



ISSN: 1026-5031

# CHEMIE & Schule

Kongressband | Book of Congress

13. Europäischer Chemielehrer/innenkongress | 8. – 11. April 2015 | Innsbruck

13<sup>th</sup> European conference for chemistry teachers | April 8 – 11, 2015 | Innsbruck



**INNS'  
BRUCK**

**IBF**  
Bundessportzentrum für  
Wintersport und Freizeit

**FCIC**  
CHEMISCHE INDUSTRIE

  
**tirol**  
Unser Land

**IVB**

**iv**  
INSTITUT FÜR VERBUNDENE  
LEHRGÄNGE  
TIROL

**LANDES  
SCHULRAT  
LSR  
FÜR TIROL**

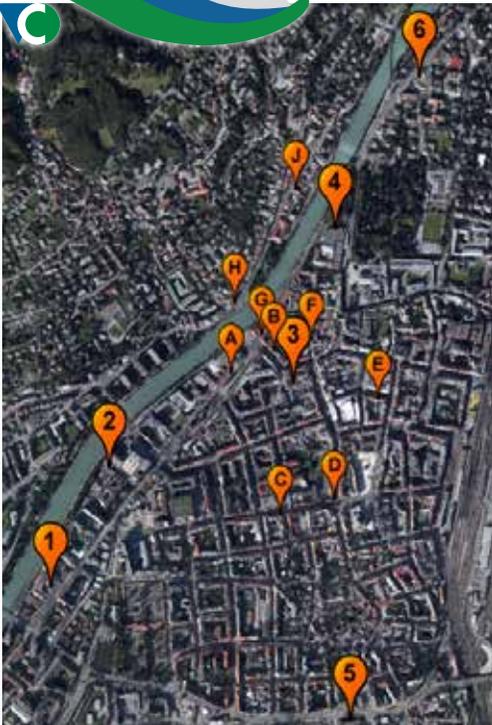
**ORF T**  
TIROL

**pht**  
Pädagogische Hochschule  
Tirol





INNSBRUCK 2015



### PARKMÖGLICHKEITEN

Außer direkt beim Hotel gibt es keine kostengünstigen Parkmöglichkeiten in Innsbruck, sodass es sehr ratsam wäre mit dem Zug anzureisen bzw. das Auto beim Hotel stehen zu lassen.

### ÖFFENTLICHE VERKEHRSBETRIEBE

Das Öffentliche Verkehrsnetz ist sehr gut ausgebaut und die Busse fahren häufig. Mit den IVB Betrieben konnten wir einen Kooperationsvertrag aushandeln, der es allen Kongressteilnehmer/innen ermöglicht das öffentliche Verkehrsnetz in Innsbruck kostenlos zu nutzen.

Mit der Bezahlung der Kongressgebühr bekommen Sie mit Ihren Kongressunterlagen ein Ticket für die IVB.

FOLGENDER HINWEIS STEHT AUF DEM TICKET: „Gültig vom 8. April 2015 bis 11. April 2015 auf allen Linien der IVB in Innsbruck (Kernzone). Es gelten die allgemeinen Beförderungsbedingungen und Tarifbestimmungen der Innsbrucker Verkehrsbetriebe und Stubaitalbahn GmbH.“

Mit Hilfe der Internetseite [www.ivb.at](http://www.ivb.at) bzw. mit dem App IVB SCOUT können Sie problemlos ihren Weg durch Innsbruck finden. WICHTIG: Es gibt für das CCB (Innrain 80-82) eine eigene Haltestelle mit der Bezeichnung „Chemieinstitut“.

### ZU FUSS UNTERWEGS

Es ist sehr einfach zu Fuß von der Altstadt, in deren Nähe sich die Hotels befinden, zum CCB zu gelangen. Die Altstadt und das CCB liegen am Inn. Entlang des Inns führt ein Fußgängerweg. Zu Fuß benötigt man für die Strecke vom Goldenen Dachl zum CCB ca. 20 Minuten.

## Veranstaltungsorte:

1. **Centrum für Chemie und Biomedizin (CCB)** Innrain 80-82 (Kongressbüro)
2. **Josef Möller Haus**, Innrain 52c
3. **BRG Innsbruck**, Adolf-Pichler-Platz 1
4. **Kongresshaus Dogana**, Rennweg 3 (Abschlussabend)
5. **Pädagogische Hochschule Tirol**, Pastorstraße 7 (MiniMidi Kongress)
6. **ORF Tirol Studio 3**, Rennweg 14 (Schülerkongress)

## Unterkünfte:

- A Basic Hotel:Innsbruck**, Innrain 16
- B Hotel Maximilian Stadthaus Penz**, Marktgraben 7-9
- C Hotel Neue Post**, Maximilianstraße 15
- D Hotel Goldene Krone**, Maria-Theresien-Straße 46
- E Hotel Cafe Central**, Gilmstraße 5
- F Hotel Weisses Kreuz**, Herzog-Friedrich-Straße 31
- G Hotel Innsbruck**, Innrain 3
- H Best Western Hotel Mondschein**, Mariahilf 6
- J Hotel Engl**, Innstraße 22



## 13. Europäischer Chemielehrer/innenkongress

8. – 11. April 2015 | Innsbruck, Österreich

# Chemie ⇌ Gesundheit

### Kongressband

#### VERANSTALTER

Verband der Chemielehrer/innen Österreichs  
CCB – Centrum für Chemie und Biomedizin, Innsbruck

## 13<sup>th</sup> European conference for chemistry teachers

April 8 – 11, 2015 | Innsbruck, Austria

# Chemistry ⇌ Health

### Book of Congress

#### ORGANIZERS

Austrian Association of Chemistry Teachers  
CCB – Centrum for Chemistry and Biomedicine, Innsbruck

## INSERENTEN

**BASF ÖSTERREICH GmbH**  
A-1200 WIEN

**BOEHRINGER INGELHEIM RCV GmbH & CO KG**  
A-1121 WIEN

**FACHVERBAND  
der Chemischen Industrie Österreich**  
A-1040 WIEN

**LACTAN Vertr. GmbH & Co KG**  
A-8020 Graz

**Mayr Schulmöbel GmbH**  
A-4644 Scharnstein

**MEDIENSERVICE bm bf**  
A-1014 WIEN

**UNILEVER AUSTRIA GmbH**  
A-1023 WIEN

**VCÖ-SHOP GmbH**  
A-5164 SEEHAM

**VWR International**  
A-1150 WIEN

**ZEMENT + BETON Handels- & Werbeges.mb.H.**  
A-1030 WIEN

## BEILAGEN

**AT TECHNISCHE MEDIEN FÜR DIE SCHULE GmbH**  
A-6708 BRAND

**TimeTEX HERMEDIA VERLAG GmbH**  
A-4030 LINZ

**RUTKA LABORBEDARF GmbH**  
D-92559 WINKLARN

**GEORG THIEME VERLAG KG**  
D-70469 STUTTGART

## AUSSTELLER

**ARBEITSKREIS KAPPENBERG**  
D-48165 MÜNSTER

**AT TECHNISCHE MEDIEN FÜR DIE SCHULE GmbH**  
A-6708 BRAND

**BARTELT GmbH**  
A-8010 GRAZ

**Mekruphy**  
D-85276 PFAFFENHOFEN A.D. ILM

**MOLYMOD, SPIRING ENTERPRISIS LTD.**  
BILLINGSHURST, WEST SUSSEX, ENGLAND

**RUTKA LABORBEDARF GmbH**  
D-92559 WINKLARN

**STARK Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG und Aulis**  
D-85399 HALLBERGMOOS

**TimeTEX HERMEDIA VERLAG GmbH**  
A-4030 LINZ

**TOYTOMICS GmbH**  
D-65779 KELKHEIM

**VERITAS  
Verlags- & Handelsges.m.b.H. & Co OHG**  
A-1030 WIEN

**VERLAG A. HEDINGER GmbH & Co KG**  
D-70327 STUTTGART

**VERLAG HÖLDER-PICHLER-TEMPSKY**  
A-1090 WIEN

**VERLAG JUGEND & VOLK GmbH**  
A-1150 WIEN

**VCÖ-SHOP GmbH**  
A-5164 SEEHAM

Vorwörter   Prefaces	6
Eröffnung Mittwoch   opening ceremony Wednesday	19
Programm Donnerstag   Program Thursday	20
Programm Freitag   Program Friday	22
Programm Samstag   Program Saturday	24
Eröffnungsvortrag   Opening lecture	25
Plenarvorträge   Plenary lecture	27
Vorträge   lectures	32
Workshops   workshops	55
Exkursionen   excursions	67
Posters   posters	73
Mini-Midi Kongress   pupils' congress	78
Schülerkongress   pupils' congress	79
Referent/innen & Präsentator/innen   lecturers and poster presentators	82
Teilnehmer/innenverzeichnis   List of participants	85

## IMPRESSUM:

### Medieninhaber, Herausgeber, Verleger:

Verband der Chemielehrer/innen Österreichs  
 Prof. Ing. Mag. Johann Wiesinger  
 Dürnbergstraße 71  
 5164 Seeham/Salzburg  
 Österreich  
 Tel.: +43 (0)6217 7598-1  
 Fax: +43 (0)6217 7598-4  
 E-Mail: office@vcoe.or.at  
 Website: www.vcoe.or.at

### Für den Inhalt verantwortlich:

Dr. Helmut Wachtler  
 Gesamtgestaltung:  
 Ingrid Imser | Graphik-Design  
 5204 Straßwalchen  
 Druck: kb-offset Kroiss & Bichler GmbH & CoKG  
 www.kb-offset.at



## Vorwort Kongressteam

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Der 13. Europäische Chemielehrer/innenkongress findet vom Mittwoch dem 8. April bis Samstag den 11. April 2015 nach 16 Jahren wieder in Tirol statt. Austragungsort ist diesmal das am 21. Mai 2012 eröffnete Centrum für Chemie und Biomedizin (CCB). Die Leopold-Franzens-Universität und die Medizinische Universität Innsbruck haben nach rund drei Jahren Bauzeit einen neuen gemeinsamen Standort. Auf rund 35.000 Quadratmetern sind die Bereiche Chemie, Pharmazie und Biomedizin untergebracht. Insgesamt lehren, lernen und forschen rund 1300 Studierende und über 500 Wissenschaftler in dem neuen Universitätsgebäude direkt am Innrain.

Das zweigeschossige und durch ein Glasdach mit Tageslicht durchflutete Foyer bildet das Zentrum des Neubaus, das beide Bauteile miteinander verbindet. Darum gruppieren sich vom Erdgeschoß bis in das erste Obergeschoß alle gemeinsam genutzten Räume wie Mensa, Hörsäle, Seminarräume und Unterrichtslabore. Ab dem zweiten bis zum vierten Obergeschoß sind die beiden Universitäten in zwei getrennten Baukörpern untergebracht.

Das Kongressthema lautet „Chemie ⇌ Gesundheit“ und drückt die enge Zusammenarbeit dieser beiden sich stark überschneidenden Fachbereiche nicht nur im wissenschaftlichen, sondern auch im räumlichen Sinne aus und wird durch ein neues Studium am CCB, der molekularen Medizin stark unterstrichen.

Das Kongressprogramm wird die gewohnt breite Palette an fachlicher, experimenteller und didaktischer Information bieten. Besonders sind die Workshops und Exkursionen hervorzuheben, welche von der hervorragenden Ausstattung des CCB und den vielen interessanten Betrieben im nahen Umfeld profitieren. Umrahmt wird der Kongress durch die einzigartige Kulisse, die die Berglandschaft rund um Innsbruck zu bieten hat.

Das Kongressteam, bestehend aus 12 Lehrer/innen aus dem APS, AHS und BHS Bereich freut sich, Kolleginnen und Kollegen aus ganz Europa im April 2015 in Innsbruck, im Herzen unseres schönen Bundeslandes, begrüßen zu dürfen!



## Kongresskernteam Innsbruck

Sigrid Abraham	NMS Vils
Dr. Ralf Becker	VCÖ-Präsident
Mag. Matthias Brünoth	Akademisches Gymnasium Innsbruck
Mag. Daniel Dieplinger	BRG in der Au
Mag <sup>a</sup> . Roswitha Grübl-Prodingler	VCÖ
Mag <sup>a</sup> . Regina Knitel	BRG Innsbruck, Zentrum für Fachdidaktik Tirol
Mag., BEd. Dietmar Knitel	PH Tirol
Mag. Armin Märk	Wiku RG Ursulinen
Christoph Mauracher	NMS Imst Oberstadt
Mag <sup>a</sup> . Elena Müller	Zentrum für Fachdidaktik Tirol
Mag. Wolfgang Rottler	VCÖ Chemie & Schule
Mag. Mathias Scherl	BRG Telfs, Zentrum für Fachdidaktik Tirol, KPH Stams
Mag <sup>a</sup> . Sylvia Stefani	BRG Innsbruck
Dr. Helmuth Wachtler	BG/BRG Sillgasse, Zentrum für Fachdidaktik Tirol
Mag. Johann Wiesinger	VCÖ Geschäftsführer
Magdalena Wiesinger	VCÖ
OStR <sup>in</sup> . Mag <sup>a</sup> . Judith Zangerl	BHAK Imst

## Vorwort Bundesministerium



Foto: © Astrid Knie

**Gabriele Heinisch-Hosek**  
Bundesministerin für Bildung und Frauen

Bereits zum dreizehnten Mal setzt der Verband der Chemielehrer/innen Österreichs mit dem europäischen Chemielehrer/innenkongress ein deutliches und sehr positives Zeichen in der österreichischen naturwissenschaftlichen Fortbildungs- und Vernetzungslandschaft. Das Interesse junger Menschen an Naturwissenschaften zu wecken und zu steigern, ist ein wichtiges Ziel der Bundesregierung. Es freut mich sehr, dass die Veranstaltung des Verbandes der Chemielehrer/innen seit Jahren dazu beiträgt, auf spannende und informative Weise in dieselbe Richtung zu wirken.

Die Themenstellung „Chemie – Gesundheit“ eröffnet diesmal ein besonders breites Spektrum an Möglichkeiten, sich fächerübergreifend über die Bereiche „Chemie“ und „Science“ hinaus, auch Wissen über aktuelle theoretische und praxisbezogene Erkenntnisse aus Medizin, Pharmazie, Ökologie und Klimatologie anzueignen.

Das erfolgreiche Konzept einer Mischung aus Vorträgen, Exkursionen und Workshops für Lehrerinnen

und Lehrer wird auch dieses Jahr fortgeführt. Internationale Vielfalt spiegelt sich in den zahlreichen, interessanten Referentinnen und Referenten verschiedener europäischer Länder wieder.

Während Lehrkräften die mehrtägige Möglichkeit geboten wird, fachliche und fachdidaktische Kompetenzen zu erweitern, besteht für Schüler/innen ein eigenständiges Programm. Jugendliche der Sekundarstufe 2 finden dabei die Möglichkeit, an einem Schüler/innenkongress teilzunehmen, der auch die Chance zur Kontaktaufnahme mit Referent/innen aus dem universitären Bereich bietet.

Ich danke der gastgebenden Universität und allen sehr herzlich, die zum Zustandekommen dieser Veranstaltung beigetragen haben und die es durch ihren Einsatz ermöglichen, dass dieser erfolgreiche Kongress regelmäßig in Österreich stattfinden kann.

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich intensive inhaltlich-fachliche Diskussionen und anregende persönliche Begegnungen.

## Vorwort Landesschulrat



Foto © Land Tirol, Aichner

**LR<sup>in</sup> Dr<sup>in</sup>. Beate Palfrader**  
Amtsführende Präsidentin  
des Landesschulrates für Tirol

### Alles Leben ist Chemie

**Z**war besteht das Leben nicht nur aus Chemie, aber die Aussage „Alles Leben ist Chemie“ ist dennoch gerechtfertigt, weil sie zu jeder Stunde eine enorm wichtige Rolle spielt: In unserem Körper und in der Welt rund um uns herum. Dies kommt auch im Kongressthema „Chemie  $\rightleftharpoons$  Gesundheit“ zum Ausdruck.

Darüber hinaus ist die Chemie auch ein maßgeblicher Wirtschaftsfaktor, und wir brauchen gut ausgebildete und genügend Chemikerinnen und Chemiker. So sehe ich es auch als eine der wichtigen Aufgaben un-

serer Schulen an, bei jungen Menschen das Interesse und die Freude an der Chemie hervorzurufen und zu fördern. Diese Faszination können vor allem Lehrerinnen und Lehrer wecken, die selbst von ihrem Beruf begeistert sind und daher den Schülerinnen und Schülern einen packenden Unterricht bieten.

Dem 13. Europäischen Chemielehrer/innenkongress wünsche ich, dass er für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine gute Gelegenheit sein wird, die eigene Begeisterung am Leben zu erhalten, und begrüße Sie alle sehr herzlich in unserem Land.

## Vorwort Universität



**Univ.-Prof.**  
**Dr. Dr. h.c. mult. Tilmann Märk**  
Rektor der Leopold-Franzens-  
Universität Innsbruck (LFU)

Der 13. Europäische Chemielehrer/innenkongress findet im Centrum für Chemie und Biomedizin (CCB) in Innsbruck statt. Dieses vor über zwei Jahren eröffnete Gebäude wird von der Medizinischen Universität und der Leopold-Franzens-Universität gemeinsam genutzt. Hier lehren, lernen und forschen rund 1.300 Studierende und über 500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Fachbereichen Chemie, Pharmazie und Medizin. In dem gemeinsamen Gebäude können die Forscherinnen und Forscher die disziplinären Grenzen leichter überwinden und gemeinsam Forschungsvorhaben entwickeln. So kommt es zu einem intensiven Austausch zwischen den Fächern und vielen innovativen Projekten.

Die Verbindungen der Fachbereiche Chemie und Medizin sind auch das Thema der 13. Europäischen Chemielehrer/innen-Tagung. Sie hätten deshalb keinen besseren Ort für Ihr Treffen wählen können. Nutzen Sie die Zeit in Innsbruck auch, um einen Blick in dieses

über die Grenzen Tirols hinaus wahrgenommene Forschungszentrum zu werfen und um einen Eindruck von der aktuellen Forschung im Bereich Chemie und Biomedizin zu gewinnen.

Für die Tagung wünsche ich Ihnen einen interessanten Austausch und zahlreiche neue Erkenntnisse und Ideen für die Arbeit zuhause. Als Volluniversität bietet die Leopold-Franzens-Universität auch eine breitgefächerte Ausbildung für Pädagoginnen und Pädagogen. Mit der Gründung der School of Education im Jahr 2012 haben wir hier die Rahmenbedingungen in der Ausbildung weiter verbessert. Es ist deshalb für uns eine große Freude, dass sich die Fachlehrer/innen für Chemie aus ganz Europa hier in Innsbruck treffen.

Im Namen der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck wünsche ich dem Kongress viel Erfolg und allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern einen guten Aufenthalt in Innsbruck.

## Vorwort Universität



**o.Univ.-Prof in.**  
**Dr in. Helga Fritsch**  
Rektorin der Medizinischen  
Universität Innsbruck (MUI)

## **H**erzlich Willkommen im Centrum für Chemie und Biomedizin (CCB)!

Wir freuen uns sehr, dass der 13. Europäische Chemielehrer/innenkongress hier stattfindet und Sie sich mit dem passenden Thema „Chemie und Gesundheit“ beschäftigen. In dem modernen Gebäude sind elf theoretische Sektionen der Medizinischen Universität Innsbruck untergebracht. Das Gebäude beherbergt mit seinen WissenschaftlerInnen die „Herzkammer der biomedizinischen Forschung und Lehre in Westösterreich“. Viele unserer Forscherinnen und Forschern beschäftigen sich mit den chemischen Grundlagen der Bausteine des Lebens und nutzen dieses Wissen, um beispielsweise neue Therapiemöglichkeiten zu entwickeln. Die modernen Life Sciences prägen das 21. Jahrhundert entscheidend. Die fundamentalen, neuen Erkenntnisse in diesem Wissenschaftsbereich, die Fortschritte in den dazugehörigen Technologien

und die breite Anwendung in der Gesundheits-, Umwelt- und Ernährungsforschung werden weitreichende Auswirkungen auf die gesundheitliche Versorgung und auf unser gesamtes gesellschaftliches Leben haben. Sie werden dazu im Rahmen des Tagungsprogramms noch viele spannende Details von den Vortragenden der Medizinischen Universität Innsbruck hören. Aber nicht nur die Forschung, auch in der Lehre müssen diese neuen Entwicklungen berücksichtigt werden. Wir haben unser Lehrangebot daher sinnvoll erweitert und bieten seit 2011 als einzige Medizinuniversität in Österreich, das Studium der Molekularen Medizin an. 2014 haben die ersten AbsolventInnen das Bachelorstudium absolviert, es freut uns sehr, dass ein Großteil von ihnen sich auch für das aufbauende Masterstudium bei uns entschieden hat. Ich wünsche allen TeilnehmerInnen interessante Tage, viele wertvolle Diskussionen und persönliche Begegnungen!

## Vorwort PH Tirol



**Mag. Thomas Schöpf**  
Rektor der  
Pädagogischen Hochschule Tirol

Der 13. Europäische Chemielehrer/innenkongress findet im April 2015 in Innsbruck statt und bietet den teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrern die Gelegenheit, ihre fachlichen, fachdidaktischen und schulpraktischen Kompetenzen zu stärken und zu erweitern. Er wird den Teilnehmern und Teilnehmerinnen den aktuellen Stand der Forschung und Technologie im Bereich Chemie - Gesundheit darstellen und darüber hinaus wertvolle Anregungen, Informationen und Materialien für den Chemieunterricht bieten. Geplant ist ein spannender Mix aus Plenar-, Diskussions- und Experimentalvorträgen sowie Workshops und Exkursionen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Gesundheit. Die optimale Vernetzung mit Wissenschaft und Forschung gewährleistet, dass unsere Lehrerinnen und Lehrer die aktuellsten wissenschaftlichen Daten in das Schulsystem und somit direkt zum Schüler bringen können.

Der Pädagogischen Hochschule Tirol (PHT) war und ist es ein großes Anliegen, Ihr Know-how und Ihre Ressourcen in die Organisation und die Durchführung des Kongresses einzubringen. Die PHT ist nicht nur Ausbildungsstätte für NaWi-Lehrkräfte im Pflichtschulbereich, sondern darüber hinaus zentrale Anbieterin von Fortbildungsveranstaltungen und weiterbildenden Lehrgängen für alle Lehrer/innen aller Schularten.

Die PHT startete bereits mehrfach Initiativen zur Stärkung der MINDT-Fächer. So ist etwa die Ein-

richtung eines Zentrums für Fachdidaktik mit seinen verschiedenen Fachteams als ein Beitrag zur Positionierung und Weiterentwicklung der Fachdidaktiken, wie zuletzt im Nationalen Bildungsbericht 2012 gefordert, zu verstehen.

Mehrere weiterbildende Lehrgänge an der PHT verfolgen das Ziel, aus der Forschung oder aus der Wirtschaft quer einsteigende oder/und fachfremd unterrichtende Kolleg/innen für den Unterricht in naturwissenschaftlichen Unterrichtsgegenständen zu befähigen.

Dies alles geschieht im Bestreben, unseren Schülerinnen und Schülern einen naturwissenschaftlichen Unterricht zu bieten, der es ermöglicht, Interessen und Begabungen zu erkennen und zu stärken. Zur Förderung des „Nachwuchses“ sind ein Schüler- und Schülerinnenkongress für Jugendliche aus der Sekundarstufe II und der „Mini-Midi-Kongress“ für Kinder im Volksschulalter geplant. Durch diese attraktive Angebote können Oberstufenschüler/innen und Tiroler Volksschulklassen in die internationale Veranstaltung eingebunden werden.

Der Wissensaustausch und das Kennenlernen unter den mehr als 500 Teilnehmern und Teilnehmerinnen bilden einen weiteren wichtigen Aspekt dieser Veranstaltung.

Im Namen der Pädagogischen Hochschule Tirol bedanke ich mich bei allen beteiligten Personen und Institutionen für ihr Engagement und die gelungene Kooperation. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich einen inhaltlich erkenntnisreichen und methodisch-didaktisch anregenden Aufenthalt in Tirol.

## Vorwort Zentrum für Fachdidaktik



**Dr. in. Christa Juen-Kretschmer**  
Zentrumsleitung für Fachdidaktik der  
Pädagogischen Hochschule Tirol

Im Rahmen der inhaltlichen Gestaltung der „Pädagog/innenbildung NEU“ wird eine naturwissenschaftliche Grundbildung (Scientific literacy) gefordert. Damit einhergehend werden Diskussionen geführt, was darunter zu verstehen ist.

In aktuellen empirischen Untersuchungen wird häufig angeführt, dass das von Schüler/innen erworbene Wissen speziell in den Fächern Chemie, Physik und Mathematik Lücken aufweist, mit zunehmendem Alter das Interesse an diesen Fachbereichen sinkt und die Einstellung zu naturwissenschaftlichen Fächern eher negative Tendenz aufzeigt. Obwohl im internationalen Vergleich die Naturwissenschaftsleistungen der österreichischen Schüler/innen im Mittelfeld liegen, etwas weniger als in bisherigen Erhebungen streuen und sich der Anteil der Risikoschüler/innengruppe im Naturwissenschaftsbereich um 5 % verringert hat, weisen österreichische Schüler/innen Mängel im naturwissenschaftlichen Wissen auf und haben Probleme naturwissenschaftlich zu argumentieren (PISA 2012). Eine weitere Herausforderung bleibt es, Schüler/innen aufgrund des Unterrichts für naturwissenschaftlich-technische Studien begeistern zu können.

Bei der Qualitätsentwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts nimmt das fachdidaktische Wissen und Können (Pedagogical Content Knowledge) von Lehrer/innen eine zentrale Rolle ein. Um fachdidaktische Innovationen gut im Unterrichtsgeschehen verankern zu können, bedarf es eines ausreichenden Wissens über die Forschungs- und Praxisfelder eines Faches. Ein Ziel der Grundschuldidaktik und Naturwissenschaftsdidaktik in Österreich ist es, sich mit dieser Problematik eingehend zu beschäftigen.

Das Chemie Team des Zentrums für Fachdidaktik der Pädagogischen Hochschule Tirol setzt konkrete Impulse, um die Verankerung der Fachdidaktik als wissenschaftliche Disziplin an der Hochschule zu unterstützen und den Dialog zwischen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis zu fördern. Durch unterschiedliche Aktivitäten wie z.B. die Talentwoche für Oberstufenschüler/innen oder das Arbeiten mit dem Chemiekoffer in der Grundschule, bekommen Schüler/innen unterschiedlicher Altersstufen die Gelegenheit, anhand authentischer Problemstellungen eigenständige Erkundungen durchzuführen, chemische Phänomene aufzuarbeiten und an außerschulischen Lernorten Chemie-Luft zu schnuppern.

Mit dem 13. Chemielehrer/innenkongress in Innsbruck kann durch das breit gefächerte Angebot für Lehrer/innen und den MiniMidi Kongress für Schüler/innen ein weiterer Beitrag zu einer nachhaltigen naturwissenschaftlichen Grundbildung geleistet und die Freude und Neugier am Fach geweckt werden. In 39 Vorträgen, 18 Workshops, 9 Exkursionen und einer Posterausstellung können interessierte Lehrer/innen Neues aus der fachdidaktischen Forschung erfahren. Der MiniMidi Kongress lädt speziell Volksschüler/innen zum selbstständigen Experimentieren ein.

Ich bedanke mich ganz besonders beim Chemie Team des Zentrums für Fachdidaktik, bestehend aus Dr. Helmuth Wachtler, Mag. Regina Knitel und Mag. Matthias Scherl, welches durch seinen engagierten Einsatz im Organisationsteam zum Gelingen dieser Großveranstaltung beitragen wird und wünsche allen Teilnehmer/innen spannende, lehrreiche und anregende vier Forschungstage.

## Vorwort Chemische Industrie



**Dr. Peter Untersperger**  
Fachverband der  
chemischen Industrie Österreichs

Die chemische Industrie nimmt eine Schlüsselstellung ein, was die wirtschaftliche Entwicklung und den Wohlstand betrifft. Die großen Herausforderungen der Menschheit – sei es Klimaschutz, Energiebereitstellung, medizinische Versorgung oder Nahrungsmittelproduktion – werden anhand chemischer Produkte und Technologien gelöst werden.

Für die Bewältigung der Probleme der Zukunft bedarf es aber Innovationen und diese sind von den Ideen und den Kenntnissen guter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie deren Fähigkeit, Ideen in die Praxis umzusetzen, abhängig. Die chemische Industrie braucht daher bestqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um ihre Innovationskraft zu stärken.

Aus diesem Grund fördert die chemische Industrie Bildungsmaßnahmen und im Speziellen die Lehrer/innenfortbildung. Sie stellt einen wichtigen Baustein im Bildungssystem dar, denn nur gute Lehrerinnen und Lehrer können auch Interesse für das Unterrichtsfach Chemie bei Kindern hervorrufen und

bewirken, dass sich die Schülerinnen und Schüler für chemische Zusammenhänge und Lösungen begeistern. Der naturwissenschaftliche Unterricht und speziell der Chemieunterricht muss in den österreichischen Schulen mehr Aufwind bekommen.

Der Fachverband der chemischen Industrie unterstützt daher alle Bildungsmaßnahmen, die den Chemieunterricht betreffen, nach besten Kräften.

Der Lehrer/innenausbildung misst er dabei einen ganz besonderen Stellenwert zu, denn gute motivierte Lehrerinnen und Lehrer können wiederum ihre Schülerinnen und Schüler motivieren und bestärken, sich naturwissenschaftliches Wissen anzueignen und damit für das Berufsleben besser gewappnet zu sein.

Besonderer Dank gilt dem Verband der Chemielehrer/innen, der immer ein engagierter Partner in Ausbildungsfragen für die chemische Industrie war. Danken möchte ich aber auch allen am Kongress teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrern für ihr Engagement und ihren Fleiß. Den Veranstaltern wünsche ich einen erfolgreichen Verlauf des Kongresses.

## Vorwort VCÖ



**Dr. Ralf Becker**  
Präsident des Verbandes  
der Chemielehrer/innen Österreichs

**D**ass Gesundheit auch mit Chemie zusammenhängt merkt jeder, der Schmerzen hat oder an einer Grippe erkrankt ist. Und trotzdem ist bei den meisten Menschen zwischen Gesundheit und Chemie ein eigenartiges Spannungsverhältnis. Insofern ist das Thema des 13. Europäischen Chemielehrer/innenkongresses eine nahe liegende Fortsetzung des Themas Chemie – Natur vom 12. Europäischen Chemielehrer/innenkongress 2013 in Wieselburg.

Durch einen besonderen Glücksfall ist die Universität Innsbruck auch der ideale Tagungsort für dieses Thema. Durch die Errichtung eines Centrums für Chemie und Biomedizin sind hier ganz ausgezeichnete Querverbindungen gegeben, die sehr spannende Beiträge zu diesem Thema erwarten lassen.

Ein besonderer Höhepunkt wird der Eröffnungsvortrag von Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker sein. An den weiteren 3 Kongresstagen werden 7 Plenarvorträge, 15 Experimentalvorträge und 14 Diskussionsvorträge das Thema Gesundheit – Chemie sowohl von fachlicher als auch von chemiedidaktischer Seite erörtern. In 18 Workshops werden Anregungen für eine praktische und experimentelle Umsetzung des Themas und anderer Schwerpunkte im Chemieunterricht gegeben werden. In 9 Exkursionen können die Teilnehmer/innen die vielfältige chemische Industrie Tirols aber auch einige Besonderheiten Tirols erleben. Zusätzlich finden eine Posterpräsentation sowie die Siegerehrung des 13. Projektwettbewerbes mit Präsentation der Siegerarbeiten statt. Viele Verlage und Laborausstatter werden einen Überblick über ihre Angebote geben. Alle teilnehmenden Kolleg/innen werden dadurch viele Anregungen für neue Impulse bei ihrem Chemieunterricht erhalten.

Auch für Schüler/innen wird es eigene Programmpunkte geben. Schüler/innen der Oberstufe werden in Vorträgen von namhaften Experten aktuelle Informa-

tionen aus den Grenzgebieten zwischen Chemie und Gesundheit erhalten. Volksschüler/innen werden von Schüler/innen der Sekundarstufe 2 in die Welt der chemischen Experimente eingeführt werden.

Wie es bei den Kongressen des Verbandes der Österreichischen Chemielehrer/innen üblich ist wird es auch viele Gelegenheiten für einen geselligen Ideenaustausch geben. An allen drei Abenden bestehen Einladungen zu einer gemeinsamen Abendgestaltung. Der ideale Tagungsort, das neue Centrum für Chemie und Biomedizin der Universität Innsbruck, wird das familiäre Ambiente unserer Kongresse noch verstärken. Ich darf mich jetzt schon bei der Rektorin der Medizinischen Universität Innsbruck und dem Rektor der Leopold-Franzens-Universität sehr herzlich bedanken, dass dieser Kongress in diesem Centrum stattfinden kann.

Ein Kongress dieser Größenordnung und dieses Umfangs ist nur durch die Unterstützung von namhaften Sponsoren, wie dem Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs, dem Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, der Landesregierung Tirol, der PH Tirol, dem TVB Innsbruck, dem ORF Tirol und der Industriellenvereinigung Tirol sowie vieler weiterer unterstützenden Organisationen durchführbar. Bei allen diesen Organisationen möchte ich mich an dieser Stelle sehr herzlich bedanken. Sie alle fördern auf diese Weise die Motivation und Begeisterung der Chemielehrer/innen und deren Einsatz zur Förderung und Stärkung der naturwissenschaftlichen Ausbildung unserer Schüler/innen.

Letztlich wäre aber alles nicht möglich ohne den unermüdlichen Einsatz von Kolleg/innen, die ihre Arbeitskraft für die Organisation des Kongresses unentgeltlich zur Verfügung stellen. Ich darf mich beim Organisationsteam Tirol sehr herzlich für die umfangreiche bisherige Arbeit und für die noch kommenden Arbeiten bedanken.

## Editorial



Prof. Dr. Michael A. Anton  
Universität München

# Welche Lehrer braucht Europas Gesellschaft?

Auch der Lehrerberuf ist das Ergebnis gesellschaftlicher Arbeitsteilung. Nachdem es nicht mehr möglich war, dass Erziehung und Ausbildung von Familie und Betrieb geleistet werden, entstand eine Berufsgruppe, welche schon zu Zeiten des klassischen Griechenlands ihre Anfänge nahm. Schon als Sokrates seine Schüler mäeutisch zum Lernerfolg führte, gab es den Pädagogen. Es handelte es sich um den Sklaven, der die Kinder der Betuchteren in die Schule begleitete.

Im modernen Lehrerberuf sind heute hochqualifizierte Persönlichkeiten tätig, die nach einem Universitäts- oder Hochschulstudium in der Schule mindestens zwei Fächer repräsentieren. Dabei sind sie nicht nur für die Lehre verantwortlich. Obendrein erziehen sie, gestalten und verwalten das Schulleben und bereiten die Vertreter der jeweils nächsten Generation auf das Erfüllen-können gesellschaftlicher Ansprüche vor. Sie geben ihnen Orientierung, sind Vorbilder bei der Entwicklung eines Wertesystems, und sie rüsten sie mit Fertigkeiten und Fähigkeiten aus, sodass sie entscheidungsfähig und -freudig die immer wieder neuen Aufgaben kompetent bewältigen.

Dazu stehen den Beteiligten durchschnittlich 17.000 Unterrichtsstunden zur Verfügung. Für die Chemie sind davon ca. 200 verfügbar. Nützen Lehrer und Schüler diese Lebensphase wirklich gewinnbringend? Profitieren Schüler davon, dass in diesen tausenden Stunden ca. 150 Lehrer für sie tätig sind?

Noch immer können wir europaweit nicht davon ausgehen, dass Unterricht, wo immer er auch stattfindet, sein Optimum an Wirkung und Qualität entfaltet. Es muss auch befürchtet werden, dass die Standardisierung von Schulbildung und Lehrerbildung keinesfalls den erhofften Effekt mit sich bringen wird. Untersuchungen zeigen immer wieder: Die Gruppe der erfolgreichen Lehrkräfte ist auffallend heterogen. Der „gute Lehrer“ und die „gute Lehrerin“ sind nicht eindeutig charakterisierbar! Die wirklich erfolgreichen Lehrkräfte wissen meist nicht, was die letzten Gründe für ihre guten Arbeitsergebnisse sind und weshalb ihnen die didaktische Bringpflicht so leicht und mit Freude von der Hand geht und die Schüler das erstellte Lernangebot mit Begeisterung annehmen. Von ihnen werden auch schnell Methodenmoden als solche entlarvt. Konservative wie innovative Elemente des Unterrichtens finden sich bei ihnen in einem schülerorientierten Gleichgewicht.

Für die Lehrerbildung ist dies kein hilfreicher Ausgangspunkt. So kommt es doch nach der 'Sichtbarmachung des Lernens' auf den Lehrer und die Lehrerin an, ob das Schulsystem für die Lernenden eher zu einem Fundus an Chancen oder zu einer Quälerei gerät.

In Diskussionen zur Feststellung von Kriterien für den „guten Unterricht“ hat es zu jeder Zeit eine Fülle von Nennungen gegeben, die in der Regel überzeugend und erstrebenswert waren und sind. Meist handelt es sich dabei um methodische Varianten, um das

Bevorzugen von Schüler- und Handlungsorientierung sowie um das Vermeiden von Frontalunterricht und Lehrervortrag etc. Die Liste ist lang und wird immer wieder neu geschrieben. Man kann sie aber kürzen und damit vielleicht auf den Punkt bringen. Guter Unterricht ist, wenn den Schülern und Schülerinnen möglichst viele Gelegenheiten für persönliche Erfolgserlebnisse eingeräumt werden.

Was hier vordergründig als trivial erscheinen mag, ist speziell für das Zusammenspiel von Naturwissenschaften und Jugendalter, von fachimmanentem Abstraktionsanspruch und einer vorrangigen Beschäftigung mit dem experimentellen Phänomen sowie für die Wechselwirkung zwischen einerseits lebensferner Theorie und andererseits Alltagsselbstverständlichkeit bezüglich 'Praxis und Technik' eher äußerst diffizil.

Unterricht hat die Aufgabe, diese scheinbaren Gegensätze altersgerecht aufzulösen, Fachanspruch und Anstrengungsbereitschaft zusammen zu bringen, das Staunen über das Erlebte zum Fragen nach seinen Ursachen zu veredeln und die oftmalige Gedankenlosigkeit beim Nutzen chemischer Produkte und technischer Apparate in kritische Verständigkeit umzumünzen.

Dazu spendiert die Gesellschaft 17.000 Arbeitsstunden und weist die Schulpolitik an, zusätzlich bestmögliche Arbeitsbedingungen sicher zu stellen. Sie legt auch Ziele fest. Nationale Bildungsstandards, Lehrpläne, Studentafeln für die unterschiedlichen

Schularten sowie Qualifikationsziele für die Lehreraus- und Lehrerfortbildung sind sehr präsent.

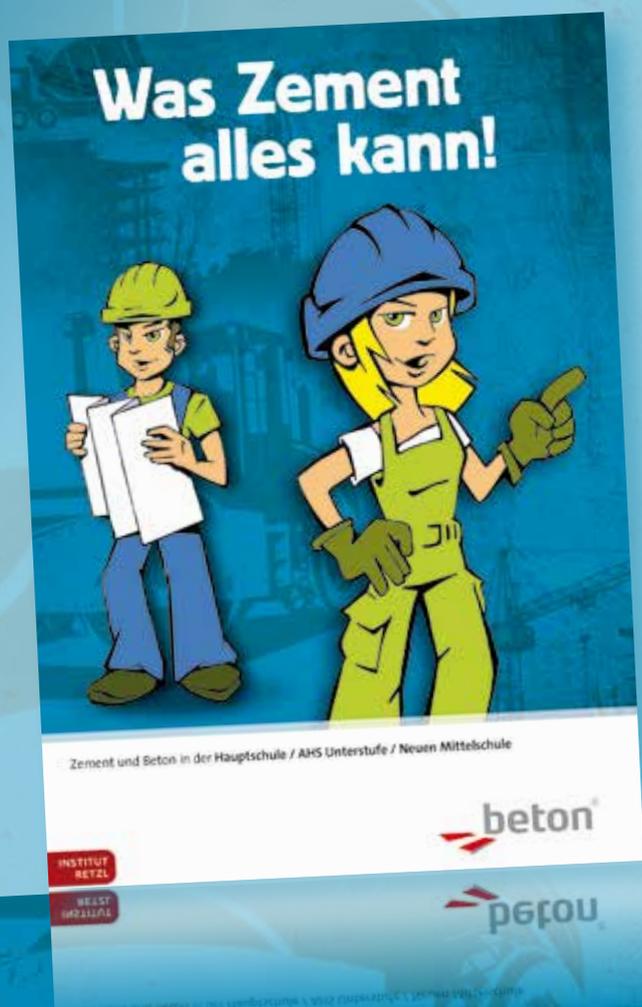
Solange jedoch die gesellschaftspolitisch getönten Benchmarks nicht gleichermaßen die professionelle Ausbildung eines „pedagogical content knowledge“ (PCK) bei den Lehrpersonen vorbehaltlos unterstützen, wird die Schere zwischen Wunsch, also besserem Wissen und einer beklagenswerten Wirklichkeit weiter aufgehen.

Gerade in den naturwissenschaftlichen Fächern und hierbei bei Physik und Chemie mehr als bei Biologie sowie bei Chemie mehr als bei Physik muss die Verbindung von kognitivem Lernerfolg und Lernfreude stärker ins Visier genommen und professionell ausgestaltet werden. Beobachtung und ihre Deutung verlangen eine intensive Vernetzung. Es muss Zeit gegeben werden für die Herstellung von Beziehungen als Ursache für Verstehen. Insbesondere die denkschrittweise Kopplung von phänomenologischen Erfahrungen bei der Stoffartumwandlung mit modellfundierten theoretischen Erklärungen benötigt Zeit. Damit verbindet sich sukzessives Verstehen mit einer erhöhten Anzahl und Variabilität von Erfolgserlebnissen. Sie erleichtert es dem Schüler und der Schülerin, Interesse und Können zu entwickeln und sich im Fach wohlfühlen. Die Mehrung eines solchen „inneren Wohlstandes“ könnte als eine wichtige Ursache für die Sinnhaftigkeit von den 200 Stunden Chemie bzw. von allen 17.000 Unterrichtsstunden erkannt werden.

# Gratis Arbeitsunterlagen

## für den fächerübergreifenden Unterricht

- Was ist Zement,
- wie wird er produziert und
- was kann man alles daraus machen?



Antworten auf diese Fragen gibt es in dem bunten, locker gestalteten Arbeitsheft „Was Zement alles kann“ (Format A4). Vom Herstellungsprozess über Anwendungsmöglichkeiten bis hin zu geschichtlichen Gegebenheiten – die Aufbereitung der Inhalte mit Fragespielen und Rätseln, historischen Auszügen und praktischen Beispielen macht aus dem Lernprozess eine interaktive Übung. In der ergänzenden Broschüre speziell für ProfessorInnen finden Sie zusätzliche Informationen und die Lösungen der gestellten Aufgaben.

**Order** [zement@zement-beton.co.at](mailto:zement@zement-beton.co.at)

[www.zement.at](http://www.zement.at) **Gratis-Download**

# Kongresseröffnung | opening ceremony

Centrum für Chemie und Biomedizin (CCB) Innrain 80-82, 6020 Innsbruck

Moderation: Mag<sup>a</sup>. Katrin Prähauser, Servus TV

## Mittwoch | Wednesday, 8.4.2015

ZEIT	L.EG.200 / M.EG.180
15:00	<p><b>Begrüßung und Eröffnung   Opening ceremony</b></p> <p>Dr. Helmuth Wachtler (Landesvertreter VCÖ Tirol) Dr. Ralf Becker (Präsident des Verbandes der Chemielehrer/innen Österreichs)</p> <p><b>Grußworte der Ehrengäste   Greetings of the honour guests</b></p>
ca. 16:00	<p><b>Preisverleihungen   award winning ceremony</b></p> <p>Verleihung des <b>Experimentalpreises des VCÖ</b> gestiftet von VWR International – Wien an: <b>Mag. Erich Kerndorfer</b> <i>Laudatio: Präsident Dr. Ralf Becker</i></p> <p>Verleihung des <b>Didaktikpreises des VCÖ</b> an: <b>Mag<sup>a</sup>. Pia Jaritz</b> <i>Laudatio: Dr<sup>in</sup>. Helga Voglhuber</i></p> <p>Verleihung der <b>Literaturpreise des VCÖ</b> für 2013 und 2014 an: <b>o. Univ.-Prof. Dr. Bernhard Kräutler</b> <b>Assoz.Prof. Thomas Müller</b> <b>Mag. Mathias Scherl</b> <b>Prof. Dr. Matthias Ducci</b> <i>Laudationes: CR Mag. Wolfgang Rottler</i></p> <p>Verleihung des <b>Pädagogenpreises</b> des Fachverbandes der chemischen Industrie Österreichs an: <b>Josef Kriegseisen, MA</b> <i>Laudatio: Ing. Mag. Johann Wiesinger</i></p> <p>Verleihung des <b>Naturwissenschaftlichen Didaktikpreises für Volksschullehrer/innen</b> gestiftet von BASF Österreich an: <b>Dipl.Päd<sup>in</sup>. Claudia Obererlacher</b> <i>Laudatio: Präsident Dr. Ralf Becker</i></p>
ca. 17:00	<b>P a u s e</b>
ca. 17:30	<p>Eröffnungsvortrag   Opening lecture <b>Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker</b></p> <p>Klimaschutz erfordert dramatische Änderungen <i>No chance of stopping global warming without radical changes</i></p>
	<b>AULA</b>
ab 18:30	<p><b>Begrüßungsabend, Aula CCB   Welcome evening, assembly hall CCB</b> Auf Einladung des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs</p>

# Donnerstag | Thursday, 9.4.2015

ZEIT	L.EG.200 / M.EG.180	
08:30 – 09:15	<b>PV1</b> Plenarvortrag   plenary lecture: <b>ao. Univ.-Prof. Dr. Walther Parson</b> (Medizinische Universität Innsbruck) <b>Molekulare Spurensuche in der Gerichtsmedizin</b> <i>Tracing molecular paths in legal medicine</i>	
ZEIT	L.EG.200/M.EG.180 (Experimentalvorträge)	L.EG.220 (Diskussionsvorträge)
09:30 – 10:00	<b>V01</b> <b>Univ.Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Katrin Sommer</b> (Ruhr-Univ. Bochum) KEMIE – Kinder erleben mit ihren Eltern Chemie KEMIE: Kids experience chemistry with their parents	<b>V02</b> <b>Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Karin Stachelscheid</b> (Univ. Duisburg Essen) Sun & Fun – Gesundheitsförderung mit Humor Sun & Fun – Health Promotion with Humour
10:15 – 10:45	<b>V03</b> <b>OStR Dipl.Chem. Peter Heinzerling</b> (Univ. Erlangen-Nürnberg) Enzymatik mit Nahrungsergänzungsmitteln und moderner Medizintechnik Enzymology with dietary supplements and modern medical engineering	<b>V04</b> <b>Dr<sup>in</sup>. Simone Abels</b> (Univ. Wien) Forschendes Lernen im Chemieunterricht Inquiry-based learning in chemistry education
11:00 – 11:30	<b>V05</b> <b>Dr<sup>in</sup>. Isabel Rubner, Prof. Dr. Marco Oetken</b> (PH Freiburg) Das „Power to Gas“ – Konzept und neuartige Brennstoffzellen – (fachdidaktische) Bausteine für eine erfolgreiche Energiewende The „Power to Gas“ – concept and novel fuel cells – (educational) moduls for a successful „Energiewende“	<b>V06</b> <b>Prof. Dr. Georg Schwedt</b> Schnelle Analytik mit Teststäbchen für Obst und Gemüse Fast analysis of fruit and vegetables with test strips
11:45 – 12:15	<b>V07</b> <b>Henning Steff, Thomas Philipp Schröder, Univ.Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Katrin Sommer</b> (Ruhr-Univ. Bochum) „Jeder Staub ist einzigartig“ Die „Low-Cost-Hartmannapparatur“ als authentische Prüfapparatur „Every dust is unique“ The „Low-cost Hartmann Apparatus“ as an authentic test apparatus	<b>V08</b> <b>Priv.-Doz<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Daniela Schuster</b> (Univ. Innsbruck, Pharmazie) 3D Moleküldesign: vom Finden und Optimieren neuer Wirkstoffe 3D molecular design: finding and optimizing new pharmaceutical agents
13:00 – 13:45	<b>Posterpräsentation   Poster presentation</b>	

**Workshops**  
(siehe ab Seite 55)

**Exkursionen**  
(siehe ab Seite 67)

## Donnerstag | Thursday, 9.4.2015

ZEIT	L.EG.200 / M.EG.180	
13:45 – 14:30	<p><b>PV2</b> Plenarvortrag   plenary lecture:</p> <p><b>Prof. Dr. Alfred Flint und André Reinke</b> (Universität Rostock)  <b>Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell</b>  <i>From the particle structure of matter to a differentiated atomic model</i></p>	
ZEIT	L.EG.200/M.EG.180 (Experimentalvorträge)	L.EG.220 (Diskussionsvorträge)
14:45 – 15:15	<p><b>V09</b></p> <p><b>Dr. Bertram Schmidkonz</b>  (Univ. Koblenz Landau)  Nicht nur beinharte Chemie –  Knochen und Zähne  „Hard“ chemistry and more –  Of bone and teeth</p>	<p><b>V10</b> <b>Mag<sup>a</sup>. Dr<sup>in</sup>. Birgit Wild</b>  (JMIT, Hall in Tirol)  Allergenmanagement in der  Gastronomie – Problematik der All-  ergenkreuzkontamination im lebens-  mittelrechtlichen Kontext  Allergen management in the  food industry – the issue of allergen  cross-contamination in the food  ulatory context</p>
15:30 – 16:00	<p><b>V11</b> <b>Corina Wagner, Maximilian Klaus</b> (PH Freiburg)  Perspektiven nachhaltiger  Energieversorgung – Experimente zu  elektrochromen Materialien  Prospects of sustainable  energy supply – Experiments on  electrochromic materials</p>	<p><b>V12</b></p> <p><b>Ass.-Prof. Dr. Thomas Müller</b>  (Univ. Innsbruck)  Bildgebende  Massenspektrometrie  Imaging Mass Spectrometry</p>
16:15 – 16:45	<p><b>V13</b> <b>Dr. Franz Kappenberg</b>  (AK Kappenberg Münster)  Gaschromatografie für Jedermann –  Einsatz in Netbook-/Tablet-Klassen  Gas chromatography for everyone –  use in netbook / tablet classes</p>	<p><b>V14</b></p> <p><b>OStR Prof. Mag. Alfred Moser</b>  Antibiotika  Antibiotics</p>
17:00 – 17:30	<p><b>V15</b> <b>Prof. Dr. Hans-Dieter Barke</b>  (Univ. Münster)  Donator-Akzeptor-Reaktionen –  Diagnose und Korrektur von Fehl-  vorstellungen  Donor-acceptor reactions –  diagnosis and challenge of  misconceptions</p>	<p><b>V16</b></p> <p><b>Mag<sup>a</sup>. Joanna Brachmaier</b>  (MED-EL Innsbruck)  Hörimplantate –  die Lebensreise mit dem Hören  Hearing Implants –  the Hearing Journey</p>

**Workshops**  
(siehe ab  
Seite 55)

**Exkursionen**  
(siehe ab  
Seite 67)

### ZUSÄTZLICHE VERANSTALTUNGEN DONNERSTAG | ADDITIONAL EVENTS THURSDAY

08:15 – ca. 12:00	<p>„Mini/Midi-Kongress“ in der PH Tirol  Student/innen experimentieren mit Volksschulkindern (siehe Seite 78)  <b>Pupils' congress</b> (Junior high level, 8-10 years old)</p>
ca. 19:00	<p><b>Preisverleihung Projektwettbewerb   award winning ceremony</b></p>

## Freitag | Friday, 10.4.2015

ZEIT	L.EG.200 / M.EG.180	
08:30 – 09:15	<p><b>PV3</b> Plenarvortrag   plenary lecture:  <b>Prof. Dr. Cesare Gessler</b> (ETH Zürich)  <b>Kann die grüne Biotechnologie der Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft reduzieren?</b>  <i>Can green biotechnology reduce the use of pesticides in agriculture?</i></p>	
ZEIT	L.EG.200/M.EG.180 (Experimentalvorträge)	L.EG.220 (Diskussionsvorträge)
09:30 – 10:00	<p><b>V17</b>  <b>Prof. Dr. Peter Menzel</b>            (Fehling-Lab Univ. Stuttgart)            Methan aus Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid – Energiespeicher der Zukunft im Experiment            Methane from hydrogen and carbon dioxide – energy storage of the future illustrated with an experiments</p>	<p><b>V18</b>  <b>Mag<sup>a</sup>. Eva Voitc</b>            (Musikmittelschule Ferdinandeam)            „Muss ich jetzt auch noch Deutsch unterrichten?“            “Am I also obliged to teach German now?”</p>
10:15 – 10:45	<p><b>V19</b>  <b>Dr<sup>in</sup>. Silvia Wallner</b>            (Technische Universität Graz)            Untersuchung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen anhand ausgewählter synthetischer und natürlicher Polymere            Examination of structure-properties relationships using selected natural and synthetic polymers</p>	<p><b>V20</b>  <b>Prof. Dr. Michael A. Anton</b>            (Univ. München)            Didaktische &amp; mathetische Konzeption von Chemieunterricht – Fördern durch Strukturieren            Inquiry-based learning in chemistry education</p>
11:00 – 11:30	<p><b>V21</b>  <b>AkadDir. Walter Wagner</b>            (Univ. Bayreuth)            Praktische Lebensmittelchemie für den Unterricht II            Hands-on food chemistry for teaching</p>	<p><b>V22</b>  <b>Dipl.Ing. Dr. Albert Rössler</b>            (Adler Farben)            Good Lack – Die Wellness Farbe            Good Lack – The Wellness Color</p>
11:45 – 12:15	<p><b>V23</b>  <b>Dr<sup>in</sup>. Christa Jansen</b>            (Merck Schulförderung)            Analyse von Apfelinhaltsstoffen – Ein Reise durch die Chemie des Apfels mit mobiler Analytik für die SEK I und II            Analysis of Apple Ingredients using Mobile Analysis, for Secondary School</p>	<p><b>V24</b>  <b>AOR Robert Engel</b>            Chemische Fehlersuchbilder zur Erstellung kompetenzorientierter und lernförderlicher Aufgaben im Chemieunterricht            The positive effect on motivation and learning success of “find the mistakes” pictures in chemistry</p>

**Workshops**  
(siehe ab Seite 55)

**Exkursionen**  
(siehe ab Seite 67)

## Freitag | Friday, 10.4.2015

ZEIT	L.EG.200 / M.EG.180	
13:45 – 14:30	<b>PV4</b>	Plenarvortrag   plenary lecture: <b>Univ.-Prof. Dr. Peter Loidl, Vizerektor</b> (Medizinische Universität Innsbruck) <b>Impfung: Das größte Erfolgskapitel in der Geschichte der Medizin?</b> <i>Vaccination: The major achievement in medical history?</i>
ZEIT	L.EG.200/M.EG.180 (Experimentalvorträge)	L.EG.220 (Diskussionsvorträge)
14:45 – 15:15	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"><b>V25</b></div> <b>Dr. Wolfgang Schmitz</b> (PH Karlsruhe) Kupfervitriol alias Blaustein & Co. als „Konservierungsmittel“ – Aspekte der Verfälschung von Lebensmitteln im 19. Jahrhundert Copper vitriol alias blue stone & co. as a “preservative” – aspects of adulteration of food in the 19th century	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"><b>V26</b></div> <b>Univ.-Prof. Dr. Lukas Huber</b> (Med. Univ. Innsbruck) High content screening in der Medikamentenentwicklung für Multiples Myelom High content drug screening for Multiple Myeloma
15:30 – 16:00	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"><b>V27</b></div> <b>Katja Weirauch</b> (Univ. Würzburg, Didaktik der Chemie) Egg Races zu Gesundheitsthemen im Chemieunterricht Egg-Racing for Health in Chemistry teaching	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"><b>V28</b></div> <b>Univ.-Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Anja Lembens</b> (Univ. Wien, Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Chemie) Lernmöglichkeiten zur Förderung experimenteller Kompetenzen Learning opportunities to foster inquiry competences
16:15 – 16:45	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"><b>V29</b></div> <b>Dr<sup>in</sup>. Katrin Garber MAS</b> (Vienna Open Lab) Lernen im Labor: Was außerschulische Lernorte bewirken können Hands-on Laboratories: The impact of extracurricular learning facilities	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"><b>V30</b></div> <b>Mag<sup>a</sup>. Martina Heidegger</b> (Medizin. Univ. Innsbruck) & <b>Dr. Helmut Wachtler</b> (BG/BRG Sillgasse) Zulassung für medizinische Studien (Med-AT 2015) Acceptance on a medical course (Med-AT 2015)
17:00 – 18:00	<b>Generalversammlung VCÖ</b> <b>General meeting of Austrian chemistry teachers' association</b>	

**Workshops**  
(siehe ab Seite 55)

**Exkursionen**  
(siehe ab Seite 67)

### ZUSÄTZLICHE VERANSTALTUNGEN FREITAG | ADDITIONAL EVENTS FRIDAY

09:00 – ca. 13:00	<b>Schüler/innenkongress   Pupils' congress</b> ORF Zentrum Tirol <b>Univ.-Prof. Dr. Peter Loidl; Em. Prof. Dr. Med. Georg Wick; Chemisches Triumvirat</b> (siehe Seite 79)
ca. 19:00	<b>Abschlussabend   farewell evening</b> Dogana im Kongresshaus Innsbruck

## Samstag | Saturday, 11.4.2015

ZEIT	LEG.200 / M.EG.180	Exkursion (siehe Seite 72)
09:00 – 09:45	<p><b>PV5</b></p> <p>Plenarvortrag   plenary lecture:  <b>o. Univ.-Prof. Dr. Bernhard Kräutler</b> (Universität Innsbruck)</p> <p><b>Von den Pigmenten des Lebens</b>  <i>On the Pigments of Life</i></p>	
10:00 – 10:45	<p><b>PV6</b></p> <p>Plenarvortrag   plenary lecture:  <b>Univ.-Prof. Dr. Michael W. Tausch</b> (Universität Wuppertal)</p> <p><b>Photo &amp; Nano – ein starkes Paar</b>            Experimentelle und konzeptionelle Grundlagen            zur Wechselwirkung von Licht und Materie  <i>Photo &amp; Nano – a Strong Pair</i>  <i>Experimental and und conceptual basics</i>  <i>on the interaction between light and matter</i></p>	
11:00 – 11:45	<p><b>PV7</b></p> <p>Plenarvortrag   plenary lecture:  <b>Prof. Dr. Matthias Ducci</b> (Pädagogische Hochschule Karlsruhe)</p> <p><b>„Eine bärchenstarke Reduktion“ –</b>  <b>Die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen</b>  <i>A „bearlike“ reduction –</i>  <i>the reductive scission of azo dyes</i></p>	

# Eröffnungsvortrag Opening lecture

## Eröffnungsvortrag | Opening lecture

Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker

### Klimaschutz erfordert dramatische Änderungen

Mittwoch, 8.4.15 | 17:30 – 18:30 Uhr



No chance of stopping  
global warming  
without radical changes

Wednesday, 8.4.15 | 17:30 – 18:30 clock

Klimaschutz heißt Einhaltung des 2°-Ziels. Fortsetzung heutiger Trends führt zu globaler Erwärmung von mehr als 4°, mit desaströsen Folgen für den Meeresspiegel, das Wetter und unsere Lebensqualität. Mit einer dramatischen Verbesserung der Energieeffizienz und einem Stück Bescheidenheit können wir das Unheil noch abwenden. Als unvermeidlich sehe ich eine aktive Verteuerung des Energieverbrauchs an, aber aus sozial- und wirtschaftspolitischen Gründen sollte diese in kleinen, verlässlichen Schritten erfolgen.

Climate protection means to keep temperature rise below 2° above pre-industrial levels. Current trends, however, will raise temperatures by more than 4°, involving disastrous effects on the sea level, on weather and on our living conditions. What we need to curb global warming is a dramatic improvement of energy efficiency plus learning to make do with less consumption. I see it as unavoidable actively to increase energy prices. To avoid social tragedies and industry emigration, a gentle, stepwise approach is recommended.

#### LITERATUR:

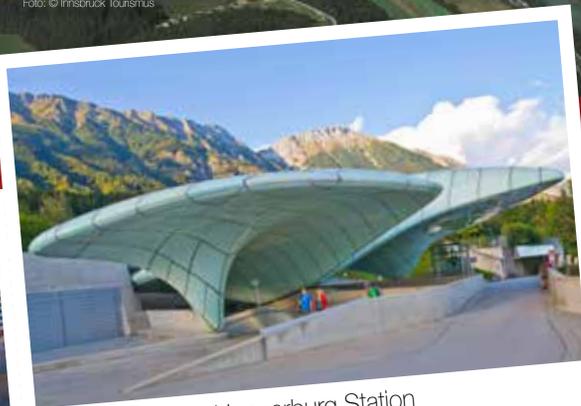
*Faktor Fünf: Die Formel für nachhaltiges Wachstum. 2010. Bericht an den Club of Rome. Ernst von Weizsäcker, Karlson Hargroves u.a. München, Droemer-Knaur*

*Faktor Five: Transforming the Global Economy through 80% Improvements in Resource Productivity. 2009. A Report to the Club of Rome. Ernst von Weizsäcker, Karlson Hargroves et al. London: Earthscan*

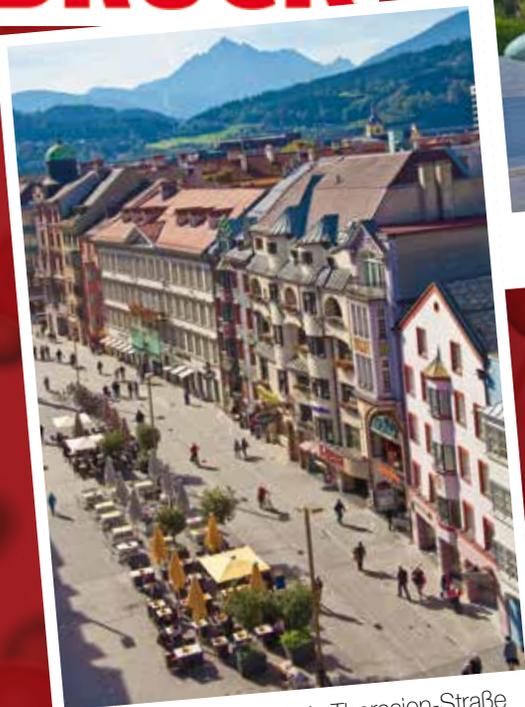


Foto: © Innsbruck Tourismus

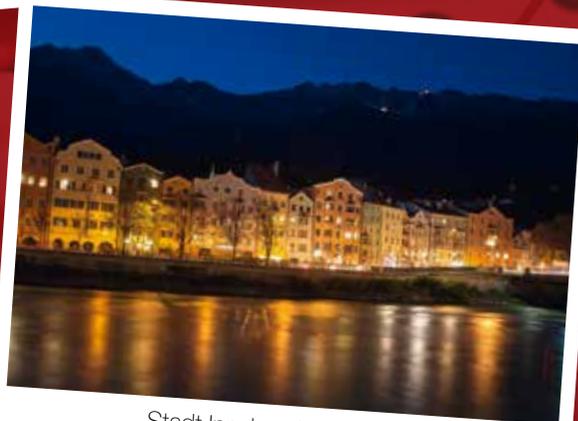
# INNS' BRUCK



Hungerburg Station  
Foto: © Innsbruck Tourismus



Stadt Innsbruck – Maria-Theresien-Straße  
Foto: © Innsbruck Tourismus



Stadt Innsbruck – Innrain  
Foto: © Innsbruck Tourismus

# Plenarvorträge plenary lectures

<b>PV1</b>	<b>Walther Parson</b> Molekulare Spurensuche in der Gerichtsmedizin <i>Tracing molecular paths in legal medicine</i>	<b>28</b>
<b>PV2</b>	<b>Alfred Flint und André Reinke</b> Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell <i>From the particle structure of matter to a differentiated atomic model</i>	<b>28</b>
<b>PV3</b>	<b>Cesare Gessler</b> Kann die grüne Biotechnologie der Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft reduzieren? <i>Can green biotechnology reduce the use of pesticides in agriculture?</i>	<b>29</b>
<b>PV4</b>	<b>Peter Loidl</b> Impfung: Das größte Erfolgskapitel in der Geschichte der Medizin? <i>Vaccination: The major achievement in medical history?</i>	<b>29</b>
<b>PV5</b>	<b>Bernhard Kräutler</b> Von den Pigmenten des Lebens <i>On the Pigments of Life</i>	<b>30</b>
<b>PV6</b>	<b>Michael W. Tausch</b> Photo & Nano – ein starkes Paar Experimentelle und konzeptionelle Grundlagen zur Wechselwirkung von Licht und Materie <i>Photo &amp; Nano – a Strong Pair</i> <i>Experimental and und conceptual basics on the interaction between light and matter</i>	<b>30</b>
<b>PV7</b>	<b>Matthias Ducci</b> „Eine bärenstarke Reduktion“ – Die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen <i>A „bearlike“ reduction – the reductive scission of azo dyes</i>	<b>31</b>

## PV1

**ao. Univ.-Prof. Dr. Walther Parson** | Institut für Gerichtliche Medizin,  
Med. Univ. Innsbruck, Eberly College of Science, PennState University, University Park, PA, USA

### Molekulare Spurensuche in der Gerichtsmedizin

Donnerstag, 9.4.15 | 08:30 – 09:15 Uhr



Tracing molecular paths  
in legal medicine

Thursday, 9.4.15 | 08:30 – 09:15 clock

Der Vortrag führt durch die technischen Entwicklungen der molekularen forensischen Genetik und erläutert die Prinzipien anhand praktischer Beispiele.

The presentation is leading through the technical developments in molecular forensic genetics and demonstrates its principles by practical examples.

#### LITERATUR:

Walther Parson, *Irgendwann kommt alles ans Licht* Ecowin; Auflage: 1. Aufl. (11. Oktober 2014)  
ISBN-10: 3711000622 ISBN-13: 978-3711000620

## PV2

**Prof. Dr. Alfred Flint und André Reinke** | Universität Rostock, Deutschland

### Von der Teilchenvorstellung zum differenzierten Atommodell

Donnerstag, 9.4.15 |  
13:45 – 14:30 Uhr



From the particle structure  
of matter to a differentiated  
atomic model

Thursday, 9.4.15 |  
13:45 – 14:30 clock

Folgt man dem klassischen, weit verbreiteten Unterrichtsengang durch die Chemie in der Sekundarstufe I in Bezug auf die Einführung von Atommodellen, so wird zu Beginn sicher die Teilchenstruktur der Materie thematisiert, oder es werden bereits vorher vermittelte Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler dazu reaktiviert. Im weiteren Verlauf werden die Teilchen in der Regel nach der Einführung des Dalton'schen Atommodells mit Hilfe von zum Teil einer Reihe von gestaffelten weiteren Modellen differenziert. Kontrovers diskutiert man dabei, ob auch in der Schule schon als „Krönung“ das Orbitalmodell eingeführt werden soll. Im Vortrag wird ein alternativer Weg zu dieser Thematik vorgestellt, der 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 vorgestellt. Als differenziertes Atommodell wird das „Kugelwolkenmodell“ vorgeschlagen, welches durch seine Einfachheit bei gleichzeitiger wissenschaftlicher Fundiertheit und umfassender Aussagekraft besticht. Zu diesem Modell wurde ein interaktives 3D-Programm entwickelt. Dessen Einsatzmöglichkeiten bis hin zum darin implementierten Übergang zur Lewis-Schreibweise werden beispielhaft erläutert.

If you follow the classical, widespread teaching tour of the chemistry in the secondary level in relation to the introduction of atomic models, the particle structure of matter is certainly discussed at the beginning, or previously mediated knowledge of the students will be reactivated. Subsequently, the particles are differentiated, normally after the introduction of Dalton's atomic model, using partly a series of staggered additional models. Controversially discussed is whether even as a „coronation“ the orbital model should be introduced in school. In the lecture, an alternative way is presented on this subject, only including the steps of „introduction of a particle model“, „Dalton's atomic model“ and „Kimball charge cloud model“. To the first two steps new additions considering the students' knowledge and matching experiments are presented. As a differentiated model of the atomic one, the „Kimball charge cloud model“ is suggested, which impresses with its simplicity as well as scientific soundness and comprehensive explanatory power. For this model an interactive 3D program was developed. Its possible use up to the implemented transition to the Lewis notation will be explained by way of example.

**PV3** Prof. Dr. Cesare Gessler | ETH Zürich, Schweiz

**Kann die grüne Biotechnologie der Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft reduzieren?**

Freitag, 10.4.15 | 08:30 – 09:15 Uhr



Can green biotechnology reduce the use of pesticides in agriculture?

Friday, 10.4.15 | 08:30 – 09:15 clock

Der Einsatz von genetisch veränderten Pflanzen (GVP) wird in der EU mehrheitlich abgelehnt, wobei die eingebauten Eigenschaften (Gene) und die Ziele irrelevant sind. Die Ablehnung begründet sich auf der Verwendung der Gentechnologie. In diesem Vortrag wird zuerst der heutige Stand der Verwendung von GVP dargestellt. Als zweiter Punkt wird die Frage diskutiert ob nicht Produkte die einen Nutzen für Konsument und Umwelt kreiert werden können und am Beispiel des Apfel und der Resistenz gegen Krankheiten demonstriert. Mit innovativen Methoden lassen sich GVP kreieren die nur Gene von derselben Art enthalten und die auch mit klassischer Züchtung verwendet werden (Cis-Genetik). Vor- und Nachteile werden diskutiert, sowie die Frage „werden wir solche GVP in der absehbarer Zeit in unseren Obstanlagen anbauen?“

Within the European Union the use of genetically modified plants (GMO) is rejected by a majority. Features (genes) and aims are considered irrelevant in this discussion since the rejection is based on a general opposition to genetic engineering. This lecture will outline the current situation in the use of GMOs and discuss whether products with a benefit for both the environment and the consumer can be created. In this context, the example of a particularly disease-resistant apple will be presented. Innovative methods enable the creation of genetically modified plants, which exclusively contain genes of the same species and are used in classical breeding (Cis-genetics). Advantages and disadvantages as well as the question “Will we be growing genetically modified plants anytime soon?” will be discussed.

**PV4** Univ.-Prof. Dr. Peter Loidl | Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

**Impfung: Das größte Erfolgskapitel in der Geschichte der Medizin?**

Freitag, 10.4.15 | 13:45 – 14:30 Uhr



Vaccination: The major achievement in medical history?

Friday, 10.4.15 | 13:45 – 14:30 clock

Impfungen stellen die wahrscheinlich erfolgreichste medizinische Maßnahme in der Verhinderung von Krankheiten dar. Die Anzahl von Patienten mit Infektionskrankheiten, gegen die Impfungen entwickelt wurden, ist jeweils um mehr als 98% zurückgegangen. Durch diese Erfolge sind einzelne, schwere Infektionskrankheiten praktisch verschwunden. Dies führt aber leider in den letzten Jahren dazu, dass es zu Impfmüdigkeit in der Bevölkerung kommt, die das Wiederauflammen von bereits überwunden geglaubten Krankheiten begünstigt. Auf der anderen Seite gibt es jedoch in den hoch industrialisierten Ländern eine ganze Reihe von neuen Impfungen, deren Sinnhaftigkeit zu hinterfragen ist. Ist eines der erfolgreichsten Kapitel der Medizin zu Ende? Oder gibt es aufgrund des Fortschritts der Molekularbiologie und Gentechnik ganz neue Entwicklungen auf dem Impfssektor, Entwicklungen, die uns gegen neue gefährliche Erreger, wie das Ebola Virus oder das Hepatitis C Virus schützen können. Wir begeben uns auf eine Reise durch die Impfgeschichte von 1796 bis 2015.

Vaccination is probably the most powerful weapon in the prevention of disease. The number of patients suffering from infectious diseases, against which we have specific vaccination, has on average decreased to less than 2%. Due to vaccination some infectious diseases have practically been eradicated. This fact has on the other side generated vaccination tiredness, which favors the return of certain infections. On the other hand novel vaccines have been introduced in industrialized countries that are questionable from a medical point of view. Do we face the end of the most successful chapter in medical history or do we enter a new era of vaccine development due to the powerful techniques of molecular biology and gene technology that will enable us to overcome new pathogens such as Ebola or hepatitis C viruses? Let's have a closer look on the history of vaccination from 1796 to 2015.

**PV5** o.Univ.Prof. Dr. Bernhard Kräutler | Universität Innsbruck, Österreich

**Von den Pigmenten des Lebens**

Samstag, 11.4.15 | 09:00 – 09:45 Uhr



On the Pigments of Life

Saturday, 11.4.15 | 09:00 – 09:45 clock

Chlorophyll und Häm sind zwei gut bekannte ‚Pigmente des Lebens‘, welche den Blättern und dem Blut die jeweils charakteristischen (grünen oder roten) Farben geben. Diese massiv vorkommenden, zyklischen Tetrapyrrole sind für das Leben auf der Erde unabkömmlich. Sie werden in der lebenden Natur durch eine aufwendige Biosynthese erzeugt, und sie werden über ähnlich faszinierende, metabolisch gesteuerte Prozesse wieder abgebaut. Beim Abbau entstehen lineare Tetrapyrrole, welchen teils wichtige, biologische Funktionen zukommen und die nicht als Abfall klassifiziert werden sollten. Dieser Vortrag beschäftigt sich mit ‚Herkunft, Entstehen, Wirken und dem Verschwinden‘ der tetrapyrrolischen Pigmente des Lebens.

Chlorophyll and heme are two well known ‘Pigments of Life’ that make leaves bright green or give blood a red colour. These abundant cyclic tetrapyrroles are truly essential for life on earth. They are made in the living nature by intricate biosynthetic pathways, and they are also degraded in similarly controlled and no less remarkable metabolic processes. The ‘catabolic’ paths lead to linear tetrapyrroles that may fulfill important biological functions, in their own right, and that should not be considered mere waste from degradation. This lecture deals with ‘Origin, Birth, Life and Death’ of the tetrapyrrolic ‘Pigments of Life’.

**PV6** Univ.-Prof. Dr. Michael W. Tausch | Bergische Univ. Wuppertal, Deutschland

**Photo & Nano – ein starkes Paar  
Experimentelle und konzeptionelle  
Grundlagen zur Wechselwirkung von  
Licht und Materie**

Samstag, 11.4.15 | 10:00 – 10:45 Uhr



Photo & Nano – a Strong Pair  
Experimental and und conceptual  
basics on the interaction between  
light and matter

Saturday, 11.4.15 | 10:00 – 10:45 clock

Wie schafft es die Natur, das Licht der Sonne als energetischen Antrieb für alle Lebewesen auf der Erde zu nutzen? Wie schaffen wir es, die wir Teil dieser Natur sind, uns in ihr mit Hilfe des Lichts zu orientieren und in ihre Geheimnisse einzudringen? Wie sind stoffliche Funktionseinheiten in Pflanzen, Tieren und technischen Geräten, die Licht in andere Energieformen oder diese in Licht umwandeln, strukturiert? Der Titel des Vortrags gibt in komprimierter Form die Antwort auf diese drei Fragen. Der Untertitel signalisiert, auf welche Weise im Vortrag erwiesen und untermauert wird, dass **Photonen** und **Nanostrukturen** jeweils das „Herz“ einer jeden lichtaktiven Funktionseinheit bilden.

How is nature working when using sunlight as energetic source for all living organisms on Earth? How can we ourselves, as part of nature, get orientated in our environment and discover nature’s secrets? What’s the structure of functional units in plants, animals and technical devices, being able to convert light into different energies or vice versa? The condensed answer on these questions is given just by the title of this lecture. The subtitle indicates, how it will be demonstrated and justified, that “the heart” of every photoactive function is working with **Photons** and **Nanostructures**.

Wenn schließlich klar wird, dass diese winzigen Maschinen nach dem gleichen Prinzip arbeiten und dieses Prinzip recht einfach ist, kommt es zu einem erlösenden „Aha-Erlebnis“ bei allen, die eines oder mehrere naturwissenschaftliche Fächer unterrichten. Der Referent möchte zusätzlich zu konkreten Experimenten und Unterrichtsmaterialien auch weiterführende Argumente und Hintergrundwissen liefern, die für die Planung und Durchführung eines motivierenden, innovativen Unterrichts in den MINT-Fächern hilfreich sind.

If it finally becomes clear, that all these tiny machines work following the same principle, and that's an easy to understand principle, every science teacher will get a genial experience of awareness. The speaker's goal is to supply experiments, theoretical background and teaching materials suitable for planning and conducting innovative and exciting science education in schools.

**PV7 Prof. Dr. Matthias Ducci** | Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Deutschland

**„Eine bärchenstarke Reduktion“ – Die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen**

Samstag, 11.4.15 | 11:00 – 11:45 Uhr



A „bearlike“ reduction – the reductive scission of azo dyes  
Saturday, 11.4.15 | 11:00 – 11:45 clock

Zu den synthetischen Lebensmittelfarbstoffen zählt eine Auswahl von Azofarbstoffen. Ihre Anzahl ist jedoch nicht besonders hoch, da einige in Verdacht stehen, gesundheitsschädliche Wirkungen zu haben. Darüber hinaus können Azofarbstoffe im Stoffwechsel zu aromatischen Aminen reaktiv gespalten werden. Hierbei würden bei einigen (nicht zugelassenen) Farbstoffen potentiell krebserzeugende aromatische Amine entstehen. Im Experimentalvortrag wird ein neu entwickeltes Unterrichtskonzept vorgestellt, mit dem es den Schülerinnen und Schülern der Sek. II ermöglicht wird, dieses spannende Themengebiet zu entdecken und zu erforschen. Ausgangspunkt ist die Spaltung von Brillantschwarz in Gummibärchen, bei der faszinierende Farbeffekte auftreten. Die Untersuchung der diesen Phänomenen zugrunde liegenden Vorgänge erfolgt mit zahlreichen einfachen und beeindruckenden Schulexperimenten.

The presentation introduces an experimental concept to make the application area “reduction of azo dyes” accessible to pupils in the context of an explorative chemistry lesson. Based on fascinating chemical school-experiments with gum-my bears dyed by the food colouring “bril-liant black” numerous experiments con-cerning the reduction of azo dyes are de-scribed.

LITERATUR:  
M. Ducci et al., „Eine bärchenstarke Reduktion“ – Die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen, CHEMKON 19/2 (2012) 59-66.

# Übersicht Vorträge / Overview lectures

<b>V01</b>	<b>Katrin Sommer</b> KEMIE: Kinder erleben mit ihren Eltern – Chemie <i>KEMIE: Kids experience chemistry with their parents</i>	<b>35</b>
<b>V02</b>	<b>Karin Stachelscheid</b> Sun & Fun - Gesundheitsförderung mit Humor <i>Sun &amp; Fun – Health Promotion with Humour</i>	<b>35</b>
<b>V03</b>	<b>Peter Heinzerling</b> Enzymatik mit Nahrungsergänzungsmitteln und moderner Medizintechnik <i>Enzymology with dietary supplements and modern medical engineering</i>	<b>36</b>
<b>V04</b>	<b>Simone Abels</b> Forschendes Lernen im Chemieunterricht <i>Inquiry-based learning in chemistry education</i>	<b>37</b>
<b>V05</b>	<b>Isabel Rubner, Marco Oetken</b> Das „Power to Gas“ – Konzept und neuartige Brennstoffzellen – (fachdidaktische) Bausteine für eine erfolgreiche Energiewende <i>The „Power to Gas“ – concept and novel fuel cells – (educational) moduls for a successful “Energiewende”</i>	<b>37</b>
<b>V06</b>	<b>Georg Schwedt</b> Schnelle Analytik mit Teststäbchen für Obst und Gemüse <i>Fast analysis of fruit and vegetables with test strips</i>	<b>38</b>
<b>V07</b>	<b>Henning Steff, Thomas Philipp Schröder, Katrin Sommer</b> „Jeder Staub ist einzigartig“ Die „Low-Cost-Hartmannapparatur“ als authentische Prüfapparatur <i>„Every dust is unique“ The „Low-cost Hartmann Apparatus“ as an authentic test apparatus</i>	<b>39</b>
<b>V08</b>	<b>Daniela Schuster</b> 3D Moleküldesign: vom Finden und Optimieren neuer Wirkstoffe <i>3D molecular design: finding and optimizing new pharmaceutical agents</i>	<b>40</b>
<b>V09</b>	<b>Bertram Schmidkonz</b> Nicht nur beinharte Chemie – Knochen und Zähne <i>„Hard“ chemistry and more – Of bone and teeth</i>	<b>40</b>
<b>V10</b>	<b>Birgit Wild</b> Allergenmanagement in der Gastronomie Problematik der Allergenkreuzkontamination im lebensmittelrechtlichen Kontext <i>Allergen management in the food industry – the issue of allergen cross-contamination in the food regulatory context</i>	<b>41</b>

<b>V11</b>	<b>Corina Wagner, Maximilian Klaus</b> Perspektiven nachhaltiger Energieversorgung – Experimente zu elektrochromen Materialien <i>Prospects of sustainable energy supply – Experiments on electrochromic materials</i>	<b>42</b>
<b>V12</b>	<b>Thomas Müller</b> Bildgebende Massenspektrometrie <i>Imaging Mass Spectrometry</i>	<b>43</b>
<b>V13</b>	<b>Franz Kappenberg</b> Gaschromatografie für Jedermann – Einsatz in Netbook-/Tablet-Klassen <i>Gas chromatography for everyone – use in netbook / tablet classes</i>	<b>43</b>
<b>V14</b>	<b>Alfred Moser</b> Antibiotika <i>Antibiotics</i>	<b>44</b>
<b>V15</b>	<b>Hans-Dieter Barke</b> Donator-Akzeptor-Reaktionen – Diagnose und Korrektur von Fehlvorstellungen <i>Donor-acceptor reactions – diagnosis and challenge of misconceptions</i>	<b>44</b>
<b>V16</b>	<b>Joanna Brachmaier</b> Hörimplantate – die Lebensreise mit dem Hören <i>Hearing Implants – the Hearing Journey</i>	<b>45</b>
<b>V17</b>	<b>Peter Menzel</b> Methan aus Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid – Energiespeicher der Zukunft im Experiment <i>Methane from hydrogen and carbon dioxide – energy storage of the future illustrated with an experiments</i>	<b>46</b>
<b>V18</b>	<b>Eva Voitic</b> „Muss ich jetzt auch noch Deutsch unterrichten?“ <i>“Am I also obliged to teach German now?”</i>	<b>46</b>
<b>V19</b>	<b>Silvia Wallner (Helga Voglhuber)</b> Untersuchung von Struktur- Eigenschaftsbeziehungen anhand ausgewählter synthetischer und natürlicher Polymere <i>Examination of structure-properties relationships using selected natural and synthetic polymers</i>	<b>47</b>
<b>V20</b>	<b>Michael Anton</b> Didaktische & mathetische Konzeption von Chemieunterricht - Fördern durch Strukturieren <i>The didactic and mathetic conception of chemistry classes – promoting through structure</i>	<b>48</b>

<b>V21</b>	<b>Walter Wagner</b> Praktische Lebensmittelchemie für den Unterricht II <i>Hands-on food chemistry for teaching</i>	<b>48</b>
<b>V22</b>	<b>Albert Rössler</b> Good Lack – Die Wellness Farbe <i>Good Lack – The Wellness Color</i>	<b>49</b>
<b>V23</b>	<b>Christa Jansen</b> Analyse von Apfelinhaltsstoffen – Ein Reise durch die Chemie des Apfels mit mobiler Analytik für die SEK I und II <i>Analysis of Apple Ingredients using Mobile Analysis, for Secondary School</i>	<b>49</b>
<b>V24</b>	<b>Robert Engel</b> Chemische Fehlersuchbilder zur Erstellung kompetenzorientierter und lernförderlicher Aufgaben im Chemieunterricht <i>The positive effect on motivation and learning success of “find the mistakes” pictures in chemistry</i>	<b>50</b>
<b>V25</b>	<b>Wolfgang Schmitz</b> Kupfervitriol alias Blaustein & Co. als „Konservierungsmittel“ – Aspekte der Verfälschung von Lebensmitteln im 19. Jahrhundert <i>Copper vitriol alias blue stone &amp; co. as a “preservative” – aspects of adulteration of food in the 19th century</i>	<b>51</b>
<b>V26</b>	<b>Lukas A. Huber</b> High content screening in der Medikamentenentwicklung für Multiples Myelom <i>High content drug screening for Multiple Myeloma</i>	<b>52</b>
<b>V27</b>	<b>Katja Weirauch</b> Egg Races zu Gesundheitsthemen im Chemieunterricht <i>Egg-Racing for Health in Chemistry teaching</i>	<b>52</b>
<b>V28</b>	<b>Anja Lembens</b> Lerngelegenheiten zur Förderung experimenteller Kompetenzen <i>Learning opportunities to foster inquiry competences</i>	<b>53</b>
<b>V29</b>	<b>Karin Garber</b> Lernen im Labor: Was außerschulische Lernorte bewirken können <i>Hands-on Laboratories: The impact of extracurricular learning facilities</i>	<b>54</b>
<b>V30</b>	<b>Martina Heidegger, Helmuth Wachtler</b> Zulassung für medizinische Studien (Med-AT 2015) <i>Acceptance on a medical course (Med-AT 2015)</i>	<b>54</b>

**V01 Univ.-Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Katrin Sommer**

Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

**KEMIE: Kinder erleben mit ihren Eltern – Chemie**  
**Vom Konzept über die (experimentelle) Umsetzung bis zur Wirksamkeit**  
 Donnerstag, 9.4.15 | 09:30 – 10:00 Uhr



**KEMIE: Kids experience chemistry with their parents**  
 Concept, implementation and empirical evidence  
 Thursday, 9.4.15 | 09:30 – 10:00 clock

Kann es gelingen, dass ein gemeinsames Erlebnis „naturwissenschaftliches Forschen“ so selbstverständlich sein wird wie der (natürliche) gemeinsame Besuch von Kindern und Eltern auf dem Fußballplatz? Hinter den fünf Buchstaben K-E-M-I-E steckt dafür ein Ansatz „Kinder Erleben Mit Ihren Eltern – Chemie“. Dieses nachhaltig angelegte Projekt richtet sich an Kinder der dritten bis sechsten Jahrgangsstufe und ihre Eltern. Über ein dreiviertel Jahr hinweg wird der monatliche, gemeinsame Laborbesuch zum festen Bestandteil des Familien-Freizeitprogramms. Das didaktische Konzept von KEMIE stellt für die Begegnung mit der Chemie die naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen in den Mittelpunkt. Die Bandbreite reicht von der Beobachtung und Messung über die Variablenkontrolle bis zum Umgang mit Hypothesen. Die Fachmethoden, an denen die Auseinandersetzung erfolgt, sind spiralcurricular angeordnet und bieten eine entsprechende Organisationsstruktur. Die Beispiele entstammen dem Alltag, so dass eine selbsterhitzende Kakaodose ebenso wie Cremes zum Untersuchungsgegenstand wird. Das didaktische Konzept und die experimentelle Umsetzung werden im Vortrag an ausgewählten Beispielen vorgestellt. Diese Beispiele können auch im Chemieunterricht eingesetzt werden und tragen in besonderem Maße zur Begegnung mit dem Weg der Erkenntnisgewinnung bei. Abgerundet wird der Vortrag durch einen kleinen Einblick in die empirische Begleituntersuchung.

Is it possible to make parents and their children feel that experiencing “scientific inquiry“ together is just as usual and everyday as a visit to the football pitch? You can find a potential answer to this question disguised in five letters: K – E – M – I – E is the acronym for “Kinder Erleben Mit Ihren Eltern Chemie” (Kids experience chemistry with their parents). Children (Grades 3 to 6) and their parents can take part in this project. For nine months the common laboratory visit is a fix date in the family’s leisure program. The core idea of the project is to make the participants acquainted with various aspects of scientific inquiry. These stretch from observation and measurements to controlling variables and testing hypotheses. Chemical methods are introduced through a curriculum following an upward spiral of complexity. This way, the chemical methods serve as a guiding structure. The examples are taken from every day life, for example a self-heating can and creams. In the presentation, I will describe the didactic concept of KEMIE and its implementation. The different units can also be used in school chemistry lessons. Here, they offer the opportunity to get insights into scientific inquiry. Last but not least, I will provide an overview of the empirical research on this project.

*LITERATUR: Sommer, K.; Russek, A.; Kleinhorst, H.; Kakoschke, A.; Efing, N.: KEMIE – Kinder erleben mit ihren Eltern Chemie. In: Chemkon 20 (2013) Heft 5 (Sonderheft), S. 211 – 348.*

**V02 Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Karin Stachelscheid**

Universität Duisburg-Essen, Deutschland

**Sun & Fun – Gesundheitsförderung mit Humor**  
 Donnerstag, 9.4.15 | 09:30 – 10:00 Uhr



**Sun & Fun – Health Promotion with Humour**  
 Thursday, 9.4.15 | 09:30 – 10:00 clock

Der Einsatz von Humor ist eine innovative Möglichkeit den Lernerfolg im Chemieunterricht zu steigern. Daher bietet es sich an, die Vorteile von Humor auch für die Gesundheitsförderung zu nutzen. Für den

The input of humour has an innovative possibility to improve the academic achievement in chemistry lessons. Humour can help to get across the advantages of healthy living and promote its

Chemieunterricht wurde das Konzept des Chemiespezifischen Humors (Dickhäuser, Stachelscheid, Neumann, 2013) entwickelt, das sich zum Fachspezifischen Humor erweitern lässt und so eine gute Basis für Maßnahmen im Bereich der Gesundheitserziehung bildet. Um es allen Lehrerinnen und Lehrern zu ermöglichen mit Humor zu arbeiten, muss Humor für Unterricht planbar und unabhängig von der Persönlichkeit des Lehrers sein. Hier bieten sich Lehr-Lernmaterialien an. Daher wurden zu verschiedenen schulischen Inhalten des Chemieunterrichts und zum Thema Sonnenschutz Bild-Text-Abbildungen mit fachspezifischem Humor entworfen und von einer Grafikerin umgesetzt. Integriert in Fachtexte und Aufgabenstellungen ergeben sich Lehr-Lernmaterialien, die in ersten Studien auf Attraktivität, Interessenssteigerung und Lernerfolg untersucht wurden.

benefits. The concept of chemistry specific humour was created especially for chemistry lessons (Dickhäuser, Stachelscheid, Neumann, 2013) but is expandable to subject specific humour which forms a basis for measures within the section of health education. To enable working with humour to all teachers, it is fundamental to be able to schedule humour within the lessons and to make it independent of the teachers-personality. In this case teaching and learning materials are an option. That for picture-text-images have been created for several educational topics in chemistry lessons such as sun protection with subject related humour and processed by a graphic-illustrator. As a result they have been integrated in specialised subject texts and tasks and can now be used as teaching and learning materials which have been undertaken to attain desirability, increase of interest and successful learning process in first studies.

LITERATUR: Dickhäuser, A.; Stachelscheid, K.; Neumann, J. (2013). *Chemiespezifischer Humor – Nutzen für die Unterrichtspraxis*. MNU, Heft 8, S. 480 – 484.

## V03 OStR Dipl.Chem. Peter Heinzerling | Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland

**Enzymatik mit  
Nahrungsergänzungsmitteln und  
moderner Medizintechnik**  
Donnerstag, 9.4.15 | 10:15 – 10:45 Uhr



Enzymology with dietary  
supplements and modern  
medical engineering  
Thursday, 9.4.15 | 10:15 – 10:45 clock

Die Untersuchungen von Enzymen im Bereich des Chemie- und Biologieunterrichts verwenden meistens Urease oder Katalase. Wir haben Hydrolysen untersucht, die als Produkt Glucose liefern. Dadurch sind die enzymatischen Reaktionen leicht mit einem Glucometer zu verfolgen. Als Enzymquellen wurden die in Apotheken erhältlichen Nahrungsergänzungsmittel Oligase® und Lactrase® verwendet. In der Oligase® ist u.a. Invertase und Lactase enthalten, so dass die Hydrolysen von Saccharose und Lactose untersucht werden konnten. Das Glucometer arbeitet mit Sonden, die in 5 Sekunden das Ergebnis liefern. Dadurch führen die Untersuchungsreihen in kurzer Zeit zu Ergebnissen. Die Preise für die Glucometer und Sonden halten sich in Grenzen. Die Geräte liefern direkte Ergebnisse ohne Umwege über Photometer oder Leitfähigkeitsmessungen. Umfangreiche Untersuchungen ergaben erstaunlich gute Ergebnisse für die enzymkinetischen Daten bei einfachsten Hilfsmitteln.

Teaching enzymes in chemistry or biology experiments are mostly done with urease or catalase. We investigated the hydrolysis of saccharose and lactose. In both cases the product is glucose. This enzymatic reaction can be simply measured by the use of a glucometer. The enzymes are found in dietary supplements like Oligase® and Lactrase® available in pharmacies. Oligase® contains among others the enzymes invertase and lactase. With this enzymes the hydrolysis of saccharose and lactose can be investigated. Glucometer and their sensors give measurement results within 5 seconds. This allows series of experiments within a short time and the results are given directly. The prices of the meters and the sensors are fair and acceptable. The measurement results of extensive investigations were exciting. So we obtained enzymatic data with very simple tools.

LITERATUR: P. Heinzerling, S. Schanze, F. Schrader, *Measurement of Enzyme Kinetics by the Use of a Blood Glucometer*. J. Chem. Educ. 89(12), 1582-86 (2012) P. Heinzerling, S. Schanze, *Enzymkinetische Untersuchungen mit Nahrungsergänzungsmitteln und moderner Medizindiagnostik*. CHEMKON 21(1), 15-22 (2014).

**V04** Dr<sup>in</sup>. Simone Abels | AECC Chemie, Universität Wien, Österreich

**Forschendes Lernen im Chemieunterricht**

Donnerstag, 9.4.15 | 10:15 – 10:45 Uhr



Inquiry-based learning in chemistry education

Thursday, 9.4.15 | 10:15 – 10:45 clock

Wie lassen sich Schülerinnen und Schüler für das Erforschen naturwissenschaftlicher Phänomene begeistern? Wie können sie motiviert werden, naturwissenschaftliche Konzepte zu lernen? Diesen Ansprüchen stellen sich viele Chemielehrerinnen und -lehrer im täglichen Unterricht. Eine Antwort heißt: „Über Forschendes Lernen“. Es geht beim Forschenden Lernen darum, dass Schülerinnen und Schüler schrittweise die notwendigen Kompetenzen erwerben, um zunehmend selbständig naturwissenschaftliche Fragen bearbeiten zu können.

Forschendes Lernen hat drei übergeordnete Ziele: naturwissenschaftliche Inhalte lernen, naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen können und die Vorgehensweise bei solchen Untersuchungen reflektieren. Bereits in vielen Studien und Projekten konnte gezeigt werden, dass sich Forschendes Lernen eignet, um SchülerInnen aller Altersstufen für das Lernen naturwissenschaftlicher Inhalte zu begeistern. Der Ansatz eignet sich sowohl für schwächere als auch für stärkere SchülerInnen, da er sich differenziert begleiten lässt und sowohl stark strukturiert als auch sehr offen angeboten werden kann.

Wie Forschendes Lernen konkret im Chemieunterricht umgesetzt werden kann, wird anhand praktischer Beispiele gezeigt, die aus der Kooperation mit einer Neuen Mittelschule als auch aus dem EU-Projekt „Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated“ hervorgegangen sind.

How can students be enthused to inquire scientific phenomena? How can they be motivated to learn scientific concepts? Chemistry teachers meet these demands every day. One answer is, “by inquiry-based learning”. Inquiry-based learning aims at students acquiring the necessary competencies to work on scientific questions more and more independently. Inquiry-based learning has three major aims: to learn scientific content, to learn to do inquiry and to learn about inquiry. Many studies and projects provided evidence that inquiry-based learning is suitable to motivate students of all ages. The approach can foster high and low achievers as differentiated scaffolding is possible. The inquiry process can be offered intensively structured or rather open. How inquiry-based learning can be conducted in chemistry education classes, will be illustrated by specific examples which derive from a cooperation with a New Middle School as well as from the EU-project „Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated“.

**V05** Dr<sup>in</sup>. Isabel Rubner, Prof. Dr. Marco Oetken | PH Freiburg, Deutschland

**Das „Power to Gas“ – Konzept und neuartige Brennstoffzellen – (fachdidaktische) Bausteine für eine erfolgreiche Energiewende**

Donnerstag, 9.4.15 | 11:00 – 11:30 Uhr



The „Power to Gas“ – concept and novel fuel cells – (educational) moduls for a successful “Energiewende”

Thursday, 9.4.15 | 11:00 – 11:30 clock

Eine der zentralen Herausforderungen für uns Menschen des 21. Jahrhunderts wird die Frage sein, wie wir den durch eine stark anwachsende Weltbevölkerung verursachten, immer weiter steigenden Energiebedarf in nachhaltiger und damit unserer Umwelt sowie unseren nachfolgenden Generationen verantwortbaren Art und Weise decken können.



The question, how to manage the rising demand for energy caused by the increasing world population, is one of the main challenges for people in the 21<sup>st</sup> century. Is it possible to manage this in a sustainable and responsible way also in regards to next generations?

Aus diesem Grund sind Speichertechnologien ein zentrales Thema dieser Problematik zu begegnen. Ein wichtiger Baustein chemischer und elektrochemischer Speicher ist die Speicherung regenerativer Energien in Wasserstoff und anderen Gassystemen, sodass die Energie möglichst zeit- und auch ortsunabhängig genutzt werden kann. Diese Grundidee wird ebenfalls mit dem Projekt „Power to Gas“ verfolgt. Wir möchten in dem Experimentalvortrag zunächst eine neuartige Form einer Brennstoffzelle für den schulpraktischen Einsatz vorstellen und daran allgemeine Prinzipien der Brennstoffzellentechnologie verdeutlichen. Der wesentliche Gedanke des „Power to Gas“-Konzeptes besteht darin, den durch Elektrolyse gewonnenen Wasserstoff in einem weiteren Schritt zur Methanisierung (Sabatier-Reaktion) einzusetzen. Diese „Dreamreaction“ - aus dem unerwünschten Kohlenstoffdioxid und (Solar-/Wind-)Wasserstoff leicht speicherbares Methan herzustellen - möchten wir experimentell vorstellen und Möglichkeiten aufzeigen, diese bedeutsame Reaktion auch im schulischen Rahmen zu realisieren. Ergänzend zur Thematik der Brennstoffzellen werden wir zudem weitere Varianten an elektrochemischen Speichersystemen (Metall-Luft-Zellen, Zink-Halogen-Zellen) sowie eine Zink-Luft-Sekundärzelle präsentieren, die mit Blick auf die oben angeführte Problematik zur Zeit wieder intensiv beforscht werden.

For this reason storage technologies are an important topic to tackle this problem. A main component of chemical and electrochemical storage for renewable energies is the storage in hydrogen and other gas systems. This offers the possibility to use energy time- and location-independent. The project „Power to gas“ is focusing on this idea. In this presentation we demonstrate experiments with a new kind of fuel cells designed for the use within school experiments. We also clarify with the help of this experiment the general principles of the fuel cell technology. The basic idea of the “power to gas”-concept is, to use hydrogen (that is obtained by electrolysis) for methanisation (Sabatier-reaction). In this talk we show this “dream reaction”, producing methane from undesirable carbon dioxide and (solar/wind) hydrogen in a live experiment, which is also practicable in school. Besides the topic of fuel cells we present additional types of electrochemical storage systems (metall-air-cells, zinc-halogen-cells) and a zinc-air-accumulator. This subject is currently investigated with high intensity in view of the explained problems.

**LITERATUR:**

Ducci, M.; Friedrich, J.; Rubner, I.; Oetken, M.: CHEMistry and Cinema – Das Projekt CHEMCi: Eine Unterrichtseinheit zum Themenfeld Rubner, I., Hasselmann, M., Oetken, M.: Strategien zur Speicherung erneuerbarer Energien – ein (fachdidaktischer) Baustein zur erfolgreichen Energiewende? - Das „Power-to-Gas“-Konzept. PdN-ChiS, 62 (7), 38-45 (2013).  
 Deutsche Energie Agentur DENA. Strategieplattform Power to Gas: <http://www.powertogas.info/#>

**V06 Prof. Dr. Georg Schwedt | Bonn, Deutschland**
**Schnelle Analytik mit Teststäbchen für Obst und Gemüse**

Donnerstag, 9.4.15 | 11:00 – 11:30 Uhr



Fast analysis of fruit and vegetables with test strips

Thursday, 9.4.15 | 11:00 – 11:30 clock

Teststäbchen auf der Grundlage der Kolorimetrie eignen sich für eine schnelle, orientierende und halbquantitative Analyse einiger Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse - u.a. für Säuregehalte (pH-Wert), Ascorbinsäure, Glucose, Calcium als Mineralstoff und Nitrat.

An ausgewählten Beispielen werden das Konzept sowie auch die Anwendung zur Frage der Nährstoffverluste beim Zubereiten vor allem von Gemüse vorgestellt. Darüber hinaus wird gezeigt, wie sich die Analytik mit Teststäbchen auf Gleichgewichtsverschiebungen am Beispiel des Kochens von Wasser bzw. auch des Erhitzens eines Mineralwassers einsetzen lässt.

Colorimetric test strips are suitable for a rapid, exploratory and semi-quantitative analysis of some constituents of fruits and vegetables – among other things for acid content (pH value), ascorbic acid, glucose and calcium as nitrate and as a mineral.

The concept, as well as the application in assessing nutrient losses in the preparation of vegetables, are presented through examples. Moreover, in this lecture the colorimetric test strip analysis will be used on equilibrium shifts in boiling water and the heating of mineral water.

**V07 Henning Steff, Thomas P. Schröder, Univ.-Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Katrin Sommer**

Ruhr-Universität Bochum, Didaktik der Chemie, Deutschland

**„Jeder Staub ist einzigartig“  
Die „Low-Cost-Hartmannapparatur“ als  
authentische Prüffapparatur**

Donnerstag, 9.4.15 | 11:45 – 12:15 Uhr



„Every dust is unique“

The „Low-cost Hartmann Apparatur“ as an authentic test apparatus

Thursday, 9.4.15 | 11:45 – 12:15 clock

Beim Umgang mit Stäuben sind Staubexplosionen nach wie vor eine große Gefahr. Die größte Katastrophe dieser Art fand 1979 in der Bremer Rolandmühle statt. Die Explosionskraft dieser Mehlstaubexplosion war vergleichbar mit der von 20 Tonnen Sprengstoff. 14 Menschen starben, und der Sachschaden betrug 100 Millionen Euro.

Obwohl die Gefahr von Mehlstaubexplosionen immer noch gegeben ist, treten diese auf Grund von Explosionsschutzmaßnahmen immer seltener auf, so dass man hinterfragen sollte, ob derartige Explosionen aus Schülersicht nicht eher antiquiert als tagesaktuell erscheinen. Doch über die Mehlstaubexplosionen hinaus lassen sich auch weitere Staubexplosionen (z.B. Holzstaub- oder Tonerexplosionen) thematisieren, die für Schülerinnen und Schüler einen lebensnahen Alltagsbezug besitzen.

Die Explosionskraft von Stäuben wird durch die stoffliche Zusammensetzung der Stäube sowie durch weitere Einflussfaktoren, wie die Restfeuchte, den Korngrößendurchmesser und die Stoffkonzentration, bestimmt.

Durch diese Vielzahl an Faktoren ergibt sich eine lapidare Einsicht, wie sie im Abschlussbericht der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung formuliert ist: „Jeder Staub ist einzigartig“.

Das bedeutet, jeder Staub muss für sich auf seine Explosionsfähigkeit untersucht werden. Eine theoretische Vorhersage ist nur näherungsweise möglich. Erst das Experiment gibt tatsächlich Aufschluss, ob und wie stark der jeweilige Staub explodiert.

Im Experimentalvortrag soll die Konstruktion und die Anwendungsmöglichkeiten einer für den Unterricht entwickelten „Low-Cost-Hartmannapparatur“ vorgestellt werden.

Mit dieser Apparatur können – neben den phänomenologisch erfahrbaren Effekten von Staubexplosionen – halb-quantitative Aussagen über die Staubexplosionsfähigkeit und die Staubexplosionsgrenzen unterschiedlicher Stäube erzielt werden.

When dealing with dust, dust explosions still pose a hazard. The biggest dust explosion occurred in 1979 in the Roland Mills, Bremen. The explosive force of this flour dust explosion was comparable to that of 20 tons of explosives. 14 people died and the damage added up to 100 million euros.

Although the possibility of flour dust explosions can not be completely ruled out, due to explosion protection measures they do occur far less frequently. For this reason, the relevance of this topic to students might have to be reconsidered. However, other dust explosions such as e.g. wood dust- or toner explosions which are more relevant to students and have a real-life reference, can be addressed in this context.

The explosive properties of dusts are determined by the explosive properties of its components as well as by other factors, such as residual moisture, particle size and substance concentration.

This multitude of factors leads to the central insight, stated in the final report of the Federal Institute for Materials Research and Testing, namely: „Every dust is unique“. This means that each dust must be examined on its explosive properties. An approximate theoretical prediction can be made, but only the experiment is an actual indication on whether and to what extent dust explodes.

In this experimental lecture, the design and application possibilities of a „low-cost Hartmann apparatus“ developed for classroom use will be presented.

With this apparatus, in addition to the phenomenological experiential effects of dust explosions, semi-quantitative statements about explosive properties and explosion limits of various dusts can be generated.

**LITERATUR:**

Böhme, T., Bulin, M., Scheid, M., Schmidt, M. & Seifert, A. (2012) Abschlussbericht - Festlegung relevanter sicherheitstechnischer Kenngrößen von Stäuben für den Explosionsschutz und Erarbeitung der zugehörigen Bandbreiten auf der Grundlage vorhandener Daten zur Aufnahme in den GSB. Berlin: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

Schröder, T. P.; Steff, H.; Sommer, K.: Untersuchen wie die Profis – Modellierung von Staubexplosionen mit der Low-Cost-Hartmann-Apparatur. In: K. Sommer, J. Lorke, C. Mattieson (Hrsg.): Publizieren in Zeitschriften für Forschung und Unterrichtspraxis - Ein Element der Wissenschaftskommunikation in den Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften. Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn 2014 (in Druck)

Schröder, T. P.; Steff, H.; Sommer, K.: Die Low-Cost-Hartmannapparatur – selbst gebaut: Die Untersuchung von Staubexplosionen in der Schule. In: Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule, Themenheft „Unterrichtsmittel selbst gemacht“ (in Vorbereitung)

**V08 Priv.-Doz<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Daniela Schuster** | Pharmazeutische Chemie, Univ. Innsbruck, Österreich

**3D Moleküldesign: vom Finden und Optimieren neuer Wirkstoffe**

Donnerstag, 9.4.15 | 11:45 – 12:15 Uhr



3D molecular design:  
finding and optimizing new  
pharmaceutical agents

Thursday, 9.4.15 | 11:45 – 12:15 clock

Arzneistoffe bilden mit ihren Zielstrukturen (z.B. Enzymen, Rezeptoren) bestimmte Wechselwirkungen aus, um ihre Aktivität entfalten zu können. Das Wissen um diese Wechselwirkungen erlaubt ein gezieltes Design neuer Arzneistoffe mit verbesserten Wirkungen. Dieser Vortrag behandelt die Darstellung und Analyse von 3D-Informationen zu Arzneistoff – Zielstruktur – Wechselwirkungen. Die gewonnenen Informationen können für die Suche nach neuen Arzneistoffen (virtuelles Screening gefolgt von *in vitro* Testungen) und Arzneistoffoptimierung verwendet werden. Anhand von Beispielen aus der aktuellen Forschung wird gezeigt, wie diese virtuellen Methoden in der Praxis erfolgreich angewendet werden.

In order to be biologically active, pharmaceutical substances form certain interactions with their target structures (e.g. enzymes or receptors). The knowledge of these interactions allows for the specific design of new drugs with improved effects. This presentation will focus on the description and analysis of 3D drug – target – interactions. This information can be used to search for new drug candidates (virtual screening followed by *in vitro* evaluation) and for lead compound optimization. Using examples from recent research projects, it will be shown how these virtual methods are successfully applied.

**V09 Dr. Bertram Schmidkonz** | Universität Koblenz-Landau, Deutschland

**Nicht nur beinharte Chemie – Knochen und Zähne**

Donnerstag, 9.4.15 | 14:45 – 15:15 Uhr



„Hard“ chemistry and more –  
Of bone and teeth

Thursday, 9.4.15 | 14:45 – 15:15 clock

Das Thema „Zähne und Knochen“ eignet sich sowohl für den Biologie- als auch den Chemieunterricht. Im Zentrum der chemiespezifischen Sicht steht das Mineral Apatit, das mit dem Polypeptid Kollagen einen Verbundwerkstoff bildet. Der Vortrag gibt einen kurzen Überblick über Mineralogie und Kristallographie sowie chemische und physikalische Eigenschaften dieses Materials, zeigt ausgewählte Bezüge zur Medizin, Biologie, Geologie und Paläontologie auf und stellt Versuche vor, die hierzu in der Schule durchgeführt werden können.

Chemical and biological education in schools can provide a deeper knowledge about bone and teeth, not least providing service to public health. The specific viewpoint of chemistry focuses on the mineral apatite, forming a composite material with the polypeptide collagen. The lecture addresses the mineralogy, crystallography, chemical and physical characteristics of this material and highlights some of its references to medicine, biology, geology and paleontology. Simple school experiments in this respect are demonstrated.

**V10 Mag<sup>a</sup>. Dr<sup>in</sup>. Birgit Wild**

UMIT GmbH, Hall in Tirol, Österreich

**Allergenmanagement in der Gastronomie – Problematik der Allergenkreuzkontamination im lebensmittelrechtlichen Kontext**

Donnerstag, 9.4.15 | 14:45 – 15:15 Uhr



Allergen management in the food industry – the issue of allergen cross-contamination in the food regulatory context

Thursday, 9.4.15 | 14:45 – 15:15 clock

Auswärts zu speisen wird für AllergikerInnen dank der neuen Lebensmittelinformationsverordnung zukünftig einfacher, da auf allergenhältige Zutaten hingewiesen werden muss. Doch Kreuzkontaminationen während des Zubereitungsprozesses bleiben weiter „unsichtbar“. Durch die neue Lebensmittelinformationsverordnung die ab 13. Dezember 2014 in Kraft tritt, sind künftig auch Gastronomie- und Gemeinschaftsverpflegungsbetriebe aufgefordert, kennzeichnungspflichtige Allergene in Speisen anzuführen. Relevant ist kennzeichnungsrechtlich dabei nicht, wenn Allergene während des Herstellungsprozesses unabsichtlich in die Speise gelangen – für AllergikerInnen allerdings schon! Doch wie groß ist dieses Risiko? Dieser Frage widmete sich eine Masterarbeit mit dem Ziel, die Einschätzung des Risikos einer Kreuzkontamination im Küchenbereich zu erfassen. Dazu wurden die laufenden Produktions- und Zubereitungsschritte mittels Filmaufnahmen visualisiert, anschließend sequenziert und transkribiert. Zusätzlich wurden mit Allergen-Teststreifen der Firma Romer Labs® verschleppte Spuren von Allergenen analysiert. Die Ergebnisse zeigten Zusammenhänge zwischen Hygienemaßnahmen und positiven Testresultaten bezüglich Kreuzkontamination. Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln und Desinfektionsmitteln waren die Messergebnisse negativ. Diese ließen jedoch keine Aussage über die Quantität der Rückstände zu. Insofern ist nicht zwingend davon auszugehen, dass die verschleppten Rückstände bei allergischen Personen überhaupt zu einer Reaktion geführt hätten. Diesbezüglich sind quantitative Tests mittels ELISA nötig. Die Daten zeigen die Bedeutung von Hygienemaßnahmen hinsichtlich Risikominimierung bei der Verschleppung von Allergenen auf. Mit der neuen Lebensmittelinformationsverordnung entstehen für die Betriebe einige Herausforderungen. KöchInnen sind künftig gefordert, das Allergenmanagement in der Küche zu organisieren und zu kontrollieren. Eine Allergendatenbank mit den verwendeten Rezepturen wäre hierzu eine praktikable Unterstützung für die Küchenteams.

Thanks to the new Food Information Regulation, eating out will soon be made easier for persons suffering from allergies. This is due to the fact that allergenic ingredients will have to be indicated. Nevertheless, possible cross-contamination during the preparation process remains „invisible“ to the consumer. The new Food Information Regulation, becoming effective on 13 December 2014, forces gastronomy and catering establishments to identify allergenic ingredients in foods. However, allergens which inadvertently get into the food during the preparation process, are not legally relevant. How risky is this to persons suffering from allergies? A Master's thesis with the aim of assessing the risk of cross-contamination in the kitchen area, has documented all production and preparation steps by filming, sequencing and transcribing every single step in the food production and preparation process. In addition, abducted traces of allergens were analyzed with Romer Labs® allergen test strips. The results show a correlation between hygiene measures and positive test results with regard to cross-contamination. When using cleaning agents and disinfectants, results were negative. Since these results do not allow any statement about the quantity of residues, it is not certain that the abducted residues would lead to an allergic reaction in persons suffering from allergies. In this regard, quantitative tests by ELISA are necessary. The data, however, do show the importance of hygiene measures to minimize risk in terms of the spread of allergens. The new Food Information Regulation presents some challenges for companies, since kitchen staff are required to organize and control allergen management. In this regard, an allergen database for all relevant recipes might be very useful for caterers and kitchen staff.

LITERATUR: C.Schreder, Wild B, Jäger M, Reiselhuber-Schmölzer s, Prüller-Strasser B(2013): Allergenmanagement in der Gastronomie. Problematik der Allergenkreuzkontamination im lebensmittelrechtlichen Kontext. Ernährungs Umschau 60 (7): 104-109.

**V11** Corina Wagner, Maximilian Klaus | PH Freiburg, Deutschland

**Perspektiven nachhaltiger Energieversorgung – Experimente zu elektrochromen Materialien**

Donnerstag, 9.4.15 | 15:30 – 16:00 Uhr



Prospects of sustainable energy supply – Experiments on electrochromic materials  
Thursday, 9.4.15 | 15:30 – 16:00 clock

Zur Realisierung der politisch beschlossenen Energiewende in Deutschland ist die Entwicklung neuer Technologien zu Energiegewinnung und –einsparung dringend erforderlich. Besonderes Augenmerk legt man hier auch auf den Gebäudesektor, dessen weltweiter Primärenergieverbrauch auf ca. 30 - 40 % geschätzt wird. Von großem Interesse sind hier elektrochrome Fenster, sog. „smart windows“, die bereits kommerziell z.B. bei der Verglasung von Gebäuden eingesetzt werden. Solche „intelligenten Fensterscheiben“ können helfen Energie einzusparen, indem die Energieeinstrahlung durch eine Farbänderung variabel angepasst wird und so die Sonnen- und Wärme-einstrahlung im Gebäude reguliert werden kann. Unter dem Phänomen der Elektrochromie versteht man die reversible Veränderung der optischen Eigenschaften (Transmission, Reflexion) eines Materials, die durch das Anlegen einer Spannung und einem resultierenden elektrischen Strom bewirkt werden kann. Es existieren eine Vielzahl von anorganischen und organischen elektrochromen Materialien. Zu den anorganischen elektrochromen Materialien zählen bestimmte Übergangsmetalloxide (z.B. Titandioxid,  $TiO_2$ ; Wolframtrioxid,  $WO_3$ ; Nioboxid,  $Nb_2O_5$ ) oder anorganische Komplexe (z.B. Berliner Blau). Zu den organischen elektrochromen Materialien zählen unter anderem die leitfähigen Polymere. Diese sind in ihrem oxidierten Zustand mit Anionen „dotiert“ und bei einer Reduktion mit gleichzeitigem Auslagern der Anionen entsteht die undotierte (neutrale) Form des Polymers. Im Experimentalvortrag werden ausgehend von den anorganischen Materialien Berliner Blau, Vanadiumoxid und Titandioxid nicht nur völlig neuartige elektrochrome Systeme für die Schule vorgestellt, sondern es wird auch die Möglichkeit aufgezeigt die elektrochromen Materialien als Speichersysteme einzusetzen. Durch die Erschließung dieses Themenfeldes soll ein weiterer Baustein für zukunftsweisende neue effiziente Energiekonzepte aufgezeigt werden.



In order to realize the politically decided energy revolution in Germany, it is mandatory to develop new technologies for energy generation and energy saving. Therefore special attention is drawn to the building sectormaking 30 – 40% to the global primary energy use.

There electrochromic windows are of high interest. These so called “smart windows” are already commercially used as airplane windows, car rearview mirrors or as glass fronts in buildings. By variable adopting the colour and thus regulating the solar and heat radiation inside the buildings, “smart windows” can save energy. The phenomenon of electrochromism is the reversible change in optical properties (transmission, reflection) that can occur when a material is electrochemically oxidized or reduced by applying a voltage, resulting in current flow. There is a multitude of inorganic and organic electrochromic materials. The inorganic materials include certain transition metal oxides (e.g.  $TiO_2$ ,  $WO_3$ ,  $Nb_2O_5$ ) but also inorganic complexes (e.g. Prussian Blue). The organic electrochromic materials containing, among other things, conducting polymers. They are doped with anions in their oxidized state, and undoped (neutral) in their reduced state by deintercalating anions. In our talk want to introduce new electrochromic systems like Prussian Blue, vanadium oxide and Titania for academic applications. Furthermore, we will point out the possibility to use such materials for battery applications. By tapping into this topic area a further building block for pioneering new efficient energy concepts will be demonstrated.

**LITERATUR:**

- Wagner, C., Oetken, M. (2014). Elektrischer Strom als Jalousie – „smart windows“ helfen Energie sparen. *PdN-ChiS*, 63, 7, 33 - 41.  
Rowley, N. M., Mortimer, R. J. (2002): *New electrochromic materials*, *Science Progress*, 85 (3), 243-262.  
Rosseinsky, D. R., Mortimer, R. J. (2001): *Electrochromic Systems and the Prospects for Devices*, *Advanced Materials*, 13, No. 11, S. 783-793.

**V12 Ass.Prof. Thomas Müller** | Universität Innsbruck, Österreich

**Bildgebende Massenspektrometrie**

Donnerstag, 9.4.15 | 15:30 – 16:00 Uhr


 Imaging Mass Spectrometry  
 Thursday, 9.4.15 | 15:30 – 16:00 clock

In den letzten Jahren hat es zahlreiche instrumentelle und methodische Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Massenspektrometrie gegeben. So steht heute eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung, um Materie unter verschiedenen Umgebungsbedingungen zu ionisieren. Das wiederum ist eine hervorragende Voraussetzung dafür, die chemische Zusammensetzung komplexer biologischer Systeme zu analysieren, Moleküle zu lokalisieren und das Ergebnis grafisch in Form von Bildern darzustellen. Anhand von Beispielen aus dem Reich der höheren Pflanzen und Mikroorganismen sollen Beispiele zeigen, was derartige „molekulare Schnapsschüsse“ über mögliche biologische Funktionen von Naturstoffen aussagen können.

The simplification of chemical analysis by mass spectrometry (MS) has advanced significantly in the past decade with the development of both, MS instrumentation as well as ionization methods. Nowadays a variety of new ionization techniques allow samples to be examined in their native unmodified state which is an important prerequisite for chemical imaging of biological tissues. The two-dimensional visualization of the spatial distributions of a wide range of molecules (“molecular snapshots”) provides diagnostic information indicating possible biological functions of chemicals. Examples of plant and microbial metabolite imaging will be presented.

**V13 Dr. Franz Kappenberg** | AK Kappenberg, Münster, Deutschland

**Gaschromatografie für Jedermann – Einsatz in Netbook-/Tablet-Klassen**

Donnerstag, 9.4.15 | 16:15 – 16:45 Uhr


 Gaschromatography for everyone  
 – use in netbook / tablet classes  
 Thursday, 9.4.15 | 16:15 – 16:45 clock

Einerseits ist die Bedeutung der Gaschromatografie (GC) als eine der wichtigsten Methoden in der chemischen Analytik (denkt man zum Beispiel an die Dopingkandale) unumstritten, andererseits ist für viele Kolleginnen und Kollegen der Einsatz der Gaschromatografie aus Kostengründen bzw. Gründen der Komplexität im Unterricht (fast) nicht vorstellbar. An dieser Stelle setzt der Arbeitskreis Kappenberg mit dem von ihm entwickelten LowCost-Gaschromatografen an und zeigt, dass die Gaschromatografie neben den vielen in den Lehrplänen vorgesehenen Trennmethode sogar in Schülerübungen einsetzbar ist. Das Trägergas (mobile Phase) ist kein teures Helium aus der Druckflasche sondern Luft, die mit einer Aquariumpumpe durch die Apparat geblasen wird. Die Probe wird statt mit einem Autosampler einfach mit einer Spritze aus der Medizintechnik aufgegeben. Die Detektion erfolgt mit einem vom Glaskolben befreiten Glühbirnchen aus der Modelleisenbahn als Wärmeleitfähigkeitsdetektor. Die Registrierung erfolgt nicht mit einem teuren Prozessrechner mit großer Datenbank, sondern mit einem PC oder Netbook.

On the one hand, the importance of gas chromatography (GC) as one of the most important methods in chemical analysis (for example, the doping scandals) is undisputed. On the other hand for many teachers the application of gas chromatography is (almost) inconceivable for reasons of cost and complexity. This is the starting point of the Arbeitskreis Kappenberg. It has developed a LowCost-Gaschromatograph and demonstrates that the method of gas chromatography besides other methods of separation which are part of the curricula can be performed even in classroom experiments by students. The carrier gas (mobile phase) is not expensive helium from the pressure cylinder but ordinary air which is blown by an aquarium pump through the apparatus. The sample is not induced with an autosampler but with a simple syringe from the medical industry. The detection is done with the filament of an ordinary light bulb taken from a model railway. This filament serves as thermal conductivity detector. The registration process is not carried out by an expensive process computer with a large database, but with a PC or netbook.

Inzwischen gibt es eine Reihe von Kollegen, die den LowCost GC wegen seiner Ungefährlichkeit und seiner analytischen Fähigkeiten den Schülern sogar mit nach Hause geben, damit diese z.B. selbst hergestelltes Biogas untersuchen können. Der Höhepunkt: Im Vortrag werden Gaschromatogramme aufgenommen und per WLAN übertragen. Jeder Zuhörer, der ein Netbook, Tablet oder „nur“ ein Smartphone mitbringt, muss aber an seinem Gerät ganz individuell die Messung selber konfigurieren, starten, stoppen und auswerten.

Due to the hazard-free nature and the analytical capacity of the equipment a number of colleagues have, in the meantime, given the students the LOWCOST GC equipment for use at home. They can analyse, for example biogas, which they have produced. The climax: In the lecture gaschromatograms will be recorded and transmitted by WLAN/Wi-Fi. Every member of the audience who has a netbook, tablet or even a smartphone must perform the experiment himself with his device. He must configure, start and stop the recording and evaluate the data himself.

## V14 OStR Prof. Mag. Alfred Moser | Wien, Österreich

### Antibiotika

Donnerstag, 9.4.15 | 16:15 – 16:45 Uhr



### Antibiotics

Thursday, 9.4.15 | 16:15 – 16:45 clock

Es wird ein kurzer Überblick über diese besonders wichtige Gruppe von Medikamenten, ihre Einteilung nach chemischen Strukturen und ihre Wirkungen gegeben. Anregungen für einfache experimentelle Nachweise dieser Stoffe.

In this lecture, a brief overview of this important group of medicines and their classification according to chemical structures and effect will be given. Moreover, suggestions for simple experimental evidence for these substances will be provided.

LITERATUR: Forth et al.: *Allg. und spez. Pharmakologie und Toxikologie (Bibl. Inst. Mannheim)*; Estler: *Pharmakologie und Toxikologie (Schattauer, 2000)*; Aktories et al.: *Repetitorium Allg. und spez. Pharmakologie und Tox. (U&F, 2009)*; Schneider et al.: *Arzneidrogen (Spektrum, 2004)*; Schultz/Schneckenburger: *Einführung in die Pharmazeutische Chemie (VCH)*; Braun: *G.J.P. Domagk und die Entdeckung der Sulfonamide (PdN-ChiS 2, 2005)*; Offe: *Antibakterielle Therapeutika – ein Überblick (Chem.Exp.Technol. 3, 1977)*; Greten: *Innere Medizin (Thieme, 2005)*

## V15 Prof. Hans-Dieter Barke | Institut für Didaktik der Chemie, Universität Münster, Deutschland

### Donator-Akzeptor-Reaktionen – Diagnose und Korrektur von Fehlvorstellungen

Donnerstag, 9.4.15 | 17:00 – 17:30 Uhr



### Donor-acceptor reactions – diagnosis and challenge of misconceptions

Thursday, 9.4.15 | 17:00 – 17:30 clock

„Schwefelsäure gibt zwei Protonen ab“. Diese und ähnliche Formulierungen muss man Laborjargon in der Chemie nennen: Experten wissen, was gemeint ist, die Lernenden werden irritiert. Sie würden besser verstehen, wenn man in reiner Schwefelsäure das  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -Molekül benennt, das zwei Protonen abgeben kann, in verdünnter Schwefelsäure die  $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$ -Ionen oder  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ -Ionen als Protonendonatoren. Es ist also von den Atomen, Ionen oder Molekülen auszu-gehen, wenn es um die Interpretation von Protonenübertragungen oder Elektronen-transfers geht – und nicht von den Substanzen!

„Sulfuric acid gives two protons“. This and similar expressions are usual for experts in Chemistry – but the learner has difficulties to understand. It would be better if the  $\text{H}_2\text{SO}_4$  molecule in pure sulfuric acid would be stated as the particle which may give two protons, if the  $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$  ions and  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  ions are discussed as proton donors in diluted sulfuric acid. We have to look to atoms, ions or molecules which are involved into proton or electron transfers – not to the substances!

Der Vortrag zeigt „hausgemachte Fehlvorstellungen“ [1] auf, die Schüler und Schülerinnen beim Vermischen von Substanzen und kleinsten Teilchen in der Fachsprache entwickeln. Es wird ebenfalls diskutiert, auf welchen Wegen man die Säure-Base und Redox-reaktionen besser verstehen kann [2].

The presentation will show which misconceptions arise if we are mixing substances and particles in our terminology. It will also be discussed on which ways of instruction students will understand better the acid-base and redox reactions.

LITERATUR: [1] Barke, H.-D.: *Chemiedidaktik – Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen*. Heidelberg 2006 (Springer). [2] Barke, H.-D., Harsch, G., Marohn, A., Krees, S.: *Chemie-didaktik kompakt. Lernprozesse in Theorie und Praxis*. Heidelberg 2014 (Springer).

## V16 Mag<sup>a</sup>. Joanna Brachmaier | MED-EL Innsbruck, Österreich

### Hörimplantate – die Lebensreise mit dem Hören

Donnerstag, 9.4.15 | 17:00 – 17:30 Uhr



### Hearing Implants – the Hearing Journey

Thursday, 9.4.15 | 17:00 – 17:30 clock

Hörimplantate sind medizinische Geräte welche beschädigte Strukturen im Ohr umgehen um den Gehörsinn wiederherzustellen. Sie können entweder die Informationen an das Innenohr weiterleiten oder den Hörnerv direkt stimulieren. Hörimplantate werden chirurgisch unter die Haut eingesetzt. Das Gehör wird durch die Umwandlung der Geräusche in elektrische Ströme wiederhergestellt. Die Entscheidung ob und welche medizinische Lösung für Menschen mit Hörverlust geeignet ist, bedarf einer umfassenden medizinischen, audiologischen und sozio-psychologischen Untersuchung und hängt nicht allein von der Art sondern auch vom Grad der Schwerhörigkeit ab. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Studien zeigen, dass die Früherkennung von Hörschäden und die sofortige Intervention, Verzögerungen in der auditiven und sprachlichen Entwicklung von Kindern Großteils verhindern können. Die richtige Auswahl einer geeigneten Behandlung kann auch das Hören eines Erwachsenen und somit die Lebensqualität deutlich verbessern. Um die Hör-Reise des Kindes und Erwachsenen zu optimieren und weitgehende Hör-, Sprach- und Sprechstörungen zu verhindern, ist eine angemessene medizinische und logopädische Versorgung in den auditiven und sprachlichen Bereichen erforderlich. Diese Präsentation wird die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten sowie die Vorteile und Herausforderungen der Hör-Implantation vorstellen.

Hearing implants are medical devices that bypass damaged structures in the ear and either pass the information to the inner ear or directly stimulate the auditory nerve. They are surgically implanted and can restore hearing by converting the incoming sounds to electrical currents. However, the appropriate treatment for hearing loss depends not solely on the type of hearing condition but includes various medical, audiological, and socio-psychological factors. The results of scientific studies show that early identification of hearing impairment and immediate intervention prevent, to a great extent, delays in the auditory and speech development of children. A choice of an appropriate treatment allows adults to improve their hearing, thus quality of life. In order to optimise children's and adult's hearing journey and prevent disorders in these areas, the suitable medical care, including assessment and rehabilitation of auditory, speech and language milestones, is required. This presentation will present different options of treatment for hearing loss as well as the benefits and challenges of implantation with hearing devices.

**V17 Prof. Dr. Peter Menzel** | Fehling-Lab Universität Stuttgart, Deutschland

**Methan aus Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid – Energiespeicher der Zukunft im Experiment**

Freitag, 10.4.15 | 09:30 – 10:00 Uhr



Methane from hydrogen and carbon dioxide – energy storage of the future illustrated with an experiment

Friday, 10.4.15 | 09:30 – 10:00 clock

Die Speicherung von Überschuss-Strom aus Wind- bzw. Solarenergie ist ein Kernproblem bei der Energiewende. Hier kann die Methanisierung von Kohlenstoffdioxid mit elektrolytisch erzeugtem Wasserstoff einen wichtigen Beitrag liefern (Sabatierprozess), denn Transport und Lagerung von Methan sind bereits heute im Erdgasnetz und in Erdgasspeichern möglich, während für Wasserstoff erst längerfristig aufwendige neue Techniken aufgebaut werden müssen. Die Hydrierung von Kohlenstoffdioxid lässt sich im Experiment in einer einfachen Apparatur mit einem schulüblichen platinhaltigen Perlkatalysator durchführen, der im Gegensatz zu dem in der Technik verwendeten nickelhaltigen Katalysator kein cancerogener Gefahrstoff ist. Die Reaktion kann mit einem low-cost GC verfolgt werden, aber auch einfache Nachweise wie Volumenabnahme, Kalkwasserprobe und Flammenfärbung liefern anschauliche qualitative Hinweise. Für den Reaktionsstart ist die Heizung des Katalysators im Reaktionsrohr erforderlich, die mit einem Widerstandsdraht leicht selbst hergestellt werden kann.

The storage of excess electricity from wind or solar energy is a key issue in energy transition. The methanation of carbon dioxide with electrolytic hydrogen can provide an important contribution (Sabatier process), since transport and storage of methane are already possible in the natural gas network and natural gas reservoirs. For hydrogen on the other hand, new and complex technologies still need to be established. The hydrogenation of carbon dioxide can be carried out with regular platinum catalysts as they are used in schools, which in contrast to nickel catalysts used in technology do not contain carcinogenic substances. The reaction can be monitored with a low-cost GC but also volume decrease, the limewater test and flame coloration provide qualitative indications. To start the reaction, the heating of the catalyst in the reaction tube is required, which can easily be manufactured with a resistor wire.

**V18 Mag<sup>a</sup>. Eva Voitc** | Musikmittelschule Ferdinandum, Graz, Österreich

**„Muss ich jetzt auch noch Deutsch unterrichten?“**

Freitag, 10.4.15 | 09:30 – 10:00 Uhr



“Am I also obliged to teach German now?”

Friday, 10.4.15 | 09:30 – 10:00 clock

Wer kennt das nicht? Obwohl die Lehrperson einen handlungsorientierten Unterricht macht und den Lernstoff mit Experimenten veranschaulicht, können die Schülerinnen und Schüler die durchgenommenen Inhalte nur schwer wiedergeben. Ihnen fehlt das richtige Vokabular oder sie scheitern an fachsprachlichen Formulierungen. Davon sind nicht nur Kinder mit Migrationshintergrund, sondern vor allem auch Kinder aus bildungsfernen Schichten betroffen. Ausgehend von einer Initiative des Europarats „Languages of education“ soll die Unterrichtssprache in allen Fächern verstärkt gefördert werden. Am Österreichischen-Sprachen-Kompetenz-Zentrum hat deshalb eine Gruppe von Lehrerinnen und Lehrern sprachensible Materialien für Sachfächer entwickelt. In diesem Vortrag werden verschiedene Methoden und Materialien daraus vorgestellt.

Who isn't familiar with this question? Although the lessons are activity-oriented and the teacher visualizes the contents of the syllabus with experiments, the students struggle to reproduce the topics. They lack the correct vocabulary or they fail when it comes to technical terminology. This doesn't only concern children with an immigrant background, but also those coming from uneducated classes. Based on an initiative of the Council of Europe called “Languages of education” the language of education is to be promoted in all the subjects. Therefore, a group of teachers at the Austrian “Sprachen-Kompetenz-Zentrum” has developed language-sensitive materials for various subjects. This lecture is going to present various methods and materials.

**V19** Dr<sup>in</sup>. Silvia Wallner | Technische Universität Graz, Österreich

**Untersuchung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen anhand ausgewählter synthetischer und natürlicher Polymere**

Freitag, 10.4.15 | 10:15 – 10:45 Uhr



Examination of structure-properties relationships using selected natural and synthetic polymers

Friday, 10.4.15 | 10:15 – 10:45 clock

Heute werden an den Chemieunterricht sehr vielfältige Anforderungen gestellt. Schülerinnen und Schüler sollen neben reinem Fachwissen besonders Kompetenzen erlangen, die es ihnen ermöglichen das Erlernte auch in verschiedenen Situationen anzuwenden. Um diese Ziele zu erfüllen ist es notwendig, dass Unterricht möglichst strukturiert und effizient gestaltet wird. Heute werden Basiskonzepte definiert, die sich als „roter Faden“ durch den Unterricht ziehen und den Schülerinnen und Schülern ein vernetzendes Lernen ermöglichen sollen. Das Struktur-Eigenschaftskonzept schafft eine Beziehung zwischen chemischen Strukturen und beobachtbaren physikalischen und chemischen Eigenschaften der jeweiligen Verbindungen. Meistens werden Struktur-Eigenschaftsbeziehungen mit Hilfe einfacher organischer Verbindungen, wie z.B. der Alkane eingeführt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, ob Struktur-Eigenschaftsbeziehungen auch anhand ausgewählter Polymere erklärt und vertieft werden können. Dabei erwies sich Polyethylenglykol (PEG) als hervorragendes Beispiel für einen abwechslungsreichen Unterricht. Polyethylenglykole besitzen durch ihre vielfältigen Anwendungen eine hohe Alltagsrelevanz für Schülerinnen und Schüler. Sie sind in einem breiten Molekulargewichtsbereich erhältlich und daher ideale Proben zur Untersuchung des Zusammenhangs von Molekülgröße und Schmelzbereich. Außerdem können PEGs aufgrund ihrer guten Löslichkeit in Wasser gemeinsam mit anderen Polymeren für Löslichkeitsexperimente herangezogen werden. Experimentelle Einheiten zum Thema PEG können kostengünstig mit sehr geringem apparativem Aufwand durchgeführt werden. Erste Untersuchungen haben gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler für das Thema PEG motiviert werden können und dass sich Polyethylenglykole und andere ausgewählte Polymere sehr gut zur Verdeutlichung des Struktur-Eigenschaftskonzepts eignen.

Today there are various requirements for a modern chemistry class. It is not enough to teach special knowledge, students have to be led in their personal development and thus special skills and competences have to be trained in school as well. Basic concepts are defined, which should help to structure the chemistry classes thus enabling students to learn efficiently. One of these concepts is the concept of structure and properties. Structural features are directly linked to properties of a certain compound. In the majority of cases this interplay between structure and properties is discussed using simple organic molecules such as alkanes. However, in this study polymers were selected to study their potential application as model compounds for clarification of the structure and properties concept. Polyethyleneglycols (PEGs) were identified as promising candidates for context oriented chemistry classes. They have a broad area of application starting from pharmaceutical and cosmetic applications, to food chemistry, medicine, biochemistry, construction industry, or new technical applications. Thus PEGs are prevalent in every student's daily routine and therefore of high interest. PEGs are available with various average molecular masses making them ideal samples for the study of melting behaviour. Moreover, polyethyleneglycols are easily soluble in water and thus good candidates for the evaluation of water solubility. This study showed that polyethylenglycols and other polymers are ideal candidates for the evaluation of the interplay between molecular weight and melting temperature and the molecule's structure and the solubility in various solvents.

**V20 Prof. Dr. Michael A. Anton** | Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland

**Didaktische & mathetische Konzeption von Chemieunterricht – Fördern durch Strukturieren**

Freitag, 10.4.15 | 10:15 – 10:45 Uhr



The didactic and mathetic conception of chemistry classes – promoting through structure  
Friday, 10.4.15 | 10:15 – 10:45 clock

Chemieunterricht findet statt im Spannungsfeld zwischen Inhalts- und Schülerorientierung. Über die Bildungsstandards und die präziser werdenden Ansprüche an Individualisierung, Binnendifferenzierung und Inklusion treten Schülerorientierung und Begabungsförderung deutlicher in den Vordergrund. Diese mathetische Komponente als Teil der Vermittlungswissenschaften gilt es im Fach Chemie deutlich klarer als bisher zu betonen und in konkrete unterrichtliche Maßnahmen zu übersetzen. Hierbei zeigt sich, dass die Unterscheidung von ‚Prüfungswissen‘ und ‚Lernangebot‘ in Form von speziellen Strukturierungen auf inhaltlicher und methodischer Ebene besondere Wirkungen verursachen. Mit ihnen können die oben genannten Zielsetzungen besser als im traditionellen Unterricht erreicht werden. Im Vortrag sollen praxisnahe Beispiele vorgestellt werden.

Learning and teaching chemistry takes place in an area of conflict between content- and student-orientation. In times of national standards and rising demands regarding individualization, internal differentiation of learner groups and inclusion, student-orientation and the promotion of talent are becoming increasingly important. In the subject of chemistry, this part of mathematics as part of the science of teaching, needs to be focused on more than ever and specific measures in teaching need to be taken. It becomes evident that the distinction between “Prüfungswissen” (test knowledge) and “Lernangebot“ (additional learning content) through structuring in terms of content and methods, has a positive effect. With the help of these measures, the above-mentioned goals are accomplished more easily than with traditional teaching and learning measures. The lecture will present some practical examples.

**V21 AkadDir. Walter Wagner** | Universität Bayreuth, Didaktik der Chemie, Deutschland

**Praktische Lebensmittelchemie für den Unterricht II**

Freitag, 10.4.15 | 11:00 – 11:30 Uhr



Hands-on food chemistry for teaching  
Friday, 10.4.15 | 11:00 – 11:30 clock

Das Wissen um Lebensmittel ist in den letzten Jahren gestiegen, weniger aber wegen modernisierter Lehrpläne sondern eher, weil Massenmedien mit (pseudo)wissenschaftlichen Sendungen das Thema aufgegriffen und gute Resonanz erhalten haben (Pro7 mit Galileo, oder n-tv mit Welt der Wunder). Im Vortrag werden analytische Experimente mit Lebensmitteln den technologischen gegenüber gestellt: (Lebensmittel)Analytik hat als Teildisziplin der Chemie eine lange Tradition, aber nur die Ionenanalytik hat sich im Unterricht etablieren können. Anhand der Zuckerbonbon-Herstellung sowie der Vitamin-C-Bestimmung wird diskutiert, inwieweit sich technologische und analytische Themen für den Unterricht eignen. Die Zuckerbonbon-Herstellung wird demonstriert und der von zuckerfreien Lollies gegenüber gestellt.

Knowledge about foodstuffs has become popular in recent years, but not so because of modernized curricula but mass media like TV, who raised the issue rather with (pseudo)scientific broadcasting than condensed information, and they got good attention all over (Pro7 with Galileo, or n-tv with Welt der Wunder). In my lecture I will compare benefits of analytical versus technological experiments with foodstuffs. Analysis as a discipline of chemistry has a long tradition, but only the ion analysis really has established itself in the classroom. Using examples like candy production (technology) and the determination of vitamin C in fruit I will discuss, to what extent technological and analytical topics are suitable for hands-on teaching. The making of sugar candy will be demonstrated and compared to the making of sugarless lollies from Isomalt.

REZEPTE:

1. Zucker-Bonbons [http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/experimente/lebensmittel/112\\_bonbons\\_zucker\\_l.htm](http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/experimente/lebensmittel/112_bonbons_zucker_l.htm)
2. Isomalt-Lollies [http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/experimente/lebensmittel/111\\_bonbons\\_isomalt.htm](http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/experimente/lebensmittel/111_bonbons_isomalt.htm)

**V22 Dipl.Ing. Albert Rössler** | Leitung Forschung & Entwicklung ADLER-Werk Lackfabrik, Österreich

**Good Lack – Die Wellness Farbe**

Freitag, 10.4.15 | 11:00 – 11:30 Uhr


**Good Lack – The Wellness Color**

Friday, 10.4.15 | 11:00 – 11:30 clock

Good Lack – Die Wellness Farbe „Die Welt ist bunt – die Lackindustrie macht sie noch bunter“. Unter diesem Motto hat die Lacktechnologie in den letzten Jahrzehnten eine kontinuierlich positive Entwicklung genommen. Eine laufende Verbesserung bestehender lösemittelbasierter Produkte einerseits, aber auch der Siegeszug der Wasserlacke andererseits prägen dabei diese Zeitperiode. Bereits ab 1990 verschoben sich die Entwicklungsschwerpunkte von der Eliminierung toxischer Stoffe in Richtung Lösemittelreduktion aufgrund des auftretenden Waldsterbens und der Ozonethematik. Die Umsetzung war für Lack- und Rohstoffhersteller ein Kraftakt, die positiven Rückmeldungen der Kunden zeigen aber, dass sich der Aufwand gelohnt hat. Letztendlich konnte eine Lösemittel-Reduktion von zumindest 30 % im Bereich mit wenig bis keinem Wasserlack-Einsatz realisiert werden. In manchen Bereichen, wie z. B. der Holzfenster-Herstellung oder der Möbel-Industrie, konnte nahezu 100%ig Ersatz durch einen vollständigen Umstieg auf Wasserlacke ermöglicht werden. Wasserverdünnbare Lacksysteme stellen heute den Stand der Technik dar, auch wenn es um das damit eng verbunden Thema Emissionen in die Innenraumluft und Raumlufthygiene geht. Ob in den eigenen vier Wänden, in öffentlichen Gebäuden oder in Krankenhäusern – VOC's, aber auch Mikroorganismen sind in unserem täglichen Leben allgegenwärtig! Auch hier kann die Welt der Farben und Lacke Abhilfe schaffen, denn eine nachhaltige Verbesserung der Raumlufthygiene ist heute mit Smart Coatings möglich. Wellnessfarben für gesundes Wohnen sind daher Realität und werden im Vortrag betrachtet.

The world is full of color – the coating industry makes her even more colorful". With this slogan the coating technology has made a continuous positive development through the last decades. Ongoing improvement of existing solvent based products on one side, but also the triumphal procession of water based coatings on the other side effect this period. Already from 1990 the development focus moved from the elimination of toxic substances in the direction of solvent reduction due to the resulting forest dieback and the subject ozone. The realization was a tough challenge for the producers of coatings and raw material, but the positive feedback on part of the clients demonstrates, that it was worth the effort. In the end it was possible to realize a solvent reduction of at least 30% in the field of less to none water based application. In some sectors like for example the production of wooden windows or the furniture industry it was possible to replace nearly a 100% because of a complete change to water based coatings. Water based coating systems are nowadays the state of the art, especially in connection to the issue of emission and indoor air quality as well as hygiene. Whether in the privacy of one's home, in public buildings or in hospitals – VOC as well as microorganism are pervasive in our daily life! Also in this case the world of colors and coatings can find a remedy because today a sustainable improvement of the ambient air hygiene is possible with Smart Coatings. Wellness colors for a healthy living are reality and are considered in the speech.

**V23 Dr<sup>in</sup>. Christa Jansen** | Merck Schulförderung

**Analyse von Apfelinhaltsstoffen – Ein Reise durch die Chemie des Apfels mit mobiler Analytik für die SEK I und II**

Freitag, 10.4.15 | 11:45 – 12:15 Uhr


**Analysis of Apple Ingredients using Mobile Analysis, for Secondary School**

Friday, 10.4.15 | 11:45 – 12:15 clock

Äpfel sind als gesundes Pausenobst für Schüler steter Begleiter und ein allseits geschätztes Nahrungsmittel. Es bietet sich an, dieses Obst chemisch näher zu

Apples are a usual food for kids at school and very important for nutrition. As a consequence it is of interest for a closer view referring

betrachten, um die Bedeutung für eine gesunde Ernährung darzustellen. Im Chemieunterricht als auch Biologieunterricht der Klassen 5 – 10 bietet der Lehrplan immer Anknüpfungspunkte für diese Alltagsfragestellungen. Die Inhaltsstoffe des Apfels, ihre Bedeutung für die Gesundheit und ihre Analyse kann mit Hilfe der mobilen Analytik auf einfache und preiswerte Weise im Unterricht dargestellt werden. So eignen sich Teststäbchen zur Analyse von Vitaminen, pH-Wert, Mineralstoffen und Kohlenhydraten sowie organischen Säuren. Die Analyse dieser Inhaltsstoffe und ihr Bezug zu Apfelsorten, Alter des Apfels sowie prozessierter Äpfel wird dargelegt. Auch biochemische Prozesse lassen sich gut verfolgen: der Gärungsprozess des Apfelsaftes mit Hilfe der Glucose-Bestimmung über Teststäbchen läßt sich einfach messen. Auch wird der Frage nachgegangen, warum Äpfel so gesund sind: die Vielfalt der Polyphenole gibt hier eine Antwort.

the importance for healthy food. In chemical and biological education at school the curriculum gives a lot of indications for those daily aspects. The compounds of apples can be analysed by colorimetric with test strips. Vitamines, minerals, carbohydrates, organic acids and pH-value can be detected by half-quantified analysis. Influences of sorts, storage and processing can be measured, biochemical pathways like fermentation can be controlled by glucose tests. The analysis of polyphenols gives an answer, why apples are so healthy.

## V24 AOR Robert Engel | Universität Regensburg, Deutschland

### Chemische Fehlersuchbilder zur Erstellung kompetenzorientierter und lernförderlicher Aufgaben im Chemieunterricht

Freitag, 10.4.15 | 11:45 – 12:15 Uhr



The positive effect on motivation and learning success of “find the mistakes” pictures in chemistry  
Friday, 10.4.15 | 11:45 – 12:15 clock

Einsatz von Abbildungen im Unterricht und das Lernen aus Fehlern sind effektive Wege der Wissensvermittlung, die sich positiv auf den Lernerfolg, wie auch auf die Motivation von Schülern auswirken können. Beides kann und soll sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden. Ausgehend von den in Tageszeitungen bekannten Bilderrätseln mit der Aufgabe „Suchen Sie im rechten Bild die 5 Fehler“, bei denen zwei auf den ersten Blick identische Abbildungen auf darin versteckten Unterschiede verglichen werden, wurden chemische Fehlersuchbilder für den Chemieunterricht konzipiert,

- welche sowohl Elemente des Lernens mit Bildern, als auch Elemente des Lernens aus Fehlern kombinieren,
- die für alle Basiskonzepte auf allen drei Repräsentationsebenen nach JOHNSTONE (1991) eingesetzt werden können,
- die für eine Diagnostik der Kompetenzentwicklung der Schüler auf Individualebene hilfreich sind und
- zudem durch ihre rätselähnliche Konzeption, die motivationalen Effekte eines Rätsels (RÖSSEL 2008) bei der Diagnose und Korrektur von Schülerfehlervorstellungen nutzen wollen.

The use of illustrations in a teaching environment and learning from mistakes are effective ways of imparting knowledge, that contribute to successful learning, as well as to the motivation of the students. Both can and should be utilized in teaching.

Based on the well-known newspaper picture puzzles with the challenge to “Find 5 mistakes in the picture on the right,” where the two pictures are at first seemingly identical, such puzzles have also been developed for chemistry classes,

- which combine both teaching with illustrations and elements of learning from mistakes,
- which can be used for the basic concepts of all three JOHNSTONE (1991) representation levels,
- which are helpful for an assessment of the competence development of individual students and
- which can also be utilized through their puzzle-like approach and the motivational effect of a puzzle (RÖSSEL 2008) for the diagnosis and correction of the misconceptions of students.

Durch die Verwendung dichotomer Fehlersuchbilder im Chemieunterricht und der damit verbundenen Gegenüberstellung falscher und richtiger Inhalte soll beim Schüler ein kognitiver Konflikt verursacht und dessen positive Auswirkungen auf Motivation, Lernwirksamkeit (BARKE & HARSCH 2001, RECKE 2010) und der Initiation von Konzeptwechseln (LIMON 2001, RECKE 2010) genutzt werden.

The use of dichotomic “find the mistakes” pictures in the chemistry class and the related comparison of the false and correct contents, should cause a cognitive conflict in the student and it’s positive effect on motivation, learning success (BARKE & HARSCH 2001, RECKE 2010) and the initiation of conceptual change (LIMON 2001, RECKE 2010) should be taken advantage of.

## LITERATUR:

- BARKE, H.-D. & Harsch, G. (2001): *Chemiedidaktik heute: Lernprozesse in Theorie und Praxis*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- JOHNSTONE A. H. (1991): *Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem*, *J. Comput. Assist. Lear.*, 7, S. 75–83.
- LIMON, M. (2001): *On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A critical appraisal*. *Learning and Instruction*, 11, S. 357–380.
- RECKE, M. (2010): *Lernen im Museum: Die Rolle kognitiver Konflikte als Stimuli für Neugier, Elaboration und konzeptuelle Veränderung*. Dissertation an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Onlineveröffentlichung: <http://d-nb.info/102024514X/34>.
- RÖSSEL, H. (2008): *Rätsel im Chemieunterricht für die alternative Chemiestunde*. Aulis Verlag Deubner, Köln, 4. Auflage.
- ZISTLER, T. (2011): *Untersuchung chemischer Fehlersuchbilder hinsichtlich Lernwirksamkeit und Motivation in der 9. Jahrgangsstufe Realschule*. Wissenschaftliche Hausarbeit an der Universität Regensburg für die Zulassung zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen in Bayern.

## V25 Dr. Wolfgang Schmitz | PH Karlsruhe, Institut für Chemie, Karlsruhe, Deutschland

**Kupfervitriol alias Blaustein & Co. als „Konservierungsmittel“ – Aspekte der Verfälschung von Lebensmitteln im 19. Jahrhundert**  
 Freitag, 10.4.15 | 14:45 – 15:15 Uhr



Copper vitriol alias blue stone & co. as a “preservative” – aspects of adulteration of food in the 19th century  
 Friday, 10.4.15 | 14:45 – 15:15 clock

Die heutigen Qualitätskontrollen der Lebensmittelindustrie gehen letztendlich auf die (Pionier-)Arbeiten des Chemikers Frederic Accum und des Arztes Arthur Hill Hassal in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zurück. Viele der in dieser Zeit eingesetzten Lebensmittelzusatzstoffe waren giftig. Auch das Verfälschen von Lebensmitteln war üblich. So wurden beispielsweise bereits gebrauchte Teeblätter u.a. mit Hilfe von Kupferacetat „aufgearbeitet“ und wieder verkauft. Grünes Konfekt wurde sogar mit Kupferarsenit gefärbt. Die Toxikologen des 19. Jahrhunderts machten den absichtlichen Zusatz von Kupfersalzen zu Gemüse zwecks Grünfärbung oder dem Zusatz zu Mehl, um schlecht gewordenes Mehl noch benutzen zu können, für zahlreiche Vergiftungsfälle verantwortlich. Basierend auf den Experimenten an Freiwilligen („The Poison Squad“) des Chemikers Harvey Washington Wiley im Jahre 1902 wurden am 30.06.1906 mit Hilfe des „First Federal Food and Drug Act“ in den USA zahlreiche toxische Stoffe (u.a. Kupfersulfat) in der Lebensmittelindustrie verboten. Der Experimentalvortrag gibt einen spannenden Einblick in die „Aufarbeitung“ von Lebensmitteln Ende des 18. bzw. Anfang des 19. Jahrhunderts [1].

In food industry, today's quality inspections ultimately date back to the (pioneer-) works of the chemist Frederic Accum as well as the doctor Arthur Hill Hassal in the first half of the 19th century. At that time, many of the applied additives were toxic. Furthermore, the adulteration of food was common. For instance, already used tea leaves were “reprocessed” with the help of copper acetate, and then resold. Green sweets were even colored with copper arsenite. With regard to many cases of food poisoning, toxicologists of the 19th century blame the intentional addition of green coloring of vegetables using copper salts. In addition, it was also added to already expired flour in order to use it despite its expiration. Based on the experiment on volunteers (“The Poison Squad”) conducted by the chemist Harvey Washington Wiley in 1902 several toxic substances, such as copper sulfate, were banned from the food industry in the United States with the help of the “First federal Food and Drug Act” on the date of June 30th 1906. The following experimental discourse allows a fascinating insight into the “reprocessing” of food in the time of the late 18th century and the beginning of the 19th century, respectively [1].

**V26 Univ.-Prof. Dr. Lukas Huber** | Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

**High content screening in der Medikamentenentwicklung für Multiples Myelom**

Freitag, 10.4.15 | 14:45 – 15:15 Uhr


 High content drug screening for Multiple Myeloma  
 Friday, 10.4.15 | 14:45 – 15:15 clock

Das Multiple Myelom (MM) ist ein Plasmazell-tumor im Knochenmark. Obwohl es mittlerweile zahlreiche neue Therapieformen gibt bleibt die Erkrankung in den meisten Fällen unheilbar und die Patienten werden therapieresistent. Deshalb müssen neue Medikamente entwickelt werden. Derzeit werden MM Zellen meistens in sogenannten Monokulturen untersucht, die aber die natürliche Umgebung der Tumorzellen im Knochenmark in keiner Weise widerspiegeln. Zusätzlich werden weitgehend undefinierte Medien mit z.B. Serum Produkten verwendet. In der Knochenmarksnische allerdings herrschen gänzlich andere Bedingungen, mit benachbarten Stromazellen, extrazellulärer Matrix und sezernierten Zytokinen und Wachstumsfaktoren. Deshalb ist es unser Ziel diese Knochenmarksumgebung zusammen mit den Tumorzellen so nahe wie möglich an die Situation im Organismus anzugleichen. Wir etablieren dafür (I) in vitro Ko-Kulturen mit möglichst vielen definierten Komponenten, um (II) damit für Drug Screening Prozesse möglichst nahe die Umgebung in Patienten nachstellen zu können. Auch primäre Zellen von Knochenmarksbiopsien werden dazu kultiviert. Mit diesen neuen präklinischen Modellen „screenen“ wir bereits chemische Bibliotheken für personalisierte Therapien.

<http://biocenter.i-med.ac.at/>
<http://www.oncotyrol.at/>
<http://www.adsi.ac.at/>

Multiple myeloma (MM) is a neoplasia characterized by the clonal expansion of a monocytic plasma cell population in the bone marrow. Despite the implementation of novel therapies the disease remains incurable, demanding further identification of proliferation/survival pathways mediating tumorigenesis and drug resistance. Currently, myeloma cells are studied using monocultures that are not representative of in vivo conditions and moreover making use of undefined and highly variable components (serum products). In contrast, malignant MM cells in patients are embedded in a bone marrow microenvironment (BMM): Extracellular matrix (ECM) components, stromal cells and secreted growth factors sustain the malignant growth, survival, and drug resistance of MM cells. It is our overall objective to target the essential components of the interactive network between MM cells and the BMM with the aim of improving MM treatment strategies. In order to achieve this goal our specific objectives are to establish culture conditions (I) which reflect the in vivo situation more closely and (II) in which patient derived cells can be expanded as well as (III) to test personalized therapeutic approaches. In a unique and novel approach we use these innovative preclinical in vitro models of MM for screening compound libraries to identify novel anti-MM agents.

**V27 Katja Weirauch** | Universität Würzburg, Deutschland

**Egg Races zu Gesundheitsthemen im Chemieunterricht**

Freitag, 10.4.15 | 15:30 – 16:00 Uhr


 Egg-Racing for Health in Chemistry teaching  
 Friday, 10.4.15 | 15:30 – 16:00 clock

Der Chemie-Unterricht (CU) soll den Schülern neben diversen Kompetenzen wie Fachwissen auch ein realistisches Bild der Naturwissenschaft Chemie vermitteln. Gerade in Bezug auf die zentrale Methode der Chemie – das Experimentieren – wird dieses Ziel oft nicht erreicht, denn die Schüler arbeiten selten ergebnisoffen. Im CU ist diese Forderung aus Sicherheitsgründen auch besonders schwer zu erfüllen.

Chemistry teaching in German Secondary Schools is obliged to impart competencies as e. g. scientific knowledge to the pupils. But furthermore it should convey a realistic picture of the Science of Chemistry itself. Still in the case of the most important scientific method – the experiment – this goal often is not achieved. In most cases school experiments are not open up to their result – which seems to be a special

Dieser Vortrag will anhand verschiedener Beispiele Egg-Races als eine hierfür besonders geeignete Methode vorstellen. Verschieden anspruchsvolle Egg-Races aus dem Themenbereich Gesundheit und Körper werden vorgestellt und Möglichkeiten für ihren Einsatz aufgezeigt. Abschließend wird ein Ausblick auf Konsequenzen für die Wissenschaftspropädeutik im CU gegeben.

dare in Chemistry teaching for security reasons. This lecture wants to suggest Egg-Races as a suitable method for open and likewise secure school experiments. Examples for different school levels regarding health topics will be presented and possible applications in teaching will be discussed. Thereof a short look out at general consequences for Science Propaedeutics in Chemistry teaching will be taken.

LITERATUR: Weirauch, K. und E. Geidel, Selbstständiges Experimentieren mit Egg-Races. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule, 2014. 63(3): S. 45 - 49.

## V28 Univ.-Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Anja Lembens

Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Chemie (AECC Chemie), Universität Wien, Österreich

### Lerngelegenheiten zur Förderung experimenteller Kompetenzen

Freitag, 10.4.15 | 15:30 – 16:00 Uhr



Learning opportunities to foster inquiry competences  
Friday, 10.4.15 | 15:30 – 16:00 clock

Naturwissenschaftliches Experimentieren nimmt eine Schlüsselrolle für das Verstehen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen ein. SchülerInnen sollen durch das praktische Arbeiten einerseits Fachwissen erwerben und anwenden können, andererseits sollen sie ein Verständnis dafür entwickeln, wie Naturwissenschaften zu ihrem Wissen kommen und wie dieses Wissen seine Gültigkeit erhält. Als zentrale Kompetenzen beim Experimentieren gelten Hypothesenbildung, Versuchsplanung und -durchführung sowie Datenanalyse und -interpretation. Im Österreichischen Kompetenzmodell für die Naturwissenschaften finden sich diese Kompetenzen in der Handlungsdimension „Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren“ wieder. In internationalen Standards und Curricula werden sie auch im Zusammenhang mit den Begriffen Scientific Inquiry und Nature of Science als wesentliche Bestandteile einer naturwissenschaftlichen Grundbildung beschrieben. In den verschiedenen Phasen experimentellen Arbeitens werden jeweils unterschiedliche Fähigkeiten und Fertigkeiten benötigt, bzw. können diese gelernt und geübt werden. Die Lernenden stehen in den einzelnen Phasen vor unterschiedlich großen Herausforderungen, die bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden müssen. Mit einer sorgfältigen Planung und Lernbegleitung kann experimentelles Arbeiten zum Aufbau einer angemessenen naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) beitragen, die die Lernenden befähigt, als mündige BürgerInnen informierte Entscheidungen zu treffen. Im Vortrag soll anhand von Beispielen aus dem FP7-EU-Projekt „Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated“ (TEMI) gezeigt werden, wie ausgewählte Kompetenzen schrittweise entwickelt werden können.

Lab work plays a key role within learning and understanding how scientific inquiry works. Through lab work students are supposed to learn and apply scientific content knowledge as well as to apprehend aspects of nature of science. Significant competences to undertake and understand scientific inquiry are: forming hypotheses, designing and carrying out experiments, analysing and interpreting data. In the Austrian competence model for the natural sciences these competences are listed as “acquiring knowledge: asking questions, exploring, interpreting”. They are crucial components of scientific literacy. International standards and curricula refer to this bundle of competencies as scientific inquiry and nature of science. The different phases of scientific inquiry need respectively different skills and competences as well as they can be learned and practiced. Students face various challenges in these phases which have to be considered while planning and scaffolding students’ learning. Pursuing the objective to enable students to develop informed views and positions in a world full of scientific and technological decision-making situations, inquiry learning opportunities have to be planned thoughtfully. The talk wants to show how selected competences and skills can be developed using examples from the FP7-EU-project „Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated“ (TEMI).

**V29** Dr<sup>in</sup>. Karin Garber, MAS | Vienna Open Lab, Österreich

**Lernen im Labor:  
Was außerschulische Lernorte  
bewirken können**

Freitag, 10.4.15 | 16:15 – 16:45 Uhr



Hands-on Laboratories:  
The impact of extracurricular  
learning facilities

Friday, 10.4.15 | 16:15 – 16:45 clock

Das Interesse junger Menschen im Bereich der Naturwissenschaften zu wecken ist eines der Ziele moderner Unterrichtsgestaltung. In dieser Zielsetzung überschneiden sich die Anliegen schulischer Bildungseinrichtungen mit jenen außerschulischer Lernorte. Der Vortrag gibt einen Einblick, welche Strategien und Methoden dazu speziell in Hands-on Laboren angewandt werden und welche Effekte auf Interesse, Motivation und Wissenserwerb im Lernort Labor erzielt werden können. Welche Rolle die Neugierde der SchülerInnen dabei spielt wird dabei ebenso diskutiert, wie die Frage, ob überhaupt die Möglichkeit besteht, aus einem einmaligen Besuch langfristiges Interesse entstehen zu lassen. Konkrete Beispiele und Erfahrungen aus dem Betrieb des Vienna Open Lab zeigen, wo sich der Laborbesuch vom konventionellen Unterricht unterscheidet und wie formaler und informaler Bildungssektor bei der Umsetzung gemeinsamer Anliegen zusammenarbeiten können.

To arouse interest in science among pupils is one of the main objectives in modern education. In this endeavor schools and out-of-school learning settings pursue a similar goal. This talk gives an overview about methods and strategies used in hands-on laboratories to achieve this goal and their influence on students' interest, motivation and learning outcomes. How this relates to curiosity will be discussed along with the question to what extent a single visit could make a significant contribution to the development of students' long-term individual interest. Concrete examples and practical experiences from the Vienna Open Lab will illustrate the points discussed. In addition the session will address differences of informal and formal education settings and will point out, how both sectors can work together to have a positive impact on science education outcomes.

**V30** Mag<sup>a</sup>. Martina Heidegger, Dr. Helmuth Wachtler

Abteilung für Lehre und Studienangelegenheiten MUI, Österreich

**Zulassung für medizinische  
Studien (Med-AT 2015)**

Freitag, 10.4.15  
16:15 – 16:45 Uhr



Acceptance on a medical  
course (Med-AT 2015)

Friday, 10.4.15  
16:15 – 16:45 clock

2014 traten über 3000 ehemalige SchülerInnen beim Med-AT in Innsbruck an. Dieses Aufnahmeverfahren ist notwendig aber auch umstritten. Durch eine Ausnahmeregelung der EU dürfen 75% der Studienplätze von Studierenden mit einem österreichischen Maturazeugnis belegt werden. Wie lange die Österreicherquote aufrecht bleibt ist ungewiss. Sehr viele SchülerInnen, vor allem aus der AHS, streben ein medizinisches Studium an. In Tirol an den AHS sind es ca. 10% der MaturantInnen, die zumindest beim Med-AT antreten. Wie ist dieser Test aufgebaut, welche Inhalte werden abgefragt. Wie kann ich diese Inhalte in meinem Unterricht sehr leicht integrieren um damit den Unterricht aufzuwerten. Diese Punkte wollen wir ihnen in diesem Vortrag auch mit Hilfe von Testbeispielen näherbringen.

In 2014, more than 3000 former high school students took the "Med-AT" entrance exam to attend Innsbruck Medical University. This admission procedure is necessary and controversial at the same time. Due to a special EU regulation, Austria has introduced a quota system for medicine, reserving 75% of places for holders of the Austrian "Matura" certificate. Whether these quotas are temporary or permanent is uncertain. Many students, most of them with an AHS "Matura" certificate, plan on studying medicine. In the Tyrol, about 10% of all AHS graduates take the "Med-AT" entrance exam at least once. This lecture will focus on answering the following questions: How is the "Med-AT" test structured? What kind of content is tested? How can I integrate this content into my lessons and add value to my teaching? We will try to answer these questions by looking at actual tasks and questions from the "Med-AT" entrance exam.

# Übersicht Workshops

## Overview workshops

Nr.	Workshop	9. April Donnerstag Vormittag	9. April Donnerstag Nachmittag	10. April Freitag Vormittag	10. April Freitag Nachmittag
W01	Alkane, Benzen, Eiskristalle...: So vielfältig können Papiermodelle sein	09:30 - 12:45 M.01.490 - CCB			
W02	Schwangerschaftstest und HIV-Nachweis – der ELISA-Test	09:00 - 12:15 CH-Saal – BRG APP			
W03	Zahnbelag und Eiweißtest	09:30 - 12:45 M.01.392 - CCB	14:15 - 17:30 M.01.392 - CCB		
W04	Experimente mit Gasen			09:00 - 12:15 CH-Labor BRG-APP	14:15 - 17:30 CH-Labor BRG-APP
W05	Duftstoffe gewinnen – Duft- und Rauchpräparate herstellen	09:00 - 12:15 CH-Labor – BRG APP	14:15 - 17:30 CH-Labor – BRG APP		
W06	Glasblasen und Glasbearbeitung	09:30 - 12:45 LEG.032 - CCB		09:30 - 12:45 LEG.032 - CCB	
W07	Einfache Experimente – komplexe Phänomene – motivierende Fragen	09:30 - 12:45 LEG.120 - CCB	14:15 - 17:30 LEG.120 - CCB		
W08	Chemie – hier spielt das Leben		14:15 - 17:30 M.01.490 - CCB		
W09	Bau einer Low-Cost-Hartmann- apparatur – Zur Untersuchung und Demonstration von Staubexplosionen		14:15 - 17:30 LEG. 040 - CCB		
W10	3D Moleküldesign: vom Finden und Optimieren neuer Wirkstoffe			09:30 - 12:45 L.01.125 - CCB	
W11	Gaschromatografie für Jedermann – Einsatz in Netbook-/Tablet-Klassen			09:30 - 12:45 M.01.490 - CCB	
W12	Experimentieren mit Kunststoffen leicht gemacht			09:30 - 12:45 LEG.120 - CCB	14:15 - 17:30 LEG.120 - CCB
W13	Ananas frisst Gummibärchen – oder doch nicht?			09:00 - 12:15 CH-Saal – BRG APP	14:15 - 17:30 CH-Saal – BRG APP
W14	Experimente mit Hand, Herz und Hirn	09:30 - 12:45 Josef Möller Haus	14:15 - 17:30 Josef Möller Haus		
W15	Naturkosmetik selbst hergestellt			09:30 - 12:45 M.01.392 - CCB	14:15 - 17:30 M.01.392 - CCB
W16	Die vielen Seiten von „einfachen“ Versuchen			09:30 - 12:45 Josef Möller Haus	14:15 - 17:30 Josef Möller Haus
W17	Experimente mit dem VCO-Elektrochromieset				14:15 - 17:30 LEG.120 - CCB
W18	Muss ich jetzt auch noch Deutsch unterrichten?				14:15 - 17:30 M.01.490 - CCB

## W01 Mag<sup>a</sup>. Andrea Beck-Mannagetta | Akademisches Gymnasium Salzburg, Österreich

**Alkane, Benzen, Eiskristalle ...:**  
**So vielfältig können Papiermodelle sein**  
 Donnerstag, 9.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr  
 M.01.490 (1. OG Ost) – CCB



**Alkanes, benzene, ice crystals ...:**  
**About the variety of paper models**  
 Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
 09:30 – 12:45

In diesem Workshop können die Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine spezielle Möglichkeit der Anfertigung von Modellen kennenlernen – die chemischen Papiermodelle CPM. Die Vielfalt ist groß und lässt sich noch steigern. Mit Kreisscheiben aus farbigem Tonpapier (Kopierpapier), lassen sich Modelle anfertigen, die unterschiedliche räumliche Strukturen zeigen können, sei es von aliphatischen Kohlenwasserstoffen oder auch von  $\pi$ -Elektronensystemen des Benzenrings. Kristallgitter von Natriumchlorid, Diamant oder von Eiskristallen wurden in Modellen dargestellt. Die Lernenden können selbst Informationen eintragen: Elementsymbole, Valenzelektronen oder auch die Nummerierung der C-Atome. Es soll aber auch Raum geboten werden für Diskussionen über die Notwendigkeit und die diversen Möglichkeiten des Einsatzes von Modellen.

This workshop offers the participants the opportunity to get to know a new way to build models: the chemical paper models CPM. There is a great variety which can be increased. Models can be created by using simple discs of coloured paper, illustrating various steric configurations, e.g. those of aliphatic hydrocarbons or the delocalized  $\pi$ -system of the benzene ring, the crystal structure of sodium chloride, diamond or ice crystals. The pupils themselves can label the models with symbols of elements, atom numbering of carbons, valence electrons, etc. Participants will have the opportunity to discuss the necessity of models and the applications of various models.

## W02 MMag<sup>a</sup>. Regina Robanser | pGRg Kollegium Kalksburg, Wien, Österreich

**Schwangerschaftstest und HIV-Nachweis – der ELISA-Test**  
 Donnerstag, 9.4.2015, 09:00 – 12:15 Uhr  
 BRG APP  
 (Adolf-Pichler Platz 1, 4. Stock, CH-Saal)



**Pregnancy test and HIV-detection – the ELISA test**  
 Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
 09:00 – 12:15

IELISA-Tests (Enzyme linked immuno sorbent assay) werden für HIV- und Schwangerschaftstests verwendet. Dabei kommt beim HIV-Test die klassische ELISA-Struktur und beim Schwangerschaftstest ein Sandwichaufbau zur Anwendung. Die Funktionsweise eines ELISA sowie die Unterschiede zwischen HIV und Schwangerschaftstest werden angesprochen. Ein Modellexperiment zum HIV-Test wird als Experiment durchgeführt. Erweitert werden kann das Experiment von den Teilnehmern daheim durch Verwendung von Mikropipetten falls vorhanden. Anwendungsbeispiele für weitere Behandlung im Unterricht werden gegeben.

ELISA-Tests (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) are used for HIV- and pregnancy tests. While HIV-Tests works with the classic ELISA-structure, the pregnancy test uses a sandwich construction for the application. The mode of operation for an ELISA, as well as the differences between an HIV- and pregnancy test are addressed. A model experiment to the HIV- test is preformed. The experiment can be extended into the home of the participants if micropipettes are available.

*Literatur und Testkits bei:*

[www.bio-rad.com/de-at/product/elisa-immuno-explorer-kit](http://www.bio-rad.com/de-at/product/elisa-immuno-explorer-kit)  
[www.europeansharedtreasure.eu/detail.php?id\\_project\\_base=2010-1-DE3-COM06-10704](http://www.europeansharedtreasure.eu/detail.php?id_project_base=2010-1-DE3-COM06-10704)  
[www.conatex.com/shop/product\\_info.php?products\\_id=2220#.VA7ST-1021s](http://www.conatex.com/shop/product_info.php?products_id=2220#.VA7ST-1021s)

**W03** Dr<sup>in</sup>. Helga Voglhuber | PH Kärnten, Österreich

**Zahnbelag und Eiweißtest**

Donnerstag, 9.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
M.01.392 (1. OG Süd) – CCB


**Plaque and Protein Test**

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
09:30 – 12:45,  
Retake: 14:15 – 17:30

Viele Schülerinnen und Schüler kennen Zahnbelagfärbetabletten (Plaque-Indikatoren) oder haben diese auch schon ausprobiert. Ebenso sind Farbstoffe in süßen Getränken oder Naschereien bekannt, die die Zunge oder auch Zähne anfärben können. Doch was versteckt sich chemisch hinter diesem Spaß? In diesem Workshop werden die Farbstoffe dieser Alltagsstoffe in einem didaktischen Konzept für die Sekundarstufe I und II vorgestellt und als „Eiweißdetektive“ experimentell eingesetzt.

Many students know plaque disclosing tablets (plaque indicators) or have even tested them. We also know that sweet soft drinks and sweets contain dyes which can colour tongue and teeth. But what chemistry lies behind this fun? In this workshop the dyes of these everyday substances will be introduced in a didactic concept for the secondary levels I and II and presented in experiments as „protein-detectives“.

**Literatur:**

- [1] Demuth, R.; Gräsel, C.; Parchmann, I.; Ralle, B.; *Chemie im Kontext; Von der Innovation zur nachhaltigen Verbreitung eines Unterrichtskonzeptes*; Waxmann 2008
- [2] Schmidkunz, H.; Rentzsch, W.; *Chemische Freihandversuche, 2 Bände*; Aulis Verlag
- [3] Risch, K.; Seitz, H.; *Organische Chemie*; Schroedel Schulbuchverlag, Hannover 1981
- [4] Christen, H.R.; *Grundlagen der Organischen Chemie*; Sauerländer –Diesterweg-Saale 2. Auflage 1972
- [5] Just, M., Hradetzky, A.; *Chemische Schulexperimente. Bd.4. Berlin 1977*

**W04** Mag<sup>a</sup>. Gertrude Binder | ORG 1, Hegelgasse 14, 1010 Wien, Österreich  
Dr. Ralf Becker | AECC Chemie, Universität Wien, VCÖ, Österreich

**Experimente mit Gasen**

Freitag, 10.4.2015, 09:00 – 12:15 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
BRG APP  
(Adolf-Pichler Platz 1, 4. Stock, CH-Labor)


**Experiments with gases**

Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
09:00 – 12:15,  
Retake: 14:15 – 17:30

Reaktionen mit Gasen gehören zu den Standardversuchen in der experimentellen Schulchemie. Die einfache Herstellung mittels der Spritzentechnik erlaubt die einfache und gefahrlose Verwendung vieler Gase auch im Schülerversuch. Experimentell werden Versuche mit Sauerstoff, Wasserstoff, Chlor, Ammoniak, Stickoxiden, Kohlenstoffmonoxid und Ethin mittels des neuen Experimentalsets des VCÖ „Reaktionen mit Gasen“ vorgestellt und von den Teilnehmer/innen selbst durchgeführt.



Reactions of different gases are part of the standard experiments of experimental chemistry in schools. The simple production of gases by means of the injection technique ensures that even students can use different gases safely in experiments. Experiments with oxygen, hydrogen, chlorine, ammonia, nitrous gases, carbon monoxide and ethine by means of the new experimental set “Reaktionen mit Gasen”, which has been compiled by the VCÖ, will be introduced and will be carried out by the participants

## W05 OStR i.R. Peter Slaby | Deutschland

### Duftstoffe gewinnen – Duft- und Rauchpräparate herstellen

Donnerstag, 9.4.2015, 09:00 – 12:15 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
BRG APP  
(Adolf-Pichler Platz 1, 4. Stock, CH-Labor)



### Winning scents – producing fragrance and smoke preparations

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
09:00 – 12:15,  
Retake: 14:15 – 17:30

In einem curricularen Längsschnitt durch den naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I werden bei diesem Workshop Lern- und Arbeitssituationen aufgezeigt, in denen die Duftstoffgewinnung, die synthetische Herstellung und vor allem die Anwendung praktiziert werden. Zu Beginn werden in einer Präsentation Tiere und Pflanzen vorgestellt, aus deren Substanzen seit langem Duftbausteine für Parfümcreationen gewonnen werden, die chemische und biologische Seite des Riechens und der Geruchsstoffe beleuchtet sowie Verfahren gezeigt, bei denen mit einfachsten unterrichtstauglichen Mitteln Duftstoffe gewonnen werden. Die Teilnehmer/innen haben Gelegenheit, mit den Verfahren der „kalten Pressung“, der „Wasserdampfdestillation“, der „Schnellextraktion“ und der „Enfleurage“ eigene Duft-Präparate herzustellen. Im Anschluss wird das Thema „Räucherwerk“ behandelt. Neben den zahlreichen Gewürzen und Kräutern sind Harze und Hölzer die wesentlichen Duftlieferanten und damit Grundsubstanzen für ein Räucherwerk. Wie im Unterricht Räucherstäbchen und Räucherkegel u.ä. hergestellt werden können, erarbeiten die Teilnehmer/innen am Ende des Workshops.

In a curricular longitudinal insight into natural sciences classes in secondary education level 1, this workshop shows different learning and working situations in which the extraction of scents, their synthetic production and especially their application are practised.

At the beginning, animals and plants whose substances have long been sources of fragrance compounds in the creation of perfumes are presented and the chemical and biological aspects of smelling and odours are highlighted. Moreover, classroom-suitable procedures for winning scents with the simplest means are demonstrated. Participants have the opportunity of creating their own odour preparations in procedures like “cold pressing”, “steam distillation”, “fast extraction” and “enfleurage”. Afterwards, the topic of “incense materials” is dealt with. Besides numerous spices and herbs, resins and wood are the most important sources of scent and therefore basic substances for “incense material”. At the end of the workshop participants work out how to produce joss sticks, incense cones and the like during classes.

## W06 Günter Brand

Univ. Innsbruck, Institut für Allgemeine, Anorganische und Theoretische Chemie, Österreich

### Glasblasen und Glasbearbeitung

Donnerstag, 9.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: Fr., 10.4.15, 09:30 – 12:45  
EG.032 (EG Nord-West) – CCB



### Glass-Blowing and glass processing methods

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
09:30 – 12:45,  
Retake: Friday, 10<sup>th</sup> April,  
09:30 – 12:45

Die Teilnehmer/innen lernen im Workshop die Methoden der Glasbearbeitung praktisch kennen. Neben selbständigen Übungen im Glasblasen, einer Einführung in die Glasgeschichte werden folgende interessante Fragen belichtet:

- Was ist Glas?
- Wo sind die Grenzen des Materials?
- Wie gehe ich mit Glas um?
- Welche Möglichkeiten der Glasbearbeitung gibt es?

The participants of this workshop learn about the practical methods of glass processing methods. In addition to independent exercises in glass-blowing and an introduction given in the history of the material “glass” the following interesting questions are being discussed:

- What is glass?
- Where are the limits of the material?
- How to handle glass?
- Which opportunities of glass processing are there?

**W07 Dr. Klemens Koch** | Fachdidaktik Chemie Sekundarstufe II, PH Bern, Schweiz

**Einfache Experimente –  
komplexe Phänomene –  
motivierende Fragen**

Donnerstag, 9.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
L.EG.120 (EG West) – CCB


**Simple experiments –  
complex phenomena –  
motivating questions**

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
09:30 – 12:45,  
Retake: 14:15 – 17:30

Einfache Experimente mit Alltagsstoffen können zu komplexen Phänomenen führen. Diese können im Grundlagenunterricht (Sekundarstufe I) betrachtet und einfach erklärt werden, werfen aber weitere Fragen auf, welche durch den ganzen Chemieunterricht motivieren, chemischen Prinzipien auf den Grund zu gehen.

Inhalte: Verbindungen und Elemente (Zucker und Wasser in Elemente aufspalten), Mischen und Trennen (Benzin/Alkohol/Wasser, Münzmetalle), Verbrennung und Explosion (vollständig und unvollständig, Cracken mit der Kerze, Knallgas, Mehlstaub/Luft-Verpuffung), Diffusion und Osmose (bei Gemüse), Oxidation und Reduktion (mit Alkohol), Batterien und Elektrolyse (mit Bleistiftspitzer), Fett und Seife (Verseifung im Handversuch, Seife zum Titrieren der Wasserhärte), Gummi spannen und entspannen (Arbeit, Wärme und Kälte, Analogie zu Aggregatzuständen und Kühlschrank).

Simple experiments with substances from everyday life can lead to complex phenomena. They can be observed and explained for beginner students (Secondary I) with simple models.

However, they motivate to investigate chemical principles throughout the entire chemistry education.

Contents: Compounds and elements (scission of sugar and water into their elements), mixing and separating (benzine/alcohol/water, coin alloys), combustion and explosion (complete and incomplete, cracking in a candle, oxyhydrogen gas, flour dust/air deflagration), diffusion and osmosis (in vegetables), oxidation and reduction (saponification in a simple experiment, soap for titration of water hardness), tension and release a rubber balloon (work, heat and cold, analogy to the states of matter and the fridge).

**W08 Mag<sup>a</sup>. Sabine Fekonja** | Gymnasium Schillerstraße BRG und BORG Feldkirch, Österreich

**Chemie –  
hier spielt das Leben**

Donnerstag, 9.4.2015, 14:15 – 17:30 Uhr  
M.01.490 (1. OG Ost) – CCB


**Chemistry –  
learning by playing**

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
14:15 – 17:30

Spielen, erleben und lernen. Der Workshop zeigt, dass durch den gezielten Einbau von Spielen im Chemieunterricht chemisches Grundwissen einfach und nachhaltig vermittelt werden kann. Die Spiele sind inhaltlich an den Chemieunterricht angepasst, dauern in den meisten Fällen 15-25 Minuten und sind in der Praxis erprobt. Im Workshop bekommen die Teilnehmer/innen einen Überblick über die Vielzahl bereits entwickelter chemischer Spiele und sie erhalten die Möglichkeit diese zu testen. Zusätzlich werden Einblicke in die überwiegend positiven Schülerrückmeldungen aus der Praxis gegeben. Die Spiele richten sich an Schülern der Sekundarstufe I und II und können mit einfachen Materialien nachgebaut werden.

Playing games, experiencing and studying. By systematic inclusion of games into the chemistry lessons basic knowledge of chemistry can be taught in simple and effective way. With regard to contents the games are matched. Each game takes about 15-25 minutes and was tested in real life context. Participants can try out a selection of chemistry games. They will also be provided with an overview of the mostly positive feedback of students. The audience of the games are students of junior and senior high school. All the games can be replicated with simple methods.

## W09 Thomas P. Schröder, Henning Steff, Univ.-Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Katrin Sommer

Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Didaktik der Chemie, 44780 Bochum, Deutschland

### Bau einer Low-Cost-Hartmannapparatur – Zur Untersuchung und Demonstration von Staubexplosionen

Donnerstag, 9.4.2015, 14:15 – 17:30 Uhr  
L.E.G. 040 (EG Nord-West) – CCB



Im Vortrag „Jeder Staub ist einzigartig“ wird die „Low-Cost-Hartmannapparatur“ vorgestellt (Schröder et al. 2014). Mit dieser Apparatur können – neben den phänomenologisch erfahrbaren Effekten von Staubexplosionen – halbquantitative Aussagen über die Staubexplosionsfähigkeit und die Explosionsgrenzen unterschiedlicher Stäube erzielt werden. Das Ziel des Workshops ist es, das die Teilnehmer selbst eine Low-Cost-Hartmannapparatur bauen und die Handhabung mit der selbst gebauten Apparatur kennenlernen und einüben. Dabei kommen sowohl bekannte Modellsubstanzen, wie z.B. Bärlappsporen, als auch „neue“ alltagsnahe Produkte, wie z.B. Holi-Pulver, zum Einsatz. Eingeleitet wird der Workshop durch einen fachlichen Input über die Bedeutung der Bestimmung von Explosionskenngrößen, wie beispielsweise Explosionsgrenzen oder der Staubexplosionsfähigkeit. Diese sind essentiell, um das Gefährdungspotential bei der Arbeit mit Stäuben einzuschätzen und darauf abgestimmte Sicherheitsmaßnahmen zu treffen (Beck et al. 2001). Da sich Stäube jedoch in zahlreichen Eigenschaften, wie z.B. Partikelgröße oder Feuchtigkeitsgehalt, unterscheiden, ist eine theoretische Abschätzung der Kenngrößen nur bedingt möglich; die Kenngrößen müssen experimentell bestimmt werden. Dazu wird in der Industrie auch die so genannte modifizierte Hartmannapparatur verwendet, aus der die für den unterrichtlichen Einsatz entwickelte Low-Cost-Apparatur hervorgegangen ist. Wegen den hochwertigen Materialien für den Bau der Apparatur fallen für den Workshop 35 € (sonstige WS: 10 €) an. Die Teilnehmer/innen können ihre Apparaturen nach dem Workshop mitnehmen!

### Construction of a Low-Cost-Hartmannapparatur in order to investigate and demonstrate dust explosions

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
14:15 – 17:30

The presentation „Every dust is unique“ will present the “Low-Cost-Hartmann-apparatur” (Schröder et al. (2014). The apparatus can be used to demonstrate phenomenological effects of dust explosions and semi-quantitative determination of the dust explosibility and the explosion limits of different dusts. The goal of the workshop is that the participants build a Low-Cost-Hartmannapparatur and familiarize themselves with its handling.

They will use common model-substances like Lycopodium spores and new ones like Holi-powder. The Workshop begins with an input about the importance of investigating explosion characteristics like lower Explosion limit or dust explosibility. These are essential in order to estimate the hazard potential of handling various dusts and also in order to establish appropriate safety precautions (Beck et al. (2001). Dusts vary in numerous characteristics like particle size or moisture content. Hence, it is only partly possible to estimate the explosion properties theoretically, they have to be investigated empirically. For that reason, industry uses these so called modified Hartmann apparatus from which the “Low-Cost-Hartmannapparatur” was developed. In order to cover the material costs for the Workshop, there will be an estimated service charge of 35 €.

#### LITERATUR:

- Beck, H.; Glienke, N. & Möhlmann, C. (2001). *Gestis-Staub-Ex Datenbank – Brenn- und Explosions-kenngrößen von Stäuben*. Sankt Augustin: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften.
- Schröder, T. P.; Steff, H.; Sommer, K.: *Untersuchen wie die Profis – Modellierung von Staubexplosionen mit der Low-Cost-Hartmann-Apparatur*. In: K. Sommer; J. Lorke, C. Mattiesson (Hrsg.): *Publizieren in Zeitschriften für Forschung und Unterrichtspraxis – Ein Element der Wissenschaftskommunikation in den Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften*. Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn 2014 (in Druck).
- Schröder, T. P.; Steff, H.; Sommer, K.: *Die Low-Cost-Hartmannapparatur – selbst gebaut: Die Untersuchung von Staubexplosionen in der Schule*. In: *Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule, Themenheft „Unterrichtsmittel selbst gemacht“ (in Vorbereitung)*.

**W10 Priv.-Doz<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Daniela Schuster**

Institut für Pharmazie, Pharmazeutische Chemie Universität Innsbruck, Österreich

**3D Moleküldesign:  
vom Finden und Optimieren neuer  
Wirkstoffe**

 Freitag, 10.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr  
 L.01.125 (PC-Raum, Inst. für Allgem. und  
 Theoretische Chemie 1. OG West) – CCB

**3D molecular design:  
finding and optimizing new  
pharmaceutical agents**

 Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
 09:30 – 12:45

Arzneistoffe bilden mit ihren Zielstrukturen (z.B. Enzymen, Rezeptoren) bestimmte Wechselwirkungen aus, um ihre Aktivität entfalten zu können. Das Wissen um diese Wechselwirkungen erlaubt ein gezieltes Design neuer Arzneistoffe mit verbesserten Wirkungen. In diesem Workshop können die Teilnehmenden selbst in die 3D-Welt der Arzneistoff-Protein-Wechselwirkungen eintauchen, sie erkunden, wichtige Prinzipien kennenlernen (Arten von Wechselwirkungen, geometrische Eigenschaften und Stärke von Wechselwirkungen) und deren Anwendung in der Arzneistoffforschung anhand eines Fallbeispiels durchspielen. Wir versuchen, einen Wirkstoff in seiner Wirkstärke zu optimieren und mögliche Nebenwirkungen abzuschätzen. Am Ende des Workshops werden frei verfügbare Programme und Webseiten vorgestellt, die auch ganz einfach im Unterricht eingesetzt werden können, um den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in dieses Fachgebiet zu ermöglichen.

Drugs form specific interactions with their targets (e.g. enzymes, receptors) to exert their biological effect. The knowledge on these specific interactions enables the design of novel drugs with improved activities. In this workshop, participants will explore the 3D world of protein-ligand interactions, get to know important principles of drug actions (different kinds of interactions, geometrical properties and quantitative contributions of interactions to binding) and apply this knowledge within a case study. We will design an optimized drug molecule and estimate its effects and unwanted (side) effects on the human body. By the end of the workshop, freely accessible programs and websites will be introduced, which can easily be used in the classroom.

**W11 Dr. Franz Kappenberg**

Arbeitskreis Kappenberg, Münster, Deutschland

**Gaschromatografie  
für Jedermann –  
Einsatz in Netbook-/Tablet-Klassen**

 Freitag, 10.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr  
 M.01.490 (1. OG Ost) – CCB

**Gaschromatography for  
everyone – use in netbook /  
tablet classes**

 Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
 09:30 – 12:45

Einerseits ist die Bedeutung der Gaschromatographie (GC) als eine der wichtigsten Methoden in der chemischen Analytik (denkt man zum Beispiel an die Dopingkandale) unumstritten, andererseits ist für viele Kolleginnen und Kollegen der Einsatz der Gaschromatografie aus Kostengründen bzw. Gründen der Komplexität im Unterricht (fast) nicht vorstellbar. An dieser Stelle setzt der Arbeitskreis Kappenberg mit dem von ihm entwickelten LowCost-Gaschromatografen an und zeigt, dass die Gaschromatografie neben den vielen in den Lehrplänen vorgesehenen Trennmethoden sogar in Schülerübungen einsetzbar ist.

On the one hand, the importance of gas chromatography (GC) as one of the most important methods in chemical analysis (for example, the doping scandals) is undisputed. On the other hand for many teachers the application of gas chromatography is (almost) inconceivable for reasons of cost and complexity. This is the starting point of the Arbeitskreis Kappenberg. It has developed a LowCost-Gaschromatograph and demonstrates that the method of gas chromatography besides other methods of separation which are part of the curricula can be performed even in classroom experiments by students.

Das Trägergas (mobile Phase) ist kein teures Helium aus der Druckflasche sondern Luft, die mit einer Aquarienpumpe durch die Apparatur geblasen wird.

- Die Probe wird statt mit einem Autosampler einfach mit einer Spritze aus der Medizintechnik aufgegeben.
- Die Detektion erfolgt mit einem vom Glaskolben befreiten Glühbirnchen aus der Modelleisenbahn als Wärmeleitfähigkeitsdetektor.
- Die Registrierung erfolgt nicht mit einem teuren Prozessrechner mit großer Datenbank, sondern mit einem PC oder Netbook.

Inzwischen gibt es eine Reihe von Kollegen und Kolleginnen, die den Low-Cost-GC wegen seiner Ungefährlichkeit und seiner analytischen Fähigkeiten den Schüler/innen sogar mit nach Hause geben, damit diese z.B. selbst hergestelltes Biogas untersuchen können. Der Höhepunkt: Im Vortrag und im Workshop werden Gaschromatogramme aufgenommen. Jede/r Teilnehmer/in, die/der ein Netbook oder Tablet mitbringt, muss aber an seinem Netbook/Tablet ganz individuell die Messung selber konfigurieren, starten, stoppen und auswerten.

The carrier gas (mobile phase) is not expensive helium from the pressure cylinder but ordinary air which is blown by an aquarium pump through the apparatus.

- The sample is not induced with an autosampler but with a simple syringe from the medical industry.
- The detection is done with the filament of an ordinary light bulb taken from a model railway. This filament serves as thermal conductivity detector.
- The registration process is not carried out by an expensive process computer with a large database, but with a PC or netbook.

Due to the hazard-free nature and the analytical capacity of the equipment a number of colleagues have, in the meantime, given the students the LOWCOST GC equipment for use at home. They can analyse, for example biogas, which they have produced. The climax: In the lecture gaschromatograms will be recorded and transmitted by WLAN/Wi-Fi. Every member of the audience who has a netbook, tablet or even a smartphone must perform the experiment himself with his device. He must configure, start and stop the recording and evaluate the data himself.

## W12 Josef Kriegseisen, MA | PH Salzburg, Österreich Mag<sup>a</sup>. Friederike Sammer | HTBLA Kapfenberg, Österreich

### Experimentieren mit Kunststoffen leicht gemacht

Freitag, 10.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
L.EG.120 (EG West) – CCB



### Experiments with plastics made easily

Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
09:30 – 12:45,  
Retake: 14:15 – 17:30

Kunststoffe vorgestellt und durch die Teilnehmer/innen praktisch erprobt.

Folgende Themenkreise werden berührt:

- Erkennen von Kunststoffen
- Herstellen von Kunststoffen
- Umformen von Kunststoffen



After a short introduction there will be presented seventeen experiments to the topic "Plastics". In the workshop the participants can do all the experiments themselves.

The following topics will be shown:

- Identification of plastics
- Production of plastics
- Remodelling of plastics

Die Materialien zu diesen Experimenten, so wie die dazu gehörigen Dokumentationen und Versuchsbeschreibungen können als Set beim VCÖ-Shop bezogen werden.

All the materials used for the experiments, the instructions and the documentations can be ordered as a set at the VCÖ-Shop.

**W13** Mag. Wolfgang Schatz | HAK Bregenz, Österreich

**Ananas frisst Gummibärchen – oder doch nicht?**

Freitag, 10.4.2015, 09:00 – 12:15 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
BRG APP  
(Adolf-Pichler Platz 1, 4. Stock, CH-Saal)


**Pineapple kills gummy bear – or does it?**

Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
09:00 – 12:15,  
Retake: 14:15 – 17:30

Warum schmeckt eine Topfencreme mit Kiwi unangenehm? Warum gelingt manchmal die Ananastorte mit Gelatineüberzug und manchmal nicht? Die Antwort zu solchen Fragen liefern Enzyme – die Katalysatoren des Lebens. Die Teilnehmer/innen dieses Workshops können einfache, aber witzige Versuche mit z.T. Alltagsprodukten (Früchten, Gummibärchen, Hefe, Friseurbedarf, Medikamenten, ....) durchführen. Diese Versuche erklären:

- die Substratspezifität der Enzyme,
- die katalytische Wirkung der Enzyme,
- Umweltbedingungen für die Enzymaktivität,
- den chemischen Aufbau der Enzyme und
- die Bedeutung von Enzymreaktionen im täglichen Leben, für die Umwelt und für die Gentechnologie.

Why doesn't cheese cake and kiwi go together?

Why is it that sometimes the pineapple cake gelatine coating comes out perfectly, and sometimes it doesn't. The key to these questions are enzymes – the catalysts of life. The participants of this workshop are invited to experiment with everyday products (such as fruit, gummy bears, yeast, grooming products, pills etc). These experiments shed light on

- the substrat specificity of enzymes
- the catalytic effect of enzymes
- environmental conditions favouring enzyme activity
- the chemical structure of enzymes and
- the importance of enzyme reactions in our daily life, for our environment and for genetic engineering.

**W14** Dipl.Päd. Christian Mašin | pNMS des Schulvereines der Dominikanerinnen, Wien, Österreich  
 Dipl.Päd. Gerald Grois | NMS Staudingergasse, Wien, Österreich,  
 Mag. Peter Pesek | BORG und BHAS für Leistungssportler, St.Pölten, Österreich

**Experimente mit Hand, Herz und Hirn**

Donnerstag, 9.4.2015, 09:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
Josef Möller Haus (Innrain 52 c)


**Experiments by hand, heart and brain**

Thursday, 9<sup>th</sup> April 2015,  
09:30 – 12:45,  
Retake: 14:15 – 17:30

Chemische Experimente aus vielen Lehrplankapiteln nach dem KISS-Verfahren - keep it short and simple. Es wird das ABCD-Prinzip angewendet: „Attractive, beautiful, cheap, but not difficult“. Der Workshop ist als Stationsbetrieb konzipiert und kann in ca. 2,5 Stunden von allen Teilnehmern absolviert werden. Die Versuchsbeschreibungen sind so gestaltet, dass auf einen Blick die benötigten Gerätschaften und Chemikalien, sowie die Durchführung in Bild und Text erfasst werden können. Die Experimentierstationen bieten den Besucherinnen und Besuchern einfache Experimente, die sie alle selbst ausprobieren können. Vorwiegend wird mit Schnappdeckelgläsern („Snapcaps“), Objektträgern und Chemikalien (in tropfen-großen Mengen) gearbeitet, die auch leicht zu beschaffen sind. Die leichte Nachvollziehbarkeit der Versuche für Schülerinnen und Schüler steht im Mittelpunkt.



Chemical experiments from various syllabus chapters according to the KISS-technique – keep it short and simple. The ABCD-principle will be applied: „Attractive, beautiful, cheap, but not difficult“. The workshop is organized according to a station-concept and can be completed by all participants within approx. 2,5 hours. The descriptions of the experiments are designed with texts and pictures in a way that all necessary equipment and chemicals, as well as the accomplishment can be comprehended at a glance. The experiment stations provide the visitors with simple experiments, which they can try out by themselves. Mostly snapcaps, object holders and chemicals (in drop-sized amounts) are used, which can be purchased quite easily. The understanding and reconstructing of the experiments for the students are primarily important.

## W15 Dr. Michael Urbanger, Rita Tandetzke, Univ.-Prof. Dr. Andreas Kometz

Friedrich-Alexander-Univ. Erlangen-Nürnberg, Deutschland

### Naturkosmetik selbst hergestellt

Freitag, 10.4.2015, 9:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
M.01.392 (1. OG Süd) – CCB



### Natural Cosmetics – self-made

Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
9:30 – 12:45,  
Retake: 14:15 – 17:30

Eine gute Alternative zu Mineralölprodukten, die die Haut austrocknen lassen, stellt die Naturkosmetik dar. In diesem Workshop werden die Inhaltsstoffe und die Zusammensetzung von Hautpflegemitteln erläutert, dabei wird auf die richtige Auswahl von Emulgatoren, die unterschiedlichen Trägerstoffe, die verschiedenen Zusatzstoffe und ihre Wirkung und besondere Wirkstoffe eingegangen. In einem anschließenden Workshop können die Teilnehmer/innen selbst Kosmetikprodukte (z.B. Bodylotion, verschiedene Cremes, Sonnenmilch und Lippencreme) herstellen. Die Anleitungen sind für die Verwendung im Unterricht geeignet und können sowohl für Unterrichtsprojekte, wie auch zur Thematik passend eingesetzt werden.



Natural cosmetics represent a good alternative to petroleum products, which dehydrate the skin. This workshop provides information about the ingredients and the composition of skin care products. Thereby the correct choice of emulsifiers, the different carriers, the various additives and their effects and special agents are presented. In a subsequent practical exercise the participants themselves can produce cosmetic products (e.g. body lotion, various creams, suntan lotion and lip balm). The instructions can be used in practical work such as in regular chemistry lessons and projects.

## W16 Dr<sup>in</sup>. Elisabeth Niel | BG, BRG, wKRG, Wien, Österreich

### Die vielen Seiten von „einfachen“ Versuchen

Freitag, 10.4.2015, 9:30 – 12:45 Uhr,  
Wiederholung: 14:15 – 17:30 Uhr  
Josef Möller Haus (Innrain 52 c)



### The Many Aspects of “Simple“ Experiments

Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
9:30 – 12:45,  
Retake: 14:15 – 17:30

Im Workshop werden „einfache“ Experimente mit Alltagsprodukten aus dem Supermarkt sowohl in Erarbeitungs- als auch in Prüfungsaufgaben vorgestellt und unter Anleitung von den Teilnehmer/innen bearbeitet. Zu den Themen Chemie in der Küche, im Bad und in der Schule werden „einfache“ Versuche durchgeführt und ihr Verlauf erklärt. In verschiedenen kompetenzorientierten Aufgaben sind diese Versuche der Schlüssel für eine erfolgreiche Durchführung. Die Experimente und Aufgaben sind für die Sek 1 und mit entsprechender Erweiterung für die Sek 2 geeignet.

This workshop introduces “simple” experiments with everyday products from the supermarket in the form of developmental tasks as well as examination questions, which are under guidance worked on by the workshop participants. „Simple“ experiments are performed on the topics chemistry in the kitchen, chemistry in the bath(room) and chemistry at school and their process is explained. For various competence oriented tasks these experiments are key for a successful realisation. The experiments and tasks are suitable for Sek 1 and for Sek 2 if adapted adequately.

**W17** Mag. Andreas Jantscher | BG Tanzenberg, Kärnten, Österreich

**Experimente mit dem VCÖ-Elektrochemieset**

 Freitag, 10.4.2015, 14:15 – 17:30 Uhr  
 L.EG.120 (EG West) – CCB

**VCÖ electrochemistry set**

 Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
 14:15 – 17:30

Im Workshop werden „einfache“ Experimente mit Alltagsprodukten aus dem Supermarkt sowohl in Erarbeitungs- als auch in Prüfungsaufgaben vorgestellt und unter Anleitung von den Teilnehmer/innen bearbeitet. Zu den Themen Chemie in der Küche, im Bad und in der Schule werden „einfache“ Versuche durchgeführt und ihr Verlauf erklärt. In verschiedenen kompetenzorientierten Aufgaben sind diese Versuche der Schlüssel für eine erfolgreiche Durchführung. Die Experimente und Aufgaben sind für die Sek 1 und mit entsprechender Erweiterung für die Sek 2 geeignet.

In accordance with the motto, „small but fine,“ the VCÖ electrochemistry set allows students to gain hands-on experience with the fundamentals of electrochemistry. With the help of the VCÖ electrochemistry set, students can try out experiments dealing with the topics of standard electrode potential and salt solution electrolysis. The VCÖ electrochemistry set emphasizes simple, inexpensive and safe experiments, which can be performed at low cost, even in conventional classrooms.

**W18** Mag<sup>a</sup>. Eva Voitc | Musikmittelschule Ferdinandeum Färbergasse, Graz, Österreich

**Muss ich jetzt auch noch Deutsch unterrichten?**

 Freitag, 10.4.2015, 14:15 – 17:30 Uhr  
 M.01.490 (1. OG Ost) – CCB

**Am I obliged to teach German now**

 Friday, 10<sup>th</sup> April 2015,  
 14:15 – 17:30

Die Arbeitsgruppe „CHAWID-Chancengerechtigkeit durch Wissensvermittlung in Deutsch“ hat sprachensible Materialien für Sachfächer entwickelt. Durch den Einsatz dieser Materialien und Methoden wird Kindern mit sprachlichen Defiziten ein sprachfördernder Unterricht, der ihr Verständnis und ihre Ausdrucksfähigkeit im Fach erhöht, ermöglicht. In diesem Workshop werden einige dieser Methoden und Materialien vorgestellt und erprobt. Die Materialien beziehen sich auf die Standardthemen des Chemieunterrichts der Sekundarstufe 1 und bieten eine sinnvolle Ergänzung zu Schulbüchern und Experimenten.

The team “CHAWID – equal opportunities through knowledge transfer in German” has developed language-sensitive materials for various subjects. By the usage of these materials and methods children with language deficiencies are offered a language promoting education, which strengthens their understanding and their expressiveness in the subject. This workshop introduces some of these methods and materials. The latter are based on standard topics in the subject of chemistry in the first class of secondary education and offer a useful supplement to the normal school books and experiments.

## VWR Collection Katalog 2013-2015

Über 10.000 Produkte der Marke  
**VWR Collection** auf mehr  
als 600 Seiten

- **Instrumente**
- **Geräte**
- **Verbrauchsmaterialien**  
in Ihrer gewünschten Qualität

*... zum bestmöglichen  
Preis-/Leistungsverhältnis*

Fordern Sie Ihr persönliches Katalog-Exemplar an!

**E-Mail: [vwrcollection@at.vwr.com](mailto:vwrcollection@at.vwr.com)**

# Übersicht Exkursionen

## Overview excursions

Nr.	Exkursion	9. April Donnerstag Vormittag	9. April Donnerstag Nachmittag	10. April Freitag, Vormittag	10. April Freitag Nachmittag	11. April Samstag Vormittag
E01	Thöni Industriebetriebe	✓				
E02	Donau Chemie Werk Landeck	✓				
E03	Tiroler Landeskrankenanstalten		✓			
E04	Sandoz Austria		✓			
E05	Adler Lacke		✓			
E06	Plansee-Werke Breitenwang (Reutte)			✓		
E07	Stadtführung Innsbruck				✓	
E08	Stift Sams				✓	
E09	Beobachtungsstation Hafelekar					✓

## E01 Thöni Industriebetriebe

**Donnerstag, 9. April 2015, Vormittag**

Treffpunkt: 7:15 Uhr, Vorplatz CCB (max. 25 Teilnehmer/innen)

[www.thoeni.com](http://www.thoeni.com)

Das Familienunternehmen Thöni ist in den Bereichen Aluminium, Umwelt Energietechnik, Anlagenbau, Schlauchproduktion und Manufacturing tätig. In allen Bereichen werden die höchsten Ansprüche der Kunden im Hinblick auf Qualität, Flexibilität und Innovation erfüllt. Die Leitmotive dabei sind Verantwortung für die Umwelt und Nachhaltigkeit. Die bisherigen Erfolge ermöglichten zu expandieren und in die Zukunft zu investieren. Laufende Verbesserungen des Maschinenparks, ein umfangreiches Qualitätsmanagement, modernste Infrastruktur, eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung, perfekte Ausbildung von Lehrlingen und Schülern sowie zahlreiche Qualifikationsmaßnahmen für alle Mitarbeiter sind der Garant dafür, dass weiter Spitzenqualität in jeder Hinsicht geliefert wird. Freuen Sie sich auf einen spannenden Überblick über das Unternehmen und lassen Sie sich durch die Welt von Thöni führen.

## E02 Donau Chemie Werk Landeck

**Donnerstag, 9. April 2015, Vormittag**

Treffpunkt: 7:15 Uhr, Vorplatz CCB (max. 25 Teilnehmer/innen)

[www.donau-chemie-group.com](http://www.donau-chemie-group.com)

Seit vielen Jahren ist die Donau Chemie Gruppe ein Familienunternehmen in der Chemiebranche sowie ein kompetenter Partner von Markenartiklern und Handelsunternehmen und beschäftigt mehr als 900 Mitarbeiter in elf Ländern.

In Landeck wird aus den Rohstoffen Koks und Kalkstein Kalziumkarbid für die Gas- und Stahlindustrie produziert. Die stromintensive Produktion wird größtenteils durch das eigene Wasserkraftwerk mit umweltfreundlicher und sauberer Energie versorgt.

Mit den Anlagen, die auf einem modernen Stand der Technik stehen, und dem Know-how hat die Firma sich einen Platz im europäischen Spitzenfeld der Anbieter für qualitativ hochwertige Produkte zur Roheisenentschwefelung erarbeitet und gesichert.

Mit der gleichen Priorität wird seit über 100 Jahren Kalziumkarbid für die Acetylen gasproduzenten hergestellt.

## E03 Tiroler Landeskrankenanstalten

Donnerstag, 9. April 2015, Nachmittag

Treffpunkt: 13:45 Uhr, Vorplatz CCB (max. 20 Teilnehmer/innen)

[www.tilak.com](http://www.tilak.com)

Die TILAK - Tiroler Landeskrankenanstalten GmbH (in Zukunft Tirol Kliniken) ist Rechtsträgerin mehrerer Tiroler Krankenhäuser und Ausbildungseinrichtungen und mit ca. 8.000 Mitarbeiter/innen das größte Unternehmen Westösterreichs. Hauptaufgabe der TILAK ist die qualitativ hochwertige medizinische Versorgung der Tiroler Bevölkerung. Zum Versorgungsspektrum der TILAK gehören die vier Landeskrankenhäuser Innsbruck, Natters, Hochzirl und Hall sowie die Landes-Pflegeklinik Tirol. Neben der medizinischen Grundversorgung bietet die TILAK auch Spitzenmedizin auf internationalem Niveau. Wir präsentieren den Exkursionsteilnehmer/innen drei ausgewählte Bereiche:

Die Führung startet in rund 50 m Höhe am Hubschrauberlandeplatz am Dach der Chirurgie mit einem Panoramablick auf die Innsbrucker Klinik und die Stadt Innsbruck.

Das ISO 15189 akkreditierte Zentralinstitut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik (ZIM-CL) der Innsbrucker Klinik ist der größte Labor-Diagnostik-Anbieter am Standort. Neben dem Ziel der bestmöglichen labordiagnostischen Versorgung des Klinikstandortes Innsbruck nach dem neuesten Stand der Wissenschaft und in enger Kooperation mit den klinischen Abteilungen wird versucht, innovative analytische Technologie zu etablieren. Im Rahmen der Führung wird daher die erfolgreich etablierte LC-MS/MS-(Flüssigchromatographie in Kopplung mit einem Tandem-Massen-Spektrometer) Technologie ebenso beleuchtet wie Organisationsstruktur und moderne Analyse-Automation.

Etwa 200 – 250 Patient/innen werden an einem Tag an der Univ.-Klinik für Strahlentherapie – Radioonkologie in Innsbruck versorgt. Die Strahlentherapie wird in vielen Behandlungskonzepten von bösartigen Krebserkrankungen angewandt, ist aber auch oft bei der Behandlung gutartiger Erkrankungen die Therapie der Wahl. Ziel dieser Führung ist es, die verschiedenen Bereiche in der Univ.-Klinik für Strahlentherapie – Radioonkologie kennen zu lernen und eine der wichtigsten „take home messages“ der Klinik zu erfahren, nämlich: Die Patient/innen strahlen nicht.

## E04 Sandoz Austria

Donnerstag, 9. April 2015, Nachmittag

Treffpunkt: 12:00 Uhr, Vorplatz CCB (max. 20 Teilnehmer/innen)

[www.sandoz.com](http://www.sandoz.com)

Die Sandoz GmbH mit Sitz in Kundl ist der größte österreichische Pharmahersteller und -exporteur und einer der bedeutendsten Hersteller von Antibiotika weltweit. Seit über 65 Jahren werden in Kundl Arzneimittel biotechnologisch hergestellt und dies bildet auch die Basis für eine hochmoderne Generation von Medikamenten, den so genannten Biosimilars. Folgende Bereiche werden im Zuge der Exkursion besichtigt: FERMENTATION: Herstellung der pharmazeutischen Wirkstoffe mit Hilfe von Mikroorganismen in großen Stahlkesseln – PHARMA PRODUKTION CEFALOSPORINE: Herstellung und Konfektionierung von oralen und sterilen Arzneimitteln (Sie haben die Möglichkeit, von einem Besucherkorridor aus einem Reinraum die Fertigproduktherstellung zu beobachten) – LOGISTIKZONE: Einblick in das automatische Hochregallager der Pharmalogistik – AUFREINIGUNG: Aufarbeitung, Isolierung und Reinigung der biotechnologisch hergestellten Wirkstoffe in vollautomatisierten Anlagen.

## E05 Adler Lacke

**Donnerstag, 9. April 2015, Nachmittag**

**Treffpunkt: 12:00 Uhr, Vorplatz CCB (max. 25 Teilnehmer/innen)**

**[www.adler-lacke.com](http://www.adler-lacke.com)**

ADLER ist ein traditionsreiches Tiroler Familienunternehmen.

Als Österreichs führender Hersteller von Lacken, Farben und Holzschutzmitteln ist ADLER mit seinen High-Tech-Produkten weit über die Grenzen bekannt.

Qualität und Nachhaltigkeit haben seit jeher Priorität vor schnellen Geschäften und Profitdenken. Das unterscheidet das Unternehmen ganz wesentlich von Konzernen, die oft nur nach kurzfristigen Gewinnen streben. Das hat Adler Lacke zu einer international anerkannten Premium-Marke gemacht, die auf den europäischen Märkten und im internationalen Vertrieb präsent ist. Die Kunden sind Tischler, Menschen aus der Möbel-, Fenster-, Parkett- und Holzbaubauindustrie, Fachhändler sowie professionelle Anwender und Heimwerker.

Die Exkursion bietet einen Einblick in die Entwicklung, Produktion und Verwendung der verschiedenen Lacke, Farben und Holzschutzmittel.

## E06 Plansee-Werke Breitenwang (Reutte)

**Freitag, 10. April 2015, Vormittag**

**Treffpunkt: 8:00 Uhr, Vorplatz CCB (max. 24 Teilnehmer/innen)**

**[www.plansee.com](http://www.plansee.com)**

Molybdän und Wolfram: Starke Metalle für die die Hightech-Welt

Die Plansee-Gruppe ist ein international tätiges Hightech-Unternehmen mit Sitz in Reutte/Tirol. Die Gruppe gliedert sich in die drei Unternehmensbereiche Plansee Hochleistungswerkstoffe, Global Tungsten & Powders (GTP) und Ceratizit Hartmetalle & Werkzeuge und hält eine Beteiligung von 20 Prozent am chilenischen Molybdänverarbeiter Molymet. Mit 6.060 Mitarbeitern in Produktions- und Vertriebsgesellschaften in 50 Ländern beliefern wir Kunden mit Produkten aus den Hochtechnologiewerkstoffen Molybdän und Wolfram, die höchsten chemischen, mechanischen oder thermischen Belastungen standhalten.

Die Plansee-Gruppe gehört zu den führenden Anbietern dieser außergewöhnlichen Metalle – von der Pulverherstellung über pulvermetallurgische Prozesse bis hin zur kundenspezifischen Weiterverarbeitung und dem Recycling. Wo und in welcher Form unsere Werkstoffe zum Einsatz kommen und über welche Materialeigenschaften unsere Produkte verfügen, entscheiden in der Regel unsere Kunden aus zahlreichen Zukunftsindustrien wie Automobil, Energie, Elektronik, Halbleiter oder Medizintechnik.

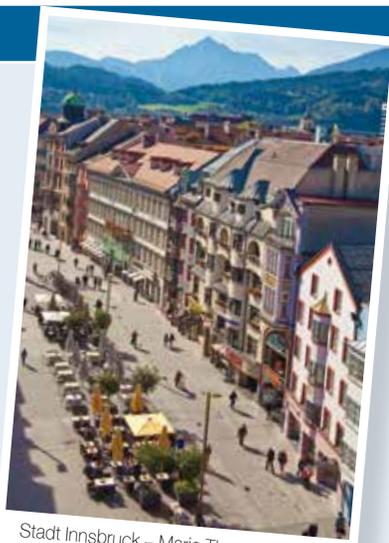
## E07 Stadtführung Innsbruck

Freitag, 10. April 2015, Nachmittag

Treffpunkt: 14:30 Uhr, Vorplatz CCB  
 (max. 40 Teilnehmer/innen)

[www.innsbruck.at](http://www.innsbruck.at)

Diese Tour führt Sie zu den bedeutendsten Sehenswürdigkeiten der Innsbrucker Innenstadt.



Stadt Innsbruck – Maria-Theresien-Strasse  
 Foto: © Innsbruck Tourismus

## E08 Stift Stams

Freitag, 10. April 2015, Nachmittag

Treffpunkt: 13:45 Uhr, Vorplatz CCB (max. 30 Teilnehmer/innen)

[www.stiftstams.com](http://www.stiftstams.com)

Die Geburtsstunde des Stiftes Stams schlägt im Jahr 1273: Graf Meinhard II. von Görz-Tirol beabsichtigte, hier ein Kloster zu stiften, welches fortan als Begräbnisstätte der Grafen von Görz-Tirol dienen sollte. 1273 hielt der Gründungsconvent, unter ihnen der erste Abt Heinrich von Honstetten, Einzug in Stams, das Mutterkloster war die Zisterze Kaisheim (bei Donauwörth in Bayern gelegen). Das erste hölzerne Kloster lag unweit der heutigen Pfarrkirche, das heutige Stiftsareal konnte nach elfjähriger Bauzeit 1284 bezogen werden. 1295 starb Graf Meinhard, er wurde mit seiner Frau in der der Stiftskirche beigesetzt. Rasch wurde Stams zu einem bedeutenden wirtschaftlichen Zentrum der Region, Privilegien wurden erweitert bzw. bestätigt, Lehen existierten bis in den schwäbischen Raum und nach Bayern. Im 14. Jahrhundert wurde den Stamser Patres sogar die Bewahrung der Reichskleinodien für einige Jahrzehnte anvertraut. 1525 kam es im Zuge der Bauernaufstände zu Plünderungsaktionen, 1552 devastierte Kurfürst Moritz von Sachsen in den Wirren der Schmalkaldischen Kriege das Kloster abermals. Zwischen 1650 und 1750 setzt dann eine rege Bautätigkeit in Stams ein, bei welcher u.a. die beiden markanten "Zwiebeltürme" (unter Abt Edmund Zoz) errichtet und die Stiftskirche von romanischer Grundlage auf dem barocken Baustil umgewandelt wurde. Auch stammt die wesentliche barocke bis rokoko-stilistische Innenausstattung. Unter Abt Bernhard (1973-1985) wurde die Stiftskirche grundlegend renoviert und Stams wurde auch zur politisch-gesellschaftlichen Begegnungsstätte, als hier u.a. der Staatsbesuch des schwedischen Königspaares 1979 Station machte und 1984 der deutsche Bundespräsident von Weizsäcker dem Stift einen Besuch abstattete. Im selben Jahr erhob Papst Johannes Paul II die Stamser Stiftskirche in den Rang einer "Basilica minor", ein Jahr später erfolgte die Verleihung des Preises "Europa Nostra" für die herausragend gelungene Renovierung der Stiftskirche.

## E09 Beobachtungsstation Hafelekar

**Samstag, 11. April 2015, Vormittag**

Treffpunkt: 08:30 Uhr, Station Kongress - Hungerburgbahn  
(max. 24 Teilnehmer/innen)

<http://physik.uibk.ac.at/hephy/Hess/homepage/>

Exkursion zur Beobachtungsstation Hafelekar für die Erforschung der kosmischen Höhenstrahlung.

Gegründet wurde diese Messstation durch Nobelpreisträger Victor Franz Hess.

Die Teilnahme an der Exkursion erfolgt auf eigene Gefahr, da wir uns in hochalpinem Gelände befinden und Anfang April am Hafelekar noch Schnee liegen kann. Von der Bergstation zum Hess-Labor sind es etwa 200 m. Die Teilnehmer/innen müssen passendes Schuhwerk und entsprechende Kleidung tragen. Das Labor bietet für 12 Personen Platz.

Während eine Gruppe die Führung hat, kann die andere einen Ausflug auf die nahegelegene Hafelekarspitze machen (ca. 15 min. und 100 Höhenmeter).

Leitung: ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Emmerich Kneringer



Nordkette mit Seegrube und Hafelekar

Foto: © Innsbruck Tourismus



# Posters

**P01** **OStR Ernst Hollweck** | Ludwig-Thoma-Gymnasium, Prien, Deutschland  
**StR<sup>in</sup> Karin Broll** | Ignaz-Gunther-Gymnasium, Rosenheim, Deutschland

### Reinstoffe für eine Marsmission – eine projektorientierte Unterrichtseinheit

Die Unterscheidung zwischen Reinstoffen mit definierten Stoffeigenschaften im Gegensatz zu Stoffgemischen ist ein wesentlicher Baustein des Chemieunterrichts im ersten Unterrichtsjahr. Zur Motivationssteigerung und zur Vertiefung der Kenntnisse über die Stoffeigenschaften ist diese Unterrichtseinheit konzipiert worden, bei der die Schülerinnen und Schüler (SuS) die Einsatzmöglichkeit verschiedener Reinstoffe beim Bau und Flug eines Raumschiffes für eine Marsmission beurteilen sollen. Die Unterrichtseinheit umfasst vier Doppelstunden und wird in Partnerarbeit durchgeführt. Die Reinstoffe werden von der Lehrkraft im Hinblick auf die Sicherheit beim freien Experimentieren ausgewählt und bereitgestellt. Die SuS müssen anhand eines Impulstextes eine genaue Problemanalyse erstellen und dazu eigene Experimente planen, durchführen und dokumentieren. Ferner stehen den SuS die Schulbibliothek und das Internet für Recherchen zur Verfügung, insbesondere im Hinblick auf Stoffeigenschaften, die sich der experimentellen Untersuchung im Schullabor entziehen. Die Partnerteams dokumentieren ihre Experiment- und Rechercheergebnisse und referieren sie in der abschließenden Doppelstunde vor der Klasse. Die von den Teams bearbeiteten Aspekte werden gesammelt und die Klassengemeinschaft entscheidet letztlich nach einer eingehenden Diskussion über die Eignung der untersuchten Stoffe. Die Präsentationen bieten eine Möglichkeit zur Benotung durch die Lehrkraft. Dank gilt der Stiftung Bildungspakt Bayern, mit deren Unterstützung diese Unterrichtseinheit erstellt worden ist.

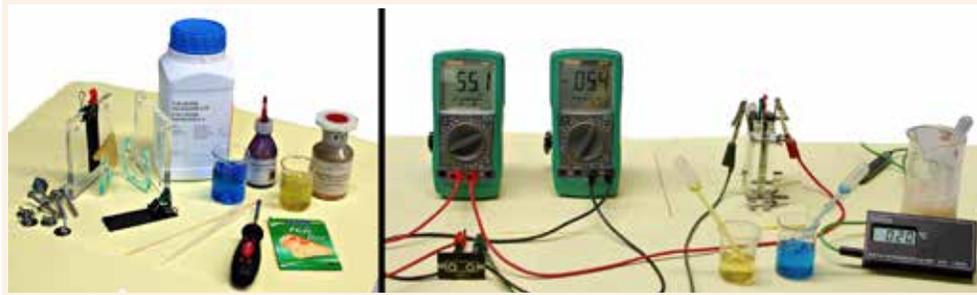
**P02** **StR Johannes Almer und StD Thomas Gerl** | Ludwig-Thoma-Gymnasium,  
Prien, Deutschland

### Die mikrobiologische Hefebrennstoffzelle als Schülerübung

Denkt man an Brennstoffzellen als Schülerübung, so dienen typischerweise PEM-Brennstoffzellen mit Sauerstoff  $O_2$  und Wasserstoff  $H_2$ , bzw. Methanol und  $O_2$  für Versuche. Diese sind nicht nur teuer und deswegen selten als Schülersatz vorhanden, zusätzlich ist der Aufwand für die Gaszufuhr für einzelne Schüler groß und es lassen sich wenige Parameter von den Schülern selber einstellen.

Einen anderen Ansatz verfolgt die mikrobiologische Brennstoffzelle. Alle Chemikalien (Methylenblau, Kalziumhexacyanoferrat  $K_4[Fe(CN)_6]$ ) sind in einer Schule vorhanden und liegen als Flüssigkeit vor, für den Aufbau genügen Plexiglasbauelemente und für den aeroben Stoffwechsel dienen entweder Hefepilze (*Saccharomyces cerevisiae*) oder Joghurtbakterien (*Lactobacillus bulgaricus*), so dass nur Kosten von ca. 20 € pro Set entstehen. Gleichzeitig ist dies eine fächerübergreifende Übung mit Inhalten der Chemie, Biologie und Physik und bereitet so z.B. perfekt für das Fach Biophysik in der Oberstufe vor. Um die Brennstoffzelle im Unterricht besser zu benutzen, wird der Aufbau um einen GoldCap-Kondensator als Energiezwischenspeicher erweitert, so dass mit nur einer Brennstoffzelle ein Motor angetrieben werden kann.

Weiterhin bietet die mikrobiologische Brennstoffzelle vielen Versuchsvariationen. So kann man z.B. klassischerweise verschiedene Schaltungen wie Parallelschaltung und Reihenschaltung untersuchen, aber auch mit einem einfachen Wärmebad die RGT-Regel in einer Schülerübung nachvollziehen.



### P03 AOR Robert Engel und Tobias Zistler | Universität Regensburg, Deutschland

#### Chemische Fehlersuchbilder zur Erstellung kompetenzorientierter und lernförderlicher Aufgaben im Chemieunterricht

Ausgehend von den in Tageszeitungen bekannten Bildrätseln mit der Aufgabe „Suchen Sie im rechten Bild die 5 Fehler“, bei denen zwei auf den ersten Blick identische Abbildungen auf darin versteckten Unterschiede verglichen werden, wurden chemische Fehlersuchbilder für den Chemieunterricht konzipiert,

- welche sowohl Elemente des Lernens mit Bildern, als auch Elemente des Lernens aus Fehlern kombinieren,
- die für alle Basiskonzepte auf allen drei Repräsentationsebenen nach JOHNSTONE (1991) eingesetzt werden können,
- die für eine Diagnostik der Kompetenzentwicklung der Schüler auf Individualebene hilfreich sind und
- zudem durch ihre rätselähnliche Konzeption, die motivationalen Effekte eines Rätsels (RÖSSEL 2008) bei der Diagnose und Korrektur von Schülerfehlvorstellungen nutzen wollen.

Durch die Verwendung dichotomer Fehlersuchbilder im Chemieunterricht und der damit verbundenen Gegenüberstellung falscher und richtiger Inhalte soll beim Schüler ein kognitiver Konflikt verursacht und dessen positive Auswirkungen auf Motivation, Lernwirksamkeit (BARKE & HARSCH 2001, RECKE 2010) und der Initiation von Konzeptwechseln (LIMON 2001, RECKE 2010) genutzt werden.

Im Poster wird die Erstellung von dichotomen Fehlersuchbildern und deren praktischer Einsatz im Chemieunterricht aufgezeigt, sowie eine erste Untersuchung zu den Effekten der Verwendung der Fehlersuchbilder im Chemieunterricht einer 9. Jahrgangsstufe vorgestellt (ZISTLER 2011).

#### LITERATUR:

- BARKE, H.-D. & Harsch, G. (2001): *Chemiedidaktik heute: Lernprozesse in Theorie und Praxis*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- JOHNSTONE A. H. (1991): *Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem*, *J. Comput. Assist. Lear.*, 7, S. 75–83.
- LIMON, M. (2001): *On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A critical appraisal*. *Learning and Instruction*, 11, S. 357–380.
- RECKE, M. (2010): *Lernen im Museum: Die Rolle kognitiver Konflikte als Stimuli für Neugier, Elaboration und konzeptuelle Veränderung*. Dissertation an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Onlineveröffentlichung: <http://d-nb.info/102024514X/34>.
- RÖSSEL, H. (2008): *Rätsel im Chemieunterricht für die alternative Chemiestunde*. Aulis Verlag Deubner, Köln, 4. Auflage.
- ZISTLER, T. (2011): *Untersuchung chemischer Fehlersuchbilder hinsichtlich Lernwirksamkeit und Motivation in der 9. Jahrgangsstufe Realschule*. Wissenschaftliche Hausarbeit an der Universität Regensburg für die Zulassung zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen in Bayern.

**P04** Mag. Mathias Scherl, Assoz.Prof. Thomas Müller  
and o. Univ.-Prof. Dr. Bernhard Kräutler

Institute of Organic Chemistry and Center for Molecular Biosciences, University of Innsbruck, Austria

**Chlorophyll Breakdown in the Tomato  
(*Solanum lycopersicum*)**

Chlorophyll breakdown is the visible symptom of leaf senescence. It is now known to occur in a thoroughly controlled and (basically) common path that leads from protein-bound chlorophylls in the membranes of chloroplasts to „nonfluorescent chlorophyll catabolites“ (NCCs), which are found in the vacuoles of a senescent plant leaf [1, 2]. De-greening and the development of yellow and red colors during ripening of fruit is a sign of breakdown of chlorophyll. Remarkably, chlorophyll degradation products in ripe fruit were unknown until a few years ago. However, NCCs were recently shown to be effective antioxidants, and they were suggested to possibly play a (still unknown) physiological role in senescent leaves and fruit [3]. Here we describe an investigation of chlorophyll catabolites in de-greening leaves and ripening fruit of the tomato (*Solanum lycopersicum*). Colorless and colored catabolites were isolated and characterized based on their HPL-chromatographic and spectroscopic data.

Financial support by the Austrian Science Foundation (FWF, Proj. No. L-472 to B.K.) is gratefully acknowledged.

**LITERATUR:**

[1] Moser, S., Müller, T., Oberhuber, M., Kräutler, B. *Eur. J. Org. Chem.* 2009, 21 – 31.

[2] Hörtensteiner, S., Kräutler, B. *Biochim Biophys Acta.* 2011, 1807, 977-988.

[3] Müller T., Ulrich, M., Ongania, K.-H., Kräutler, B., *Angew. Chem. Int. Ed.* 2007, 46, 8699 – 8702.

### FEM\_BREATH Entwicklung von Atemtests für die personalisierte Medizin

Im Rahmen von FEM\_BREATH werden SchülerInnen mit unseren ForscherInnen Atemtests zur Messung von Enzymaktivitäten kennenlernen und spurengasanalytische Methoden für die Krebsdiagnostik weiterentwickeln. Der FEM\_BREATH Projektunterricht soll die darin involvierten SchülerInnen dazu anregen, eigenständig und an der Forschung orientiert zu lernen. Die SchülerInnen wirken in allen Projektphasen und an allen darin zu verrichtenden Arbeiten aktiv mit: Wissenschaftliche Recherchen, anspruchsvolle spurengasanalytische Messungen, Mitarbeit im klinischen Umfeld, biostatistische Auswertungen sowie deren Interpretation. Das Projekt FEM\_BREATH beabsichtigt eine personalisierte, sichere und effektive Medikamententherapie bei kardiovaskulären Erkrankungen. Spezifisch geht es um die Wirkung eines wichtigen gerinnungshemmenden Medikamentes (Clopidogrel). Dies wird durch einen Atemtest zur Bestimmung der Aktivität eines für die Medikamentenwirkung zentralen Enzyms, nämlich CYP2C19, erreicht. In verschiedenen Personen ist die Aktivität von CYP2C19 ganz unterschiedlich: je nach Aktivität von CYP2C19 wirkt das Medikament (Clopidogrel) oder nicht. Der von uns verwendete Atemtest liefert deshalb für die einzelnen PatientInnen wichtige Informationen. Wir streben für die Zukunft die Bestimmung der optimalen individuellen Dosis von Clopidogrel an.

FEM\_BREATH ist in Vorarlberg und Tirol das herausragende Science Center zur Förderung von SchülerInnen und MaturantInnen in den Bereichen der Naturwissenschaften (Medizinische Chemie, Molekularbiologie) und der Technischen Wissenschaften. Wir ermöglichen Schülerinnen Einblicke in ein aufstrebendes Forschungsgebiet; unser Konsortium besteht aus Vorarlberger und Tiroler Forschungseinrichtungen, in- und ausländischen Partnerschulen sowie einer ausländischen Forschungsinstitution in Bratislava (Slowakei).

**Mayr**   
**Schulmöbel**  
 LEHREN · LERNEN · LEBEN

# Mini/Midi-Kongress

Donnerstag, 9. April 2015 / 8:15 – 12:45 Uhr

Im Workshop „Chemie für kleine Forscher/innen“ experimentieren Studierende der PH-Tirol mit Volksschulkindern der Umgebung an unterschiedlichen Stationen. Im Anschluss daran haben die Student/innen der PH-Tirol einige Experimente zum Zusehen und Staunen vorbereitet. Damit es nicht beim einmaligen Forschungserlebnis bleibt, stellt der Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs dem VCÖ jährlich Experimentiersets zur Verfügung, welche zusammen mit einer Einschulung an die Volksschulen in Tirol weitergegeben werden.

Mag<sup>a</sup>. Regina Knitel  
r.knitel@tsn.at

**ORT: PH-Tirol, Pastorstraße 7 (in Innsbruck)**

**Begrüßung und Eröffnung durch**  
**Dr. Ralf Becker** (Präsident VCÖ, Universität Wien, AECCO)

**Workshop: Chemie für kleine Forscher/innen**

kulinarische Pause

**Experimentalvorführung**



# Schüler/innenkongress

Freitag, 10. April 2015 / 9:00 – 12:30 Uhr

Im Rahmen des 13. Chemielehrer/innenkongresses des VCÖ findet für Oberstufenschüler/innen am Freitagvormittag eine eigene Vortragsschiene statt. Passend zum Kongressthema „Gesundheit  $\rightleftharpoons$  Chemie“ gibt der erste Vortrag von Em. Prof. Dr. Med. Georg Wick einen Einblick in die Entstehung vieler Krankheiten – so war es z.B. für die Entwicklung der Menschheit sehr positiv, dass sich Homo erectus aufgerichtet hat, der Preis dafür sind aber unsere Kreuzschmerzen. Vizerektor Univ.-Prof. Peter Loidl berichtet anschließend über Infektion und Abwehr: Prävention und Therapie. Nach einer kleinen Stärkung in der Pause wird dann die Freude an der praktischen Chemie nicht zu kurz kommen. Dipl.-Päd. Gerald Grois, Dipl.-Päd. Christian Mašin und Mag. Peter Pesek, österreichweit bekannt als das „Chemische Triumvirat“, werden eine Chemieshow zum Thema Gesundheit und Chemie zum Besten geben.

ZEIT	ORT: ORF Landesstudio Tirol, Rennweg 14 (in Innsbruck), Studio 3
ab 08:30	<b>Eintreffen der Schülerinnen und Schüler</b>
09:00 – 09:15	<b>Begrüßung und Eröffnung durch Ing. Mag. Johann Wiesinger</b> (Geschäftsführer des VCÖ)
09:15 – 10:00	<b>Em. Prof. Dr. Med. Georg Wick</b> (Medizinische Univ. Innsbruck) „Die Entstehung von Erkrankungen aus Darwinistisch-evolutionärer Sicht“
10:05 – 10:50	<b>Vizerektor Univ.-Prof. Dr. Peter Loidl</b> (Medizinische Univ. Innsbruck) „Infektion und Abwehr: Prävention und Therapie“
10:50 – 11:20	PAUSE
11:20 – 12:10	<b>Dipl.-Päd. Gerald Grois, Dipl.-Päd. Christian Mašin und Mag. Peter Pesek</b> Experimentalvortrag „Chemisches Triumvirat“ „Ist das jetzt Chemie?“



# Molekulare Medizin



Wer Interesse an Medizin hat, sich aber auch ein Studium der Chemie, Pharmazie oder Molekularbiologie vorstellen könnte und sich für „**Molekulare Life Sciences**“ begeistert, trifft mit einem Studium der „Molekularen Medizin“ die richtige Wahl. Dieses in Österreich exklusiv an der Medizinischen Universität Innsbruck angebotene Studium bietet eine zukunftsorientierte, wissenschaftlich fundierte Ausbildung. Die Studierenden lernen Biochemie, Molekularbiologie, Gentechnik, Immunologie, Mikrobiologie, Zellbiologie, Bioinformatik, Strukturbioogie und viele weitere spannende Gebiete kennen. Sie wenden ihr Wissen theoretisch und praktisch an, um die Funktion des menschlichen Körpers bis in seine kleinsten molekularen Details zu verstehen. Sie lernen zu erfassen, warum und wie der menschliche Körper nicht mehr funktioniert, wenn jemand krank ist. Dieses Wissen ist für die moderne Medizin unerlässlich. Therapien und Diagnosen werden immer spezifischer auf den molekularen Fingerabdruck von PatientInnen ausgerichtet.

## Praxisnah und persönlich

Studierende der Molekularen Medizin absolvieren eine Ausbildung, die viel von ihnen fordert: hohe Motivation, Kreativität, Ausdauer, Disziplin sowie manuelles Geschick und Belastbarkeit. Dafür bietet die Medizinische Universität Innsbruck ein sehr persönliches Studium, engen Kontakt mit den Professorinnen, das Arbeiten in kleinen Teams und das alles in einer modernst ausgestatteten Universität. Die Lehrveranstaltungen und Praktika finden in dem erst 2012 fertiggestellten, hochmodernen Innsbrucker Centrum für Chemie und Biomedizin statt. Nach sechs Semestern schließen die AbsolventInnen mit dem „Bachelor of Science“ ab. Knapp 65 Prozent der Lehrveranstaltungen sind deckungsgleich mit jenen des Humanmedizin-Studiums. Hinzu kommen weiterführende und vertiefende Lehrveranstaltungen in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern, sowie eine intensive praktische Ausbildung in den Labormethoden der modernen Life Sciences.



Je nach Interesse stehen Studierenden nach dem Abschluss des Bachelorstudiums mehrere Möglichkeiten offen: Der Studienabschluss befähigt einerseits zur praktisch-beruflichen Tätigkeit. Andererseits ist das Bachelorstudium die Grundlage für ein anschließendes Masterstudium Molekulare Medizin (z. B. an der Medizinischen Universität Innsbruck seit dem Wintersemester 2014/15) oder einer anderen weiterführenden Ausbildung im Bereich der „Life Sciences“ an Universitäten und Hochschulen.



Informationen & Video: <http://mol-med.i-med.ac.at>

## Onlineanmeldung für Aufnahmeverfahren

Die Onlineanmeldung für das Aufnahmeverfahren zum Bachelor- und Masterstudium der Molekularen Medizin hat am 2. März 2015 begonnen und endet am 30. April 2015.

Die Tests finden zeitgleich mit dem Aufnahmeverfahren für das Studium der Human- und Zahnmedizin am 3. Juli 2015 in Innsbruck statt.

## Liste der ReferentInnen und PräsentatorInnen List of lecturers and poster presentators

Abels Simone	<b>V04</b>	Kappenberg Franz	<b>V13 / W11</b>
Almer Johannes	<b>P02</b>	Klaus Maximilian	<b>V11</b>
Anton Michael	<b>V20</b>	Koch Klemens	<b>W07</b>
Barke Hans-Dieter	<b>V15</b>	Kometz Andreas	<b>W15</b>
Beck-Mannagetta Andrea	<b>W01</b>	Kräutler Bernhard	<b>PV5 / P04</b>
Becker Ralf	<b>W04</b>	Kriegseisen Josef	<b>W12</b>
Binder Gertrude	<b>W04</b>	Lembens Anja	<b>V28</b>
Brachmaier Joanna	<b>V16</b>	Loidl Peter	<b>PV4</b>
Brandt Günter	<b>W06</b>	Mašin Christian	<b>W14</b>
Broll Karin	<b>P01</b>	Menzel Peter	<b>V17</b>
Ducci Matthias	<b>PV7</b>	Moser Alfred	<b>V14</b>
Engel Robert	<b>V24/P03</b>	Müller Thomas	<b>V12/P04</b>
Fekonja Sabine	<b>W08</b>	Niel Elisabeth	<b>W16</b>
Flint Alfred	<b>PV2</b>	Parson Walther	<b>PV1</b>
Garber Karin	<b>V29</b>	Pesek Peter	<b>W14</b>
Gerl Thomas	<b>P02</b>	Reinke André	<b>PV2</b>
Gessler Cesare	<b>PV3</b>	Robanser Regina	<b>W02</b>
Grois Gerald	<b>W14</b>	Rössler Albert	<b>V22</b>
Heidegger Martina	<b>V30</b>	Rubner Isabel	<b>V05</b>
Heinzerling Peter	<b>V03</b>	Ruzsanyi Vera	<b>P05</b>
Hollweck Ernst	<b>P01</b>	Sammer Friederike	<b>W12</b>
Huber Lukas Alfons	<b>V26</b>	Schatz Wolfgang	<b>W13</b>
Jansen Christa	<b>V23</b>	Scherl Mathias	<b>P04</b>
Jantscher Andreas	<b>W17</b>	Schmidtkonz Bertram	<b>V09</b>

# Liste der ReferentInnen und PräsentatorInnen

## List of lecturers and poster presentators

Schmitz Wolfgang	<b>V25</b>	Voglhuber Helga	<b>W03</b>
Schröder Thomas Philipp	<b>W09</b>	Voitic Eva	<b>V18</b>
Schuster Daniela	<b>V08 / W10</b>	von Weizsäcker Ernst Ulrich	<b>EV</b>
Schwedt Georg	<b>V06</b>	Wachtler Helmuth	<b>V30</b>
Slaby Peter	<b>W05</b>	Wagner Walter	<b>V21</b>
Sommer Katrin	<b>V01 / W09</b>	Wagner Corina	<b>V11</b>
Stachelscheid Karin	<b>V02</b>	Wallner Silvia	<b>V19</b>
Steff Henning	<b>V07 / W09</b>	Weirauch Katja	<b>V27</b>
Tandetzke Rita	<b>W15</b>	Wild Birgit	<b>V10</b>
Tausch Michael W.	<b>PV6</b>	Zistler Tobias	<b>P03</b>
Urbanger Michael	<b>W15</b>		

## Kompetenz für das Labor

Unser Lieferprogramm umfaßt :  
Laborhilfsmittel und Arbeitsschutz, Chemikalien, Laborgeräte  
bzw. Laborzubehör und Laboreinrichtungen

**Jetzt gratis Katalog anfordern unter [www.lactan.at](http://www.lactan.at)!**



8020 Graz, Puchstraße 85 | Tel.: 0316/323692-0 | Fax: 0316/382160  
[info@lactan.at](mailto:info@lactan.at) | [www.lactan.at](http://www.lactan.at)

# Unilever

## ... ein österreichisches und weltweites Unternehmen zugleich



150 Millionen Konsumenten in mehr als 100 Ländern der Welt greifen täglich zu einem Unilever-Markenprodukt. Damit ist Unilever einer der weltweit größten Anbieter für den Bedarf von Endverbrauchern in den Bereichen Foods (z.B. Eskimo, Knorr, Becel, Rama) sowie Home & Personal Care (z.B. Dove, AXE, OMO, Cif). Wir kennen die Wünsche und Bedürfnisse der Menschen. Mit unseren Produkten begleiten wir ihren Tag, rund um die Uhr, in Österreich und auf der ganzen Welt.

Unilever arbeitet sowohl auf nationaler als auch internationaler Basis. So ist das

operative Geschäft stets lokal ausgerichtet. Dafür werden das internationale Know-how und die umfangreichen Erfahrungen eines weltweit tätigen Unternehmens genützt. In Einklang mit unserer Unternehmensphilosophie „to add vitality to life“ ist es unser Ziel, Lebensqualität zu schaffen – für Konsumenten, Mitarbeiter und das gesellschaftliche Umfeld, in dem wir als Unternehmen tätig sind. Qualität, Leistung und vor allem Vertrauen und Sicherheit – dafür steht Unilever. Als Unternehmen und mit all den starken Marken, die von Unilever angeboten werden.



Mehr Informationen finden Sie unter: [www.unilever.at](http://www.unilever.at) und [www.unilever.com](http://www.unilever.com)



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
1	<b>Abels</b>	Simone	Dr.	Universität Wien, AECC Chemie	Wien	A simone.abels@univie.ac.at
2	<b>Abraham</b>	Sigrid		NMS Vils	Vils	A s.abraham@tsn.at
3	<b>Adam</b>	Nadine	Mag.	HIB Liebenau	Graz	A nadine.adam@gmx.at
4	<b>Adlgasser</b>	Kurt		NMS Palldau	Palldau	A kurt.adlgasser@schule.at
5	<b>Albertini</b>	Simon			Innsbruck	A simon.albertini@student.uibk.ac.at
6	<b>Altrichter</b>	Peter	Mag.	HLAuBA für Wein- und Obstbau	Klosterneuburg	A peteraltrichter@gmx.at
7	<b>Amon</b>	Marianne	Dipl.-Päd	NMS Blindenmarkt	Blindenmarkt	A marianne.amon@aon.at
8	<b>Amon</b>	Franz	Dipl.-Päd	NMS Blindenmarkt	Blindenmarkt	A franz.amon@lssr-noe.gv.at
9	<b>Anderluch</b>	Monika	Mag.	BHAK 1 Salzburg	Salzburg	A manderluch@yahoo.de
10	<b>Angerer</b>	Harald	Mag.	HLW Spittal an der Drau	Spittal an der Drau	A harald.angerer@gmail.com
11	<b>Artner</b>	Astrid	Mag.	BRG 22, Bernoulligymnasium	Wien	A astrid.artner@gmx.at
12	<b>Bachinger</b>	Gabriele		NMS Gaspoltshofen	Gaspoltshofen	A gabibachinger@gmx.at
13	<b>Barke</b>	Hans-Dieter	Prof. Dr.	Universität Münster	Münster	D barke@uni-muenster.de
14	<b>Bartlome</b>	Andreas	Dr.	Kantonsschule Beromünster	Beromünster	CH andreas.bartlome@edulu.ch
15	<b>Bartol</b>	Barbara	Dipl.-Päd,HOL	NMS Strasswalchen	Strasswalchen	A babschibar@yahoo.de

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
16	<b>Baumgartner</b>	Ute	Mag.	BG für Berufstätige Graz	Graz	A ute.baumgartner@schule.at
17	<b>Baumgartner</b>	Johannes	Mag.	BG/BRG Reutte	Reutte	A joga2108@yahoo.de
18	<b>Becker</b>	Ralf	Dr.	AECC Chemie der Universität Wien	Wien	A ralf.becker@schule.at
19	<b>Beck-Mannagetta</b>	Andrea	Mag.	Akademisches Gymnasium	Salzburg	A andrea.beck@akadgym.salzburg.at
20	<b>Bem</b>	Jürgen		Johannes-Althusius-Gymnasium	Bad Berleburg	D bemj@freenet.de
21	<b>Benedikt Lüönd</b>	Eva	Dr.	Gymnasium Oberwil	Oberwil	CH benedikte@gymoberwil.educanet2.ch
22	<b>Berger</b>	Manuela	Dr.	HLFA Francisco Josephinum	Wieselburg	A manuela.berger@josephinum.at
23	<b>Berger</b>	Magdalena	BEd	NMS Bürmoos	Bürmoos	A magdalena_berger@gmx.at
24	<b>Bergmann</b>	Johann		NMS Krottendorf	Krottendorf	A jbergmann@gmx.at
25	<b>Bernhart</b>	Susanne	HOL Dipl.-Päd.	SHS KAPRUN	Kaprun	A susanne.bernhart@gmail.com
26	<b>Bertel</b>	Elisabeth	Prof. Mag	BG Gallusstraße	Bregenz	A elisabeth.bertel@aon.st
27	<b>Biedermann-Pilz</b>	Brigitte	Mag.	Ingeborg Bachmann Gymnasium	Klagenfurt	A brigitte.biedermann@gmx.at
28	<b>Binder</b>	Gertrude	Mag.	BORG1, He14	Wien	A gertrude.binder@he14.at
29	<b>Bittner</b>	Lukas		Abendgymnasium Innsbruck	Innsbruck	A lbschule@aol.com
30	<b>Blauensteiner-Tomandl</b>	Barbara	Dipl.-Ing.	HTL f. Lebensmitteltechnologie	Linz	A b.blauensteiner@htlilm.at
31	<b>Bogensperger</b>	Magdalena		PH-Salzburg	Salzburg	A bogensperger_magdalena@yahoo.de
32	<b>Böhm</b>	Anton	Mag.	BORG Mistelbach	Mistelbach	A aboehm@aon.at
33	<b>Bohnenkämper</b>	Olaf	Dipl.-Biol.	Elly-Heuss-Realschule	München	D obo.schule@me.com
34	<b>Bohnenkämper</b>	Ute	Dipl.-Biol.	Balthasar-Neumann Realschule	München	D ubo.schule@me.com
35	<b>Bohrmann-Linde</b>	Claudia	Dr.	Bergische Universität Wuppertal	Wuppertal	D bohrmann@uni-wuppertal.de

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
36	<b>Böker</b>	Claudia	Dipl.-Ing. Dr.	BG & BRG Perchtoldsdorf	Perchtoldsdorf	A claudia.boeker@aon.at
37	<b>Brachmaier</b>	Joanna	Mag.Phil.	MED-EL GmbH	Innsbruck	GB joanna.brachmaier@medel.com
38	<b>Brandl</b>	Ingeborg	Mag.	BHAK/BHAS Innsbruck	Innsbruck	A i.brandl@tsn.at
39	<b>Brock</b>	Roman		PGRg Kollegium Kalksburg	Wien	A rbrock@gmx.at
40	<b>Brüchle-Ulmer</b>	Irmgard	Mag.	HAK Bregenz	Bregenz	A i.bruechle@aon.at
41	<b>Brunner</b>	Lando	Mag.	Fritz Strobl Schulzentrum	Spittal/Drau	A lando.brunner@schule.at
42	<b>Brünoth</b>	Matthias	Mag.	Akademisches Gymnasium Innsbruck	Innsbruck	A m.bruenoth@tsn.at
43	<b>Buchberger</b>	Birgit	Mag.	G/RG Kollegium Aloisianum	Linz	A birgit.buchberger@gmx.at
44	<b>Burgstaller</b>	Christine	Mag. Dr.	HAK 1 International	Klagenfurt	A ch.burgstaller@gmail.com
45	<b>Bürkle</b>	Solveig		Kepler-Gymnasium	Freiburg	D solv.bue@googlemail.com
46	<b>Chodura</b>	Dietmar	Dipl.-Päd. Ing. BEd. Mag. Dr.	PTS Perg & KPH Wien	Perg	A d.chodura@eduhi.at
47	<b>Ciaghi</b>	Nina	Mag. BSc	Bundesrealgymnasium Adolf Pichler Platz	Innsbruck	A n.ciaghi@gmx.at
48	<b>Clever</b>	Siegfried			Schmallenberg	D siegfried.clever@gmx.de
49	<b>Cmolik</b>	Helmut	Mag.	BRG Waidhofen/Ybbs	Waidhofen an der Ybbs	A helmut.cmolik@aon.at
50	<b>Daichendt</b>	Irene		NMS/Musik-NMS Promenade	Steyr	A i.daichendt@aon.at



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
51	<b>Dammayr</b>	Ingrid	Dipl.Päd.	NMS Perg Schulzentrum	Perg	A i.dammayr@eduhi.at
52	<b>Daurer</b>	Werner	Dipl.-Ing.	BRG Bad Vöslau	Bad Vöslau	A daurer@gymnasium-badvoeslau.ac.at
53	<b>Dechant</b>	Antoinette	Mag.	BORG Innsbruck	Innsbruck	A antoinette.dechant@gmail.com
54	<b>Denoth</b>	Fritz		Gymnasium Kirchenfeld	Bern	CH fritz.denoth@gymkirchenfeld.ch
55	<b>Detzhofer</b>	Ingrid	Mag. Dr.	HBLW Ried im Innkreis	Ried im Innkreis	A idetzhofer@gmx.net
56	<b>Dieplinger</b>	Daniel	Mag.	BRG in der Au	Innsbruck	A d.dieplinger@tsn.at
57	<b>Dönz</b>	Manuela	Mag.	BG Dornbirn	Dornbirn	A manuela.doenz@hotmail.com
58	<b>Drozd</b>	Sandra	Dipl.-Ing.		Fischamend	A Doerte21@hotmail.com
59	<b>Ducci</b>	Matthias	Prof. Dr.	PH Karlsruhe/ Institut für Chemie	Karlsruhe	D ducci@ph-karlsruhe.de
60	<b>Düker</b>	Hans-Ulrich	OSTR		Wien	A hudueker@gmx.at
61	<b>Durstberger</b>	Elisabeth	Mag.	Expositor des BG/BRG Purkersdorf	Tullnerbach	A elisabeth.durstberger@gmail.com
62	<b>Eberhard</b>	Inge	Dipl.-Ing. Dr. techn.	HTL Dornbirn	Dornbirn	A inge.eberhard@htldornbirn.at
63	<b>Eder</b>	Michaela	Mag. Dr.	Stiftsgymnasium Wilhering	Wilhering	A michi8@gmx.net
64	<b>Enders</b>	Barbara	Dr.	KORG Innsbruck	Innsbruck	A b.enders@tsn.at
65	<b>Engel</b>	Robert		Universität Regensburg	Regensburg	D robert.engel@chemie.uni-regensburg.de
66	<b>Engljähringer</b>	Helga	Dipl.-Ing. Dr.	HTL Ortweinschule	Graz	A helga.engljaehringer@A1.net
67	<b>Enthofer</b>	Michaela	Mag.	PORG Volders	Volders	A mi.lieb@tsn.at
68	<b>Enzinger</b>	Stefan	Mag.	PG der Herz-Jesu-Missionare	Salzburg	A stefan.enzinger@herzjesugym.at
69	<b>Epp</b>	Anita	Dipl.-Päd.	Neue Mittelschule Kuchl	Kuchl	A Anita_Epp@hotmail.com
70	<b>Erlebach</b>	Daniela	Dr.	HTL Chemie und Glas	Kramsach	A daniela.erlebach@gmx.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
71	<b>Erlmoser</b>	Andreas	Bed	Musik NMS-St. Johann im Pongau	St. Johann im Pongau	A andreas.erlmoser@t-online.de
72	<b>Eschlberger</b>	Franz			Bobingen	D eschlberger@t-online.de
73	<b>Estermann</b>	Gerd	Dr.	MCI - Management Center Innsbruck	Innsbruck	A gerd.estermann@aon.at
74	<b>Ettl</b>	Susanne		Private NMS Neusiedl am See	Neusiedl am See	A susi@ettl-markus.at
75	<b>Falthansl-Scheinecker</b>	Josef	HOL	NMS Neuhofen/Krems	Neuhofen/k#Krems	A falthansl@gmail.com
76	<b>Fattinger</b>	Barbara	Mag.	BG/BRG Ramsauerstraße	Linz	A barbarafattinger@hotmail.com
77	<b>Fauland</b>	Gulnara	Dr.rer.nat.	Landesberufsschule Dornbirn 2	Dornbirn	A gulnara.fauland@lbsdo2.srv.at
78	<b>Fekonja</b>	Sabine	Mag.	BRG und BORG Schillerstraße	Feldkirch	A Sabine.fekonja@gmail.com
79	<b>Felderer</b>	Stefan	BSc		Innsbruck	A Stefan.Felderer@student.uibk.ac.at
80	<b>Felsner</b>	Anja	Ing. Mag.	HTBLA Leonding	Leonding	A a.felsner@htl-leonding.ac.at
81	<b>Fiedler</b>	Sebastian	StR	Wilhelm-Hausenstein-Gymnasium	München	D seb.fiedler@gmx.net
82	<b>Fink</b>	Richard	Mag.	GRg 10	Wien	A chemie.ett@gmx.at
83	<b>Fischer</b>	Klaus	StD.i.K.	Kolleg der Schulbrüder	Illertissen	D k-r-fischer@gmx.de
84	<b>Fleiss</b>	Christina	Mag.	BG/BRG Mössingerstraße	Klagenfurt	A kiki.fleiss@gmail.com
85	<b>Flint</b>	Alfred	Prof. Dr.	Universität Rostock, Institut für Chemie	Rostock	D alfred.flint@uni-rostock.de

**MEKRUPHY** GMBH

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
86	<b>Fliri</b>	Manuel	Mag.	HTL Jenbach	Jenbach	A manuel.fliri@gmx.at
87	<b>Foditsch</b>	Patricia	Mag.	HTBLVA Bau und Design	Innsbruck	A patricia_fodi@msn.com
88	<b>Föger</b>	Erwin		NMS Haiming	Haiming	A e.foeger@tsn.at
89	<b>Fox-Beyer</b>	Brigitte	Dr.		Innsbruck	A foxbeyer@web.de
90	<b>Freund</b>	Peter	SR HOL	NMS Bad Vigaun	Bad Vigaun	A freund.peter@salzburg.at
91	<b>Freytag</b>	Margit	Dr.	BG Babenbergerring	Wr. Neustadt	A margit.freytag@schule.at
92	<b>Fritsch</b>	Michael	Dipl.-Ing. Dr	HTL Jenbach	Jenbach	A m.fritsch@tsn.at
93	<b>Fritz</b>	Anita	Mag.	AHS Korneuburg	Korneuburg	A anita.fritz@ahs-korneuburg.at
94	<b>Führer</b>	Ursula	Dipl.-Ing.	HTL für LMT	Wels	A u.fuehrer@htlmt.at
95	<b>Garber</b>	Karin	Dr.	Vienna Open Lab Wien	Wien	A garber@viennaopenlab.at
96	<b>Gerhardt</b>	Marie-Christine		Universität Bayreuth, Didaktik der Chemie	Bayreuth	D Walter.Wagner@uni-bayreuth.de
97	<b>Gessler</b>	Cesare	Prof. Dr.		Buseno	CH cesare.gessler@usys.ethz.ch
98	<b>Glanzer</b>	Paul	Mag	Schottengymnasium Wien	Wien	A paul.glanzer@schule.at
99	<b>Glaser</b>	Gabriele	Dr.	HGS-Singen	Singen	D glaser_hgs@web.de
100	<b>Glück</b>	Christian	Mag.	BRG Wien 16	Wien	A ch.glueck@gmx.net
101	<b>Gmeiner</b>	Günter	Dr.		Seibersdorf	A guenter.gmeiner@seibersdorf-laboratories.at
102	<b>Gnilsen</b>	Matthias		pGRg Kollegium Kalksburg	Wien	A matthias.gnilsen@hotmail.com
103	<b>Gohay</b>	Silvia	Prof.Mag.	HBLFA Raumberg-Gunpenstein	Irdning	A silvia.gohay@rohrmoos-net.at
104	<b>Grabher Meier</b>	Heide-Marie	Dipl.-Ing.	HBLA Elmberg	Linz	A h.grabher-meier@elmberg.at
105	<b>Graff</b>	Gerlinde	HOL	NNÖMS Berndorf	Berndorf	A gerlindegraff@chello.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
106	<b>Graimann</b>	Christof Ernst	Dr. Dipl.-Ing.	HTL Villach	Villach	A christof.graimann@gmail.com
107	<b>Graßecker</b>	Wolfgang	Mag.	BBS-Kirchdorf	Kirchdorf	A w.grassecker@bbs-kirchdorf.at
108	<b>Grasser</b>	Gerald	Dipl.-Ing.	HLBLA St. Florian	St. Florian	A gerald.grasser@aon.at
109	<b>Gregotsch</b>	Julia	BEd.	VMS Wolfurt	Wolfurt	A julia.gregotsch@vmswo.srv.at
110	<b>Grois</b>	Gerald	Dipl.-Päd.	NMS Wien	Wien	A geraldgrois@chello.at
111	<b>Grosinger</b>	Cornelia	Mag.	Gymnasium der Diözese Eisenstadt	Eisenstadt	A cornelia.grosinger@schule.at
112	<b>Grübl-Prodinger</b>	Roswitha	Mag.	VCÖ	Seeham	A roswitha.gruebl@gmx.at
113	<b>Gstrein</b>	Alina		KPH - Edith Stein Stams	Stams	A al.gstrein@tsn.at
114	<b>Hackl</b>	Tobias		PH Salzburg	Salzburg	D tobias.hackl@gmx.de
115	<b>Hagner</b>	Patricia	Dipl.-Ing.	HTL Kramsach Glas und Chemie	Kramsach	A patricia.hagner@htl-kramsach.ac.at
116	<b>Hahn-Michlits</b>	Ehrentraud		Private NMS Neusiedl am See	Neusiedl am See	A ehrentraud.hahn-michlits@bildungsserver.com
117	<b>Haid</b>	Heidmarie	Mag.	HIB3	Wien	A heidmarie.haid1@schule.at
118	<b>Hairer</b>	Christoph		NMS Kematen in Tirol	Kematen in Tirol	A c.hairer@tsn.at
119	<b>Hamedi</b>	Davood	Mag.	Technologische Fachoberschule "Max Valier" Bozen	Bozen	I davood.hamedi@tfobz.net
120	<b>Hanak-Hammerl</b>	Florian		pGRg Kollegium Kalksburg	Wien	A flo@hanak-hammerl.at



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
121	<b>Hausdorfer</b>	Renate	Mag.	RG/ORG 23	Wien	A renate.hausdorfer@aon.at
122	<b>Heiligenbrunner</b>	Günter	M.A.	NMS St.Georgen/W.	St.Georgen/W.	A g.heiligenbrunner@eduhi.at
123	<b>Heinzel</b>	Thomas	Mag.	Bischöfliches Gymnasium Paulinum	Schwaz	A t.heinzel@tsn.at
124	<b>Heinzerling</b>	Peter	OSTR Dipl.-Chem. Dipl.-Wirt.Chem.	Friedrich-Alexander-Universität	Nürnberg	D Peter.Heinzerling@web.de
125	<b>Heiß-Degl</b>	Michaela	Bed	NMS Absam	Absam	A m.heiss@tsn.at
126	<b>Hejze</b>	Daria	Dr.	HLW 3	Wien	A hejze@hlw3.at
127	<b>Henrich</b>	Christa	Mag.	BRG 2 Vereinsgasse	Wien	A christa.henrich@gmx.at
128	<b>Herrmann</b>	Frank		Philipp-Melanchthon-Gymnasium	Schmalkalden	D FHViernau@t-online.de
129	<b>Herzele</b>	Elisabeth	Mag.	EUREGIO HTBLVA Ferlach	Ferlach	A e-herzele@web.de
130	<b>Herzele</b>	Klaus	Mag.	HTL Klagenfurt	Klagenfurt	A klaus.herzele@htl-klu.at
131	<b>Herzog</b>	Brigitte	Dipl.-Päd.HOL	SHS Werfen	Werfen	A gitti_herzog@me.com
132	<b>Hevernick</b>	Juliane		Universität Rostock	Rostock	D juliane.hevernick@uni-rostock.de
133	<b>Hilti</b>	Peter		Realschule Vaduz	Vaduz	FL Hilti.Peter@schulen.li
134	<b>Hinterleitner</b>	Silvia	Dr.	BORG Innsbruck	Innsbruck	A sihinterleitner@aon.at
135	<b>Hinterleitner</b>	Manuel		PH Salzburg	Salzburg	A ManuelHinterleitner@gmx.at
136	<b>Hirss</b>	Barbara	Mag.	Wiedner Gymnasium	Wien	A barbara.hirss@gmx.net
137	<b>Hock</b>	Kristina	Dr.	Didaktik der Chemie, LMU	München	D Kristina.Hock@lmu.de
138	<b>Höck</b>	Ingeborg		Otto-Hahn-Gymnasium Landau	Landau in der Pfalz	D ingeborghoeck@gmail.com
139	<b>Hofer</b>	Christiane	HOL	RG/ORG 23	Wien	A christiane.hofer@ars17.at
140	<b>Hofer</b>	Simon		Universität Innsbruck	Innsbruck	A simon.hofer@student.uibk.ac.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
141	<b>Holz Müller</b>	Karl Heinz		NMS 1 Gmünd	Gmünd	A karl-heinz.holzmueller@schule.at
142	<b>Hopf-Kargl</b>	Ingrid	Mag.	Gymnasium Bruck an der Mur	Bruck an der Mur	A i.hopf@gmx.at
143	<b>Hörl</b>	Martin		HS Leogang	Leogang	A maren.martin@gmx.at
144	<b>Huber</b>	Rolf		HGS	Singen	D huber_hgs@web.de
145	<b>Huber</b>	Wolfgang	Dr.	HTL Bau und Design	Innsbruck	A wolfgang_huber@inode.at
146	<b>Huber</b>	Lukas Alfons	Univ.-Prof. Dr.med.univ.	Biozentrum der Medizinischen Universität Innsbruck	Innsbruck	A lukas.a.huber@i-med.ac.at
147	<b>Hübl</b>	Elisabeth	Mag.	GRG19, Bi 26	Wien	A elisabeth.huebl@chello.at
148	<b>Huemer</b>	Florian	Bed	NMS St.Johann im Pongau	St.Johann	A florianhuemer1@gmail.com
149	<b>Hütter</b>	Rene Pascal		Pädagogische Hochschule Salzburg	Salzburg	A R.Huetter1@gmx.at
150	<b>Illes</b>	Nicolas	BEd	Maximilianschule/Heilstat-tenschule	Wiener Neustadt	A mcanguish@chello.at
151	<b>Imre</b>	Áry	Dr.		Szombathely	H imre.ori@freemail.hu
152	<b>Innerhofer</b>	Sabine		NMS Kaprun	Kaprun	A s.innerhofer@gmx.at
153	<b>Inselsbacher</b>	Hartmut	Dipl.-Ing.	HTL-LMT&BioT des Landes O.ö.	Wels	A h.inselsbacher@eduhi.at
154	<b>Jäger</b>	Susanne	Mag.	BG/BRG Khevenhüllerstr.	Linz	A s.jaeger@eduhi.at
155	<b>Jaklin</b>	Johannes	Dipl.-Ing. Dr.	HTL Pinkafeld	Pinkafeld	A johannes.jaklin@htlpinkafeld.at

## RUTKA Laborbedarf GmbH

Labormaterial | Laborgeräte | Lehrmittel

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
156	<b>Jaklin-Farcher</b>	Susanne	Dipl.-Ing. Dr.	BAKIP Oberwart	Oberwart	A susanne.jaklin-farcher@schule.at
157	<b>Jandrisits</b>	Rita Helena	Dipl. -Päd.	NMS Theresianum Eisenstadt	Eisenstadt	A ritahelena@gmx.at
158	<b>Jantscher</b>	Andreas	Mag.	BG Tanzenberg	Tanzenberg	A jantscher@hotmail.com
159	<b>Jaritz</b>	Pia	Mag.	BG/BRG Carnerigasse	Graz	A josefine.jaritz@uni-graz.at
160	<b>Jeremias</b>	Anita		Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Nürnberg	D anita.jeremias@fau.de
161	<b>Justl</b>	Maria	Dipl. -Päd. HOI	NMS St. Marienkirchen	St. Marienkirchen	A maria.justl@yahoo.de
162	<b>Käfer</b>	Elisabeth	Mag.	BG Mödling	Mödling	A lisbeth.kaefer@aon.at
163	<b>Käferle</b>	Gudrun	Mag.	BG/BRG Villach St. Martin	Villach	A gudrun@kaeferle.net
164	<b>Kainz</b>	Elke	Dipl.-Ing. Dr.	HBLA Bruck/Mur Forstwirtschaft	Bruck/Mur	A elke.kainz@gmx.at
165	<b>Kalchgruber</b>	Axel	BEd	NMS2 Gallneukirchen	Gallneukirchen	A axel.kalchgruber@eduhi.at
166	<b>Kaplan</b>	Andreas	Mag.rer.nat.	BG/BRG Stainach	Stainach-Pürgg	A andreas@kaplan42.at
167	<b>Kappenberg</b>	Franz	Dr.		Münster	D franz@kappenberg.com
168	<b>Karrer</b>	Horst-S.	Mag.	HLW Kufstein	Kufstein	A h.karrer@kufnet.at
169	<b>Kastner</b>	Edeltraud		NMS-CMC-Ried/R.	Ried/R.	A edeltraud.kastner@eduhi.at
170	<b>Kellner</b>	Friedrich	Ostr. Prof. Mag. Dr	Höhere Lehranstalten für Wirtschaft und Tourismus	Neusiedl am See	A scuba@gmx.at
171	<b>Kendlbacher</b>	Alexander	BEd	NMS Thalgau	Thalgau	A xonda@gmx.at
172	<b>Kern</b>	Gerhard	Mag.	BG/BRG/BORG Eisenstadt	Eisenstadt	A gerhard.kern@univie.ac.at
173	<b>Kerzendorfer</b>	Erich	Mag.	BG und BRG St. Pölten	St. Pölten	A erich@kerzendorfer.at
174	<b>Kieweler</b>	Franziska	OSTR. Mag.	BG/BRG/WIKU	Wien	A franziska.kieweler@chello.at
175	<b>Kilian</b>	Gudrun	Dipl.-Päd.	Neue Mittelschule - Siegendorf	Siegendorf	A kilian.gudi@gmail.com

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
176	<b>Kirchner</b>	Christian		NMS1 Schwaz	Schwaz	A c.kirchner@tsn.at
177	<b>Klaus</b>	Maximilian		Pädagogische Hochschule Freiburg	Freiburg	D maximilian.klaus@ph-freiburg.de
178	<b>Klausner</b>	Nicole	Mag.	BG/BRG Knittelfeld	Knittelfeld	A nicole.klausner@d-lightnet.at
179	<b>Klein</b>	Erwin	Mag.	BG / BRG Purkersdorf	Purkersdorf	A erwin.klein@gmx.at
180	<b>Knitel</b>	Regina	Mag.	BRG Innsbruck	Innsbruck	A r.knitel@tsn.at
181	<b>Knitel</b>	Dietmar	Mag.	Pädagogische Hochschule Tirol	Innsbruck	A d.knitel@tsn.at
182	<b>Knoblich</b>	Ulrike	Mag.	GRg 19	Wien	A uii_knoblich@yahoo.de
183	<b>Köb</b>	Sebastian	Mag.	BG/BRG Sillgasse	Innsbruck	A s.koeb@tsn.at
184	<b>Koch</b>	Klemens	Dr.	Pädagogische Hochschule Bern	Bern	CH klemens.koch@phbern.ch
185	<b>Köfler</b>	Ingrid		TnMs P40	Salzburg	A i.koeffler@gmx.at
186	<b>Kögler</b>	Peter	HD	NMS Bad Mitterndorf	Bad Mitterndorf	A peter_koegler@aon.at
187	<b>Kohl</b>	Ingrid	Dr.	HTL Krsamsach Glas und Chemie	Kramsach	A ingrid.kohl@htl-kramsach.ac.at
188	<b>Kollmann</b>	Edith	HOL Dipl.-Päd.	NMS Eugendorf	Eugendorf	A e.kollmann@sbg.at
189	<b>Kometz</b>	Andreas	Univ.-Prof. Dr.	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Nürnberg	D andreas.kometz@fau.de
190	<b>Korinek</b>	Wolfgang	BEEd	NMS Ranshofen	Ranshofen	A wolfgang.korinek@ktv-one.at

Lernen • Wissen • Zukunft  
**STARK**

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
191	<b>Korntner</b>	Katharina	Dipl.-Päd. HÖL	SHS Werfen	Werfen	A korntner.k@sol.at
192	<b>Kowald</b>	Andima	Dipl.-Ing.	Christian Doppler Gymnasium	Salzburg	A andima.kowald@cdgym.at
193	<b>Kracher</b>	Gertrude	Mag.	BORG 1	Wien	A t.kracher@gmx.at
194	<b>Krall</b>	Elke	Mag.	BAKIP-Bischofshofen	Bischofshofen	A chemie4@yahoo.de
195	<b>Krapf</b>	Kathrin	StR	Elly-Heuss-Knapp- Gymnasium	Heilbronn	D Kathrin.Krapf@gmx.net
196	<b>Kräutler</b>	Bernhard	o.Univ.-Prof. Dr.	Universität Innsbruck	Innsbruck	A bernhard.kraeutler@uibk.ac.at
197	<b>Kremsmair-Koll</b>	Andrea	Mag.	HTBLuVA Salzburg	Salzburg	A andrea.kremsmair@hotmail.com
198	<b>Krenn</b>	Franz	Mag.	BHAK Linz Auhof	Linz	A franz.krenn@hakauhof.eduhi.at
199	<b>Kriegseisen</b>	Josef	Prof. MA	Päd. Hochschule Salzburg	Salzburg	A kriegseisen@chemie-und-schule.at
200	<b>Kristoferitsch</b>	Lisbeth	Mag.	BG Bludenz	Bludenz	A liz.kristoferitsch@gmx.net
201	<b>Kropf</b>	Josef	Mag.	BG Neusiedl am See	Neusiedl am See	A krj@gmx.at
202	<b>Kuchinka</b>	Ellen	Dr.	Gymnasium MuttENZ	MuttENZ	CH ekuchinka@yahoo.com
203	<b>Küchler</b>	Ulrike		Georg-Friedrich-Händel- Gymnasium	Berlin	D ulrike.kuechler@online.de
204	<b>Kuen</b>	Nikolai		KPH. Edith Stein	Sams	A niko.kuen@gmail.com
205	<b>Lackner</b>	Severin	Dipl.-Päd.	Hauptschule Lamprechtshausen	Lamprechts- hausen	A lack@mail.salzburg.at
206	<b>Ladinig</b>	Maria	Dipl.-Päd.	NMS Friedburg	Friedburg	A fm.ladinig@aon.at
207	<b>Lang</b>	Richard	Dr.	BORG Deutschlandsberg	Deutschlands- berg	A ri.lang@aon.at
208	<b>Lautner</b>	Günter	Ing. Mag.	BRG 18	Wien	A guenter.lautner@gmail.com
209	<b>Lechner</b>	Wolfgang			Waidhofen/ Ybbs	A wwaidhofen@gmail.com
210	<b>Leeb</b>	Elisabeth		Europa NMS Linz	Linz	A leeb.elisabeth@gmail.com

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
211	<b>Leeb M.A.</b>	Johannes	Dir.	NPMS Europschule Linz	Linz	A johannes.leeb@ph-ooe.at
212	<b>Lehmann</b>	Bernd	Oberstudienrat	Valentin Heider Gymnasium	Lindau	D lehmann.bernd@gmail.com
213	<b>Lembens</b>	Anja	Univ.-Prof. Dr.	Universität Wien, AECC Chemie	Wien	A anja.lemben@univie.ac.at
214	<b>Lengauer</b>	Alexander	MA	WMS Anton-Baumgartner-Straße	Wien	A al.lengauer@gmail.com
215	<b>Lenk</b>	Katrin	Mag.	Stiftsgymnasium Melk	Melk	A katrin@iphigenie.at
216	<b>Lhota-Spiss</b>	Simone	Mag.	BHAK/BHAS Imst	Imst	A s.lhota@tsn.at
217	<b>Linemayer</b>	Doris			Graz	A doris.linemayer@inode.at
218	<b>Lober</b>	Brigitte	Mag.		Spittal/Drau	A gittlober@hotmail.com
219	<b>Loekoes</b>	Magdolna	Mag. Dr.	BORG Nonntal	Salzburg	A magdolna@elsnet.at
220	<b>Lohse</b>	Sabine		Wilhelm-von-Siemens OS	Berlin	D sabine3001@gmx.de
221	<b>Loidl</b>	Christiane	SR		Tamsweg	A christiane_loidl@yahoo.de
222	<b>Loidl</b>	Peter	Vizektor Univ.-Prof. Dr.	Medizinische Universität Innsbruck	Innsbruck	A peter.loidl@i-med.ac.at
223	<b>Luef</b>	Maria	Mag.	BG/BRG/BORG Oberschützen	Oberschützen	A m_luef@web.de
224	<b>Luef</b>	Christoph	Dr.	Universität Wien	Wien	A christoph.luef@univie.ac.at
225	<b>Lüftenegger</b>	Cäcilia	SR	HS Mariapfarr	Mariapfarr	A c.lueftenegger@sbg.at



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
226	<b>Lumesberger</b>	Ludmilla	Dir. Dipl.-Päd. BEEd.	PTS Perg	Perg	A poly@perg.at
227	<b>Lunzer</b>	Regina	Dipl.-Ing. Dr.	HBLA Elmberg	Linz	A r.lunzer@elmberg.at
228	<b>Lux-Wagner</b>	Monika	Dipl.-Päd.	NMS Theresianum Eisenstadt	Eisenstadt	A mo_wa@yahoo.de
229	<b>Macheiner</b>	Stefan	Dipl.-Päd.	NMS Tamsweg - Sport und Technik	Tamsweg	A macheiner.schule@yahoo.de
230	<b>Macheiner</b>	Ursula	Mag.	HAK Tamsweg	Tamsweg	A ursula.macheiner@ymail.com
231	<b>Mader</b>	Ines	Mag.	Modellschule Graz	Graz	A ines.mader@gmail.com
232	<b>Mader-Job</b>	Sabine	Mag.	WIKURG Ursulinen Innsbruck	Innsbruck	A s.maderjob@tsn.at
233	<b>Madersbacher</b>	Christian			Brixlegg	A chrimader@hotmail.com
234	<b>Magthuber</b>	Ursula		Dr. Erwin Schmuttermeier- Schule	Hinterbrühl	A umagthuber@aon.at
235	<b>Marek</b>	Helmut	Mag.	Gymnasium Schlierbach	Schlierbach	A h.marek@eduhi.at
236	<b>Märk</b>	Armin Florian	Mag.	Gymnasium Ursulinen	Innsbruck	A a.maerk@tsn.at
237	<b>Mašin</b>	Christian	Dipl.-Päd.	NMS des SV der Dominikanerinnen	Wien	A christ_mas@gmx.at
238	<b>Mathis</b>	Alfred	Prof. Dr.		Ekboldsheim	F alfred.mathis@laposte.net
239	<b>Mauracher</b>	Christoph		NMS Imst Oberstadt	Imst	A ch.mauracher@tsn.at
240	<b>Mayr</b>	Dorothea	Mag.	HTL St.Pölten Abtlg. Elektrotechnik	St. Pölten	A doril.mayr@aon.at
241	<b>Mayr</b>	Maximilian			St. Pölten	A maximayr.mayr@hotmail.com
242	<b>Menzel</b>	Peter	Prof. Dr.	Universität Hohenheim	Hohenheim	D peter.menzel@uni-hohenheim.de
243	<b>Anton</b>	Michael	Prof. Dr.	Ludwig-Maximilians- Universität	München	D mao@cup.uni-muenchen.de
244	<b>Michlmayr</b>	Elisabeth	Mag.		Wien	A e.michlmayr@gmx.net
245	<b>Mindlberger</b>	Elisabeth	Dipl.-Päd.	Sportmittelschule Mondsee	Mondsee	A elisabeth.mindlberger@zell-net.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
246	<b>Mittasch</b>	Wolfgang		PTS Oberndorf	Oberndorf	D womi@yahoo.com
247	<b>Mitterer</b>	Eva	Mag. Dr.	HTL Graz-Gösting (BULME) Graz	Graz	A eva.mitterer@gmx.net
248	<b>Mittergradnegger</b>	Wolfgang	Mag.	BG/BRG Lerchenfeld	Klagenfurt	A migra@tmo.at
249	<b>Molkentin</b>	Steffi		Lehrerfortbildungszentrum Rostock	Rostock	D steffi.molkentin@uni-rostock.de
250	<b>Moll</b>	Margarete		WRR München	München	D marg_moll@web.de
251	<b>Monz</b>	Josef	Mag.	PHTL Lienz	Lienz	A j.monz@tsn.aT
252	<b>Moschen</b>	Maria	BEd	NMS Gabelsbergerstraße	Innsbruck	A ma.moschen@tsn.at
253	<b>Mösenlechner</b>	Karin	HOL	HS Bramberg	Bramberg	A moek1@a1.net
254	<b>Moser</b>	Alfred	OSiR Prof. Mag.		Wien	A amoser48@gmail.com
255	<b>Moser</b>	Claus	Mag.	BG/BRG Kufstein	Kufstein	A cl.moser@tsn.at
256	<b>Möslinger</b>	Barbara	Dipl.-Päd.	HS Rauris	Rauris	A barbaramoslinger@gmx.at
257	<b>Möst</b>	Thomas	BSc	WRG Ursulinen	Innsbruck	A T.Moest@tsn.at
258	<b>Mühlegger</b>	Elisabeth	Mag.	ORG Völs	Völs	A lisbeth.muehlegger@web.de
259	<b>Mühlegger</b>	Helmut		PORG Volders	Volders	A h.muehlegger@tsn.at
260	<b>Muhr</b>	Adrian		Meinhardinum Stams	Stams	A adrian.muhr@gmail.com



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
261	<b>Müller</b>	Bianca		NMS Schwaz 2	Schwaz	A bianca.mueller@tsn.at
262	<b>Müller</b>	Thomas	Assoz.Prof.	Universität Innsbruck	Innsbruck	A thomas.mueller@uibk.ac.at
263	<b>Müller</b>	Harald	OLdNMS	Musikmittelschule Innsbruck	Innsbruck	A harald.mueller3@chello.at
264	<b>Müller</b>	Hannes		G11	Wien	A hannes.mueller@chello.at
265	<b>Münz</b>	Günther	Dipl.-Päd. HOL	NMS Baden	Baden	A guenther.muenz@gmx.at
266	<b>Nachbar-Frisch</b>	Klaus	Dipl.-Päd. BEd.	HS Ulrichsberg	Ulrichsberg	A k.nachbar-frisch@miex.cc
267	<b>Nagl</b>	Gudrun	Dr.	HBLFA Francisco Josephinum	Wieselburg	A gudrun.nagl@josephinum.at
268	<b>Naimer</b>	Renate		NÖNMS Lasseer	Lasseer	A ren-han@aon.at
269	<b>Nechansky</b>	Brigitte	Mag.	BHAK & BHAS Laa an der Thaya	Laa an der Thaya	A nechansky.brigitte@haklaa.ac.at
270	<b>Nenning</b>	Katharina		KPH-ES	Stams	A k.nenning@yahoo.de
271	<b>Neubacher</b>	Gudrun		Brigittenuergymnasium	Wien	A scheidhofer@gmx.net
272	<b>Nickel</b>	Heike		Kurfürst-Ruprecht-Gymnasium	Neustadt	D heikenickel@t-online.de
273	<b>Niel</b>	Elisabeth	Mag. Dr.	BG, BRG, wkRG Wien 13, Wenzgasse	Wien	A e.niel@gmx.at
274	<b>Nimmervoll</b>	Erich	Ing.		Grieskirchen	A nimmervoll_eum@gmx.at
275	<b>Nimmervoll</b>	Ingrid		NMS Niederneukirchen	Niederneukirchen	A ingrid_nimmervoll@hotmail.com
276	<b>Noss</b>	Albert	Mag.	GRG5 Haydngymnasium Wien	Wien	A grg5@awnoss.at
277	<b>Oberkofler</b>	Edith	Dr.	HLA Ursprung	Elixhausen	A edith.oberkofler@ursprung.at
278	<b>Oberle</b>	Rolf		Schlossgymnasium	Kirchheim / Teck	D rolf_oberle@t-online.de
279	<b>Offenbecher</b>	Karl-Heinz	Dr.	BRG-Imst	Imst	A chemie@offenbecher.eu
280	<b>Orschulik</b>	Christian	BEd	NMS Dr. Fritz Prior	Innsbruck	A christian.orschulik@gmail.com

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
281	<b>Ortner</b>	Karin	Mag.	HTL Imst	Imst	A Ka.k.ortner@gmail.com
282	<b>Palka</b>	Alexandra	Mag.	BRG 1, Lise Meitner Realgymnasium	Wien	A palka@brg1.at
283	<b>Palkovits</b>	Christopher	BEEd.	NMS Mattersburg	Mattersburg	A christopher.palkovits@bildungsserver.com
284	<b>Parson</b>	Walther	ao. Univ.-Prof. Dr.	Universität Innsbruck	Innsbruck	A walther.parson@i-med.ac.at
285	<b>Patterer</b>	Christina	Mag.	PORG Volders St. Karl	Volders	A ch.patterer@gmail.com
286	<b>Pauer</b>	Bettina		Universität Innsbruck	Innsbruck	A bettina.pauer@student.uibk.ac.at
287	<b>Pauza</b>	Angelika	MA	NMS der Franziskanerinnen, Linz	Linz	A angelika.pauza@liwest.at
288	<b>Pegoraro</b>	Karin	Mag. Dr.	Ferrarischule	Innsbruck	A k.pegoraro@ferrari.tsn.at
289	<b>Penteker</b>	Peter	Mag.	BG Vöcklabruck	Vöcklabruck	A peter.penteker@eduhi.at
290	<b>Pesek</b>	Peter		NMS Aschbach	Aschbach	A peterpesek@gmx.at
291	<b>Pesek</b>	Peter	Mag.	BORG u HAS f. Leistungssportler	St. Pölten	A peter.a.pesek@gmail.com
292	<b>Petrovic</b>	Selina	Dr.	HTL Mödling	Mödling	A selina.petrovic@htl.moedling.at
293	<b>Pfeffer</b>	Anton	Dipl.-Päd		Tamsweg	A a.pfeffer@sbg.at
294	<b>Pfeifer</b>	Peter	Prof. Dr.	Universität Erlangen-Nürnberg	Nürnberg	D PeterPfeifer1@gmx.de
295	<b>Pfeifer</b>	Manfred	OSiR Prof. Mag. Dr.	BG/BRG Reutte	Reutte	A manfred.pfeifer@tsn.at

# VERITAS

Gemeinsam besser lernen

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
296	<b>Pirker</b>	Daniel	Mag.	Ingeborg-Bachmann-Gymnasium Klagenfurt	Klagenfurt	A danielpirker@gmail.com
297	<b>Pirnbacher</b>	Christoph		Pädagogische Hochschule	Salzburg	A christoph.pirnbacher@gmx.net
298	<b>Plach</b>	Rainer	Mag.	Theresianum	Wien	A rainer.plach@theresianum.ac.at
299	<b>Plankensteiner-Ferrari</b>	Elke	Mag.	Öffentliches Gymnasium der Franziskaner	Hall in Tirol	A e.plankensteiner@tsn.at
300	<b>Platzer</b>	Elisabeth	Mag.	Bundesgymnasium Vöcklabruck	Vöcklabruck	A elisabeth.platzer@eduhi.at
301	<b>Plesnitzer</b>	Edith	Dipl.-Päd. HOL	NMS Annabichl	Klagenfurt	A ediples@gmx.at
302	<b>Pocivalnik</b>	Dietmar	Mag. Dr.	BGBRG Fürstenfeld	Fürstenfeld	A d.pocivalnik@gmx.net
303	<b>Posch</b>	Florian	BEd	PTS Oberwart	Oberwart	A florian.posch@bnet.at
304	<b>Pöschl</b>	Michaela	Dipl.-Päd.	NMS Bergheim	Bergheim	A michaela.poeschl@sbg.at
305	<b>Pöschl</b>	Werner	Mag.	Österr. St. Georgs-Kolleg Istanbul	Karaköy - Istanbul	TK w.poeschl@tsn.at
306	<b>Prenner</b>	Lukas	Bed.	MMS Gumpoldskirchen	Gumpoldskirchen	A l.prenner@gmx.at
307	<b>Pribas</b>	Gerald	Mag.	Christian-Doppler-Gymnasium	Salzburg	A gerald@pribas.eu
308	<b>Prowatke</b>	Ilka	Dr.	Franziskanergymnasium	Hall i.T.	A i.prowatke@tsn.at
309	<b>Puchner</b>	Christine	Mag.	BG St. Johann	St. Johann	A christine.puchner@aon.at
310	<b>Puhm</b>	Ursula	Mag.	HTLVA für Textilindustrie und Datenverarbeitung	Wien	A puhm@spengergasse.at
311	<b>Raffler</b>	Peter	Dipl.-Päd.	NMS St. Peter a.O.	St. Peter a.d.O.	A praffler55@gmx.at
312	<b>Raggl</b>	Emanuel		HBLA West	Innsbruck	A emanuel_raggl@student.uibk.ac.at
313	<b>Rainer</b>	Eva	Dr.	Realgymnasium Schwaz	Schwaz	A eva.rainer@tele2.at
314	<b>Rakota</b>	Edina		Fazekas Mihály Gimnázium	Budapest	H rakotaedina@fazekas.hu
315	<b>Rasel</b>	Annelie	Mag.	Bischöfliches Gymnasium Josephinum	Hildesheim	D annelie@rasel.org

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
316	<b>Rauch</b>	Michael		Mittelschule Schruns Grüt	Schruns	A michael.rauch@hsshg.srv.at
317	<b>Rauscher</b>	Ingrid	Dipl.-Päd.	NMS Aschbach	Aschbach	A ina.rauscher@gmx.at
318	<b>Reindl</b>	Werner	Prof.	Pädagogische Hochschule	Linz	A werner.reindl@tele2.at
319	<b>Reinke</b>	André		Universität Rostock	Rostock	D andre.reinke@uni-rostock.de
320	<b>Reinthaler</b>	Karl	Mag.	BRG ORG 15	Wien	A karl.reinthaler@gmx.at
321	<b>Rendchen</b>	Wolfgang		NMSI & JHS	Wien	A wolfgang.rendchen@gmail.com
322	<b>Renger</b>	Silke	Dr.	JKU Open Lab	Linz	A silke.renger92@gmail.com
323	<b>Rennhofer</b>	Daniela	Dipl.-Päd	NMS Stoob	Stoob	A rennhofer.daniela@gmx.at
324	<b>Rettermeier</b>	Carmen		Kantonsschule Romanshorn	Romanshorn	CH carmenret@hotmail.com
325	<b>Reumann</b>	Paul	HOL	NMS Mattersburg	Mattersburg	A paul.reumann@bildungsserver.com
326	<b>Riedl</b>	Günther	Dipl.-Päd.	NMS Hausmannstätten	Hausmann- stätten	A riedl.g@gmx.at
327	<b>Ringdorfer</b>	Ricarda			Gröbming	A ricarda.ringdorfer@gmx.net
328	<b>Ringdorfer</b>	Christian	Dipl.-Ing.	HBLFA Raumberg	Irdning	A chringdorfer@aon.at
329	<b>Rinke</b>	Sabine	Studienrätin	Carl-Zeiss-Gymnasium Jena	Jena	D sarinke@web.de
330	<b>Robanser</b>	Regina	Mmag.	pGRg Kollegium Kalksburg	Wien	A regina.robanser@hotmail.com

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
331	<b>Rössler</b>	Albert	Dr.	ADLER-Werk Lackfabrik	Schwaz	A nadine.guem@adler-lacke.com
332	<b>Rottler</b>	Wolfgang	Mag.	HTBLuVA-Salzburg	Salzburg	A wolfgang.rottler@aon.at
333	<b>Rubner</b>	Isabel	Dr.	PH Freiburg	Freiburg	D rubner@ph-freiburg.de
334	<b>Ruf</b>	Heidrun	Mag.	BORG Mistelbach	Mistelbach	A Heidrun.Ruf@gmx.at
335	<b>Salchenegger</b>	Jörg	Dr.	HTL Kramsach	Kramsach	A joerg.salchenegger@tsn.at
336	<b>Salchner</b>	Margret	HOL	Ski-MS Neustift	Neustift	A m.salchner@tsn.at
337	<b>Sammer</b>	Friederike	Mag.	HTL Kapfenberg	Kapfenberg	A sf@htl-kapfenberg.ac.at
338	<b>Samuel</b>	Staub		Kantonsschule Romanshorn	Romanshorn	CH sastaub@gmx.ch
339	<b>Sandholzer</b>	Kuno		VMS Altsch	Altsch	A kuno.sandholzer@hsal.snv.at
340	<b>Schacht</b>	Hans-Thomas	Dr.	HTL	Dornbirn	A hthomasschacht@aol.com
341	<b>Schatz</b>	Dieter	Dr.	HBLa Kermaten	Kermaten	A di.schatz@tsn.at
342	<b>Schatz</b>	Wolfgang		HAK-Bregenz	Bregenz	A wolfgang.schatz@hotmail.com
343	<b>Scheidl</b>	Elke	Mag.	BG Tamsweg	Tamsweg	A elke.scheidl@gmx.net
344	<b>Schenk</b>	Bernhard	Bed.	NMS Pichl bei Wels	Pichl bei Wels	A b.schenk@gmx.at
345	<b>Schennach</b>	Alexandra		KPH - Edith Stein	Stams	A alexandra.schennach@gmx.at
346	<b>Scherl</b>	Mathias	Mag.	BRG BORG Telfs, PH-Tirol / KPH Edith-Stein Stams	Telfs	A mathias.scherl@student.uibk.ac.at
347	<b>Schett</b>	Verena		MMS Zell am See	Zell am See	A verena_schett@hotmail.com
348	<b>Schlager</b>	Walter		HS Neukirchen	Neukirchen	A walter.schlager@hocnet.at
349	<b>Schlick</b>	Cäcilia	Dipl.-Päd.	NMS Mariapfarr	Mariapfarr	A cisch@salzburg.at
350	<b>Schlögel</b>	Robert		HS Wagrain	Wagrain	A robert.schloegel@sbg.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
351	<b>Schmid</b>	Sandra	Mag.	HBLA Pitzelstätten	Wölfnitz	A sandra.schmid@pitzelstaetten.at
352	<b>Schmidt</b>	Anja	Dipl.Geogr.	PH-Salzburg	Salzburg	A anjasophia@hotmail.de
353	<b>Schmitt-Sody</b>	Barbara	Dr.	Samuel-Heinicke-Realschule	München	D barbara.schmitt-sody@gmx.de
354	<b>Schmitz</b>	Wolfgang	Dr. rer. nat.	Pädagogische Hochschule Karlsruhe	Karlsruhe	D wolfgang.schmitz@ph-karlsruhe.de
355	<b>Schneider</b>	Hans	Dipl.-Päd.	NMS	Wien	A bildung.one@gmx.at
356	<b>Schneider</b>	Bernhard			Tarrenz	A bernhard_schneider1@gmx.at
357	<b>Schödl</b>	Regina	MMag.	BG/BRG Gmunden	Gmunden	A rescjien@yahoo.com
358	<b>Schönfeldinger</b>	Barbara	Mag.	BG/BRG/BORG Oberschützen	Oberschützen	A barbara.schoenfeldinger@gmail.com
359	<b>Schönleitner</b>	Maria	Dipl.-Päd.	NMS Schloßstraße	Salzburg	A maria.schoenleitner@hotmail.de
360	<b>Schopper</b>	Erich		SHS Ulrichsberg	Ulrichsberg	A e.schopper@miex.cc
361	<b>Schriebl</b>	Erwin	Dipl.-Päd.	NMS Hausmannstätten	Hausmannstätten	A r.schriebl@gmail.com
362	<b>Schriebl</b>	Roswitha	Dipl.-Päd.	NMS Hausmannstätten	Hausmannstätten	A r.schriebl@gmail.com
363	<b>Schröder</b>	Thomas Philipp		Ruhr-Universität Bochum	Bochum	D thomas.schroeder-t23@rub.de
364	<b>Schuster</b>	Annika	Mag.	BHAK/BHAS Imst	Imst	A a.vergeiner@tsn.at
365	<b>Schwalb</b>	Sabine	Dipl.-Ing.	Mittelschule Garching an der Alz	Garching	D schwalbenfamilie@web.de



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
366	<b>Schwarz</b>	Johanna	Dipl.-Ing.	HBLA Ursprung	Elixhausen	A schwarz.joh@gmail.com
367	<b>Schwarzmann</b>	Peter	OSTR		Brunn am Gebirge	A seacat@tomschwarzmann.at
368	<b>Schwedt</b>	Georg	Prof. Dr.		Bonn	D Georg.Schwedt@t-online.de
369	<b>Schweighofer</b>	Michael				A michaelschweighofer81@gmx.at
370	<b>Seidl</b>	Christine	HOL	NMS Golling	Golling	A chris.seidl@gmx.at
371	<b>Seym-Born</b>	Peter	Dr.	Landrat-Lucas-Gymnasium	Leverkusen	D seymborn@gmail.com
372	<b>Seywald</b>	Stephanie	Mag.	BRG Wörgl	Wörgl	A s.seywald@tsn.at
373	<b>Slaby</b>	Peter			Spangenberg	D pslaby@chemikus.de
374	<b>Slaby</b>	Margit			Spangenberg	D pslaby@chemikus.de
375	<b>Smoliner</b>	Katharina	Mag.	Alpen Adria Gymnasium Völkermarkt	Völkermarkt	A katharina.smoliner@gmx.at
376	<b>Sommer</b>	Katrin	Prof. Dr.	Ruhr-Universität Bochum	Bochum	D katrin.sommer@rub.de
377	<b>Sommer</b>	Claudia	Mag.	BRG Krems	Krems	A claudia.sommer@brgkrams.ac.at
378	<b>Sorko</b>	Renate	Mag.	Ausbildungszentrum St. Josef/HLW	Salzburg	A sorko@abz-stjosef.at
379	<b>Spalt</b>	Martin		Realschule Vaduz	Vaduz	A martin.spalt@schulen.li
380	<b>Speil</b>	Michael		PH Salzburg	Salzburg	A michael.spiel@gmx.at
381	<b>Spitzer</b>	Josef	Mag.	HLW Bad Ischl	Bad Ischl	A spitzer@utanet.at
382	<b>Stachelscheid</b>	Karin	Prof. Dr.	Universität Duisburg-Essen	Essen	D karin.stachelscheid@uni-due.de
383	<b>Stampf</b>	Alexandra		NNöMS Wiesmath	Wiesmath	A alexandra.stampf@gmail.com
384	<b>Staudinger</b>	Andrea	Mag.	BG Vöcklabruck	Vöcklabruck	A andreastaudinger@yahoo.de
385	<b>Stefani</b>	Sylvia	Mag.	BRG-Innsbruck	Innsbruck	A s.stefani@tsn.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
386	<b>Steff</b>	Henning		RUB	Bochum	D henning.steff@rub.de
387	<b>Steger</b>	Hedwig	Dipl.-Biol.	Tassilo-Gymnasium-Simbach	Simbach	D hhev.steger@t-online.de
388	<b>Steger</b>	Willi	HOL	HS Wagrain	Wagrain	A wilhelm.steger@sbg.at
389	<b>Stehrer</b>	Bernhard	MMag.	HBLA Ursprung	Elixhausen	A bernhard.stehrer@ursprung.at
390	<b>Steinbrugger</b>	Camilla	Mag.	HAK Weiz	Weiz	A camilla.steinbrugger@gmx.at
391	<b>Steininger</b>	Claudia	Mag.	BRG Ringstraße	Krems an der Donau	A claudia.s@gmx.at
392	<b>Stephan</b>	Ingeborg	Mag.	BG, BRG und BSRG Reithmannstraße	Innsbruck	A i.stephan@tsn.at
393	<b>Steyskall</b>	Andrea	Mag.	BG/BRG Lerchenfeld	Klagenfurt	A andrea.steyskall@gmx.at
394	<b>Stockinger</b>	Michael	Dipl.-Ing.	NMS Lehen	Salzburg	A stockinger1965@gmx.at
395	<b>Straub</b>	Margit	SR	NMS Hart	Leonding	A margit.straub@gmail.com
396	<b>Straub</b>	Günther	SR	NMS Ottensheim	Ottensheim	A g.straub@eduhi.at
397	<b>Strauß</b>	Doris	Mag.	BG/BRG Klusemann	Graz	A strauss.doris@gmx.at
398	<b>Stressler</b>	Gabriele	Mag.	HBLW Wels	Wels	A gstressler@yahoo.de
399	<b>Stroh Müller</b>	Sabine	Dipl.-Ing. Mag.	BG/BRG Braunau	Braunau	A strohmuller@gmx.net
400	<b>Struber</b>	Fritz	Dr.	HTL Salzburg	Salzburg	A fritz.struber@htl-salzburg.ac.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
401	<b>Suppert</b>	Simone		Christian Doppler Gymnasium	Salzburg	A simone_supper@yahoo.de
402	<b>Tandetzke</b>	Rita		Friedrich-Alexander- Universität Erlangen- Nürnberg	Nürnberg	D rita.tandetzke@fau.de
403	<b>Targosinski</b>	Claudia	Dipl.-Päd. Mag.	NMS Taxham	Salzburg	A Claudia_Targosinski@hotmail.com
404	<b>Tausch</b>	Michael W.	Univ. Prof. Dr.	Bergische Universität Wuppertal	Wuppertal	D mtausch@uni-wuppertal.de
405	<b>Tausig</b>	Stefanie	Mag.	BRG/ORG 15 Henriettenplatz	Wien	A stausig@fsmat.at
406	<b>Tinhofer- Sonntag</b>	Ulrike	Mag.	Lernwerkstatt im Wasserschloss	Pottenbrunn	A u.tinhofer-sonntag@aon.at
407	<b>Träxler</b>	Susanne		MNS CMC Ried/Rdm.	Ried/Riedmark	A s.traxler@eduhi.at
408	<b>Trenda-Pezzei</b>	Christine	Dr.	Akademisches Gymnasium Innsbruck	Innsbruck	A christine.pezzei@tele2.at
409	<b>Trutschl</b>	Gerald	Mag.	HLA für Forstwirtschaft Bruck/Mur	Bruck/Mur	A gerald.trutschl@gmail.com
410	<b>Trybus</b>	Stefan	Mag.	HBLTW13 Bergheidengasse	Wien	A stefan.trybus@hotmail.com
411	<b>Tschiedel</b>	Martina	OSTR	Carl-Zeiss-Gymnasium	Jena	D m_tschiedel@yahoo.de
412	<b>Tschudnig</b>	Elke	Bed.	NMS Villach Auen	Villach	A fam.tschudnig@utanet.at
413	<b>Tusek</b>	Ulrike	Mag.	BG/BRG Wels	Wels	A utusek@tmo.at
414	<b>Unfried</b>	Andrea		GRg 3 Hagenmüllergasse	Wien	A andreaunfried@hotmail.com
415	<b>Urach</b>	Petra	Mag.	BRG/ORG 15	Wien	A petra.urach@brgorg15.at
416	<b>Urbanger</b>	Michael	Dr.	Friedrich-Alexander- Universität Erlangen- Nürnberg	Nürnberg	D michael.urbanger@fau.de
417	<b>Vavra</b>	Christine	Mag.	HTBLVA Wien 5	Wien	A vavra@spengergasse.at
418	<b>Vierlinger</b>	Paul	Mag.	BG/BRG Ramsauerstraße Linz	Linz	A paul.vierlinger@aon.at
419	<b>Vitzthum</b>	Daniela	Mag.	Institut für Allgemeine, Anorganische u. Theoret. Chemie	Innsbruck	A vitzthum.daniela@gmail.com
420	<b>Vogler</b>	Philipp	Mag.	BG/BRG Villach St. Martin	Villach	A philipp.vogler@gmx.at

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
421	<b>Voglhuber</b>	Helga	Dr.	PH - Kärnten	Klagenfurt	A hvogl@chello.at
422	<b>Voitic</b>	Eva	Mag.	Musikmittelschule Ferdinandeuem	Graz	A eva.voitic@hotmail.com
423	<b>Voitic</b>	Ingrid	Dipl.-Päd.	NMS Zeltweg	Zeltweg	A voiticing@hotmail.com
424	<b>von Wachtendonk</b>	Magdalene	Dr.		Erkelenz	D m.v.wachtendonk@t-online.de
425	<b>von Weizsäcker</b>	Ernst Ulrich	Prof. Dr.		Emmendingen	D ernst@weizsaecker.de
426	<b>Wabro</b>	Karolin	Mag.	BG/BRG Ramsauerstraße	Linz	A k.wabro@eduhi.at
427	<b>Wachtler</b>	Helmuth	Dr.	BG/BRG Sillgasse	Innsbruck	A h.wachtler@gmail.com
428	<b>Wagner</b>	Eduard	Mag.		Litzeldorf	A ediwagner@utanet.at
429	<b>Wagner</b>	Tom		Universität Rostock	Rostock	D tom.wagner90@googlemail.com
430	<b>Wagner</b>	Corina		Pädagogische Hochschule Freiburg	Freiburg	D corina.wagner@ph-freiburg.de
431	<b>Wagner</b>	Johanna	Mag.	BG/BORG HIB Liebenau	Graz	A johanna.wagner@hib-liebenau.at
432	<b>Wagner</b>	Walter		Universität Bayreuth, Didaktik der Chemie	Bayreuth	D Walter.Wagner@uni-bayreuth.de
433	<b>Wallner</b>	Silvia	Mag. Dipl.-Ing. Dr.	Technische Universität Graz, Institut für Biochemie	Graz	A silvia.wallner@tugraz.at
434	<b>Wartusch</b>	Ingo	Dr.	BG BRG SRG Reithmannstraße	Innsbruck	A i.wartusch@tsn.at
435	<b>Weber</b>	Franz		NMS 1 Ried	Ried im Innkreis	A web.franz@gmail.com

	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
436	<b>Weberndorfer</b>	Christoph	Mag.	Grg17 Parhamerplatz	Wien	A c.weberndorfer@gmail.com
437	<b>Weigel</b>	Elisabeth	Dr.	BG/BRG st. Pölten	St. Pölten	A eweigel@aon.at
438	<b>Weilbuchner</b>	Bianca		PH Salzburg	Salzburg	A b.weilbuchner@gmx.at
439	<b>Weirauch</b>	Katja	AkadRin	Didaktik der Chemie	Würzburg	D Katja.Weirauch@uni-wuerzburg.de
440	<b>Weiß</b>	Michael		DLS 21	Wien	A msw-@gmx.net
441	<b>Weitgasser</b>	Alois		PH Salzburg	Salzburg	A aloisweitgasser@yahoo.de
442	<b>Wenck</b>	Helmut	Univ.-Prof. Dr.	Universität	Bielefeld	D office@vcoe.or.at
443	<b>Werner</b>	Christine	OSTR. i.R.	Herder Gymnasium	Berlin	D cmwerner50@yahoo.de
444	<b>Wertz</b>	Gottfried	Mag.	HBLA Oberwart	Oberwart	A wego2@gmx.at
445	<b>Wicki</b>	Sabine		FMS Basel	Basel	CH Sabine.Wicki1@edubs.ch
446	<b>Widerin</b>	Stefan	Mag.	BG Bludenz	Schruns	A stefan.widerin@aon.at
447	<b>Wieder</b>	Ulrike	HOL	NMS Hart	Leonding	A u.wieder@eduhi.at
448	<b>Wieneroiter</b>	Daniel		Pädagogische Hochschule	Salzburg	A danny@sol.at
449	<b>Wiesinger</b>	Magdalena		VCÖ	Seeham	A office@vcoe.or.at
450	<b>Wiesinger</b>	Johann	Mag.	VCÖ	Seeham	A wiesinger@vcoe.or.at
451	<b>Wild</b>	birgit	Dr.	UMIT	Hall in Tirol	A birgit.wild@umit.at
452	<b>Wimmer</b>	Marisa	Mag.	HBLA Kematen	Kematen	A m.wimmer@tsn.at
453	<b>Winder</b>	Wolfgang	Dr.	BORG Lauterach	Lauterach	A wolfgang.winder@schule.at
454	<b>Winekenstädde</b>	Elke	Dr.	Theodor-Heuss-Gymnasium	Hagen	D elke.winekenstaedde@gmx.de
455	<b>Wirbs</b>	Hilde	Dr.	Käthe-Kollwitz-Schule	Emsdetten	D hilde.wirbs@t-online.de



## **Seit 130 Jahren beweisen wir starken Forschergeist. Im Interesse zukünftiger Generationen.**

Forschung ist der Schlüssel zum Erfolg. Mit seinen innovativen Arzneimitteln zählt Boehringer Ingelheim zu den Top 20-Pharmakonzernen weltweit.

Das Boehringer Ingelheim Regional Center Vienna steuert die Unternehmensaktivitäten in über 30 Ländern Mittel- und Osteuropas sowie in Zentralasien und Israel. In Wien befinden sich darüber hinaus das globale Krebsforschungszentrum sowie Einrichtungen für die biopharmazeutische Forschung, Entwicklung und Produktion von Medikamenten.

Mit 1400 Mitarbeitern und jährlichen Forschungsaufwendungen von rund 200 Mio Euro zählt Boehringer Ingelheim zu den bedeutendsten Arbeitgebern im österreichischen Life-Science-Bereich.

**[www.boehringer-ingelheim.at](http://www.boehringer-ingelheim.at)**



	Name	Vorname	Titel	Schule	Ort	E-Mail Adresse
456	<b>Wohlgenannt</b>	Helga	Mag.	BRG Dornbirn Schoren	Dornbirn	A helga.wohlgenannt@aon.at
457	<b>Woidi</b>	Karoline	Mag.	Stiftsgymnasium Wilhering	Wilhering	A karoline.woidi@aon.at
458	<b>Wucsits</b>	Roswitha	SR	NMS Mattersburg	Mattersburg	A r.wucsits@gmx.at
459	<b>Wunderl</b>	Mario	Mag.	Gymnasium Kirchenfeld	Bern	CH mario.wunderl@gymkirchenfeld.ch
460	<b>Zanetti</b>	Gertrud	Mag.	BORG Dornbirn-Schoren	Dornbirn	A gertrud.zanetti@aon.at
461	<b>Zangerl</b>	Judith	OSTR. Mag.	BHAK Imst	Imst	A zangerl-judith@gmx.at
462	<b>Zauner</b>	Rudolf	Mag.	NMS Gaspoltshofen	Gaspoltshofen	A r.zauner@eduhi.at
463	<b>Zauner</b>	Kathrin			Obsteig	A kathrin-zauner@gmx.net
464	<b>Zech</b>	Roland	Ing.	Landesberufsschule Dornbirn 2	Dornbirn	A roland.zech@lbsdo2.snv.at
465	<b>Zechmann</b>	Heiner	Mag. Dr.	HTBLVA Villach	Villach	A h.zechmann@aon.at
466	<b>Zechmann-Ramsauer</b>	Birgit	Mag.	BG und BRG Perau	Villach	A b.zechmann@aon.at
467	<b>Zernig</b>	Ingo		NMS St. Marein bei Graz	St. Marein bei Graz	A zernig.hsmarein@a1.net
468	<b>Zevnik</b>	Metka	Dipl.-Ing.		Kranj	SL metka.zevnik@gmail.com
469	<b>Zevnik</b>	Ciril	Dr.		Kranj	SL zciril@gmail.com
470	<b>Ziegelwanger</b>	Erich	Dipl.-Ing.	HBLFA Francisco Josephinum	Wieselburg	A erich.ziegelwanger@josephinum.at
471	<b>Zimmermann</b>	Anna		SMS&EMS Mautern	Mautern	A annzimm@utanet.at
472	<b>Zinner</b>	Gabriele	Mag.		Maria Enzersdorf	A gabriele.zinner@htl.moedling.at
473	<b>Zmugg</b>	Julia		NMS Müllerstraße	Innsbruck	A ju.zmugg@tsn.at
473	<b>Zwischenberger</b>	Josef		NMS Nationalparkschule	Winklarn	A josef.zwischenberger@gmx.at

# Chemie, die verbindet.

# Damit Kreativität Effektivität liebt.



Manchmal stehen die Ziele der Menschen in Konflikt mit der Natur. Doch daran können wir arbeiten, indem wir gemeinsam nach Lösungen suchen, von denen Erde und Menschen gleichermaßen profitieren. Wenn mehr Menschen von einer Welt im Umbruch profitieren, ist das Chemie, die verbindet. Von BASF.

Teilen Sie Ihre Visionen mit uns auf [wecreatechemistry.com](http://wecreatechemistry.com)

## 150 Jahre

 **BASF**

We create chemistry

## **DAS MEDIENSERVICE DES BMBF – IHR PARTNER FÜR DEN MEDIENUNTERSTÜTZTEN UNTERRICHT**

### **DIE AKTE ALUMINIUM**

Aluminium ist ein faszinierendes Metall: leicht, rostfrei und einfach zu verarbeiten. Heute ist das Metall als billiger und stabiler Werkstoff allgegenwärtig: als Verpackungsmaterial, zur Verkleidung moderner Fassaden, als Gehäuse für Mobiltelefone oder als Rohstoff für Zement und Aluminiumkeramik. Aufgrund seiner vielfältigen chemischen Eigenschaften ist es Bestandteil von Kosmetikprodukten, Nahrungsmitteln und Medikamenten. Es wird auch bei der Reinigung von Trinkwasser verwendet.



Aluminium-Verbindungen werden sorglos in den sensibelsten Lebensbereichen eingesetzt. Doch WissenschaftlerInnen sind besorgt und finden immer mehr Belege für die mögliche Beteiligung von Aluminium an zahlreichen Krankheiten, von Alzheimer bis Brustkrebs, von Allergien bis zu Autoimmunkrankheiten. Dazu kommt noch der Umweltaspekt: Für die Herstellung von Aluminium werden große Mengen Rohstoffe und Energie benötigt und die Produktion kann zu Umweltkatastrophen beachtlichen Ausmaßes führen.

Dieser Film eignet sich auch, um ihn gemeinsam mit dem Rohstoffkoffer „Was steckt im Handy?“ (© NHM – Wien) im Rahmen eines Unterrichtprojekts einzusetzen.

Für Schulen und Erwachsenenbildungseinrichtungen ist die DVD auf der Plattform [www.bildungsmedien.tv](http://www.bildungsmedien.tv) zur Gänze ansehbar.

Dauer: 58 Minuten. Registernummer dieses Mediums: 14098

AKTIONSPREIS: € 5,00 (statt € 10,90) bis Ende des Schuljahres 2014/15

Bestellungen direkt bei  
AMEDIA Servicebüro  
Sturzgasse 1a, 1140 Wien  
Tel.: +43 1 9821322-310  
Fax: +43 1 9821322-311  
[office@amedia.co.at](mailto:office@amedia.co.at)

Kontaktieren Sie die MitarbeiterInnen des Medienservice unter der Telefonnummer 01/53120/4829 oder unter [medienservice@bmbf.gv.at](mailto:medienservice@bmbf.gv.at). Unser komplettes Angebot finden Sie online auf [www.bmbf.gv.at/medienservice](http://www.bmbf.gv.at/medienservice).



**molymod-Set's  
und Ersatzteile**

Der VCÖ-Shop ist  
Generalvertreter für  
Österreich!

**Jetzt NEU!**

**Ferrofluid Set:** 10,80 € inkl. UST

### Das VCÖ-Periodensystem für die Oberstufe

- |    |  |             |
|----|--|-------------|
| a) | PSE A4, zweiseitig, vierfärbig, Karton, cellophaniert:                                 | 1,20 €/Stk. |
| b) | PSE A4, zweiseitig, vierfärbig, in Folie eingeschweißt (besonders stabile Ausführung): | 1,90 €/Stk. |

### Das VCÖ-Periodensystem für die Unterstufe

- |    |  |             |
|----|--|-------------|
| a) | PSE A4, zweiseitig, vierfärbig, Karton, cellophaniert:                                 | 1,20 €/Stk. |
| b) | PSE A4, zweiseitig, vierfärbig, in Folie eingeschweißt (besonders stabile Ausführung): | 1,90 €/Stk. |
- Mengenrabatte gültig für beide Periodensysteme:
- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| ab 50 Stück  | -5%               |
| ab 100 Stück | -10%              |
| ab 200 Stück | -10% (frei Haus!) |

**Nitinol-Draht** 8,40 €/m

**SICHERHEITSAKTION:**

**Gefahrstoff-  
Etiketten-  
Druckprogramm**

CD04 75 €

Bei allen Preisen kommen wenn – nicht ausdrücklich anders angegeben – die Versandkosten noch dazu; die gesetzliche Umsatzsteuer ist hingegen inbegriffen!

Bitte beachten Sie auch unsere aktuellen Angebote und Aktionen!

Siehe dazu beiliegenden Bestellschein, oder besuchen Sie unseren

VCÖ-Shop:

Bitte beachten sie auch unsere Set-Angebote im Shop:  
**Thermit-Set • Kunststoff-Set • Tüpfel-Set**



**i**ntelligent

**i**nnovativ



**i**meine Zukunft

**i**nteressant

Sie hilft Energie sparen. Sie erleichtert den Alltag. Sie steckt in den kleinsten Teilchen und im ganzen Universum. Sie gibt Antworten auf die Fragen der Zukunft. Chemie ist einfach überall drin. Und genau deshalb ist mit Chemie für dich alles drin. Mit einem Job in der chemischen Industrie bist du immer am Puls des Lebens. Denn: Chemie ist in.