



Flad



17. Stuttgarter Chemietage

# Grußwort des Präsidenten der Gesellschaft Deutscher Chemiker

---

Mit den 17. Stuttgarter Chemietagen erwartet Sie wieder ein faszinierendes Programm zu vielen Aspekten der Chemie. Von der Chemie in der Schule bis zur Chemie in der Ausbildung - überall begegnen wir ihr in Experimenten und Anwendungen. Dadurch wird das Interesse an einer anspruchsvollen Naturwissenschaft geweckt, das leider an den Schulen inzwischen wieder ein wenig verloren geht. Das MINT-Nachwuchsbarometer 2014 sieht darüber hinaus einen Nachwuchsmangel in den Ausbildungsberufen und einen zunehmenden Lehrermangel.

Die Bedeutung der Chemie für die großen Herausforderungen unserer Gesellschaft - Klimawandel, Energieversorgung, Mobilität, sowie Ernährung und Gesundheit - sind uns allen geläufig, auch wenn die Chemie im Alltag häufig übersehen wird. Oft sind es nur noch kleinste Materialmengen wie bei den neuen High-Tech-Tablets mit OLED-Display oder LED-Lampen mit Leuchtstoffen. Oder bei der Elektromobilität: Hier sind es Schlüsselkomponenten der Lithium-Ionen-Akkumulatoren und Kohlenstofffasern für den Leichtbau. Chemische Forschung und chemische Industrie in Deutschland stehen hier in vielen Bereichen an der Spitze, auch wenn wir in einigen Fällen den Transfer aus der Grundlagenforschung in die Anwendung verpasst haben.

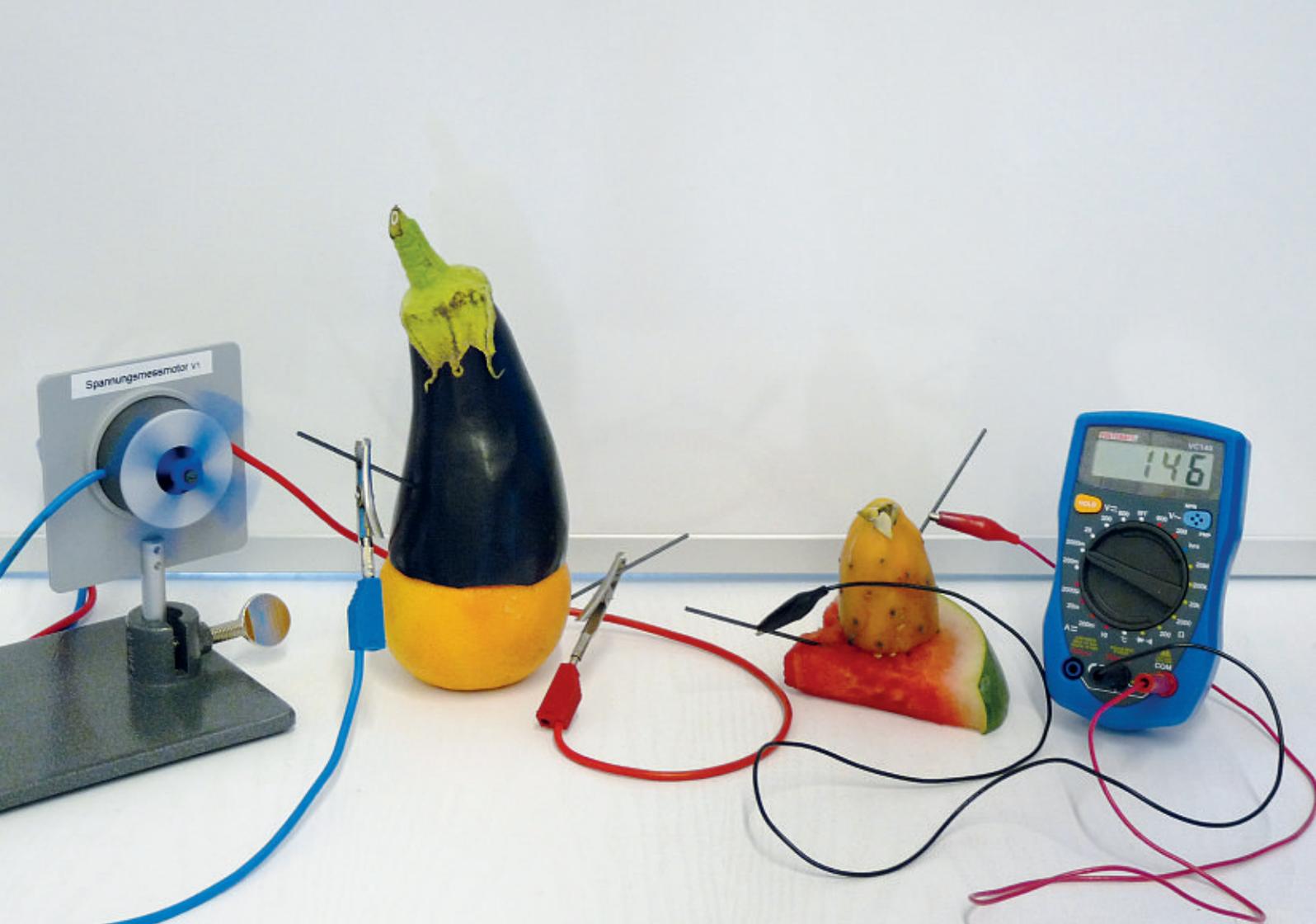
---

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) vereint heute mehr als 31000 Menschen, die in den chemischen und molekularen Wissenschaften ihrem verantwortungsvollen und nachhaltigen Tun zum Wohle der Allgemeinheit und unseres Lebensraums nachgehen. Mit der Arbeitsgruppe Berufliche Bildung engagiert sich die GDCh besonders für alle, die in der schulischen und betrieblichen Ausbildung stehen. Mit einer Ausbildung in Chemie sind Sie für einen erfolgreichen Berufsstart gut gerüstet, denn es gibt für viele Berufsgruppen attraktive Tätigkeitsgebiete sowohl in der Industrie als auch im öffentlichen Dienst. Mit den Stuttgarter Chemietagen wird ein wichtiger Beitrag zur Chemie-Ausbildung geleistet, der die Lehrplaninhalte um aktuelle und gesellschaftlich relevante Fragen ergänzt.

Ich wünsche Ihnen eine interessante und inspirierende Tagung mit anregenden Diskussionen.



Dr. Thomas Geelhaar



**Montag, 28. September 2015, 13.00 Uhr**  
Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Dr. Alexander Witt**

Gymnasium Anna-Sophianeum, Schöningen

## Vom „umgekehrten Hittorf“ zu Kiwi, Kohlrabi und Co

- die Erarbeitung der Grundprinzipien  
elektrochemischer Spannungsquellen

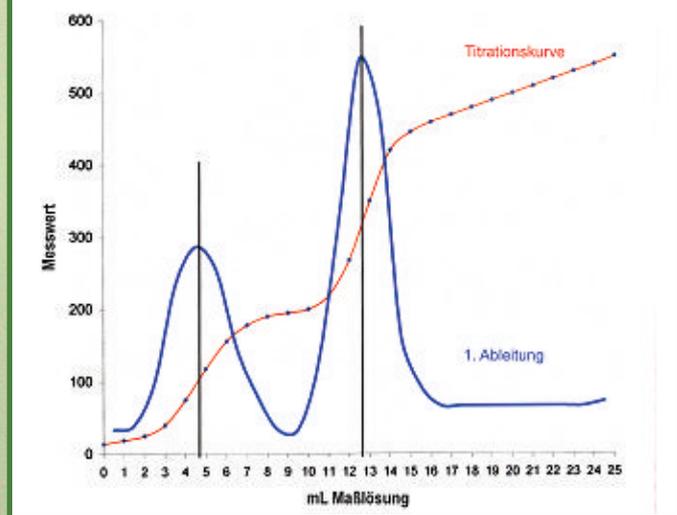
Basierend auf den Ergebnissen empirischer Untersuchungen zu Fehlvorstellungen von Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang mit Themen aus dem Bereich Elektrochemie wird zunächst im Rahmen einer kurzen Einführung eine neue Konzeption zur Erarbeitung wesentlicher elektrochemischer Grundlagen vorgestellt. Im Anschluss wird ein Baustein dieses Konzeptes detaillierter beschrieben. Dieser greift die Fehlvorstellungen auf und bietet Lösungswege für die alltagsnahe Erarbeitung der Grundprinzipien elektrochemischer Spannungsquellen anhand ungewöhnlicher Experimente für den Chemieunterricht.



**Dr. Alexander Witt**

*Studium des Lehramtes an Gymnasien für die Fächer Chemie, Biologie und Physik an der Universität Rostock, Promotion in Chemiedidaktik bei Prof. Dr. A. Flint, Vollzeitlehrer am Gymnasium Anna-Sophianeum in Schöningen (Niedersachsen), Manfred und Wolfgang Flad-Preis 2013.*

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



**Montag, 28. September 2015, 14.00 Uhr**

Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Dr. Franz A. M. Kappenberg**

Arbeitskreis Kappenberg

## 35 Jahre „Computer im Chemieunterricht“

### Ein Rückblick mit Ausblick

Mit Hilfe von Computerprogrammen komplexe Vorgänge anschaulich machen und sowohl Lehrern als auch Schülern komplizierte Auswertungen wie Kurvenanpassungen und Ableitungen abnehmen, das war und ist das Anliegen des Arbeitskreises „Computer im Chemieunterricht“. In dem Übersichtsvortrag wird die Pionierleistung des Instituts Dr. Flad bei der Einführung des Computers in den Chemieunterricht gewürdigt und außerdem die rasante Entwicklung von Hard- und Software dargestellt. Wo anfangs noch ein „Commodore 32“ arbeitete, erobern inzwischen Tablets oder sogar Smartphones die Chemieräume. Höhepunkt des Vortrags ist ein neuartiges „Mitmach-Demonstrations-Experiment“: Es wird eine Säure-Base-Titration durchgeführt, bei der jeder Zuhörer mit seinem Notebook, Tablet oder Smartphone ganz individuell die Messung per W-LAN selber konfiguriert, kalibriert, startet und stoppt und auf unterschiedliche Weise auswertet.

Bring Your Own Device: BYOD (Eigenes Tablet etc. mitbringen!).

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



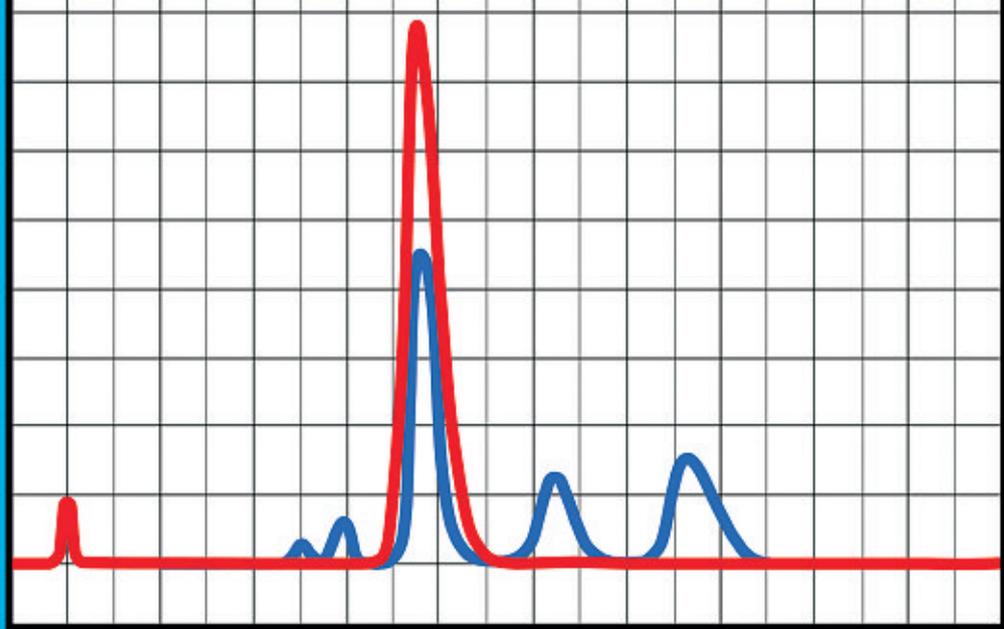
**Dr. Franz A. M.  
Kappenberg**

*Lehrer am Gymnasium  
Wolbeck und Leiter  
des Arbeitskreises  
Kappenberg - Com-  
puter im Chemieun-  
terricht. Manfred und  
Wolfgang Flad-Preis  
(GDCh). Kapitän auf  
großer Vortragsfahrt  
(MNU-BHV).  
Friedrich-Wöhler-Preis  
(MNU). Frierich-Stro-  
meyer-Preis (GDCh).*

Demonstrationsexperimente  
neu definiert

für Netbook-, Tablet-, iPad-  
oder BYOD\*-Klassen

\*Bring Your Own Device



**Montag, 28. September 2015, 15.00 - 18.00 Uhr**  
Workshop am Institut Dr. Flad

**Dr. Franz A. M. Kappenberg**  
Arbeitskreis Kappenberg

## Messwerterfassung mit neuartigen Geräten für Demonstration und Praktikum

Es sollen Experimente erprobt werden, die zum Unterricht gehören und diesen erweitern können. Meist werden Chemikalien verwendet, für die keine „Gefährdungsbeurteilung“ geschrieben werden muss.

Der neue „Teacher's Helper“ ist für Demonstrationen wie Stationen-Lernen geeignet, weil die Messdaten von jedem WLAN-fähigen Gerät empfangen werden können (BYOD).

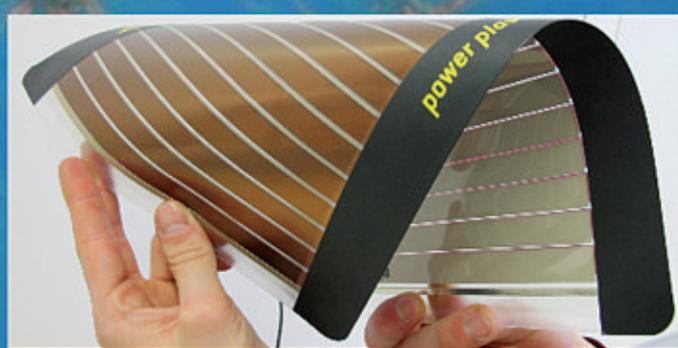
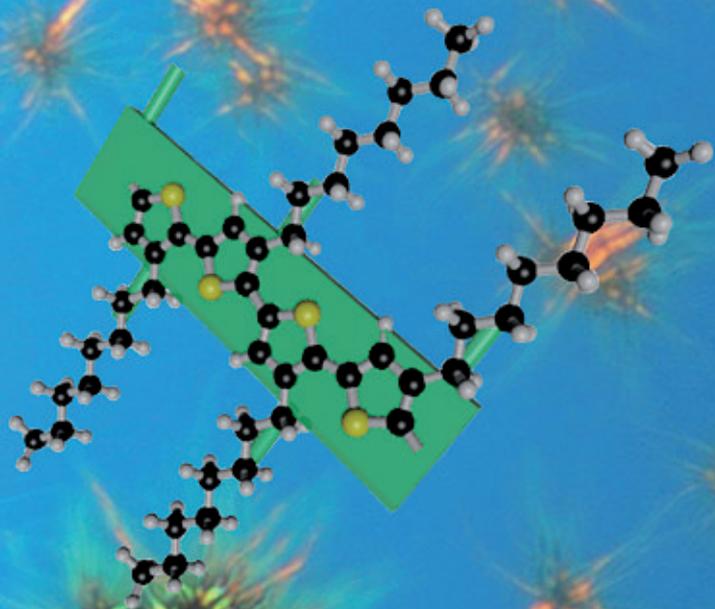
- pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit - Verfolgung bei einer Säure-Base-Titration.
- Spannung und Strom - Abhängigkeiten bei einer Elektrolyse / Brennstoffzelle.
- Temperaturverläufe bei Latent-Wärmespeichern (Wärmekissen /  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  etc.).
- Gaschromatogramm mit Birnchen-WLD: Analyse von Feuerzeuggas oder Bio-wasserstoff. Ablauf der katalytischen Hydrierung von Ethin.
- Gaschromatogramm mit Gassensor: Alkohol in Lebensmitteln (alkoholfreies Bier), Entstehung des Essigsäureethylester-Gleichgewichts.

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung



**Dr. Franz A. M. Kappenberg**

*Lehrer am Gymnasium Wolbeck und Leiter des Arbeitskreises Kappenberg - Computer im Chemieunterricht. Manfred und Wolfgang Flad-Preis (GDCh). Kapitän auf großer Vortragsfahrt (MNU-BHV). Friedrich-Wöhler-Preis (MNU). Frierich-Stromeyer-Preis (GDCh).*



**Dienstag, 29. September 2015, 13.00 Uhr**

Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

## **Prof. Dr. Sabine Ludwigs**

Universität Stuttgart, Institut für Polymerchemie, Leiterin des Lehrstuhls für Struktur und Eigenschaften polymerer Materialien

# Polymere - Pasta - Photovoltaik

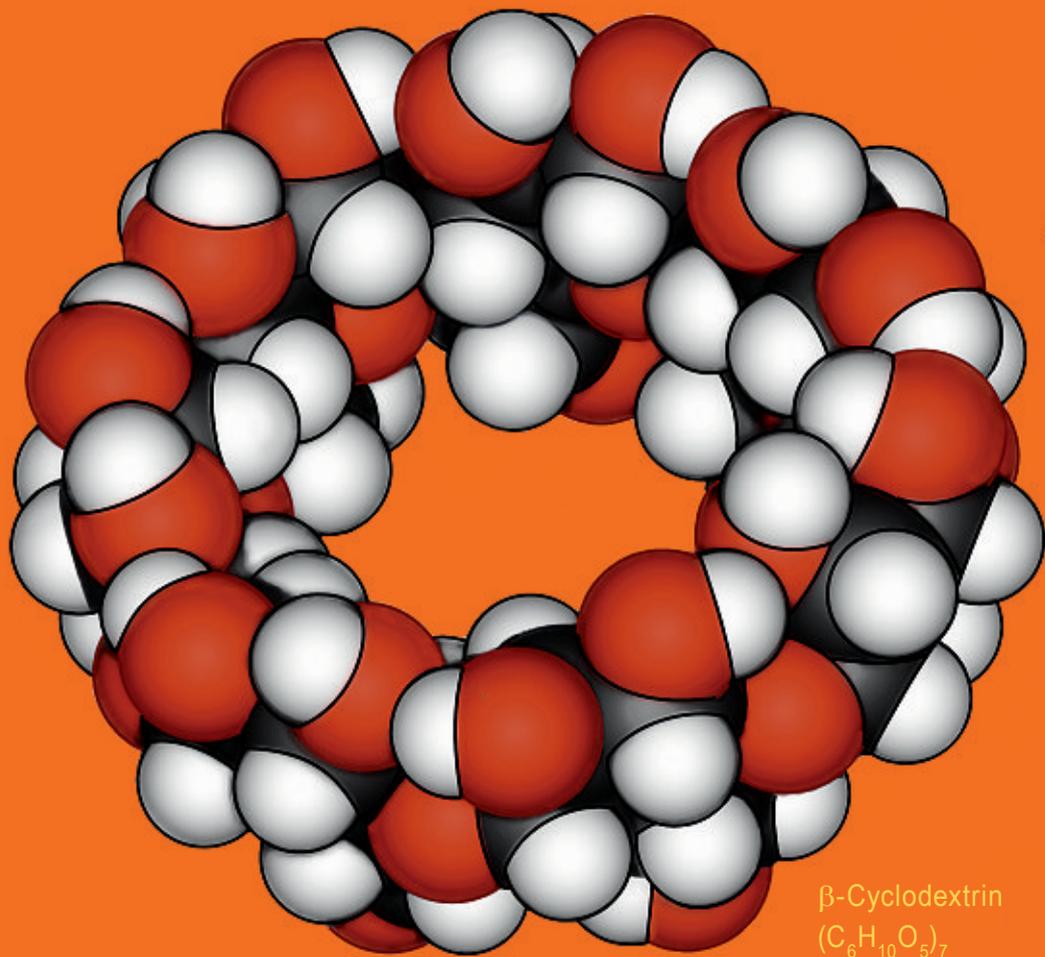
Der Vortrag wird einen kleinen Einblick in die Welt der Funktionspolymere geben. Angefangen bei Hermann Staudinger (Chemie-Nobelpreis im Jahr 1953 „für seine Entdeckungen auf dem Gebiet der Makromolekularen Chemie“) hat sich die Polymerchemie in den letzten Jahrzehnten extrem in Richtung Polymere mit speziellen Funktionen weiterentwickelt. Neben „intelligenten“ Polymeren, die sich beispielsweise durch pH-Wert oder Temperatur schalten lassen, sind insbesondere konjugierte Polymere in den Fokus der Forschung gerückt. Ihre optischen und elektrischen Eigenschaften sind für Anwendungen in organischen Solarzellen oder organischen Leuchtdioden hochspannend.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung

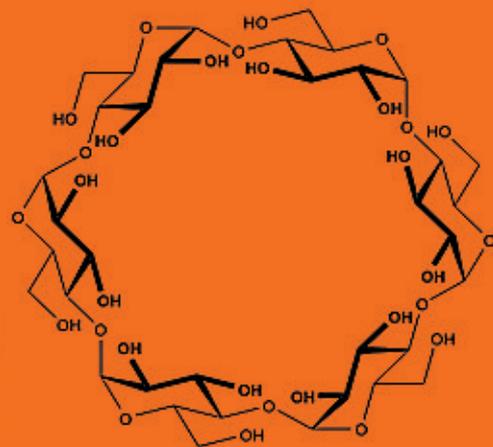


**Prof. Dr. Sabine Ludwigs**

*Chemiestudium und Promotion an der Universität Bayreuth; Postdoc an der University of Cambridge, UK; Emmy-Noether-Fellow an der Universität Freiburg; Gastprofessur an der Université Strasbourg; seit 2010: Professur und Lehrstuhl an der Universität Stuttgart, Institut für Polymerchemie (Struktur und Eigenschaften polymerer Materialien)*



$\beta$ -Cyclodextrin  
( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>7</sub>



$\alpha$ -Cyclodextrin  
( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>6</sub>

**Dienstag, 29. September 2015, 14.00 Uhr**

Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Prof. Dr. Simone Krees**

Westfälische Wilhelms-Universität Münster,  
Institut für Didaktik der Chemie

# CHEM<sub>2</sub>DO

## Experimentieren mit Siliconen und Cyclodextrinen

Silicone begegnen uns täglich. Sie verhindern beispielsweise das Überschäumen in der Waschmaschine und schützen Gebäude vor Feuchteschäden.

Cyclodextrine können Wirt-Gast-Komplexe mit verschiedenen Stoffen bilden. Die ringförmigen Oligosaccharide verkapseln Wirkstoffe in Nahrungsmitteln, Medikamenten und Kosmetika. Im Unterricht ermöglichen die Experimente mit den Siliconen und Cyclodextrinen vielfältige Alltagsbezüge und Anknüpfungen an Inhalte der Kernlehrpläne für SI und SII.

Im Vortrag werden fachliche Grundlagen zu beiden Stoffklassen und interessante Anwendungsbereiche präsentiert. Zu diesen Themen bietet der Schulversuchskoffer „CHEM<sub>2</sub>DO“ nicht nur acht getestete und optimierte Versuchsvorschriften mit Arbeitsmaterialien, sondern auch große Mengen der zu verwendenden Chemikalien für Schülerversuche.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



**Prof. Dr. Simone Krees**

*promovierte im Arbeitskreis von Prof. Dr. M. Tausch, entwickelte gemeinsam mit Prof. Dr. M. Tausch, Prof. Dr. M. Anton, Dr. K. Hock und der Firma WACKER den Schulversuchskoffer „CHEM<sub>2</sub>DO“, 2009 Manfred und Wolfgang Flad-Preis der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh.*



Nach Teilnahme am Vortrag und dem Workshop wird Ihnen kostenlos ein CHEM<sub>2</sub>DO-Koffer von der Wacker Chemie AG zugesandt.

**Dienstag, 29. September 2015, 15.00 - 18.00 Uhr**

Workshop am Institut Dr. Flad

**Prof. Dr. Simone Krees**

Westfälische Wilhelms-Universität Münster,  
Institut für Didaktik der Chemie

## CHEM<sub>2</sub>DO

### Experimentieren mit Siliconen und Cyclodextrinen

Nach dem Einführungsvortrag (14.00 Uhr) zu den fachlichen Hintergründen der Silicone und Cyclodextrine und ihrer vielfältigen Anwendung führen Sie im Workshop alle acht Experimente aus dem Schulversuchskoffer CHEM<sub>2</sub>DO an Stationen durch und machen sich mit den Begleitmaterialien vertraut. Daneben kommt natürlich der Austausch mit Ihren Kolleginnen und Kollegen nicht zu kurz. Die Versuche werden nach der Durchführung im Plenum ausgewertet und weitere Hinweise zum „How to do CHEM<sub>2</sub>DO“ gegeben.

Hinweis: Die Teilnahme am Workshop ist nur nach vorheriger Teilnahme am Vortrag von Frau Prof. Dr. Krees möglich.



**Prof. Dr. Simone Krees**

*promovierte im Arbeitskreis von Prof. Dr. M. Tausch, entwickelte gemeinsam mit Prof. Dr. M. Tausch, Prof. Dr. M. Anton, Dr. K. Hock und der Firma WACKER den Schulversuchskoffer „CHEM<sub>2</sub>DO“, 2009 Manfred und Wolfgang Flad-Preis der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh.*

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung

# Baustelle Klimawandel - Umdenken bei Energie und Mobilität



Diese Abbildung illustriert den Ansatz der DiploFoundation in Lehre und Forschung zum Klimawandel.

Creative Commons by DiploFoundation

Quelle: <http://diplo.smuqmuq.com/ILLUSTRATIONS/Climate-Change-Diplomacy/>

**Mittwoch, 30. September 2015, 13.00 Uhr**

Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Dr. Thomas Geelhaar**

Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker

## „Bitte wenden! – Energie, Mobilität, Chemie“

Bitte wenden! Die Navigationssysteme aus Berlin und Brüssel haben uns mit der Zielkoordinate Nachhaltigkeit für das Jahr 2015 aufgefordert, bei Klima und Energie umzudenken und umzusteuern. Wir sollten aber nicht nur bei Klima und Energie, sondern auch bei Mobilität und Chemie offener für neue Wege sein. Insbesondere bei Verfahren zur Umwandlung von Überschussstrom in Energieträger (Power-to-X), beim Recycling mineralischer Rohstoffe und der Flexibilisierung energieintensiver Chemie-Prozesse muss die Chemie ihrem Anspruch gerecht werden, da ohne sie die Energiewende nicht gelingen kann. Folgt dann der Mobilitäts- und Energiewende eine Chemiewende? Wäre das nicht eine Chance für Deutschlands Hightech-Chemie?

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



**Dr. Thomas Geelhaar**

*Studium der Chemie und Promotion in Phys. Chem. an der Universität Mainz, heute Senior Vice President, Chief Technology Officer Chemicals und Sprecher der Chemiefor- schung bei Merck, Mitglied des Kuratori- ums der „Angewandte Chemie“, dem Flagg- schiff der Zeitschriften der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), deren Präsi- dent er ist.*



# organic photo electronics

Experimentieren mit innovativen Kunststoffen  
und funktionellen Farbstoffen



**Mittwoch, 30. September 2015, 14.00 Uhr**

Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Jun.-Prof. Dr. Amitabh Banerji, Jennifer Dörschelln**

Universität zu Köln, Chemie und ihre Didaktik

# Organic Photoelectronics

## - OLED und OPV aus dem Koffer

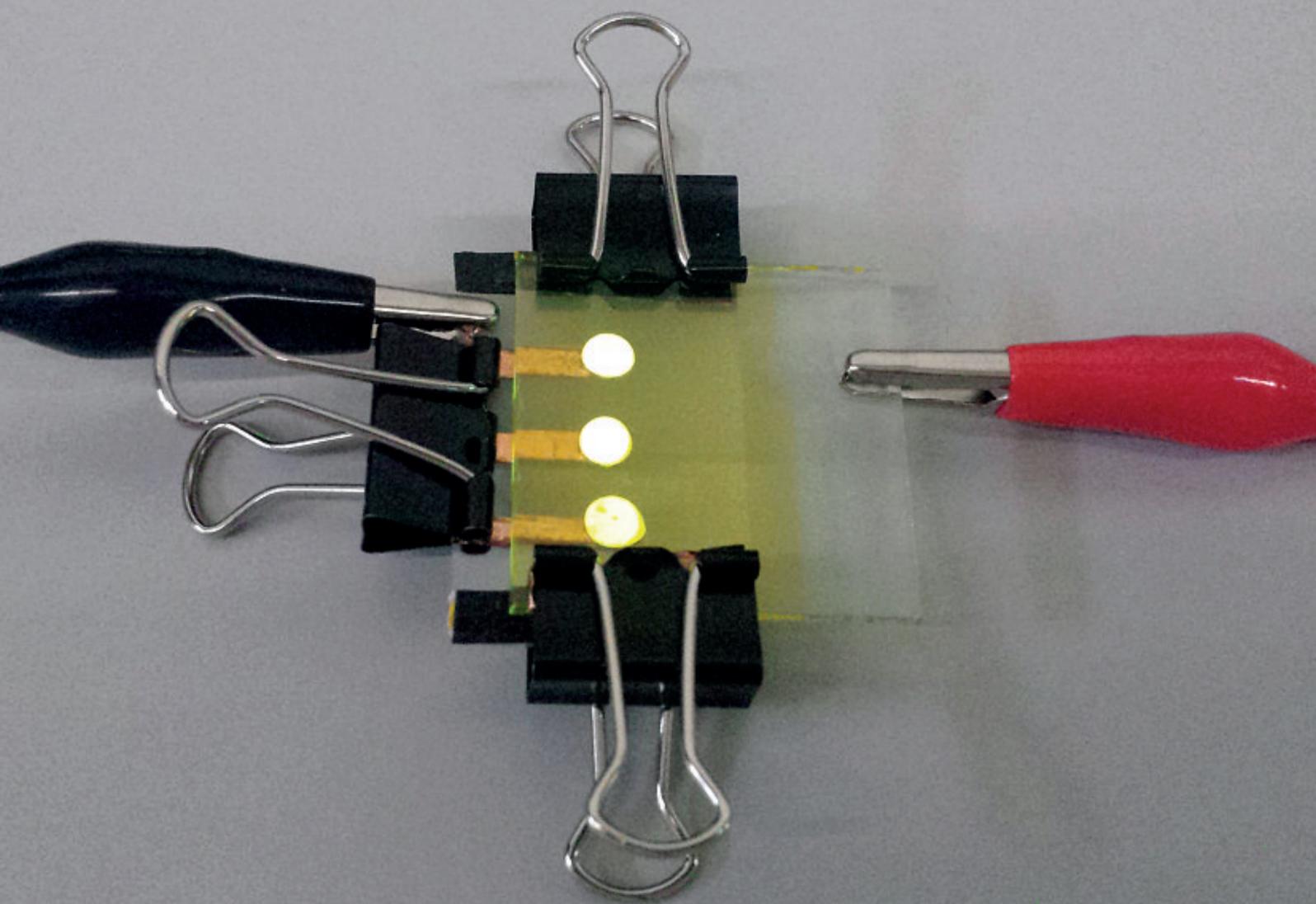
Organische Leuchtdioden (OLEDs) sind innovative und hocheffiziente Leuchtmittel, die bereits heute in den Displays moderner Smartphones und Curved-TVs verbaut werden. Organische Photovoltaikzellen (OPVs) können künftig fast unsichtbar in Gebäudefassaden integriert werden und auf diese Weise Solarenergie verwerten. Beide Anwendungen gehören zur Organischen Photoelektronik. Aufgrund der Materialeigenschaften der verwendeten Moleküle können die elektronischen Bauteile in Zukunft sogar von der Rolle produziert werden. Ein äußerst motivierendes und lebensnahes Thema für Schüler. Im Vortrag wird ein Experimentier-Koffer präsentiert, der in einer gemeinsamen Kooperation zwischen der Bergischen Universität Wuppertal (AK Tausch) und der Universität zu Köln (AK Banerji) entwickelt wurde. Mithilfe des Koffers ist es möglich, OLED und OPV Devices binnen kurzer Zeit herzustellen, was demonstriert wird. Ein Begleitheft mit Versuchsanleitungen und Aufgabenblätter komplettiert das Kofferset und dient als didaktischer Leitfaden.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



**Dr. Amitabh Banerji**

*Juniorprofessor für Chemie und ihre Didaktik an der Universität zu Köln, studierte in Berlin Chemie und Informatik für das Lehramt an Gymnasien, Promotion am Lehrstuhl von Prof. Tausch (Bergische Universität Wuppertal), Dozent und Fachkoordinator an der Junior Uni gGmbH Wuppertal, Manfred und Wolfgang Flad-Preis 2011, mehrmals erster Platz bei Science Slams.*



**Mittwoch, 30. September 2015, 15.00 - 18.00 Uhr**  
Workshop am Institut Dr. Flad

**Jun.-Prof. Dr. Amitabh Banerji, Jennifer Dörschell**  
Universität zu Köln, Chemie und ihre Didaktik

## OLED & OPV - ein starkes Duo

Im Workshop haben die Teilnehmer die Gelegenheit, mithilfe des didaktischen Koffersets Organic Photoelectronics organische LEDs (OLED) und organische Photovoltaikzellen (OPV) zu bauen. Die Versuchsschritte sind dabei so ausgearbeitet, dass sie mit etwas Übung auch im Unterricht mit Schülern umgesetzt werden können. Es wird jeweils in Partnerarbeit eine OLED oder OPV angefertigt. Im Anschluss werden die Ergebnisse der beiden Gruppen (OLED und OPV) im Diskurs ausgetauscht.

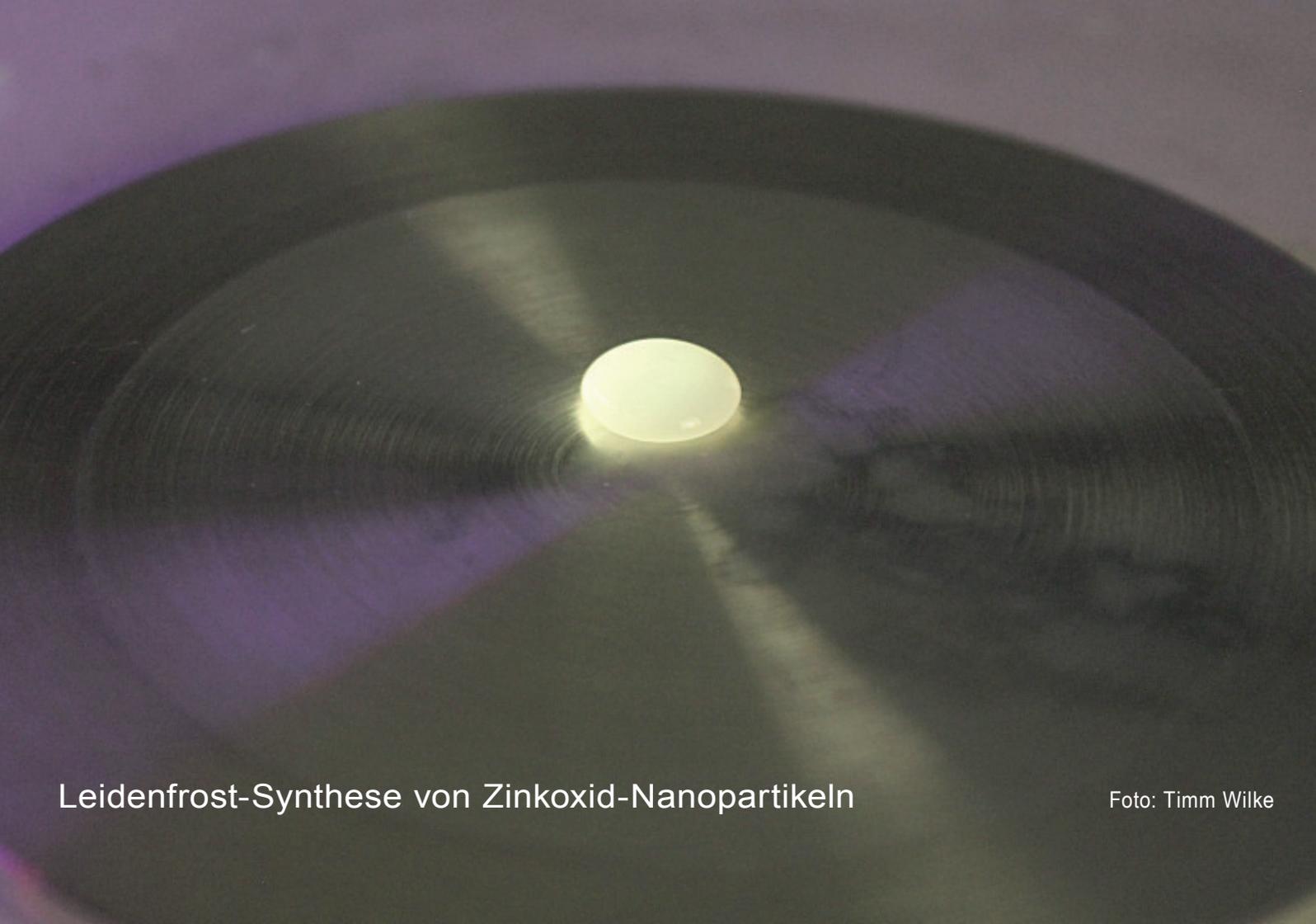
Im Workshop werden außerdem die Arbeitsblätter und Lernmodelle angesprochen, mit deren Hilfe die Funktionsprinzipien der OLED und OPV erschlossen werden können. Dabei liegt der Fokus auf den gleichartigen Elementarschritten, die sich zwischen der Elektrolumineszenz und der Photovoltaik lediglich in ihrer Reihenfolge unterscheiden.



**Jennifer Dörschell**

*Doktorandin im Institut für Chemie und ihre Didaktik an der Universität zu Köln, studierte den Master of Education in Chemie und Biologie an der Bergischen Universität Wuppertal, studierte Diplom Biologie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, langjährige Dozentin an der Junior Uni gGmbH Wuppertal*

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung



Leidenfrost-Synthese von Zinkoxid-Nanopartikeln

Foto: Timm Wilke

**Donnerstag, 1. Oktober 2015, 13.00 Uhr**  
Universität Stuttgart, Kekulé-Hörsaal (V 55.02)

**Prof. Dr. Ilka Parchmann, Dr. Stefan Schwarzer**

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwiss. u. Mathematik, Kiel

# Struktur-Eigenschafts-Beziehungen

## Neues aus der Nanotechnologie

Weshalb perlen auf manchen Oberflächen Wassertropfen ab, auf anderen nicht? Und könnten Menschen eines Tages wie Blattkäfer und Geckos Wände herauf laufen? Um solche Fragen zu beantworten, sind Kenntnisse über Oberflächenstrukturen einerseits und über chemisch-physikalische Wechselwirkungen in verschiedenen Größenskalen andererseits erforderlich. Im Vortrag werden anhand verschiedener Experimente Einblicke in dieses Gebiet der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen gegeben. So werden u.a. verschiedene Oberflächen hinsichtlich ihrer hydrophilen, hydrophoben und haftenden Eigenschaften charakterisiert, um darauf aufbauend mit schulischen Möglichkeiten diese Eigenschaften zu verändern. Einblicke in die damit verbundene aktuelle Forschung werden über Kurzfilme aus dem Kieler Sonderforschungsbereich „Funktion durch Schalten“ geboten. Vorgestellt wird eine neuartige Synthese von Nanopartikeln mittels des Leidenfrostverfahrens sowie molekulare Schalter, die wir im Alltag oft unbemerkt aber selbstverständlich benutzen.

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



**Prof. Dr. Ilka  
Parchmann**

*Direktorin der Abteilung  
Didaktik der Chemie  
am Leibniz-Institut für  
die Pädagogik der Na-  
turwissenschaften und  
Mathematik, Vizepräsi-  
dentin und Professorin  
an der Christian-  
Albrechts-Universität  
zu Kiel. Sprecherin im  
Vorstand der Gesell-  
schaft für Didaktik der  
Chemie und Physik.*



**Donnerstag, 1. Oktober 2015, 14.15 Uhr**  
Universität Stuttgart, Kekulé-Hörsaal (V 55.02)

**Prof. Dr. Peter Menzel, Fabian Rex**  
Universität Hohenheim

# Methan aus Wasserstoff und CO<sub>2</sub>

## - Energiespeicher der Zukunft im Experiment

Zur Energiewende wurden von der Bundesregierung ehrgeizige Ziele für die Versorgung mit erneuerbaren Energien gesetzt. Bei der Realisierung ist die Speicherung von Überschuss-Strom aus Wind- und Solarenergie ein zentrales Problem. Hier kann die Methanisierung von Kohlenstoffdioxid (Sabatierprozess) mit elektrolytisch hergestelltem Wasserstoff einen wichtigen Beitrag liefern. Im technischen Maßstab werden dazu nickelhaltige Katalysatoren verwendet. Diese kanzerogenen Substanzen dürfen im Chemieunterricht nicht eingesetzt werden. Deshalb haben wir mit dem platinhaltigen, schulüblichen Perlkatalysator unter Verwendung von Medizintechnik-Zubehör gearbeitet. Zur Temperierung des Katalysators wurde eine einfach herstellbare elektrische Widerstandsheizung des Reaktionsrohres verwendet. Der Nachweis von Methan erfolgte gaschromatographisch und mit einfachen chemischen Nachweisen für Methan, Kohlenstoffdioxid und Wasser. Mit unseren Ergebnissen ist ein aktuelles Thema im Chemieunterricht experimentell gut zugänglich.

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.*



Thermochromer Stimmungsring, ein Alltagsschalter

Foto: Dr. Stefan Schwarzer

**Donnerstag, 1. Oktober 2015, 15.00 - 18.00 Uhr**  
Workshop am Institut Dr. Flad

**Prof. Dr. Ilka Parchmann, Dr. Stefan Schwarzer**  
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwiss. u. Mathematik, Kiel

# Funktionsmaterialien im Experiment

Im Workshop können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausgewählte Experimente aus dem Vortrag selbst erproben und einen möglichen Einsatz im Unterricht, aber auch in schulischen und außerschulischen Ergänzungsangeboten diskutieren.

Angeboten werden zum einen Experimente zur Hydrophilie und Hydrophobizität. Es können Oberflächen untersucht, aber auch modifiziert werden. Eine Messung der (veränderten) Materialien erfolgt mittels einer einfachen Kontaktwinkelmessung mit nachgeschalteter Auswertung am PC.

In einem zweiten Themenblock zu Funktionsmaterialien können die Workshopteilnehmer/innen eine neuartige Methode zur einfachen Darstellung von Nanopartikeln in einem schwebenden Leidenfrost-Tropfen erproben.

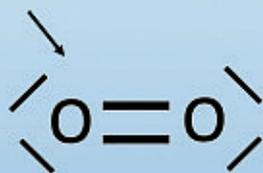
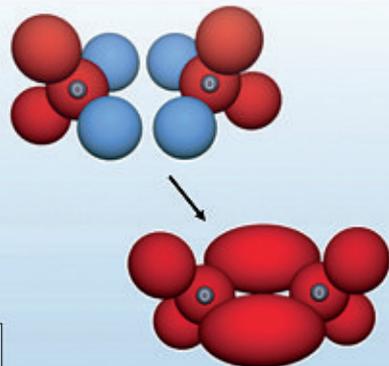
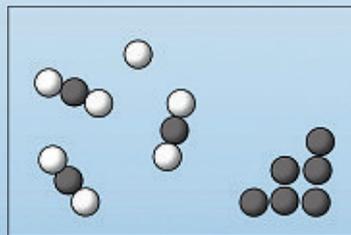
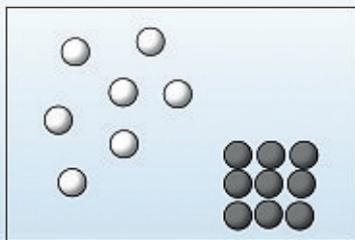
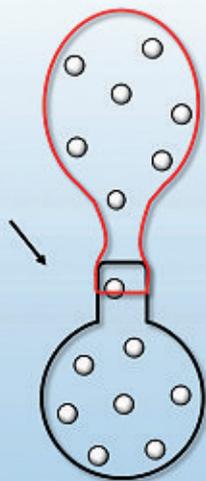
Molekulare Schalter können in einem dritten Themenblock hinsichtlich ihrer veränderbaren Eigenschaften wie Farbigkeit untersucht werden: Welcher Reiz legt den Schalter im Farbwechselstrohalm um oder wie funktionieren selbstverdunkelnde Brillengläser?

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung



**Dr. Stefan Schwarzer**

*Studium der Chemie, Diplom und Promotion an der Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg. Seit 2010 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel (IPN).  
Entwicklung von neuen Schulexperimenten.*



Einfaches  
Teilchenmodell

Dalton'sches  
Atommodell

Kugelwolkenmodell

**Freitag, 2. Oktober 2015, 13.00 Uhr**  
Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Prof. Dr. Alfred Flint, André Reinke**  
Institut für Chemie, Didaktik der Chemie, Universität Rostock

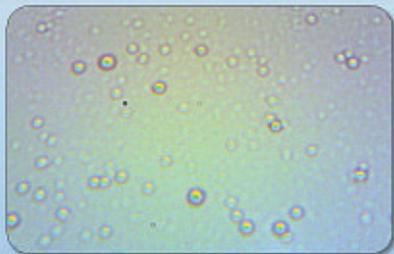
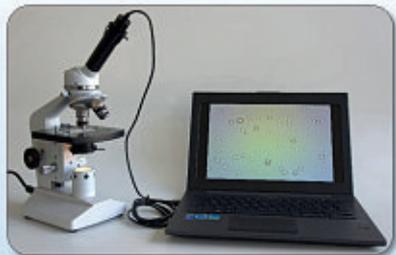
# Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell

Im Vortrag wird ein alternativer Weg von der Einführung der Teilchenvorstellung bis zum differenzierten Atommodell vorgestellt, der im Gegensatz zum klassischen Unterrichtsgang zu dieser Thematik lediglich die Schritte „Einführung eines Teilchenmodells“, „Dalton'sches Atommodell“ und „Kugelwolkenmodell“ umfasst. Zu den ersten beiden Schritten werden neue, die Schülerkenntnisse berücksichtigende Zugänge und dazu passende Experimente präsentiert. Als differenziertes Atommodell werden das einfache, aber sehr anschauliche, erklärungsmächtige und anschlussfähige „Kugelwolkenmodell“ sowie ein dazu entwickeltes, interaktives 3D-Programm vorgestellt. Im Workshop haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit, sowohl die Experimente als auch das 3D-Programm näher kennenzulernen und auszuprobieren.

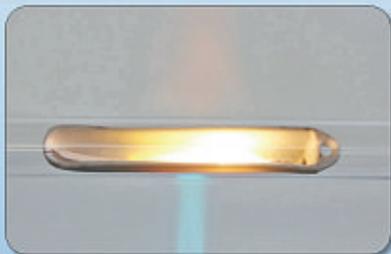
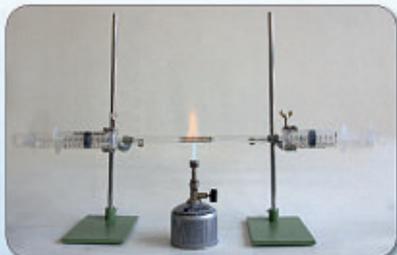


***Prof. Dr. Alfred Flint***  
*Leiter der Abteilung  
Didaktik der Chemie  
an der Universität  
Rostock.  
Wesentliches Anliegen  
seiner Forschungs-  
arbeiten ist die Ent-  
wicklung von Unter-  
richtseinheiten für die  
Sekundarstufen I und II  
unter dem Aspekt  
„Chemie fürs Leben“.*

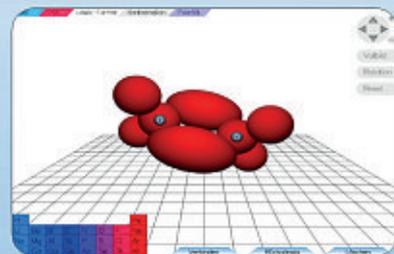
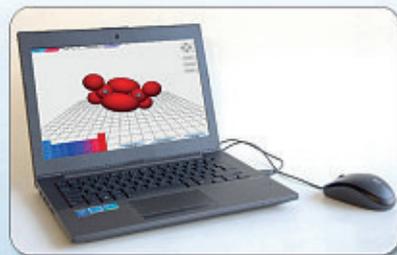
Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



H-Milch



Mg-Band



Sauerstoffmolekül im 3D-KWM

Einfaches  
Teilchenmodell

Dalton'sches  
Atommodell

Kugelwolkenmodell

**Freitag, 2. Oktober 2015, 14.00 - 17.00 Uhr**  
Workshop am Institut Dr. Flad

**Prof. Dr. Alfred Flint, André Reinke**  
Institut für Chemie, Didaktik der Chemie, Universität Rostock

# Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell

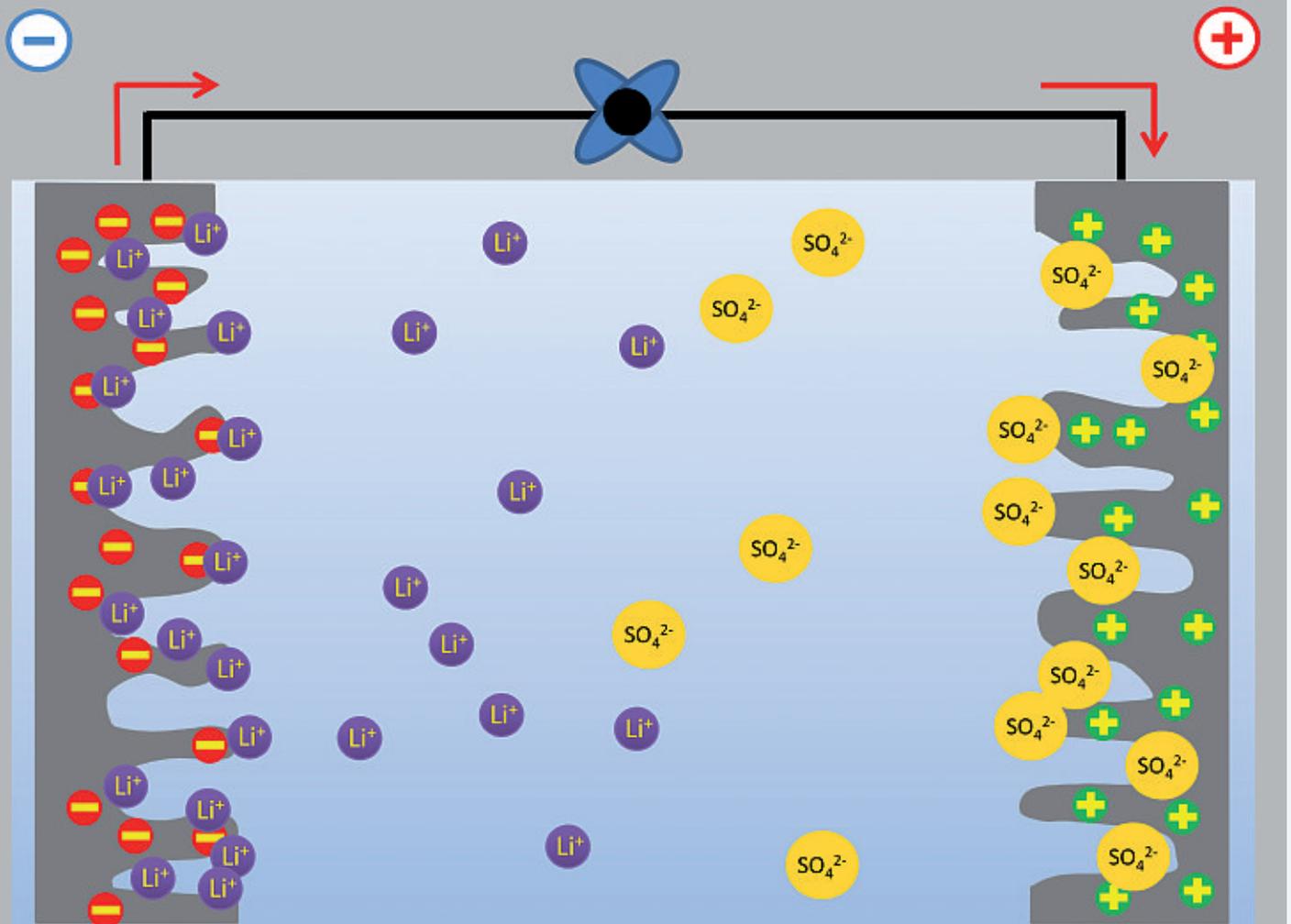
Im Workshop haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum einen die Möglichkeit, eine Reihe von Experimenten zur Teilchenstruktur der Materie durchzuführen. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf bekannte Fehlvorstellungen bei den Schülerinnen und Schülern und der Auseinandersetzung damit gelegt. Weitere Experimente sind der praktischen Ermittlung von Teilchenzahlen in Stoffportionen gewidmet, um so zur chemischen Formel zu kommen. Zum anderen besteht die Möglichkeit, sich nicht nur das neu entwickelte 3D-Programm anzuschauen, sondern es auch anhand praktischer kleiner Aufgaben zu erproben.



## **André Reinke**

*studierte von 2006 bis 2011 an der Universität Rostock das Lehramt an Gymnasien für die Fächer Chemie und Informatik. Seit 2012 arbeitet er im AK Chemedidaktik Rostock an seinem Promotionsvorhaben zum Thema: „Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell“*

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung



Schematische Darstellung eines geladenen Superkondensators unter Verwendung einer wässrigen  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ -Lösung

**Freitag, 2. Oktober 2015, 14.00 Uhr**  
Institut Dr. Flad, Großer Hörsaal

**Prof. Dr. Marco Oetken,**  
**Dr. Martin Hasselmann, Maximilian Klaus**  
Pädagogische Hochschule Freiburg

# Neue Lithium-Ionen-Akkumulatoren zum Gelingen der Energiewende

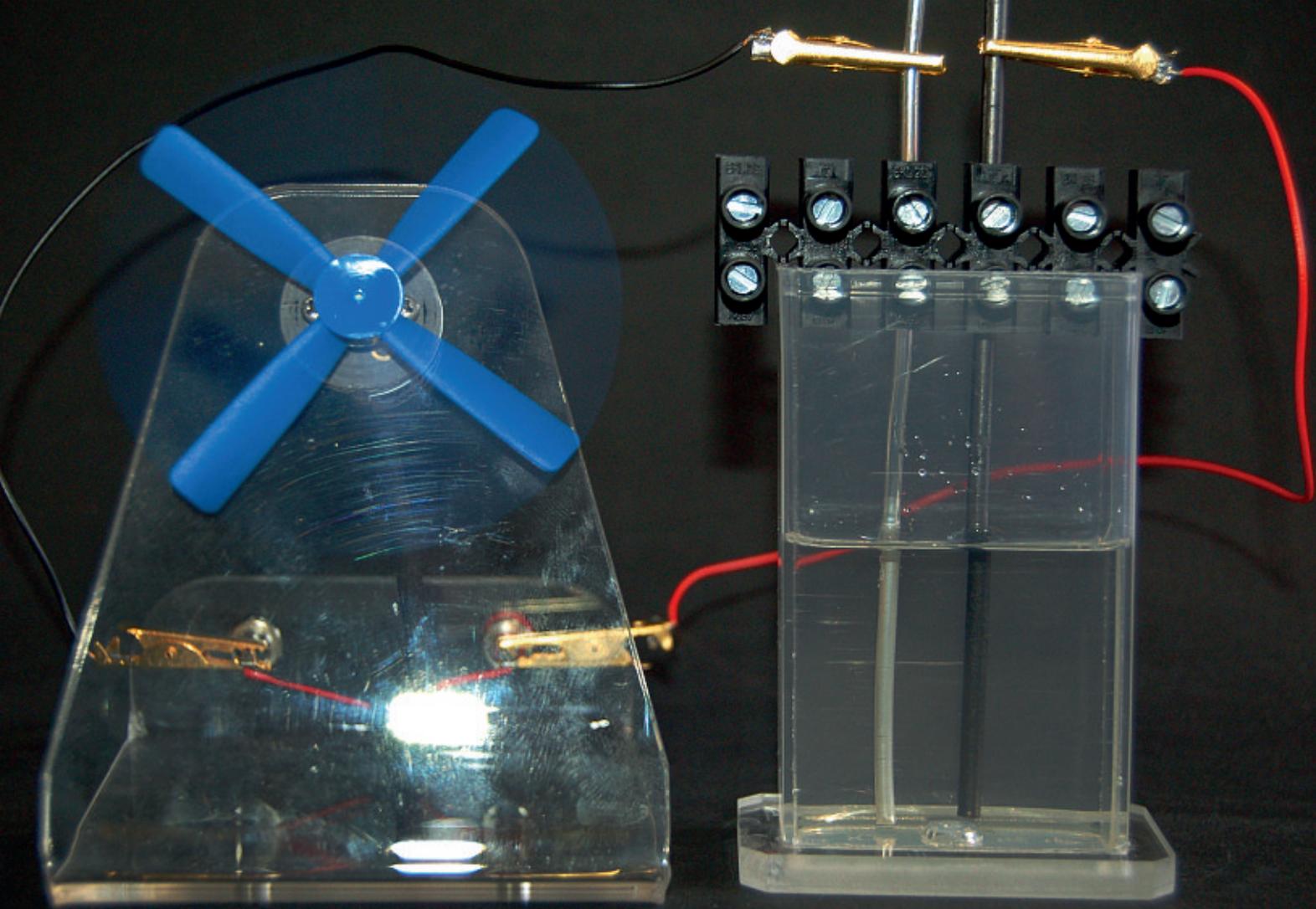
Der Lithium-Ionen-Akkumulator ist der momentan leistungsfähigste, wiederaufladbare Batterietyp weltweit mit einer hohen Energiedichte und Zyklenstabilität. Mit einer molaren Masse von 6,94 g/mol und einem Standardpotential von -3,05 V bietet Lithium ideale Voraussetzungen für den Einsatz in Batterien. Lithium-Ionen-Akkumulatoren gelten hinsichtlich einer klimafreundlichen Technik als zukunftsweisend für eine stationäre und mobile Energieversorgung. Im Vortrag und Workshop werden völlig neuartige Experimente zum Themenfeld Lithium-Ionen-Akkumulatoren in Theorie und Praxis vorgestellt. Über eine einfache Lithium-Ionen-Batterie mit Graphitminen im microscale Maßstab mit einem low cost Equipment bis hin zu einem leistungsfähigen „Lithium-Ionen-Power-Pack“ werden verschiedene Typen von Akkumulatoren präsentiert. Weitere Inhalte werden brandaktuelle Experimente zu den Themen Superkondensatoren und elektrochrome Fenster (smart windows) sein.

Besuche von Schulklassen nur mit bestätigter Anmeldung



**Prof. Dr. Marco  
Oetken**

*W3-Professur für Didaktik der Chemie an der Pädagogischen Hochschule Freiburg, Herausgeber der Zeitschriften CHEM-KON und Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule, Manfred und Wolfgang Flad-Preis 1993 und einige andere pädagogische Auszeichnungen.*



**Freitag, 2. Oktober 2015, 15.00 - 18.00 Uhr**  
Workshop am Institut Dr. Flad

**Prof. Dr. Marco Oetken,**  
**Dr. Martin Hasselmann, Maximilian Klaus**  
Pädagogische Hochschule Freiburg

## Die Akkumulatoren von morgen heute schon im Schullabor

Als eine Alternative zu kohlenstoffbasierten Anodenmaterialien verfolgt eine ganz neue Strategie den Einsatz von Lithium-Legierungen. Lithium besitzt die Eigenschaft, mit zahlreichen Metallen (M) wie z.B. Al, Pb, Si, Sn, Pt, Ag, Au usw. Legierungen zu bilden ( $\text{Li}_x\text{M}$ ), die auch bei Raumtemperatur reversibel Lithium-Ionen aufnehmen bzw. abgeben können. Die Packungsdichte der Lithium-Ionen kann dabei sogar höher ausfallen als im metallischen Lithium. Für Silicium und Zinn werden im Unterschied zum Graphit beachtliche Lithiierungsgrade erreicht, woraus sich größere Energiedichten ergeben und sich die Leistungsfähigkeit eines entsprechenden Akkus im Vergleich zu den kommerziell eingesetzten Systemen um den Faktor 10 steigern ließe! Workshop und Vortrag zeigen diese neue Entwicklung auf dem Gebiet der Batterien mit geeigneten Schlüsselexperimenten anschaulich auf. So werden aktuelle, experimentelle fachdidaktische Bausteine zum Gelingen der Energiewende geliefert!

Teilnahme nur mit bestätigter Anmeldung



*Dr. Martin  
Hasselmann*



*Maximilian Klaus*

### Montag, 28. September 2015

- 13.00 Uhr Dr. Alexander Witt  
Vom „umgekehrten Hittorf“ zu Kiwi, Kolrabi und Co
- 14.00 Uhr Dr. Franz A. M. Kappenberg  
35 Jahre „Computer im Chemieunterricht“
- 15.00 Uhr Dr. Franz A. M. Kappenberg  
*Workshop* Praktikum Messwerterfassung mit modernen Geräten

### Dienstag, 29. September 2015

- 13.00 Uhr Prof. Dr. Sabine Ludwigs  
Polymere - Pasta - Photovoltaik
- 14.00 Uhr Prof. Dr. Simone Krees  
CHEM<sub>2</sub>DO - Experimentieren mit Siliconen und Cyclodextrinen
- 15.00 Uhr Prof. Dr. Simone Krees  
*Workshop* CHEM<sub>2</sub>DO - Experimentieren mit Siliconen und Cyclodextrinen

### Mittwoch, 30. September 2015

- 13.00 Uhr Dr. Thomas Geelhaar  
„Bitte wenden! - Energie, Mobilität, Chemie“
- 14.00 Uhr Jun.-Prof. Dr. Amitabh Banerji, Jennifer Dörschelln  
Organic Photoelectronics - OLED und OPV aus dem Koffer

15.00 Uhr Jun.-Prof. Dr. Amitabh Banerji, Jennifer Dörschelln  
*Workshop* OLED & OPV - ein starkes Duo

### Donnerstag, 1. Oktober 2015

13.00 Uhr Prof. Dr. Ilka Parchmann, Dr. Stefan Schwarzer  
Struktur-Eigenschafts-Beziehungen

14.15 Uhr Prof. Dr. Peter Menzel, Fabian Rex  
Methan aus Wasserstoff und CO<sub>2</sub>

15.00 Uhr Prof. Dr. Ilka Parchmann, Dr. Stefan Schwarzer  
*Workshop* Funktionsmaterialien im Experiment

### Freitag, 2. Oktober 2015

13.00 Uhr Prof. Dr. Alfred Flint, André Reinke  
Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell

14.00 Uhr Prof. Dr. Alfred Flint, André Reinke  
*Workshop* Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell

14.00 Uhr Prof. Dr. Marco Oetken, Dr. Martin Hasselmann, Maximilian Klaus  
Neue Lithium-Ionen-Akkumulatoren zum Gelingen der Energiewende

15.00 Uhr Prof. Dr. Marco Oetken, Dr. Martin Hasselmann, Maximilian Klaus  
*Workshop* Die Akkumulatoren von morgen heute schon im Schullabor

Institut Dr. Flad

Universität  
Stuttgart

## Institut Dr. Flad

Berufskolleg für Chemie,  
Pharmazie und Umwelt

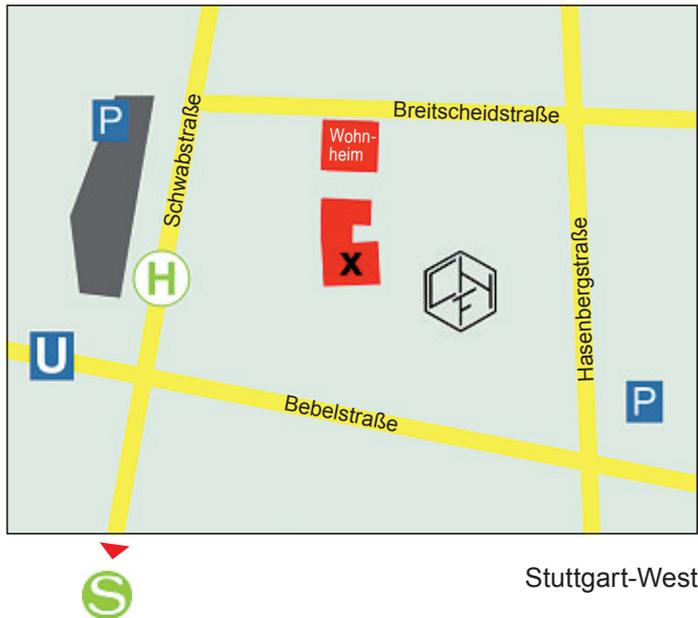
Breitscheidstraße 127  
70176 Stuttgart

Tel: 0711-6 37 46-0

Fax: 0711-6 37 46-18

E-Mail: [flad@chf.de](mailto:flad@chf.de)

Internet: [www.chf.de](http://www.chf.de)



 S-Bahn-Haltestelle Schwabstraße  
alle Linien

 Haltestelle Schwab-/Bebelstraße  
Linien U2 und U9

 Haltestelle Schwab-/Bebelstraße  
Linie 42

## Universität Stuttgart

Bereich Vaihingen  
Naturwissenschaftliches Zentrum I (NWZ I)

Pfaffenwaldring 55  
70569 Stuttgart

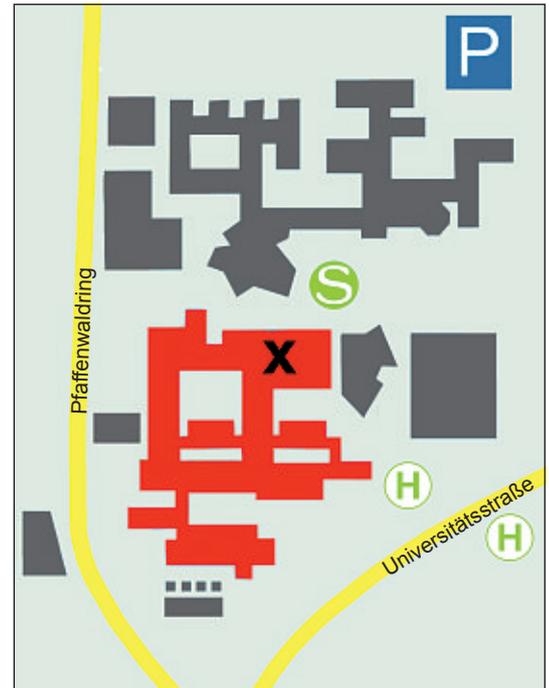
Kekulé-Hörsaal (V 55.02)



S-Bahn-Haltestelle Universität  
Linien S1, S2 und S3



Haltestelle Universität bzw. Universität (Schleife)  
Linien 82, 84, 92, 746, 747 und 748



Stuttgart-Vaihingen, Pfaffenwald

Gesamtherstellung: LFC print+medien GmbH, Reutlingen