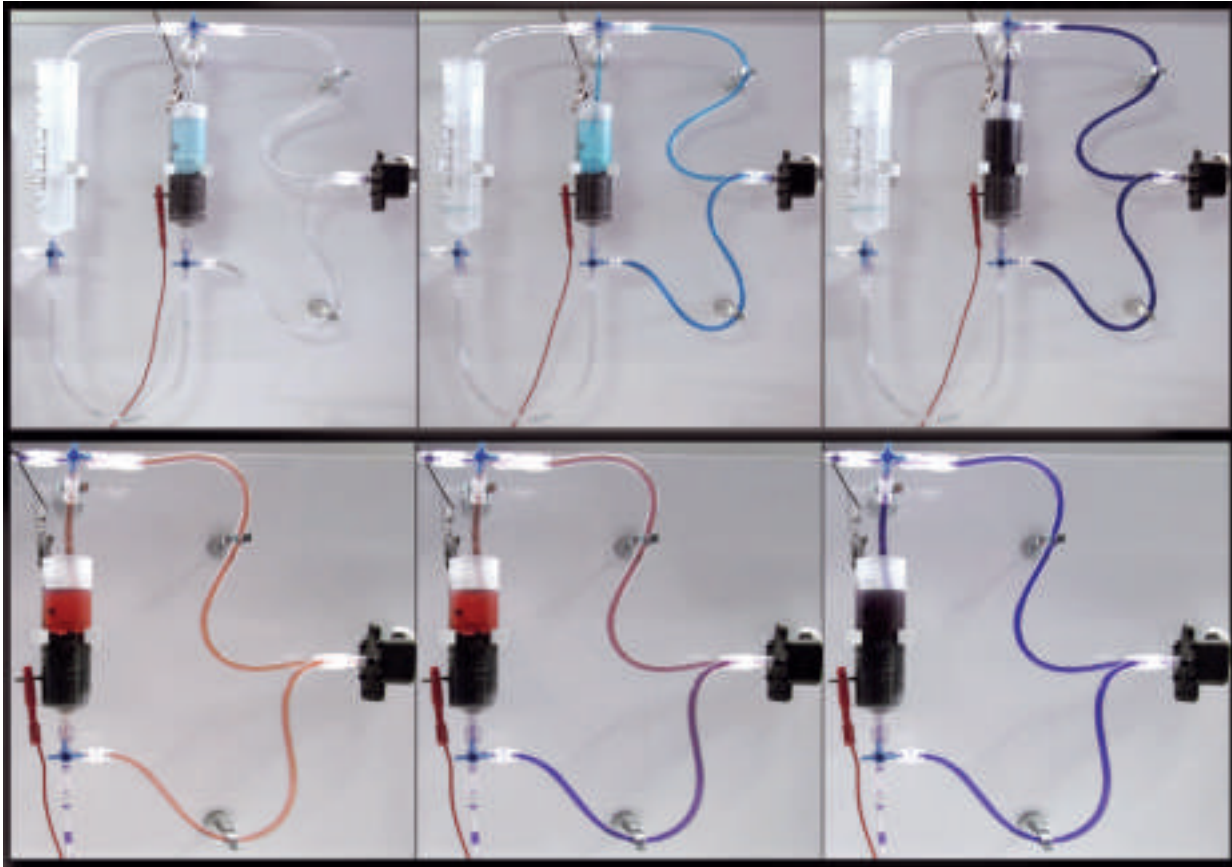
Ausgewählte organische und anorganische Redox-Flow-Batterien für die Schule und Hochschule

Redox-Flow-Batterien bieten mit einer unabhängigen Skalierbarkeit von Energie und Leistung und kostengünstigen Energiespeichermaterialien das Potential für Energiespeicher im Netzmaßstab. Im Arbeitskreis um Prof. Marco Oetken ist es gelungen, Redox-Flow-Batterien, die Lade- bzw. Entladezeiten von wenigen Minuten aufweisen, mit einfachen Low-Cost Materialien im microscale Maßstab zu realisieren. Es werden in diesem Aufbau Elektrolyte eingesetzt, welche im oxidierten Zustand eine andere Farbe aufweisen als im reduzierten. So kann die Funktionsweise einer Redox-Flow-Batterie mit der Änderung der Eigenschaft des Elektrolyten auf der makroskopischen Ebene eindrucksvoll aufgezeigt werden. Der Vortrag soll diese für schulische Zwecke optimal geeigneten Redox-Flow-Batterien darstellen und aufzeigen, wie das Themenfeld erschlossen werden kann.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



Dr. Dominik Quarthal
Studium und Promotion an der Pädagogischen Hochschule Freiburg. Im Rahmen der Promotion beschäftigte er sich im Projekt „Erneuerbare Energien“ im AK von Prof. Oetken mit den Themenfeldern Interkalationsspeicher, Superkondensatoren und Redox-Flow-Batterien. Seit Februar 2018 absolviert er das Referendariat. Manfred und Wolfgang Flad-Preis 2018.



Ladevorgänge zweier
Freiburger Hybrid-Redox-
Flow-Batterien auf Basis
von Redoxindikatoren im
Experiment

Systeme:

Methylenblau
und **Allizarin**

Samstag, 5. Oktober 2019, 11.00-13.30 Uhr
Workshop

Dr. Dominik Quarthal, Jana Novotny
Freiburg

Redox-Flow-Batterien für die Schule und Hochschule

Im Workshop können die TeilnehmerInnen die Experimente aus dem Vortrag „Perspektiven nachhaltiger Energieversorgung – Ausgewählte organische und anorganische Redox-Flow-Batterien für die Schule und Hochschule“ selbst durchführen. Beispielsweise fertigen sie eigene Gehäuse zu Hybrid-Redox-Flow-Batterien mit Med-Tec-Materialien an und betreiben diese auf Basis von Zink und verschiedenen Katholyten. Das hergestellte Batteriegehäuse können die TeilnehmerInnen auch mit nach Hause nehmen. Außerdem wird eine für die Schule sehr geeignete und kostengünstige Full-Redox-Flow-Batterie zusammengebaut und betrieben. Alle Elektrolyte sind für den Einsatz in der Schule unbedenklich und weisen im oxidierten Zustand eine andere Farbe auf als im reduzierten. Dadurch wird den Schülerinnen und Schülern unmissverständlich klar, dass die Energie nicht wie in konventionellen Batterien in Feststoffen, sondern in Flüssigkeiten gespeichert wird. So kann die Funktionsweise einer Redox-Flow-Batterie mit der Änderung der Eigenschaft des Elektrolyten auf der makroskopischen Ebene eindrucksvoll aufgezeigt werden.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung (www.chf.de/Quarthal)



Jana Novotny

studierte an der Pädagog. Hochschule Freiburg für das Lehramt an Realschulen die Fächer Mathematik, Chemie und Englisch und schloss mit dem 1. Staatsexamen ab. Seit Dez. 2016 promoviert sie im AK von Prof. Dr. Oetken an der Pädagog. Hochschule Freiburg. Sie beschäftigt sich mit dem Freiburger Energielabor und dem Power-to-X-Konzept. Manfred und Wolfgang Flad-Preis 2018.

19. Stuttgarter Chemietage

Institut Dr. Flad, Breitscheidstr. 127, 70176 Stuttgart

Montag, 30. September 2019

- 13.00 Uhr **Prof. Dr. Katharina Al-Shamery**
Die dritte Dimension des Periodensystems
- 14.00 Uhr **Prof. Dr. Marco Beeken**
Mikroplastik als Thema des fächerübergreifenden Unterrichts
- 15.00 Uhr **Prof. Dr. Peter Menzel**
150 Jahre Periodensystem - eine spannende Geschichte
- 15.30 Uhr **Prof. Dr. Marco Beeken**
Workshop Mikroplastik als Thema des fächerübergreifenden Unterrichts

Dienstag, 1. Oktober 2019

- 13.30 Uhr **Prof. Dr. Matthias Ducci**
„A German Formula“ Historische Geheimtinten
- 14.30 Uhr **Prof. Dr. Thisbe K. Lindhorst**
„There are no carbohydrates, I don't like“
- 15.30 Uhr **Prof. Dr Matthias Ducci, Dr. K. Brezesinski**
Workshop Magische Stifte - Die Chemie der Zauberer

Mittwoch, 2. Oktober 2019

- 13.30 Uhr **Peter Slaby**
Gesteinsmaterie im Chemieunterricht

- 14.30 Uhr **Prof. Dr. Klaus Müllen**
Ist die Zukunft schwarz?
- 15.30 Uhr **Peter Slaby**
Workshop Gesteinsmaterie im Chemieunterricht
- 15.30 Uhr **Prof. Dr. Peter Menzel**
Workshop Das Stickoxidproblem - Schlüsselexperimente zur aktuellen Diskussion

Freitag, 4. Oktober 2019

- 13.30 Uhr **Prof. Dr. Marco Oetken, Andreas Schedy**
Graphen - das Wundermaterial des 21. Jahrhunderts
(Experimentalvortrag)
- 14.30 Uhr **Prof. Dr. Dr. h. c. Günther Baars**
So einfach ist Chemie
- 15.30 Uhr **Prof. Dr. Marco Oetken, Andreas Schedy**
Workshop Graphen - das Wundermaterial des 21. Jahrhunderts

Samstag, 5. Oktober 2019

- 09.00 Uhr **StR Stephan Matussek**
LAB in a DROP - Chemische Experimente im Wassertropfen
- 10.00 Uhr **StR Stephan Matussek**
Workshop LAB in a DROP - Chemische Experimente im Wassertropfen
- 10.00 Uhr **Dr. Dominik Quarthal, Jana Novotny**
Perspektiven nachhaltiger Energieversorgung
- 11.00 Uhr **Dr. Dominik Quarthal, Jana Novotny**
Workshop Redox-Flow-Batterien für die Schule und Hochschule




Institut Dr. Flad

Berufskolleg für Chemie,
Pharmazie und Umwelt

Breitscheidstraße 127
70176 Stuttgart

Tel: 0711-6 37 46-0
Fax: 0711-6 37 46-18
E-Mail: flad@chf.de
Internet: www.chf.de

 S-Bahn-Haltestelle Schwabstraße
alle Linien

 Haltestelle Schwab-/Bebelstraße
Linien U2, U29 und U34
Haltestelle Schwab-/Bebelstraße
Linie 42



Gesamtherstellung: LFC print+medien GmbH, Reutlingen