

# ctb iologie

h  
e  
m  
i  
e



## Démonstrations chimiques à l'EPFL

3/08

### Respirationsquotient - physiologische Grundlagen und praktische Anwendung



Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN)  
Société Suisse des Professeurs de Sciences Naturelles (SSPSN)  
Società Svizzera degli Insegnanti di Scienze Naturali (SSISN)

52. Jahrgang, Dezember 2008

# Patenschaft Maturaarbeit

Der Verein Systemdynamik im Unterricht und die ZHAW School of Engineering bieten mit Unterstützung der Gebert Rüf Stiftung eine Patenschaft im Bereich Modellbildung und Simulation von Problemstellungen aus der Aviatik an.

## Die Patenschaft umfasst

- Lehrerkurse
- Schülerkurse
- individuelle Beratung der Schülerinnen und Schüler

## Lehrerkurse

In diesen Kursen werden Lehrkräfte mit der Methodik und den Möglichkeiten des “Systemdynamischen Modellierens“ vertraut gemacht. Der Kurs richtet sich an Lehrerinnen und Lehrer in den Fächern Physik, Chemie und Biologie. Der Kurs dauert einen Tag und kostet CHF 180.—.

**Kursdaten: Samstag, 14. März oder Samstag 9. Mai 2009**

## Schülerkurse

In diesen Kursen werden Schülerinnen und Schüler mit der Technik des “Systemdynamischen Modellierens“ vertraut gemacht. Die Kursteilnehmer verpflichten sich, ihre Maturaarbeit auf dem Gebiet „systemdynamisches Modellieren“ in Aviatik zu schreiben. Der Kurs dauert einen Tag und ist für die Kursteilnehmer gratis.

**Kursdaten: Samstag 30. Mai oder Samstag 13. Juni 2009**

## Weitere Informationen

- [www.systemaviatik.ch](http://www.systemaviatik.ch)
- [www.engineering.zhaw.ch/weiterbildung](http://www.engineering.zhaw.ch/weiterbildung) ( Suche nach: Systemdynamisches Modellieren)

### **Standort**

ZHAW School of Engineering  
Technikumstrasse 9  
8400 Winterthur

### **Kontakt**

ZHAW School of Engineering  
Werner Maurer  
E-Mail: [maur@zhaw.ch](mailto:maur@zhaw.ch)

siehe auch Seite 34

## Liebe Leserin, lieber Leser

Und da ist es, das c+b 3/08....

Mein Aufruf im letzten c+b hat früchte getragen und ich hatte genügend Material für ein drittes c+b im Jahre 2008.



Warum erhalten Sie das Heft trotzdem erst Anfang 2009? Das hängt damit zusammen, dass ich meine Arbeit an der Schule und die für's c+b irgendwie aneinander vorbei organisieren muss. Ich hoffe, dass Sie trotzdem Freude an dieser Ausgabe haben werden, denn es gibt wieder einige Leckerbissen experimenteller Art zu entdecken. Viel Spass beim Lesen....

### Inhalt

Protokoll GV VSN/SSPSN	4
Démonstrations à l'EPFL	6
Patenschaft Maturarbeit	34
Chemistry Olympiad	35
Respirationsquotient	42
Weiterbildung	49-61
Proc. Année int. de la chimie	62
Impressum	15

Redaktionsschluss nächste Ausgabe:

**1. April 2009**

Eine Liste der Vorstandsmitglieder und einen Anmeldetalon für Neumitglieder des VSN finden Sie am Schluss des Heftes.

In der Hoffnung auf ganz viele Artikel für die c+bs im Jahre 2009 und mit den besten Wünschen für ein erfreuliches 2009

**Paul Burkhalter**  
Redaktor c+b

Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN)  
Société Suisse des Professeurs de Sciences Naturelles (SSPSN)  
Società Svizzera degli Insegnanti di Scienze Naturali (SSISN)

# Protokoll der VSN/SSPSN- Generalversammlung vom 8. November 2008 im SeelandGymnasu Biel

## Traktanden

1. Protokoll zur GV vom 18.11.07 in Zofingen
2. Jahresbericht des Präsidenten
3. Tätigkeitsbericht der Kommissionen und Delegationen:  
DCK, CRC, DNK, CRB, C+B, SCG, Homepage (Deuber)
4. Zusammensetzung des Vorstandes, Delegierte
5. VSG und VSN; Adressverwaltung und Mitgliederbeiträge
6. Abnahme und Genehmigung der Jahresrechnung 2007 -  
2008
7. Chemieolympiade
8. Zentralkurs 2009 in Bern
9. Zusammenarbeit mit der SCG: „Scheffold-Preis“, Chimia,  
Mitgliederbeiträge, ICCE
10. Zusammenarbeit mit der SGCI: Webportal, „simply sci-  
ence“
11. Mitteilungen und Varia

### 1. Protokoll der GV vom 18.11.07

Das Protokoll der GV 2007 wird ein-  
stimmig genehmigt.

## 2. Jahresbericht des Präsidenten

Der VSN Vorstand tagte am 7. Juni 2008 in Bern. Der Vorstand setzte sich unverändert aus folgenden Mitgliedern zusammen: Klemens Koch (Präsident DCK), Philipp Boesch (Präsident CRC), Olivier Krähenbühl (Präsident CRB), Sybille Feracin (Kassier), Paul Burkhalter (Redaktor c+b), Hans Rudolf Felix (Delegierter SGCI), Roger Deuber (Webmaster), Line Aubert, Maurice Cosandey und Michael Bleichenbacher.

Die Zahl der Mitglieder (A, B, Pensionierte und Institutionen) ist weiter stabil um 550.

Die Rechnungsstellung für A-Mitglieder erfolgte durch den VSG, die für B-Mitglieder durch unsere Kassierin Sibylle Feracin, der ich für ihre Arbeit und Hinweise herzlich danken möchte. Die Rechnungsstellung für A- und B-Mitglieder erfolgt im Vereinsjahr 2008/09 nun gemäss Beschluss der letzten Generalversammlung durch den VSG. Dazu habe ich im September 2008 die Adressdaten unserer B- und C-Mitglieder manuell in die Datenbank des VSG übertragen und hoffe, dabei keine Fehler gemacht zu haben.

Das Vereinsjahr zeichnet sich durch die Aktivitäten der Chemie-Kommissionen aus und von Seiten des Vorstandes durch den intensiveren Kontakt mit der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft. Herr Georg Frater als Präsident der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft SCG hat im vergangenen Vereinsjahr grosses Interesse an der Förderung der Mittelschullehrerschaft bekundet. Er hat mit Beharrlichkeit die Vorbereitungen für die Ausschreibung und Dotation eines Preises für Mittelschullehrer/-innen analog zu den bestehenden Preisen der SCG vorangetrieben und mir als Vertreter des Vereins die Möglichkeit geboten, unsere Anliegen einzubringen. Mit den Resultaten der Diskussion anlässlich der heutigen Generalversammlung sollte es möglich sein, noch diesen Winter das Reglement für die Preisvergabe fertig zu stellen. Es besteht damit die berechtigte Hoffnung, in einem Jahr bereits den ersten Preisträger oder die erste Preisträgerin küren zu

können. In den verschiedenen Treffen mit Herrn Frater habe ich jeweils auch Probleme der Naturwissenschaften am Gymnasium schildern können (z. T. zu geringe Stundendotation, Mangel an qualifizierten Lehrkräften, Stellung der Fachdidaktiker an den Hochschulen etc.) und bin dabei immer auf offene Ohren gestossen.

Bei Treffen oder der Korrespondenz mit Herrn Lukas Weber, Geschäftsführer der SCG, hat sich herausgestellt, dass eine monetäre Unterstützung unseres Vereins leider nicht so direkt möglich ist, da auch die SCG wenig Eigenmittel einsetzen kann. Eine finanzielle Unterstützung ist eher bei spezifischen Projekten wie einem Mittelschullehrerpreis oder Einzelanlässen denkbar. So hat die SCG im vergangenen Vereinsjahr drei Mittelschullehrkräften die Reise zu internationalen Treffen in «chemical education» mit namhaften Beträgen ermöglicht. Herzlichen Dank! Noch immer sind wir deshalb auf der Suche nach finanzieller Unterstützung, um das Vereinsdefizit aufzufangen.

Am 16. Juni traf ich Frau Laura Stalder, Kommunikationsbeauftragte der Schweizerischen Gesellschaft der Chemischen Industrie SGCI. Sie stellte mir das Konzept der Internetplattform *simply-science* vor. Auf dem Portal werden Informationen zu Berufsbildern aus Naturwissenschaft und Technik und naturwissenschaftlichen Phänomenen angeboten, welche für unsere Schüler/-innen von Interesse sein könnten und allenfalls auch für uns Mittelschullehrer. Weniger begeistert war ich persönlich von der avisierten aktiven ehrenamtlichen Mitarbeit von Lehrkräften im Bereich der online-Aufgabenhilfe. Frau Stalder nahm meine Rückmeldung gerne entgegen und zeigte sich bereit, auch Wünsche der Mittelschullehrerschaft an die Chemische Industrie weiterzuleiten (z. B. im Bereich der Organisation von Weiterbildungen oder bei der Suche nach Werkstoff-Proben).

Am 16. November vertrat ich zusammen mit Maurice Cosandey und David Wintgens den VSN an der Delegiertenversammlung des VSG. Neben Statutarischem war dabei die Teilrevision der MAR nochmals Thema. Der VSG fordert mit Unterstützung des VSN und der anderen Verbände nachdrücklich eine Mindestdauer von 4 Jahren für das Gymnasium. Diese Forderung liess sich leider in der Teilrevision der MAR noch nicht durchsetzen, wird aber hoffentlich mit EVAMAR2 nochmals aufgenommen.

Am 10. September vertrat ich den VSN an der VSG-Präsidentenkonferenz in Olten. Hauptthemen waren dabei die Berufsmaturitätsverordnung, EDK Anträge im Bereich der modernen Fremdsprachen und die Auswirkungen von HarmoS und der Lehrpläne der Volksschulen auf das Gymnasium. Bei allen drei Punkten scheinen die Naturwissenschaften der Gymnasien nicht direkt betroffen zu sein. Die Diskussionen zeigten aber, dass in jedem Bereich Entwicklungen sichtbar werden, die in nicht allzu ferner Zukunft auch uns Naturwissenschaftslehrer/-innen treffen könnten (Output-Standardisierungen, Internationale Diplome, Gültigkeit der HarmoS-Lehrpläne für die gymnasiale Unterstufe in Langgymnasien). An der Präsidentenkonferenz und in der Korrespondenz mit Bildungspolitikern habe ich bisher die Haltung vertreten, dass Output-Standards, welche in kantonalen oder gar eidgenössischen gleichen Maturitätsprüfungen gipfeln könnten, für die Qualität des gymnasialen Unterrichtes nicht förderlich sind. Vielmehr habe ich jeweils Standards im Bereich «opportunity to learn» unterstützt und Massnahmen, welche die Attraktivität des Mittelschullehrberufes insbesondere in den Naturwissenschaften erhöhen könnten. In Chemie und Physik (etwas weniger in der Biologie) finden sich kaum mehr qualifizierte und geeignete Lehrpersonen. Damit bricht die tragendste Säule von qualitativ hochstehendem Unterricht weg.

Peter Bützer ist einmal mehr zu danken für einen Beitrag zum c+b, diesmal zum Thema der Phosphoreszenz, ebenso dem unermüdlichen Maurice Cosandey für die vielen Beiträge zu Neuigkeiten aus der Chemie. In der letzten Nummer haben wir die Empfehlungen der „Kerngruppe Chemie“ aus dem Zürcher Projekt Hochschule-Gymnasium (HSGym) abdrucken dürfen. Hier möchte ich den Chemielehrern Amadeus Bärtsch als Initiator, Reto Beeli und Christophe Eckard als Kerngruppenmitglieder für ihre grosse Arbeit herzlich danken, ebenso den Professoren Togni und Alberto. Das Produkt zeigt, dass unsere universitären Hochschulen an der Qualität der Gymnasien interessiert sind. Dank gebührt auch Paul Burkhalter als Redaktor des c+b. Die c+b's erschienen dank Roger Deuber auch auf der Homepage des VSN.

In der Arbeitsgruppe «Encouragement de la relève» der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT vertrat weiterhin Maurice Cosandey den VSN.

### **3. Tätigkeitsberichte der Kommissionen und Delegationen**

#### DCK (Deutschschweizer Chemiekommission):

An zwei Sitzungen vom 17. Mai 2008 in der Kantonschule Rämibühl und 8. November 2008 am Seeland Gymnasium Biel wurden die laufenden Geschäfte besprochen. Die Themen waren: Austausch und schweizweite Koordination von Entwicklungen im Chemieunterricht (z. B.

Stoffprogramm), unser Beitrag zur Formelsammlung, Weiterbildung, speziell des Zentralkurses 2009 am Gymnasium Neufeld in Bern.

Wir arbeiteten vor allem am Beitrag der DCK für die neue Ausgabe von Formeln und Tafeln, welche neu gemeinsam von der DMK, der DPK und der DCK herausgegeben werden soll.

Im laufenden Jahr konnte eine erfreuliche Änderung der MAR zur Kenntnis genommen werden: Die Noten in Naturwissenschaften zählen neu (auch) im Maturzeugnis wieder einzeln. Es gilt nun, die Bedeutung der Naturwissenschaften auch auf anderen Wegen in den Schulen mehr zur Geltung zu bringen.

CRC (Welsche Chemiekommission):

La CRC compte 20 membres, issus de tous les cantons romands. Elle a tenu 5 réunions pendant l'année scolaire: 5 novembre et 5 décembre 07, 30 janvier, 6 mai et 3 septembre 08.

L'un des principaux sujets de discussion a été l'ouvrage de Martine Rebstein et Chantal Soerensen intitulé CHIMIE, et édité à l'EPFL. Nous avons convenu de le recommander, après modifications, comme ouvrage de référence pour l'examen de maturité. La CRC a aussi analysé et critiqué le nouveau livre de sciences proposé aux élèves de 7<sup>ème</sup> – 9<sup>ème</sup> à Neuchâtel.

Comme la Société suisse de chimie cherche à améliorer les contacts avec les professeurs de gymnase, la CRC a proposé de créer un Prix pour professeurs de gymnase, sous forme de bourse de voyage. L'idée est retenue, mais la SSC préférerait récompenser des professeurs méritants.

La CRC a créé à fin 2007 une série de panneaux consacrés à Mendeleiev. Ces panneaux sont en circulation de gymnase en gymnase. Les panneaux Lavoisier continuent aussi à circuler de gymnase en gymnase. La CRC a organisé deux cours de perfectionnement :

- 30. 1. 2008. Le pétrole, à la Raffinerie TAMOIL à Collombey VS, avec 46 participants.
- 3. 9. 2008. Démonstrations de chimie à l'EPFL, avec 56 participants inscrits, plus divers non inscrits, dont 3 professeurs EPFL.

La CRC a envoyé des délégués aux rencontres internationales suivantes :

- JIREC, à Ambleteuse près de Calais, 13 – 16. 5. 08 : 5 délégués.
- Conf. Internationale sur l'Education en Chimie, Ile Maurice :  
Philippe Boesch.

DBK (Deutschschweizer Biologiekommission):  
Keine Aktivitäten

CRB (Welsche Biologiekommission, Olivier Krähenbühl):

La Commission Romande de Biologie (CRB) s'est réunie à trois reprises en 2007 (les 6 février, 5 juin et 13 novembre) et en 2008 (les 19 février, 13 mai et 23 septembre), chaque fois à Lausanne.

La vingtaine de membres actuels, dont plusieurs nouveaux (bienvenue à eux !), proviennent de tous les cantons romands à l'exception du Jura. Le « bureau » a été renouvelé le 23 septembre 2008 : Anne Arnoux (GE) assure désormais la présidence, Mireille Grall Imsand (VS) gère la trésorerie, Marie-Pierre Chevron (FR) et Mélanie Progin (FR) rédigent les procès verbaux et René Gfeller (VD) joue le rôle de délégué au CPS ainsi qu'auprès de la SSPSN. Les deux activités principales de la commission restent 1) l'échange d'informations et de pratiques entre collègues travaillant dans des cadres cantonaux très divers, et 2) la proposition et l'organisation de cours de formation continue pour les enseignants de biologie du niveau secondaire II.

Cours de formation continue:

L'organisation des cours de formation continue, proposés dans le cadre du CPS, reste l'activité principale de la commission. Ces cours, dont la diversité est à souligner, continuent à avoir un succès indéniable, certains d'entre eux ayant été dédoublés pour répondre à la demande. Un grand merci à René Gfeller qui continue à mettre tout en œuvre pour la réussite de ces cours de formation continue.

Un cours d'une journée intitulée « *Déséquilibres alimentaires chez les jeunes et conséquences sur la santé* » a été suivi par un petit groupe de participants à l'Alimentarium de Vevey le 25 janvier 2008.

Le cours « *Faune et flore des Préalpes fribourgeoises* » du 8-10 juin 2008 n'a pas eu lieu faute de participation. Par contre « *Géologie et paléontologie du Jura-Plateau* » du 11-13 septembre 2008 a eu un grand succès avec les inconditionnels supporters des Prof. Marthaler et Berger qui n'ont pas été déçus.

Les projets pour 2009 et 2010 se préparent déjà : la génomique-protéomique, les envahisseurs végétaux, les papillons, l'ornithologie dans les Dombes, l'étude des mammifères marins aux Açores, l'immunologie, la contraception-stérilité sont autant de thèmes dont les cours sont en voie de préparation plus ou moins avancée.

Echanges pédagogiques / didactiques :

La commission a discuté de la révision de l'ORM, lors de la mise en œuvre des décisions prises par la Confédération. La grande majorité des membres de la commission exprime sa satisfaction par rapport aux mesures prises pour la revalorisation de l'enseignement des sciences expérimentales, en particulier la disparition des domaines et l'apparition de la biologie, de la chimie et de la physique en tant que branches fondamentales individuelles avec une note chacune comptant pour la maturité.

La plupart des séances de la CRB commencent par une partie dite « pédagogique » durant laquelle on aborde des sujets tels l'enseignement de la classification phylogénétique ou les difficultés et richesses de l'enseignement en option complémentaire, chaque fois en invitant un enseignant faisant état d'une certaine expertise en la matière. Finalement, les séances de la CRB sont aussi le lieu privilégié d'échanges de pratiques, de documents et de ressources en rapport avec notre enseignement. A titre d'exemple, une séance de présentation des « trucs et astuces » a permis à chacun de faire part de ses expériences personnelles.

A titre personnel, le soussigné, en prenant congé de ses collègues de la CRB, tient à remercier chacun des membres de la commission de son engagement volontaire et de sa précieuse contribution à l'amélioration de l'enseignement gymnasial de la biologie dans les cantons de Suisse romande.

Redaktor C+B:

Immer weniger Artikel werden unterbreitet. Es fand nochmals eine Diskussion über die Herausgabe in elektronischer Form statt. Ein Beschluss wurde nicht gefasst.

VSG (Verein Schweiz. Gymnasiallehrer):

Siehe Bericht des Präsidenten

SCG (Schweiz. Chem. Gesellschaft):

Siehe Bericht des Präsidenten

Home page des VSN (Roger Deuber):

Keine Neuerungen

#### **4. Zusammensetzung des Vorstandes, Delegierte**

**Olivier** Krähenbühl ist zurückgetreten. Neu dabei ist Anne Arnoux (Genève). Sonst bleibt die Zusammensetzung unverändert.

#### **5. VSG und VSN; Adressverwaltung und Mitgliederbeiträge**

Zur Adressverwaltung: siehe Bericht des Präsidenten

Die Mitgliederbeiträge bleiben unverändert.

Delegierte des VSN beim VSG sind Maurice

Cosandey, Michael Bleichenbacher, David Wintgens.

#### **6. Abnahme und Genehmigung der Jahresrechnung 2007 – 2008**

Die Betriebsrechnung wurde an alle Teilnehmer verteilt. Sie schliesst mit einem Einnahmenüberschuss von 2031.05 Fr. ab. Das Vermögen hat sich um diesen Betrag vergrössert (neu 49622.28 Fr.).

Die Revisoren Urs Müller und A. Rouvinez haben die Rechnung geprüft und für einwandfrei befunden (Biel, 14.10.08):

„Wir haben die Buchhaltung der Kassierin des Vereins Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer für das Vereinsjahr 01.08.2007 - 31.07.2008 geprüft. Alle kontrollierten Belege sind korrekt verbucht.“

Das Rechnungsjahr 2007/2008 weist einen Einnahmenüberschuss von Fr. 2'031.05 auf. Damit wächst das Vereinsvermögen per 31.07.2008 auf F. 49'622.28 an. Jubelgeschrei der anwesenden VSN-Mitglieder angesichts des ersten Einnahmenüberschusses nach der Reihe der früheren Rechnungsjahre mit Defiziten ist aber nicht angebracht! Ein Blick auf die Vereinsausgaben der Betriebsrechnung zeigt auf, dass einige Rechnungen nicht gebucht werden konnten, weil sie der Kassierin nicht rechtzeitig vor dem Abschlussdatum des Rechnungsjahres vorlagen. Hätten diese Ausgabenposten in die Gesamtrechnung einbezogen werden können, wäre ein Ausgabenüberschuss von ca. Fr. 800.00 das Resultat gewesen.

Die sich weiterhin verschlechternde finanzielle Lage unseres Vereins verlangt nun endlich die Unterstützung durch die Schweizerische Chemische Gesellschaft (SCG) mit einem jährlichen Beitrag von ca. Fr. 3'500.00, was ungefähr dem Durchschnitt der Defizite der letzten Jahre entspricht. Die schon im letztjährigen Revisorenbericht ausgedrückte Erwartung muss so bald als möglich umgesetzt werden: Der VSN-Vorstand schliesst mit der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft (SCG) endlich eine Vereinbarung einer jährlichen Unterstützung ab!

Der GV beantragen wir, die von Sibylle Feracin Gyger vorgelegte Rechnung zu genehmigen, ihr für ihre grosse Arbeit zu danken und ihr und dem Vorstand Decharge zu erteilen.“

Die Jahresrechnung wird einstimmig genehmigt.  
Ein Budget für das nächste Rechnungsjahr wurde traditionsgemäss nicht erstellt. Die Mitgliederbeiträge bleiben gleich.  
Der Antrag der Revisoren, die SCG um einen Beitrag zu bitten, wurde nicht unterstützt, da die SCG keine regelmässigen Beiträge ausschüttet. Dafür soll die SGCI angefragt werden. Miochael Bleichenbacher richtet ein entsprechendes Schreiben an die SGCI.

## 7. Chemieolympiade

An der letzten Olympiade erhielt ein Schweizer eine Bronze-Medaille. Die nächste Olympiade findet in Cambridge statt. Das Selektionsverfahren läuft.

## 8. Zentralkurs 2009 in Bern

Der nächste Kurs findet vom 6.-9.10.09 am Gymnasium Neufeld in Bern statt. Organisiert wird er von Annette Hählen.

## 9. Zusammenarbeit mit der SCG: „Scheffold-Preis“, Chimia, Mitgliederbeiträge, ICCE

Das vorliegende Reglement für den Preis an innovative Chemielehrer wird genehmigt.

Der VSN spricht mit der Redaktion der CHIMIA über eine Plattform des VSN in dieser Zeitschrift.

Dem Vorstand wird die Kompetenz erteilt, einen neuen Mitgliederbeitrag resp. eine neue Form des Beitrages an die SCG im bisherigen Kostenrahmen (ca. 1000 Fr.) auszuhandeln.

ICCE: Die nächste Veranstaltung findet 2012 in Rom oder Genf statt (ev. Kooperation Italien-Schweiz). Leider fehlt die Unterstützung durch die SGCI.

## 10. Zusammenarbeit mit der SGCI: Webportal, „simply science“

Aus Zeitmangel wurde dieses Thema nicht behandelt. Die Mitarbeit ist aber umstritten, da sie gratis erfolgen soll und für das Portal resp. die EDV-Leute dem Vernehmen nach um die 1.5 Mio. Fr. zur Verfügung standen. Bitte das Portal anschauen und Meldungen an Michael Bleichenbacher.

## 11. Mitteilungen und Varia

-

Lupsingen, 22. November 2008  
Hansruedi Felix, Protokollführer VSN / SSPSN / SSISN

## Impressum

*Redaktion, Layout & Grafik:*

Paul Burkhalter, Kloosweg 31, 2502 Biel/Bienne  
Tel.: 032 322 31 47; Natel: 079 350 66 39  
Deutsches Gymnasium Biel, Ländtestrasse 12,  
2503 Biel  
e-mail c + b: c-und-b@bluewin.ch

*Suisse Romande:*

Dr. Maurice Cosandey, Chemin des Etourneaux 1,  
1162 Saint-Prex

*Druck:* Aeschbacher AG, Worb  
www.aeschbacher.ch  
Offsetdruck, weiss chlorfrei gebleicht

Erscheint vierteljährlich / paraît quatre fois par an.  
Redaktionschluss für die nächste Ausgabe / Délai  
pour le prochain numéro: **1.4.2009**  
(die übernächste Ausgabe: 1.8.2009)

# Démonstrations à l'EPFL

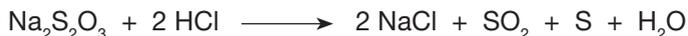
Le 3 septembre 2008, un groupe de maîtres motivés enseignant la chimie dans les gymnases du Canton de Vaud ont présenté à leurs collègues quelques-unes de leurs démonstrations favorites. Ce programme s'est déroulé dans l'un des grandes auditorios de l'EPFL et il a été suivi par 68 maîtres en provenance de toute la Romandie. L'ensemble de ces démonstrations va être publié dans les pages qui suivent.

Maurice Cosandey

## Démonstrations cinétiques de Charles Gachet, Gymnase de Nyon

### 1. Précipitation du soufre

On mélange dans une éprouvette 10 ml d'acide HCl de diverses concentrations et 25 mL de thiosulfate 0.1 M ; on enclenche un chronomètre et on détermine le moment  $t$  de l'apparition d'un trouble, devant un écran noir. Il se produit la réaction :



a) Effet de la concentration

Le temps nécessaire  $t$  pour que le mélange devienne opaque, soit pour obtenir une certaine concentration de S, est de :

Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 25 mL	0,1 M	0,1 M	0,1M
HCl 10 mL	2 M	0,2 M	0,02 M
t (s)			

b) Effet de la température

Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 25 mL	0,1 M	0,1 M	0,1 M
HCl 10 mL	0,02 M	0,02 M	0,02 M
T (°C)			
t (s)			

## 2. Catalyse qualitative

a) Décomposition de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> par MnO<sub>2</sub>.



Plonger une feuille de platine dans un cristalliseur contenant une solution de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 %, le tout posé sur un rétroprojecteur. On constate une vive effervescence. Sans platine, il ne se passe rien.

Procéder de même dans un tube à essais. On peut alors facilement identifier le gaz O<sub>2</sub> en y plongeant un tison, qui se rallume et brûle plus vivement que dans l'air

b) Autocatalyse par l'un des produits de la réaction



On fait un mélange de KMnO<sub>4</sub> 0.1 M, d'oxalate de sodium Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 0.1 M, et de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 M

La réaction non catalysée est très lente, et dure environ 20 min. La présence d'une petite quantité d'ions Mn<sup>2+</sup> (pincée de MnSO<sub>4</sub>) accélère la réaction.

# Démonstrations de gastronomie moléculaire de Joyce Rupp, Gymnase de Morges

## 1. Mousse à base de lécithine

Prendre 3 verres à boisson. Mettre une cuillerée de lécithine de soja dans l'un, une glace vanille (qui contient du jaune d'œuf, donc de la lécithine) dans l'autre, et rien dans le 3<sup>ème</sup>. Verser du jus de pommes dans les 3, sans remuer. De la mousse se forme partout, mais ne reste stable que dans les deux premiers verres. Ceci montre que la lécithine est un émulsifiant pour les bulles d'air.

## 2- Mousse de chocolat

Chauffer dans une casserole 200 ml d'eau (que l'on peut aromatiser avec du jus d'orange ou du café) et 300 g de chocolat jusqu'à ce qu'il soit fondu. Homogénéiser. On obtient une crème liquide.

Verser la crème dans un récipient refroidi dans un bain de glace et fouetter pendant quelques minutes jusqu'à foisonnement. Quand le tout est froid, la mousse est devenue légère, compacte et dure.

### 3- Perles d'alginate au chou rouge, acide ou basique

A faire la veille : Mélanger 10 mL de solution d'alginate de sodium à 2% et 15 mL de solution de chou rouge. Ajouter goutte à goutte ce mélange à 50 mL d'une solution de chlorure de calcium à 1% en maintenant une agitation modérée. Il se forme des petites perles d'un bleu violacé entourées d'alginate de calcium solide.

Le jour de la démonstration : Placer plusieurs perles dans une éprouvette contenant un peu d'eau déminéralisée et quelques gouttes d'acide chlorhydrique 0,1 mol/L. Les perles passent au rouge. Puis ajouter goutte à goutte une solution d'hydroxyde de sodium 0,1 mol/L : les perles passent du rouge au bleu, puis au jaune.



# Démonstrations

## de Francis Mingard, Gymnase de Nyon

### 1. Coloration de flamme

Déposer deux ou trois pointes de spatule de  $\text{SrCl}_2$  dans un verre de montre (5 cm de  $\varnothing$ ), de  $\text{NaCl}$  dans un autre, et d'acide borique dans un 3<sup>ème</sup>. Verser env. 1 mL de méthanol sur chaque verre de montre pour bien humecter la poudre ; mettre le feu en absence des élèves : cette opération permet de disperser de manière homogène les substances à la surface des verres de montre.

Pour la démonstration en classe : ajouter à nouveau 1 mL par verre de montre et mettre le feu.

Observer la flamme rouge, jaune et verte, sur fond noir, en éclairage tamisé.

Réf. : Kotz et Treichel, ISBN 2-8041-5231-6.

### 2. Catalyse $\text{H}_2 + \text{O}_2$

Mettre une boule d'ersatz de platine sur un bouchon de liège coupé à environ 3 cm. L'ersatz de mousse de platine 0,15% Pd – 0,15% Pt se trouve chez [www.hedinger.de](http://www.hedinger.de), No 8471.

Mettre un verre à vin de 1 dl en plastique (polystyrène) à l'envers sur un carton de format carte postale.

Remplir une seringue à gaz de 100 ml avec 60 ml  $\text{H}_2$  puis avec 30 ml  $\text{O}_2$ .

A l'aide d'un tube caoutchouc, introduire le mélange gazeux sous et dans le verre à vin : amener rapidement le verre rempli du mélange à l'aide du carton au dessus du bouchon et le placer rapidement par dessus le bouchon. Se retirer promptement.

Au bout de quelques instants, le catalyseur rougit et le mélange explose, en rejetant (attention ! prévoir une protection) le verre au loin.

Réf. : [www.seilnacht.com](http://www.seilnacht.com)

### 3. Zwieback au potassium, transformé en pseudo « toast à la confiture de groseille »

Saisir un couteau de ménage sans dent, et couper un morceau de potassium.

L'étaler sur un morceau de zwieback Classic de la Migros fraîchement sorti du paquet (attention, si le zwieback est humide, la réaction démarre au « beurrage »).

Le poser dans une boîte de Petri dont le fond est recouvert avec un peu d'eau.

L'eau imbibe peu à peu le zwieback et réagit avec le potassium.

Après cette réaction, ajouter de la phénolphaléine sur le zwieback pour donner l'apparence d'un toast à la confiture de groseille.

### 4 - Aladdin et la main merveilleuse.

Faire barboter un courant de gaz  $H_2$  dans un erlenmeyer de 250 mL contenant 100 mL d'eau et une bonne giclée de détergent Handy de Migros. Les bulles grossissent et sortent de l'erlenmeyer. Attendre quelques instants afin de s'assurer que les bulles formées ne contiennent plus que de l' $H_2$ .

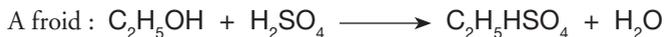
Prélever ensuite un paquet de bulles au creux de la main gauche (pour les droitiers) humidifiée : tendre le bras et y mettre le feu à l'aide d'un briquet à long manche de la main droite : une flamme jaune apparaît et transforme le présentateur en magicien des mille et une nuits. Prévoir une patte à relaver pour s'essuyer les mains.

Réf. : Technorama de Winterthur

# Cinq démonstrations

## de Bernard Monjon, Gymnase de Morges

### 1. Déshydratation de l'éthanol



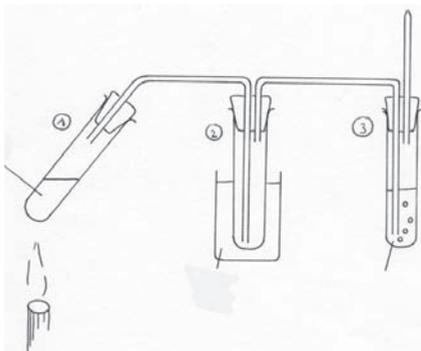
A chaud, le mélange précédent subit deux réactions compétitives :



et en présence d'un excès d'éthanol :



Dans une grande éprouvette (1) verser 15 mL d'éthanol. Ajouter une pierre à ébullition. Puis ajouter lentement, et en agitant l'éprouvette, 15 mL d'acide sulfurique concentré (94%). Le mélange s'échauffe.



L'éprouvette centrale (2) est vide et plonge dans un béccher rempli de glace pilée.

L'éprouvette (3) contient 20 mL d'eau de brome diluée (1 goutte de dibrome  $\text{Br}_2$  dans 50 mL d'eau déminéralisée, agiter, prélever 20 mL de la solution brune obtenue).

Chauffer lentement le mélange éthanol + acide avec une petite flamme. Après 2 à 3 minutes, de l'éther  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$  se condense en (2) et la solution de dibrome se décolore (2e photo). Maintenir une flamme au-dessus de la sortie de l'éprouvette (3) : le gaz d'éthène  $\text{C}_2\text{H}_4$  s'enflamme. Il brûle ensuite tout seul si son débit n'est pas trop important. (3e photo)

Eteindre le brûleur et retirer aussitôt l'éprouvette (2) pour éviter un reflux de liquide (3) dans (2), ou de (2) dans (1).

Sentir l'éther ( $C_2H_5)_2O$ . Montrer qu'il n'est pas miscible à l'eau. On peut le colorer (4e photo) avec du Rouge Soudan (Merck C.I. 12150)



Au début

Après 2 minutes,  $Br_2$  est décoloréAprès 4 minutes, on peut enflammer  $C_2H_4$ 

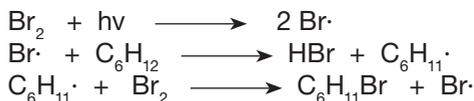
Ajout d'eau en (2) et de Rouge Soudan pour colorer l'éther

## 2. Bromation photochimique du Cyclohexane

Ajouter 4 gouttes de dibrome  $\text{Br}_2$  à 30 mL de cyclohexane dans un erlenmeyer de 100 mL à col large. Transvaser la moitié de la solution obtenue dans un second erlenmeyer placé à l'obscurité. Fermer les 2 erlenmeyers avec un bouchon en caoutchouc.

Exposer le premier erlenmeyer à la lumière (en plein soleil ou sur un

rétroprojecteur). Au soleil la décoloration a lieu en 2 à 3 minutes. Il se produit les réactions en série :



Pour montrer la formation de  $\text{HBr}$  gazeux, employer une seringue en plastique de 60 mL prolongée par une pipette en verre. Prélever les gaz de l'erlenmeyer exposé (sans toucher la solution) et les propulser lentement dans 2 éprouvettes contenant l'une 10 mL eau + 1 goutte de rouge de méthyle, et l'autre  $\text{AgNO}_3$  1 M. On observe que :

Le rouge de méthyle vire du jaune au rouge, ce qui montre que le gaz est un acide :  $\text{HBr}$ .

Le nitrate d'argent se trouble par formation de bromure d'argent  $\text{AgBr}$ .

### 3. Déviation d'un filet d'eau. Analogie aimantée

Un filet d'eau en écoulement libre est dévié si on approche une baguette frottée, qui est donc un objet chargé. Cette déviation est une attraction, et elle ne dépend pas du signe de la charge. Ce fait étonne toujours les élèves.

On peut l'illustrer en découpant une molécule d'eau semblable à un gros mickey en carton et en la collant sur une petite barre aimantée droite et percée d'un trou en son milieu. Le tout est enfilé sur une tige de verre horizontale fixe : la molécule et son aimant peuvent se mettre en rotation autour de la dite tige. Si on approche le pôle Nord ou le pôle Sud d'un gros aimant extérieur en fer à cheval, l'aimant collé sur la molécule en carton s'oriente vers le pôle approchant. On crée un mouvement. La molécule d'eau tourne.

Selon la nature du pôle qui approche, c'est soit l'oxygène de  $H_2O$ , soit le côté  $H_2$  de  $H_2O$  qui est attiré. Ceci montre aussi que la molécule  $H_2O$  n'est pas linéaire, mais coudée.

Les barres aimantées sont vendues par MSW-Winterthur, Zeughausstrasse 56, 8400 Winterthur. <http://www.mswshop.ch>. Tél: 052 267 55 42, Fax: 052 267 50 64

Gros aimant en fer à cheval : U-Magnet 90x54x20 mm, Nr PA7021, 83,5 CHF

Barre aimantée (trou de 4,3 mm) : Stabmagnet 20x10x180 mm, Nr PA9311, 58 CHF.

Perfectionnement. Four micro-onde.

Si on alterne la nature du pôle qui approche notre molécule d'eau aimantée, on peut mettre la molécule en rotation, et entretenir ce mouvement de rotation, si on parvient à se mettre en résonance avec la molécule. C'est exactement ce qui se passe dans un four micro-onde, avec un champ électrique ou magnétique qui oscille à la même fréquence que celle de la rotation de la molécule d'eau.

#### 4. Pile Zn/Fe(III) avec une cartouche d'extraction.

Plonger une électrode de zinc dans un bécher de 250 mL contenant 150 mL  $\text{ZnSO}_4$  1 M.

Placer une électrode de graphite dans une cartouche d'extraction en papier épais (33 x 94 mm ; Whatman n° 10 350 242).

Relier les 2 électrodes à un voltmètre.

Verser 50 mL de  $\text{FeCl}_3$  1 M dans la cartouche d'extraction et la plonger dans le bécher. De cette façon, on évite qu'une solution passe dans l'autre compartiment trop rapidement.

On mesure 1,5 V, ce qui permet de faire tourner un moteur.

## 5. Accumulateur Zinc - Brome

L'accumulateur est constitué d'un gros tube de verre dont l'extrémité inférieure est fermée par un bouchon percé, ou un tuyau de caoutchouc ou de plastique, dans lequel on a glissé une électrode de graphite. Cette électrode n'est jamais retirée lors du rinçage et de l'entreposage de l'accumulateur.

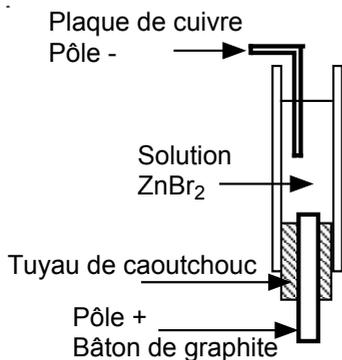
Fixer le tout à un statif vertical

Le remplir d'une solution de Bromure de Zinc  $\text{ZnBr}_2$  1 mol/L.

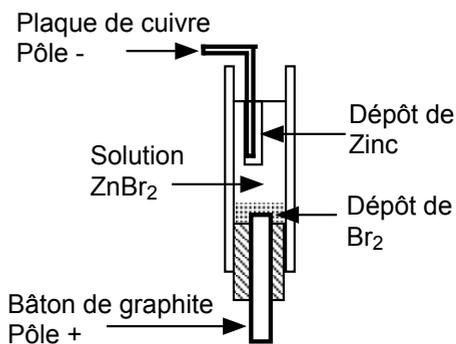
Introduire l'électrode de cuivre dans la partie supérieure.

Electrolyser pendant 6 à 8 minutes avec une tension de 4,5 volts. Il se dépose du zinc  $\text{Zn}$  gris sur la plaque de cuivre, et du Brome  $\text{Br}_2$  rouge apparaît au fond du tube au contact de l'électrode de graphite.

Débrancher l'alimentation, mesurer la tension (1.8 V), et connecter l'accu à un moteur, qui se met à tourner.



Etat initial, non chargé



Etat final, chargé

## Stries « voluptueuses » de AgCl par Pascal Truan, Gymnase de Nyon

1. Dissoudre environ 0,5 g (une demi petite spatule) de AgNO<sub>3</sub> dans un bécher de 2 l de forme haute, rempli d'eau distillée. Agiter pour dissoudre : la solution est environ 0.002 M.

2. Placer le bécher devant un écran noir et attendre que la solution soit la moins agitée possible.

3. Saupoudrer parcimonieusement la solution avec NaCl en grains (sel de Bex). Il se forme des traînées blanches de précipité AgCl sur le trajet des cristaux de sel.

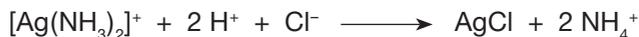


4. A l'aide d'une baguette de verre, brasser très légèrement le haut du liquide, en tournant : les traînées de précipité se transforment en volutes.

5. Ajouter quelques millilitres de NH<sub>3</sub> 2 M. Brasser légèrement en tournant. Les volutes de précipité disparaissent progressivement. On peut observer la formation nette d'un vortex ou tourbillon.



6. Lorsque la solution est limpide, ajouter HNO<sub>3</sub> 2 M en le laissant couler le long de la paroi du bécher. Le précipité réapparaît.



7. Ajouter  $\text{NH}_3$  comme au point 5 : Redissolution de  $\text{AgCl}$  avec formation de  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ . Mais si on utilise le minimum de  $\text{NH}_3$ , la solution est limpide, mais tout l'argent n'est pas complexé avec  $\text{NH}_3$ . Il reste du  $\text{AgCl}$  en solution presque saturée (saturation à  $10^{-5}$  M), donc des ions  $\text{Ag}^+$  libres.

8. Dès que la solution est de nouveau limpide, ajouter  $\text{NaCl}$  comme en § 3. La concentration de  $\text{Cl}^-$  augmente : le produit de solubilité de  $\text{AgCl}$  est dépassé. Les traînées de  $\text{AgCl}$  se forment de nouveau, mais restent plus fines que précédemment. En effet, dès que  $\text{AgCl}$  diffuse et se disperse, il est dissous par le

$\text{NH}_3$  excédentaire.

9. A la fin, on peut saupoudrer avec  $\text{KI}$ . Le précipité jaunâtre  $\text{AgI}$  ainsi formé n'est pas soluble dans  $\text{NH}_3$  2 M, son  $K_s$  étant nettement plus petit que celui de  $\text{AgCl}$ .

# Démonstrations

## de Véronique Trovato, Gymnase de Beaulieu

### 1. Combustion imparfaite du Diesel: pollution

Introduire 1 ml de diesel (prélevé à la station service) dans une capsule en porcelaine recouverte de papier aluminium.

Allumer une allumette et la déposer dans la capsule, sur le bord. Le diesel ne s'enflamme pas, mais l'allumette sert de mèche, et continue de brûler. Introduire une ou deux allumettes supplémentaires. Le diesel s'échauffe et finit par s'enflammer.

A l'aide d'une pince en bois, tenir un cristallisoir par le bord et le placer au-dessus de la capsule. Il se couvre de suie. Restez 1 minute sur ce dégagement noir de manière à bien recouvrir la paroi du cristallisoir.

Pour arrêter, recouvrir le cristallisoir avec la capsule : tout s'éteint.

Montrez aux élèves l'importance de la couche noire produite par si peu de diesel.

### 2. Chimie de $\text{SO}_2$ et pluies acides

Placer env. 200 mg de bisulfite de sodium  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  dans une mini-éprouvette (tube à calciner,  $\varnothing$  6 mm). Piquer l'aiguille d'une seringue plastique à travers un mini-bouchon en caoutchouc adapté à l'éprouvette, et fermer l'éprouvette avec ce bouchon percé. Ajuster une seringue de 10 mL, position enfoncée.

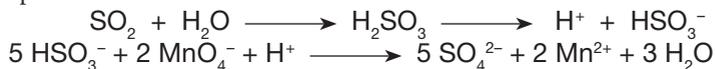
Remplir deux béchers de 500 mL avec de l'eau du robinet. Mettre dans l'un 4-5 gouttes de bleu de bromothymol (BBT), et dans l'autre un grain de  $\text{KMnO}_4$ . Agiter avec une baguette de verre. L'eau du premier se teinte en bleu clair (pH 8), l'autre en rose.

Tenir le haut de l'éprouvette avec la pince en bois. Introduire le fond de l'éprouvette sur la flamme bleue du bec Bunsen. Du gaz  $\text{SO}_2$  va se dégager qui repousse le piston de la seringue. Sortir de la flamme lorsque le piston atteint 9 ml.



Séparer la seringue et la remplacer par une seringue vide sur l'éprouvette. Chauffer. Remplir ainsi deux seringues.

Introduire la pointe de la seringue dans l'eau de l'un des béchers. Enfoncer le piston le contenu gazeux de la première seringue dans l'eau du bécher. Le gaz se dissout dans l'eau et réagit : la solution de BBT bleue vire au vert, puis au jaune. La solution de  $\text{KMnO}_4$  rose se décolore. Il se produit les réactions :



### 3. Dégagement de $\text{CO}_2$ : Stoechiométrie de $\text{NaHCO}_3$ + acide

Introduire 5 g  $\text{NaHCO}_3$  dans 2 ballons de baudruche. Bien dégager l'ouverture des ballons, ne pas y laisser de poudre !

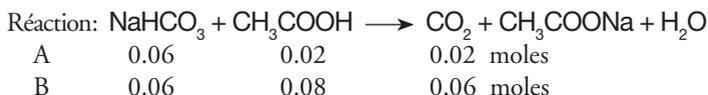
Remplir un erlen de 100 mL (A) avec 20 ml de solution d'acide acétique 1 M, et un autre (B) avec 80 ml de cette même solution. Ajouter 4-5 gouttes de BBT, l'eau devient jaune.

Fixer un ballon sur chaque erlenmeyer, en adaptant délicatement le plastique autour du col. Faire tomber la poudre, en renversant le ballon à la main. Bien tenir avec les doigts au col pour éviter les fuites ! Faire pareil dans les deux erlenmeyers. Agiter pour bien mélanger. La réaction produit un net dégagement de gaz  $\text{CO}_2$ , surtout en B.

Observer que :

- en A, le ballon est peu gonflé et le BBT est bleu, donc tout l'acide a été consommé, et il reste un peu de  $\text{NaHCO}_3$  non dissous au fond qui n'a pas réagi.

- en B, le ballon est plus gonflé, le BBT est jaune, donc il reste de l'acide en excès. Faites faire les calculs stoechiométriques aux élèves, afin de calculer le nombre de moles en jeu, et le réactif limitant.



#### 4. Volcan au dichromate d'ammonium

Préparer un plan de travail de 2 m x 2 m, environ, recouvert de papiers journaux.

Placer une plaque de carrelage au centre. Déposer un petit tas (env. 5 cm de haut) de poudre orange de dichromate d'ammonium  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  sur la plaque.

Faites tomber, à l'aide de la pipette, 2-3 gouttes d'acétone au centre du tas.

Approcher une allumette, pour enflammer l'acétone.

Expliquez aux élèves que c'est « le petit coup de pouce » d'énergie d'activation dont la réaction a besoin pour démarrer.

Observer le dégagement d'énergie (étincelles) et le dégagement volumineux de poudre verte.

Lorsque aucune étincelle n'apparaît plus, brasser un peu le tas avec une spatule, afin de faire réagir le reste de poudre orange.

Faire deviner aux élèves quels gaz a été dégagé.



Récupérer, à froid, toute la poudre verte dans les plis du papier journal. Ne rien jeter à la poubelle, mais à la récupération des métaux lourds.

## 5. Le magicien de Halloween: $\text{KMnO}_4$ et glycérol.

Créer un petit tas de 2 à 3 cm de haut de permanganate de potassium, au centre d'une capsule de porcelaine.

Déposer sur ce tas 8-10 gouttes de glycérine, bien les répartir.

Faire prononcer aux élèves une formule magique, tout en remuant un peu avec la baguette de verre (éloignez un peu votre tête) pour faire pénétrer la glycérine dans la poudre.

Au bout de quelques secondes il se produit un vif dégagement de fumée blanche et des flammes. Rajouter 2-3 gouttes de glycérine, lorsque les grandes flammes sont finies, remuer un peu pour tout faire réagir. A la fin il reste de l'oxyde de manganèse de composition mal définie.

# Systemdynamisches Modellieren in der Aviatik

Der Verein Systemdynamik im Unterricht und der Studiengang Aviatik unterstützen Schülerinnen und Schüler von gymnasialen und Berufsmittelschulen bei der Ausarbeitung der Maturaarbeit (Patenschaft). Die Unterstützung umfasst einen Einführungskurs in das systemdynamische Modellieren für Schülerinnen und Schüler, einen Fortbildungskurs für Lehrkräfte sowie die notwendige Beratung durch eine Patin oder einen Paten.

## Ziel und Zweck der Aktion

Gut ausgebildete Jungendliche sollen mit dieser Aktion zu einem Studium in Aviatik ermuntert werden. Zudem verbessert die frühzeitige Auseinandersetzung mit dynamischen Modellen das Verständnis für komplexe Systeme.

Erste Erfahrungen zeigen, dass im Rahmen einer Maturarbeit das systemdynamische Handwerk gelernt und erfolgreich angewendet werden kann. Das Thema Luftfahrt verfügt über ein grosses Motivationspotenzial, ist thematisch breit gestreut und verspricht eine reichhaltige Ausbeute.

## Rollen der einzelnen Beteiligten

Die Verantwortung für die Maturaarbeit, insbesondere für deren Qualität, liegt bei der Schülerin oder dem Schüler.

Die Maturaarbeit wird von der zuständigen Lehrperson der entsprechenden Schule fachlich betreut und beurteilt.

Die Patenschaft umfasst eine Einführung in die Systemdynamik, eine ergänzende Unterstützung durch eine Patin oder Paten sowie punktuelle Beratung in fachlichen Fragen. Das Engagement der Paten kann von der Bereitstellung spezieller Messinstrumente, der Begleitung bei praktischen Experimenten bis zur Unterstützung beim Modellieren reichen.

## Aufgabenteilung in der Patenschaft

Der Verein Systemdynamik im Unterricht organisiert die Einführungs- und Fortbildungskurse und ist für den Internetauftritt verantwortlich.

Der Studiengang Aviatik unterstützt das Projekt im administrativen Bereich und tritt als Mitorganisator auf.

Ein Hauptsponsor oder Projektpartner finanziert einen Teil der Werbeaktionen, trägt das Defizit der Kurse, entschädigt die Paten und stellt eine gewisse Anzahl von Lizenzen (BerkeleyMadonna, Stella, Vensim) zur Verfügung.

# A Bronze Medal for Switzerland at the 40th International Chemistry Olympiad 2008 in Budapest

Manuel Fragnière and Karin Birbaum\*

Corresponding author:

ETH Zurich

Department of Chemistry and Applied Biosciences

Laboratory of Inorganic Chemistry

HCI G141

Wolfgang-Pauli-Strasse 10

8093 Zurich

Switzerland

Tel: +41 44 633 45 23

Fax: +41 44 633 10 71

e-Mail: [birbaum@inorg.chem.ethz.ch](mailto:birbaum@inorg.chem.ethz.ch)

web : [www.swisscho.ch](http://www.swisscho.ch)

## Abstract

At the 2008 International Chemistry Olympiad in Budapest, with 65 participating countries, a Swiss student won a bronze medal.

In 2008, the International Chemistry Olympiad celebrated its 40th anniversary in Hungary, one of the three countries that founded the Chemistry Olympiads in 1968. It took place from 12th to 21st July 2008 in Budapest. The program was rich and varied, with visits and magnificent excursions. Furthermore, the organization was optimal for all jury sessions, translations and arbitration sessions and for checking the material of the practical exam.

The students were hosted in Gödöllő, a scenic city north-east of Budapest. The mentors were hosted on Margrit Island, between Buda and Pest, in a four star hotel with swimming pool and sauna.

The theoretical and practical exams took place in the Eötvös Loránd Technical University (ELTE). The jury sessions and the translations happened in the Margrit Island hotel. The questions were so clearly presented that they were adopted in a minimum amount of time: two hours for the practical problems and three hours for the theoretical problems. Last year in Moscow these discussions lasted three times longer.

65 countries were present in Budapest, each one with four candidates. The four Swiss candidates were:

Andreas Frutiger, Gymnasium Thun Schadau,  
3652 Hilterfingen BE. (Bronze medal),  
Mario S. Könz, Lyceum Alpinum Zuoz, 7537 Müstair GR,  
Matthias Rüdert, Kantonsschule Büelrain Winterthur,  
8400 Winterthur ZH.  
Nina Zargari, Gymnase de Chamblandes Lausanne,  
1092 Belmont-Lausanne VD,

The Swiss mentors were:

Karin Birbaum, Head Mentor, ETH Zurich, 6340 Baar ZG.  
Manuel Fragnière, Mentor, Lycée Denis-de-Rougemont,  
2000 Neuchâtel NE.

The three practical problems were an organic synthesis ( $\alpha$ -D-glucopyranose pentaacetate), a titration of zinc by hexacyanoferrate(II) and a cation anion cross-determination with eight unknown salt solutions, without any other reagent but pH-paper.

The nine theoretical problems were related to acid-base equilibrium (problem 1), organic chemistry (problems 2, 3 and 4), precipitation reactions (problem 5), clathrate



Working place for the practical examination, ELTE University.

From left to right : Manuel Fragnière (Mentor, Lycée Denis-de-Rougemont, 2000 Neuchâtel), Matthias Rüdts (8400 Winterthur), Mario S. Könz (7537 Müstair), Karin Birbaum (Head Mentor, 6340 Baar), Andreas Frutiger (Bronze medal, 3652 Hilterfingen), Nina Zargari (1092 Belmont).



chemistry and crystallography (problem 6), dithionate ion ( $S_2O_6^{2-}$ ) synthesis coupled with a spectrophotometric titration (problem 7), lanthanide(III) complexes (problem 8) and thallium triiodide complexes (problem 9). The problems were very hard, but could be solved by well-trained secondary school students. Two problems are detailed at the end of this article.

A case of proved cheating darkened the last session of the jury. The mentors of Tadjikistan inserted the answers into their Tadjik version of the problems. The discussion was heavy about the penalty to adopt. After a lot of considerations, an agreement was found for two types of penalties : a ban for the country Tadjikistan to participate in the next Olympiad, and a definitive exclusion for the cheating team (students and mentors).

The grading scheme was the following one:  
Honourable Citation: from 39.0 to 40.7 pts.  
Bronze Medals: from 40.7 to 56.0 pts.  
Silver Medals: from 56.0 to 66.6 pts.  
Gold Medals: from 66.6 to 100 pts.

The three top candidates came from China, Singapore and Russia. The best one, the Chinese Yougping Fu, obtained 87,0 points out of 100. The best European was Stefan Pusch, from Germany with 75,7 points (Gold medal). The best Swiss, Andreas Frutiger, obtained a bronze medal, with 53,0 points.

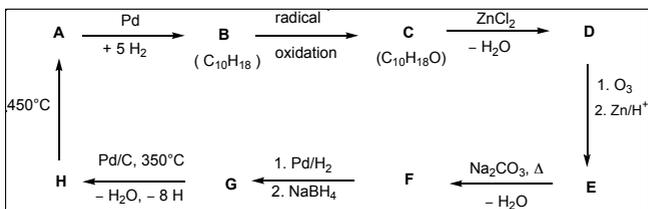
The next Olympiads will be held in Cambridge (2009), Tokyo (2010), Turkey (2011) and USA (2012). Further candidates are Singapore, Vietnam and Thailand.

The Swiss team thanks all its supporters, especially the KGF (Kontaktgruppe für Forschung) and the SBW (Staatsekretariat für Bildung und Wissenschaft).

And at the end, here are two problems left for your sagacity:

### Problem 1 (Problem 2 of the 40th IChO)

Determine the structure of the compounds **A-H** (stereochemistry is not expected), based on the information given in the following reaction scheme:



Hints:

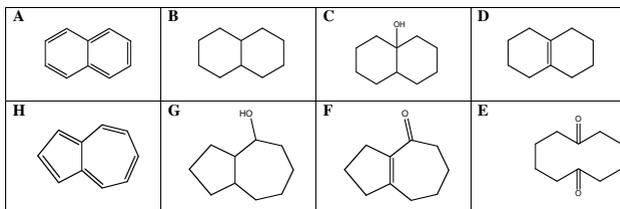
**A** is a well-known aromatic hydrocarbon.

A hexane solution of **C** reacts with sodium (gas evolution can be observed), but **C** does not react with chromic acid.

$^{13}\text{C}$  NMR spectroscopy shows that **D** and **E** contain only two kinds of  $\text{CH}_2$  groups.

When a solution of **E** is heated with sodium carbonate an unstable intermediate forms at first, which gives **F** on dehydration.

Answers :



**Problem 2 (Problem 6 of the 40th IChO)**

A feathery, greenish solid precipitate can be observed if chlorine gas is bubbled into water close to its freezing point. Similar precipitates form with other gases such as methane and noble gases. These materials are interesting because vast quantities of the so-called methane hydrates are supposed to exist in nature (comparable in quantity with other natural gas deposits).

These precipitates all have related structures. The molecules of water just above its freezing point form a hydrogen-bonded structure. The gas molecules stabilize this framework by filling in the rather large cavities in the water structure forming clathrates.

The crystals of chlorine and methane clathrates have the same structure. Their main characteristics are dodecahedra formed from 20 water molecules. The unit cell of the crystal can be thought as a body-centered cubic arrangement built from these dodecahedra which are almost spherical objects. The dodecahedra are connected via additional water molecules located on the faces of the unit cell. Two water molecules can be found on each face of the unit cell. The unit cell has an edge dimension of 1.182 nm.

There are two types of cavities in this structure. One is the internal space in the dodecahedra (**A**). These are somewhat smaller than the other type of voids (**B**), of which there are 6 for each unit cell.

- How many type **A** cavities can be found in a unit cell?
- How many water molecules are there in a unit cell?
- If all cavities contain a guest molecule, what is the ratio of the number of water to the number of guest molecules?
- Methane hydrate is formed with the structure in **c**) at temperatures between 0-10 °C. What is the density of the clathrate?
- The density of chlorine hydrate is 1.26 g/cm<sup>3</sup>. What is the ratio of the number of water and guest molecules in the crystal?

Which cavities are likely to be filled in a perfect chlorine hydrate crystal? Mark one or more.

- Some **A**       Some **B**       All **A**       All **B**

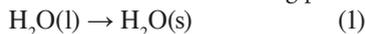
Covalent radii reflect atomic distances when the atoms are covalently bonded. Nonbonded or van der Waals radii give a measure of the atomic size when they are not bonded covalently (modeled as hard spheres).

Atom	Covalent radius (pm)	Nonbonded radius (pm)
H	37	120
C	77	185
O	73	140
Cl	99	180

- f) Based on the covalent and nonbonded radii of these atoms estimate lower and upper bounds for the average radii of the cavities where possible.

Show your reasoning.

Let us consider the following processes



- g) What are the signs of the following molar quantities referring to these reactions in the given direction at 4°C?

Mark with a -, 0 or + :  $\Delta G_{\text{m}}(1)$ ,  $\Delta G_{\text{m}}(2)$ ,  $\Delta H_{\text{m}}(1)$ ,

$\Delta H_{\text{m}}(2)$ ,  $\Delta S_{\text{m}}(1)$ ,  $\Delta S_{\text{m}}(2)$ ,  $\Delta S_{\text{m}}(2) - \Delta S_{\text{m}}(1)$ ,

$\Delta H_{\text{m}}(2) - \Delta H_{\text{m}}(1)$ .

Answers :

a) 2

b)  $46 = 20 \times 2$  (dodecahedra) +  $6 \times 2 / 2$  (faces)

c)  $46 : 8 = 5.75$

d) The density is  $1.589 / 1.651 = 0.962 \text{ g/cm}^3$

e) 6 (5,98) chlorine molecules for the 46 waters,  
or a ratio of 7.68

Some **B** (only the 6 larger B type cavities contain chlorine)

f)  $234 \text{ pm} < r(\mathbf{A}) < 279 \text{ pm}$  and  $279 \text{ pm} < r(\mathbf{B})$

g) +, -, -, -, -, -, -

The other problems can be found at

<http://www.icho.hu/pages/problems.aspx>

The original exams in German and French can be found

on: [www.icho.ch](http://www.icho.ch)

# Stoffwechsel des Menschen

Dr. Peter Bützer  
Rebhaldenstrasse 2  
CH-9450 Altstätten  
Switzerland  
peter.buetzer@gmail.com  
Telefon: +41 71 755 40 08

## Respirationsquotient: Physiologische Grundlagen und praktische Anwendung

Verhältnis von ausgeatmetem Kohlen-  
dioxid zu eingeatmetem Sauerstoff.



Respirationsquotient

$RQ = VCO_2 / VO_2$  (richtig  $VCO_2 / VO_2$ ); (V = Volumen)

**Die Volumina  $VCO_2$  und  $VO_2$  sind  
proportional den Anzahl Molen dieser  
Gase ( $\Rightarrow$  Gasgesetz).**

$VCO_2$  entstammt unter überwiegend dem Citrat-Zyklus  
und steht - je nach oxidiertem Substrat - in einem stöchi-  
ometrisch festgelegten Verhältnis zur  $VO_2$ .

## Brennwerte der Hauptnährstoffe

Zusammensetzung des Nährstoffs	Bruttogleichung der Oxidation	Energieumsatz in kJ	physikalischer Brennwert in kJ pro Gramm	RQ-Wert
<b>Kohlenhydrate</b> (z.B. Glucose): elementare Zusammensetzung 40% C; 53% O; 7% H	$1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 + 6 \text{ mol } O_2 \rightarrow$ $6 \text{ mol } CO_2 + 6 \text{ mol } H_2O$ Glycogen: $(C_6H_{10}O_5)_n$	- 2826 kJ	<b>15,7 kJ</b> Glucose (Disaccharide: 16,6 kJ/g; Poly- saccharide: 17,6 kJ/g)	6/6 = 1
<b>Fett</b> – hier als Palmitinsäure mit der elementaren Zusammensetzung: 77% C; 11% O; 12% H	$1 \text{ mol } C_{16}H_{32}O_2 + 23 \text{ mol } O_2 \rightarrow 16 \text{ mol } CO_2 + 16 \text{ mol } H_2O$ Tristearin: $a C_{54}H_{110}O_6$	- 10040 kJ	<b>39,1 kJ</b> (Durchschnitt für Fette 39,8 kJ/g)	16/23 = 0,7
<b>Eiweiss</b> - hier als Aminosäure Alanin mit der elementaren Zusammensetzung: 36% C, 7% H, 32% O, 14% N <b>Mittelwert für tierisches Protein:</b> elementare Zusammensetzung 53% C; 23% O; 7% H; Harnstoff 16% N und 1% S	$2 \text{ mol } C_3H_7NO_2 + 6 O_2 \rightarrow$ $5 \text{ mol } CO_2 + 5 \text{ mol } H_2O + CH_4N_2O$ Proteine im Durchschnitt: $C_{31}H_{56}N_8O_{10}$	- 3 680 kJ	<b>23,9 kJ/g</b> physiologischer Brennwert von 18,4 kJ/g Protein	5/6 = 0,8

Aus der Stöchiometrie der vollständigen Oxidation eines Substrats ergibt sich für jede Verbindung mit derselben Summenformel ein spezifischer RQ. Die vollständige Verbrennung von Kohlenhydraten liefert einen RQ von 1,00, Fette von im Mittel 0,7, Proteine von ca. 0,8.

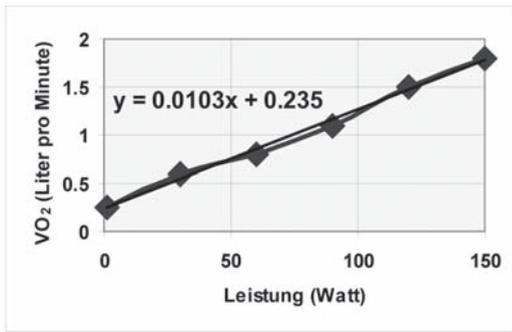
Bei der physiologischen Energiegewinnung liegen jedoch in der Regel Mischverhältnisse vor, für die anhand des RQ Fett- und Kohlenhydratanteil bestimmt werden können. Der Mittelwert bei gemischter Diät liegt bei 0,82. So ergibt sich beispielsweise für einen RQ von 0,80 ein Verhältnis von 33,4% Kohlenhydratverbrennung zu 66,6% Fettverbrennung an der Energiegewinnung. Der Fettvorrat würde theoretisch für ca. 40 Marathonläufe ausreichen. Die alleinige Verbrennung von Eiweiss würde ebenfalls zu einem RQ von 0,80 führen, stellt jedoch ausser bei Hungerperioden bzw. Dauerbelastungen von mehr als 60 Minuten Dauer keine zu berücksichtigende Einflussgrösse dar. Eine Abschätzung des Anteils der Eiweissverbrennung am Energieumsatz ist über die Stickstoffausscheidung im Urin möglich.

Die Energieinhalte von Glucose, Fetten und Proteinen lassen sich auch abschätzen. Glucose ist teiloxidiert, etwas weniger die Proteine und am wenigsten die Fette. Die Elektronegativitäts-Differenz fällt von O-H, über O-C zu O-N. Substanzen mit vielen C-H-Bindungen sind somit energiereich.

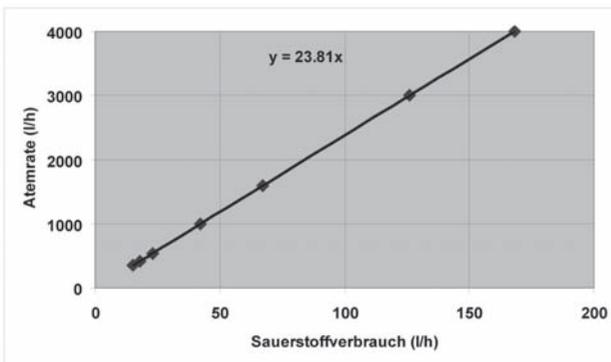
VO<sub>2</sub> (z.B. in Liter pro Minute) ist direkt proportional der Leistung!! (Leistungsmessung).

Warum ist die Atmung beim Sport so wichtig?

Sport erhöht den Sauerstoffbedarf. Untrainierte atmen bei Bewegung ca. 10 x mehr Luft ein.



Abhängigkeit des VO<sub>2</sub> von der Leistung



Zusammenhang zwischen Atemrate (Aufnahme von Luft) und Sauerstoffverbrauch beim Menschen

## Energiebereitstellung im Körper

Name	Chemische Reaktion	Funktion	Belastungs-dauer
Direkte Energiegewinnung	ATP		(Vorrat)
Energiegewinnung durch Resynthese (Wiederaufbau)	ADP+P+Energie KP+ADP ATP	Abspaltung einer Phosphatgruppe und Zerfall von ATP zu ADP und Phosphat (Kreatinkinase)= Auffüllung des ATP durch den Kreatinphosphatspeicher	1-4 sec. 8-10sec.
Glucose			.
Anaerobe Glycolyse	1 mol Glucose+Enzym 2 mol ATP + Lactat	Abbau von Glucose (Glycogen) ohne Sauerstoffverbrauch; Abfallprodukt: Lactat	1 ½ min
Aerobe Glycolyse	1 mol Glucose + O <sub>2</sub> +Enzyme 38mol ATP + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub>	Abbau von Glucose (Glycogen) mit Sauerstoffverbrauch; Abfallprodukt Wasser (Schweiss) und Kohlendioxyd (Atmung)	Ab 2 min bis 20-30min
Fette			
Lipolyse	1 mol Fettsäure + O <sub>2</sub> 129mol ATP + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub>	Abbau von Fettsäure mit Sauerstoffverbrauch; Abfallprodukt Wasser (Schweiss) und Kohlendioxyd (Atmung)	Ab 20-30min bis Stunden

Bei Menschen, Säugetieren und Vögeln (Lungenatmern) wird Luft mit rund 78% (Vol.-%) Stickstoff und 21% Sauerstoff in die sehr feinen, von Blutgefäßen umspinnenen Lungenbläschen eingeatmet. Ein Teil des Sauerstoffs (gewöhnlich etwa 5%) wandert durch Diffusion in das Blut der Lunge, das gleichzeitig von seinem Kohlensäure-Überschuss einige Procente in die Lungenbläschen abgibt, so dass die ausgeatmete Luft nur noch etwa 16% Sauerstoff, dafür aber rund 4% Kohlendioxid enthält.

Mittlere Atemraten für den Menschen (Atemzeitvolumen)

Tätigkeit	Atemzeitvolumen Liter/Stunde	Atemzeitvolumen AZV Liter/Minute	Atemzeitvolumen m <sup>3</sup> /s
Liegen	300	5	0.000'083
Sitzen	400	6.7	0.000'11
Stehen	600	10	0.000'17
leichte Arbeit	1000	17	0.000'28
mittlere Arbeit	1600	27	0.000'44
schwere Arbeit	3000	50	0.000'83
schwerste Arbeit	4000	67	0.001'1

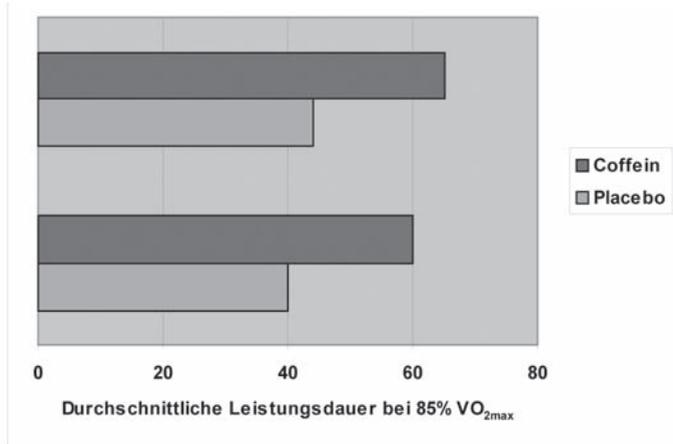
Energieverbrauch des Körpers

Tätigkeit (1 Std.)	Energieverbrauch (kJ)	entspricht
Klavierspielen	419	einem Apfel
langsames Radfahren	586	einem Glas Bier
Staubsaugen	628	zwei gekochten Eiern
schnelles Gehen	879	zwei Glas Coca-Cola
Tischtennis	1172	einem Thunfischsandwich
Treppensteigen	1340	einem Schweinskotelett
Tennis	1424	vier Scheiben Schinken
schnelles Radfahren	2093	vier Pfannkuchen mit Sirup
schnelles Schwimmen	2177	zehn Schokoladepätzchen
Cross-country-Laufen	2470	einer halben Käsepizza

Deutsch R.M., Realities of Nutrition, Palo Alto, 1976

Der Grundumsatz des Erwachsenen beträgt pro h und kg Körpergewicht etwa 4 kJ (1kcal), d. h. pro 24 h und 70 kg Körpergewicht ca. 7000 kJ (1700 kcal)<sup>1</sup>.

Einige Substanzen sind in der Lage, die Leistung bei gleichbleibendem  $\text{VO}_2$  zu erhöhen, z.B. Coffein.



### Einfluss der Coffeinnahme bei Ausdauersportarten<sup>2</sup>

Die Leistungsdauer nimmt beim Standfahrrad um 51% (unten), beim Laufband um 44% (oben) zu. Für die Coffeinnahme galten früher zu grosse Mengen (mehr als 12  $\mu\text{g}/\text{ml}$  Urin) als Doping.

Dr. Peter Bützer  
Pädagogische Hochschule St.Gallen

<sup>1</sup> Schmidt und Thews, Physiologie des Menschen, Stoffwechsel 641–648, Heidelberg: Springer 1995 in: Stegemann, Leistungsphysiologie, Stuttgart: Thieme 1991.

<sup>2</sup> Spriet L.L., Howlett R.A., Caffeine. In: Maughan R.J. (Hrsg.) Nutrition in sport, Blackwell Science, Oxford, 2000, 379-392, zitiert in: Kaffee: geschmackvoller Muntermacher, nutritio, 45-1/02, S.6

## Forschungspraktikum Biologie oder Chemie

Kurs-Nr. FS09.17

### Ziele / Inhalt

Zurück zu den Wurzeln: Ein eigenes Forschungsprojekt bearbeiten

Forschungsinstitute der Life Sciences und Chemie der ETH und Universität Zürich bieten interessierten Lehrpersonen die Möglichkeit, während drei bis fünf Wochen an einem laufenden Forschungsprojekt teilzunehmen oder ein eigenes kleines Projekt, gegebenenfalls mit Bezug zum Schulunterricht, zu bearbeiten. Dabei können Sie auf bestehende Infrastrukturen und das Wissen von Fachleuten zurückgreifen. Die Betreuung der Lehrpersonen erfolgt durch Mitglieder der Forschungsgruppen.

Informationen und eine aktuelle Liste mit den beteiligten Instituten finden sich unter [www.lifescience-learningcenter.ch](http://www.lifescience-learningcenter.ch) > Weiterbildung > Forschungspraktikum

Die Lehrpersonen sollten bereit sein, ihr Forschungsprojekt in einem kurzen Bericht zusammenzufassen. Der Bericht wird auf der Website des Life Science Learning Center aufgeführt.

### Zielpublikum

Lehrpersonen aus den Bereichen Biologie oder Chemie

### Kontakt

Peter Jann, Dr., Leiter Life Science Zurich – Learning Center, Tel. 044 635 31 29

### Daten / Zeit

Beginn und Dauer des Praktikums wird individuell in Absprache mit den beteiligten Instituten vereinbart

### Kursort

Das Praktikum findet an den jeweiligen Instituten der ETH oder Universität Zürich statt

### Kosten

keine

### Anmeldung

Anmeldung über [info@lifescience-learningcenter.ch](mailto:info@lifescience-learningcenter.ch) mit den Kontaktdaten (Namen, Adresse, Telefon und E-Mail), den Angaben zum gewünschten Forschungsbereich und zum möglichen Zeitraum, einem kurzen Motivationsschreiben und gegebenenfalls einer Projektidee

## Genetik Experimental Programm

Kurs-Nr. FS09.13

### Ziele / Inhalt

Genetik und gentechnische Methoden spielen in unserem Alltag und in der Medizin eine immer bedeutendere Rolle. Schlagzeilen wie «Genetischer Fingerabdruck überführt Täter» oder «Gentechnik ermöglicht neue Protein-Impfstoffe gegen Krebs» finden sich fast täglich in den Medien.

Der Workshop «Genetik Experimental Programm» will in überschaubaren Experimenten das biochemische und genetische Laborwissen vermitteln, welches die Grundlage für einige der vielseitigsten Anwendungen in Biotechnologie und Medizin bildet. Es werden zwei grundlegende Methoden der Gentechnik vorgestellt und durchgeführt: das Schneiden und die Klonierung von DNA.

Die gezeigten Experimente können im Unterricht eingesetzt werden, um das dort vermittelte theoretische Wissen durch praktische Anwendungen zu veranschaulichen und zu vertiefen. Die gemeinsame Diskussion von praktischen und didaktischen Aspekten bei der Durchführung der Experimente im Unterricht und der notwendigen Voraussetzungen ist deshalb ein weiteres Ziel dieses Workshops.

Als Anleitung für eine weitergehende Auseinandersetzung mit Fragen rund um die Gentechnik stehen den Lehrpersonen zwei aktuelle Handbücher und eine CD-ROM zur Verfügung, die von Schulen, Universitäten und der Industrie entwickelt wurden. Die Unterlagen erlauben die Gestaltung einer Vielfalt von Lektionsplänen mit praktischen Übungen sowohl für Gruppen- als auch Individualunterricht.

Der Kurs «Gentechnologie im Brennpunkt von Kultur und Gesellschaft» ergänzt den experimentellen Teil in idealer Weise und ermöglicht die fächerübergreifende Diskussion des Themas Gentechnologie mit Teilnehmenden aus den Geisteswissenschaften und musischen Fächern.

### Zielpublikum

Gymnasiallehrpersonen für Biologie oder Chemie

### Kursleitung

Cornel Mülhardt, Dr., und weitere Fachleute der F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

### Daten / Zeit

Dienstag und Mittwoch, 21. April und 22. April 2009, 9.00 – 17.00 Uhr

### Kursort

Universität Zürich-Irchel

### Kosten

180.-

### Anmeldung

bis 31.3.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## Gutes Brot – Wie kann die Qualität beeinflusst werden?

Kurs-Nr. FS 09.15

### Ziele / Inhalt

Sie lernen das Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation ILGI kennen. Einleitend werden die Bachelorstudiengänge des Departements Life Sciences und Facility Management der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW in Wädenswil und im speziellen der Studiengang Lebensmitteltechnologie kurz vorgestellt.

Am praktischen Beispiel Brot werden die verschiedenen Facetten der Aufgaben der Lebensmitteltechnologie aufgezeigt. Brot als Lebensmittel wird mit allen Sinnen in Experimenten und Demonstrationen erfasst.

#### Kurzvorträge

- Brotherstellung: industriell und gewerblich
- Wie beschreiben Sie in Zukunft Brotaromen?
- Erhöhter Salzkonsum: Welchen Beitrag am Salzkonsum liefert das Brot?
- Gibt es für den Verderb von Brot noch andere Gefahren als Schimmel?

#### Experimente und Demonstrationen

- Die unsichtbaren Mitwirkenden bei der Brotherstellung: Veredler, Verderber, Vergifter
- Verschiedene Teigführungen und ihre Auswirkungen
- Degustationstechniken von Brot

### Zielpublikum

Lehrpersonen für Biologie oder Chemie

### Kursleitung

Michael Kleinert, Institutsleiter, ILGI, ZHAW in Wädenswil

### Daten / Zeit

Mittwoch, 17. Juni 2009, 09.30 – 17.00 Uhr

### Kursort

ZHAW, Wädenswil

### Kosten

keine

### Anmeldung

bis 20. Mai 2009

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## Medizinische Genetik

Kurs-Nr. FS09.14

### Ziele / Inhalt

Prof. Wolfgang Berger, Ordinarius für Medizinische Molekulargenetik, gibt einen Einblick in die aktuellen Forschungsthemen seines Instituts und informiert über gegenwärtige diagnostische Möglichkeiten sowie über gesetzliche Grundlagen und Richtlinien für genetische Untersuchungen.

Anschliessend wird die in Zusammenarbeit mit dem Life Science Learning Center neu entwickelte Humangenetikwerkstatt vorgestellt. Sie lernen eine Falldiagnose kennen, wie sie im Arbeitsalltag des Institutes für Medizinische Genetik auftreten könnte.

Die Teilnehmenden durchlaufen in der Rolle von Lernenden die vier Stationen der Werkstatt. Dabei betätigen Sie sich als genetische Fachperson für eine betroffene Familie und schlüpfen in die Rolle des Forschenden, um die zugrundeliegende genetische Mutation und deren Folgen auf das Protein bzw. Genprodukt herauszufinden. Ethische Aspekte zu den genetischen Untersuchungen und deren Resultate werden schliesslich aus verschiedenen Perspektiven betrachtet und diskutiert.

Sämtliche Materialien der Werkstatt werden zur Verwendung im eigenen Unterricht abgegeben.

Der Tag wird mit einem Rundgang durch die Diagnosik- und Forschungslabors abgeschlossen.

### Zielpublikum

Gymnasiallehrpersonen für Biologie und weitere Interessierte

### Kursleitung

Wolfgang Berger, Prof. Dr., Lehrstuhl für Medizinische Molekulargenetik, Universität Zürich

Sandra Brunner, Institut für Medizinische Genetik, Schwerzenbach

Lorenz Leumann, Dr., Life Science Learning Center, Zürich

### Daten / Zeit

Freitag, 8. Mai 2009, 13.30 – 17.00 Uhr

### Kursort

Institut für medizinische Genetik, Schwerzenbach

### Kosten

Fr. 100.-

### Anmeldung

bis 31.3.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## Vertiefte Grundlagen der Chemie

Kurs-Nr. FS09.16

### Ziele / Inhalt

Die Teilnehmenden erwerben in dieser Lehrveranstaltung ein erweitertes und vertieftes Wissen in ausgewählten Kapiteln der Chemie. Die Auswahl richtet sich zu einem wichtigen Teil danach, welche Aspekte der Chemie typischerweise an Gymnasien unterrichtet werden. Der Gewinn an einem breiteren Verständnis versetzt die Lehrpersonen in die Lage, die zu unterrichtenden Themen in einem grösseren, zum Teil unkonventionellen Zusammenhang zu verstehen und im Hinblick auf die Lehr- und Lernbarkeit kritisch zu verarbeiten. Ebenso werden Querbeziehungen zwischen den klassischen Unterdisziplinen der Chemie aufgezeigt, wie auch die Eigenart der Chemie als zentrale Naturwissenschaft.

### Themen

- Säuren, Supersäuren, Aciditätsfunktionen, nicht wässrige Medien und unkonventionelle Lösungsmittel (A. Togni)
- Anorganische-medizinische Chemie: Metalle in biologischen Systemen, metallhaltige Wirkstoffe (R. Alberto)
- Geschichte der Radioaktivität und modernen Radiochemie: Von der Entdeckung der Radioaktivität zur modernen Elementsynthese (R. Alberto)
- Molekülgeometrie und Struktur: Vom VSEPR Modell zur Elektronenlokalisierungsfunktion (ELF), hypervalente Verbindungen und ihre Anwendungen (A. Togni)

Dieser Kurs entspricht der Vorlesung «Fachwissenschaftliche Vertiefung mit pädagogischer Ausrichtung», die als Ausbildungssteil des MAS SHE - Chemie für Gymnasiallehrpersonen angeboten wird.

### Zielpublikum

Gymnasiallehrpersonen für Chemie

### Kursleitung

Antonio Togni, Prof. Dr., ETH Zürich, Roger Alberto, Prof. Dr., Universität Zürich

### Daten / Zeit

Vorlesung, jeweils Mittwoch, 18. Februar bis 27. Mai 2009, 16.45 – 18.30 Uhr

### Kursort

ETH Zürich-Hönggerberg, Hörsaal HCI H8

### Kosten

Fr. 60.-, Rechnungsstellung durch die ETH nach der Anmeldung als Hörerin oder Hörer der ETH

### Anmeldung

Einschreibung bis spätestens Ende der 2. Semesterwoche mit dem Formular:

[www.rektorat.ethz.ch/students/admission/auditors/index](http://www.rektorat.ethz.ch/students/admission/auditors/index)

**Naturwissenschaften und Unterricht: ETH-Kolloquium 1/2009**

Kurs-Nr. FS09.25

**Was bringt Nanotechnologie?  
Vom Nutzen und den Risiken mit dem Kleinen**

Prof. Dr. Jan Wendelin Stark, Institut für Chemie- /Bioingenieurwissenschaft, ETH Zürich

Nanotechnologie wird heute als eine eigentliche Industrierevolution dargestellt. An allen Forschungsanstalten wird wie wild an der Wissenschaft des Kleinen (Nanos, griechisch Zwerg) geforscht.

Was steckt dahinter? Wo sind heute schon sichtbare Resultate? Wie können wir sicherstellen, dass keine Fehler passieren?

Neue Technologien haben es nicht einfach: Zwischen Goldrauschstimmung und Angst ist irgendwo ein Mittelweg. Mein Referat mit anschließender Diskussion möchte einige klare Anwendungen demonstrieren und zeigen, wo Wissen um das Kleine von konkretem Vorteil ist. Ich werde speziell auf Nano-Anwendungen wie spritzbarer Knochenzement, stärkere Metalle, selbst-reinigende und selbst-sterilisierende Oberflächen und neuartige Medikamentenverabreichung eingehen.

**Unterstützungsmassnahmen zur Erhöhung der Lernwirksamkeit von experimenteller  
Kleingruppenarbeit im Chemieunterricht**

Prof. Dr. Elke Sumfleth, Fachbereich Chemie, Didaktik der Chemie, Universität Duisburg-Essen

Im Zentrum des Projekts steht die Optimierung von Kleingruppenarbeitsphasen im Chemieunterricht. Videoanalysen zeigen, dass Frontalunterricht durch Lehrende weitgehend zielführend strukturiert wird, während Kleingruppenarbeitsphasen suboptimal verlaufen.

Deshalb wurde in einer Reihe von Forschungsprojekten die Lernwirksamkeit von unterstützenden Massnahmen untersucht. Beispiele dafür sind ein geeigneter Umgang mit Fehlern durch Feedbackmassnahmen oder die Strukturierung der Lösungsprozesse beim experimentellen Arbeiten. Im Vortrag werden die Ergebnisse der verschiedenen Studien vorgestellt.

**Daten / Zeit**

Samstag, 7. März 2009, 10.30 – 14.30 Uhr

**Anmeldung**

bis 31.1.09

**Information für beide ETH-Kolloquien****Zielpublikum**

Lehrpersonen für Naturwissenschaften

**Kursort**

ETH Zentrum, Zürich

**Kosten**

keine

**Anmeldung**[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

**Naturwissenschaften und Unterricht: ETH-Kolloquium 2/2009**

Kurs-Nr. FS09.26

**Das plastische Hirn**

Prof. Dr. Lutz Jäncke, Lehrstuhl für Neuropsychologie, Universität Zürich

Eine der eindrucklichsten Erkenntnisse, welche die kognitiven Neurowissenschaften in den letzten Jahren zu Tage gefördert hat, ist, dass das menschliche Gehirn plastischer als bislang angenommen ist. Die erfahrungsbedingte Plastizität beschränkt sich nicht nur auf die Anpassung neurophysiologischer Prozesse sondern kann auch für die anatomischen Grundlagen des Gehirns nachgewiesen werden. Vor allem im Zusammenhang mit den aktuellen Erkenntnissen der Epigenetik eröffnet sich hiermit eine neue Sicht auf die «Formbarkeit» des Menschen und damit auf die Bedeutung aller Erfahrungseinflüsse auf das menschliche Gehirn. Es ergibt sich ein neues Bild des menschlichen Gehirns, das sich im Wesentlichen dadurch auszeichnet, dass die Anpassungsfähigkeit an Erfahrungen alle Ebenen des Gehirns umfasst. Für die Lernpsychologie sind diese Befunde von grossem argumentativem Wert, denn so gewinnen lernpsychologische Befunde eine Aufwertung. Gleichzeitig eröffnen sich Möglichkeiten, Lernen und Gedächtnisprozesse zu optimieren. Im Rahmen meines Vortrages werde ich diese Möglichkeiten charakterisieren.

**Das Unsichtbare sichtbar machen  
die Röntgenmikrotomographie mit Synchrotronstrahlung**

Prof. Dr. Marco Stampanoni, Paul Scherrer Institut und ETH Zürich

Das Paul Scherrer Institut verfügt mit der Synchrotron Lichtquelle Schweiz über eine extrem intensive Röntgenquelle. Mit ihr können Bilder mit einer räumlichen Auflösung im Submikrometerbereich in Bruchteilen von Sekunden aufgenommen werden. Diese Eigenschaft mit tomographischen Verfahren gekoppelt lässt dreidimensionale Informationen unglaublicher Qualität über die Struktur von Proben in wenigen Minuten gewinnen. Dabei wird das untersuchte Objekt nicht zerstört.

Die synchrotronbasierte Röntgentomographie wird in den verschiedensten Bereichen erfolgreich angewandt: In der Medizin für die Studie von Osteoporose oder Alzheimer, in der Paleontologie für die Untersuchung von fossilen Embryonen, in der Materialwissenschaften für die Analyse neuer Legierungen oder in der Energieforschung als wichtiges Werkzeug für die Entwicklung von Brennstoffzellen.

Im Vortrag werden anschauliche Beispiele der vielfältigen Anwendungen gezeigt und die physikalischen Grundlagen der Tomographie an einer Synchrotronquelle vorgestellt.

**Daten / Zeit**

Samstag, 16. Mai 2009, 10.30 – 14.30 Uhr

**Anmeldung**

bis 30.4.09

**Die Verantwortlichen der ETH-Kolloquien freuen sich auf eine rege Teilnahme:**

Prof. Dr. Ernst Hafen, Institut für Molekulare Systembiologie, ETH Zürich

Prof. Dr. Danilo Pescia, Departement Physik, ETH Zürich

Prof. Dr. Elsbeth Stern, Institut für Verhaltenswissenschaften, ETH Zürich

Prof. Dr. Antonio Togni, Departement Chemie und angewandte Biowissenschaften, ETH Zürich

Dr. Peter Jann, Life Science Zurich – Learning Center

Martin Mohr, Fachdidaktik Physik, Kantonsschule Zürich Oberland

Dr. Urs Wuthier, Fachdidaktik Chemie, Kantonsschule Zug

Stefan Rubin, Weiterbildung Mittelschulen, ZHSF

## Bioinformatik – Anwendungen und Hintergrundwissen

Kurs-Nr. FS09.23

### Ziele / Inhalt

Die Bioinformatik ist aus der modernen Biologie und Medizin nicht mehr wegzudenken und trägt wesentlich zum Verständnis von Genomen, Evolution und der Funktionsweise komplexer biologischer Systeme bei. Bekanntheit erreichte die Bioinformatik mit ihrem Beitrag zur Sequenzierung des menschlichen Genoms. Sie ist mittlerweile eine etablierte eigenständige Wissenschaft, die zu den Grundlagenwissenschaften der Biologie und Medizin zählt und als solche studiert werden kann.

Wesentliche Gebiete der Bioinformatik sind die Verwaltung und Integration biologischer Daten und die Sequenzanalyse. Viele Datenbanken werden im Internet zur Verfügung gestellt und bieten auch für den gymnasialen Biologieunterricht interessante Möglichkeiten. Im Kurs lernen Sie an Hand konkreter Fragestellungen wichtige Nutzungsmöglichkeiten einiger Datenbanken kennen und erhalten Anregungen und Aufgaben, welche Sie direkt umsetzen können.

Der Beitrag der Informatik besteht nicht nur aus Informationstechnologie zur Abspeicherung und Suche der biologischen Daten, sondern auch aus der aktiven Beteiligung an der Forschung. Informatik wird zur automatischen Auswertung der experimentellen Daten und zur Generierung von Arbeitshypothesen verwendet. Die Informationsverarbeitung erfordert oft unvorstellbar viel Arbeit. Da ist die Algorithmik am Zug. Bauend auf soliden mathematischen Ansätzen schafft sie es, effizient einen Anteil der gesuchten Information bereitzustellen. Wir erfahren, welche biologischen Probleme mit algorithmischem Wissen untersucht werden können, und machen uns Gedanken, wie diese Thematik an der Mittelschule vermittelbar ist.

### Zielpublikum

Gymnasiallehrpersonen für Biologie oder Informatik

### Kursleitung

Johannes Fütterer, Dr., Institut für Pflanzenwissenschaften, ETH Zürich  
Juraj Hromkovic, Prof. Dr., Departement Informatik, ETH Zürich

### Daten / Zeit

Freitag, 5. Juni 2009, 09.30 – 16.30 Uhr

### Kursort

ETH Zürich

### Kosten

Fr. 150.-

### Anmeldung

bis 30.4.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## Westliche Wissenschaft und Buddhistische Philosophie im Dialog

Kurs-Nr. FS09.24

### Ziele / Inhalt

Der Erfolg der westlichen Wissenschaft im Aufdecken von kausalen Zusammenhängen im Naturgeschehen beruht auf ihrer reduzierenden Methode. Ihr liegt oft die Überzeugung zugrunde, dass hinter dem Beobachteten und den dafür erdachten Modellen eine objektive Realität existiere. Wie lässt sich dies rechtfertigen?

Erkenntnisse zeigen in der Quantenphysik oder in den Neurowissenschaften, wie wichtig die Rollen von Subjekt, Bewusstsein, Sprache und Emotion beim Konstruieren von Realität ist. Dies führte schon früh zu einem starken Interesse unserer Naturwissenschaft an der buddhistischen Philosophie und an intro-spektiven Methoden wie sie tibetische Mönche praktizieren.

Für die Didaktik, Schule und Forschung kann die Auseinandersetzung mit einer anderen Denkweise zu einem belebenden Hinterfragen der eigenen Denktraditionen führen. Deshalb möchten wir im Kurs über diesen Dialog berichten und ihn anregen.

Wir studieren im Plenum und in Gruppen Beispiele aus Quantenphysik, Kosmologie und Biologie, um zu erkennen, wo sich Grenzen der naturwissenschaftlichen Erfassung von Realität abzeichnen und wie andere Kulturen im Verlaufe der Denkgeschichte Natur erklärt haben.

Der Kurs bietet Gelegenheit, audiovisuelle Eindrücke vom Dialog der Denkkulturen mitzunehmen, wie er im Projekt «Science meets Dharma» in Südindien versucht wird. Ein Mönchsgelehrter vom Tibet Institut in Rikon wirkt mit.

### Zielpublikum

Lehrpersonen aller Fachrichtungen, welche an Erkenntnisfragen, interdisziplinärem und interkulturellem Denken interessiert sind. Sinnvoll sind auch Tandems verschiedener Fachrichtungen.

### Kursleitung

Heiri Schenkel, Physiker und Didaktiker, Basel, [www.educare.ch](http://www.educare.ch)

Pema Wangyal, Mitwirkender im Tibet Institut, Rikon

### Daten / Zeit

Mittwoch, 24. Juni 2009, 09.30 – 16.30 Uhr

### Kursort

Zürich

### Kosten

Fr. 150.-

### Anmeldung

bis 31.5.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## Gentechnologie und Ethik

Kurs-Nr. FS09.19

### Ziele / Inhalt

Gentechnologie lässt heute niemanden kalt, auch Schülerinnen und Schüler nicht. Die Auseinandersetzung mit ethischen Fragestellungen ist nicht nur spannend und bereichernd für den Unterricht in allen Disziplinen, sie fördert auch eine ganzheitliche Bildung und vertieft das konzeptuelle Wissen zum Thema.

Der Kursvormittag dient der Erarbeitung von Grundlagen des ethischen Diskurses in der Schule. Nach einer kurzen Einführung der pädagogisch-didaktischen Basis werden die Grundlagen der ethischen Reflexion bei Fragen der angewandten Ethik dargestellt. Forschungsergebnisse zu Wertvorstellungen bei Schülerinnen und Schülern werden präsentiert. Der Kursvormittag endet mit der Einführung in das von Roche zur Verfügung gestellte Kurshandbuch mit CD-ROM und in die darin vorgeschlagenen Unterrichtseinheiten und -materialien zur medizinischen Gentechnologie und Ethik.

Am Nachmittag setzen sich die Kursteilnehmenden in Gruppen mit den Unterrichtsmaterialien auseinander und präsentieren ihre eigenen Vorschläge und Überlegungen zur didaktischen Realisierung. Der letzte Teil des Kurses ist dem konkreten ethisch-praktischen Diskurs im Unterricht gewidmet. Fragen wie: «Was ist das Ziel einer ethischen Diskussion?» oder «Welche Rolle spiele ich in einer solchen Diskussion?» werden erörtert, aber auch ganz konkrete didaktische Tipps und Tricks zum Thema abgegeben.

Besonders geeignet ist der Kurs für Lehrpersonen-Tandems aus unterschiedlichen Fachrichtungen, die fächerübergreifenden Unterricht oder eine Spezialwoche planen.

### Zielpublikum

Berufs- und Gymnasiallehrpersonen aller Fachrichtungen

### Kursleitung

Albert Zeyer, Dr. med., dipl. math., Dozent Didaktik Naturwissenschaften  
Patric Brugger, Molekularbiologe, Doktorand  
beide Institut für Gymnasial- und Berufspädagogik, Universität Zürich

### Daten / Zeit

Montag, 16. März 2009, 9.00 – 17.00 Uhr

### Kursort

Universität Zürich-Irchel

### Kosten

Fr. 120.-

### Anmeldung

bis 31.1.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHS

## Nachhaltigkeit – ökologisch-naturwissenschaftliche Perspektiven

Kurs-Nr. FS09.22

### Ziele / Inhalt

#### **Planung für 10 Milliarden Menschen im Jahre 2050 – eine Herausforderung für Technik und Gesellschaft**

Nachhaltigkeit ist der Schlüsselbegriff des 21. Jahrhundert – ein auf die Zukunftsfähigkeit der Menschheit ausgerichtetes Konzept.

Wo stehen wir heute mit diesem Konzept, wie kann es praxisnah vermittelt werden, und welches sind mögliche Perspektiven einer nachhaltigen Wirtschaft aus ökologischer und technologischer Sicht?

Sie werden vertraut gemacht mit den systemischen Zusammenhängen Mensch - Umwelt sowie den neusten technologischen Lösungsansätzen in den Bereichen Energie, Klimawandel, Wasser und Ressourcennutzung. Nebst der interaktiven Vermittlung und Aufarbeitung des Schwerpunktes Ressourcennutzung wird am praktischen Beispiel aufgezeigt, wie Schülerinnen und Schüler das Verständnis für Ressourcen-schonende Prozesse und die Zusammenhänge in der physischen menschlichen Lebenssphäre erlebnisnah vermittelt werden kann.

Zur Vorbereitung erhalten Sie kurze Texte zu den einzelnen Themenblöcke.

### Zielpublikum

Lehrpersonen der Natur- und Technikwissenschaften

### Kursleitung

Roger Baud, Dr., ETH Zürich, Peter Jann, Dr., Life Science Zurich – Learning Center sowie Gastdozierende der ETH

### Daten / Zeit

Dienstag, 28. April 2009, 9.30 – 17.00 Uhr

### Kursort

ETH Zürich

### Kosten

Fr. 150.-

### Anmeldung

bis 31.3.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## TEACH NANO – Nanotechnologie in Schule und Praxis

Kurs-Nr. FS09.20

### Ziele / Inhalt

Selbstreinigende Fensterscheiben, kratzfeste Farben oder neuartige Medikamente in der Krebstherapie, überall ist Nanotechnologie im Spiel. Sie gilt als Schlüssel- und Zukunftstechnologie des 21. Jahrhunderts. Viele Produkte und neuartige Materialien sind bereits auf dem Markt und weitere werden in Zukunft noch entwickelt. Das wirtschaftliche Potential ist enorm. Im Schulunterricht hat Nanotechnologie bis heute allerdings kaum Eingang gefunden. Der Kurs bringt Lehrpersonen fachlich und methodisch auf den neuesten Stand. Er zeigt Experimente und Methoden für den praxisnahen Unterricht auf.

Die Teilnehmenden

- erweitern ihre Kenntnisse über Grundlagen der Nanotechnologie
- lernen verschiedene industrielle Anwendungsbeispiele und Konsumprodukte kennen
- werden mit dem aktuellsten Stand der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussion vertraut gemacht
- erhalten zahlreiche Unterrichtsmaterialien für den Biologie, Physik oder Chemieunterricht
- führen eine Reihe von Experimenten für den Unterricht selber durch

### Zielpublikum

Lehrpersonen naturwissenschaftlicher Fächer der Sekundarstufe I oder II

### Kursleitung

Christoph Meili, Dr. oec. HSG, Dipl. Natw. ETH, Geschäftsführer der Innovationsgesellschaft, St.Gallen, ehemaliger Mittelschullehrer für Biologie und Chemie am Lehrerseminar Kreuzlingen

### Daten / Zeit

Mittwoch, 25. März 2009, 09.30 – 17.00 Uhr

### Kursort

Universität Zürich-Irchel

### Kosten

Fr. 220.-, inkl. Unterlagen

### Anmeldung

bis 21.2.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

## Wasser – vielfältig, lebensnotwendig, übernutzt

Kurs-Nr. FS09.18

### Ziele / Inhalt

Vor fünf Jahren warnte der damalige Leiter des International Water Management Institute in Colombo: «Wenn wir so weitermachen wie heute, wird bis 2025 ein Drittel der Menschheit unter akutem Wassermangel leiden. Es könnte zu Ernteeinbussen im Umfang der gesamten Jahresernten der USA und Indien zusammen – 30% der Weltgetreideernte – kommen.» 2003, als diese Warnung formuliert wurde, war ein heisses Jahr, die Sorge galt dem Klima. Kaum jemand hat das Thema Wasser damals ernst genommen. Und das hat sich auch seither nicht wirklich geändert. Statt vorsichtiger mit dem Wasser umzugehen, werden inzwischen Millionen von Litern für den Anbau zusätzlicher Lebensmittel verwendet, die in sogenannte Biokraftstoffe für unsere Autos umgewandelt werden.

Sie erfahren

- wo heute das durch Menschen von der Natur abgezogene Frischwasser vor allem verbraucht wird
- einige Trends und Treiber des Wasserverbrauchs weltweit, der Zusammenhang Wasserverbrauch und Nahrungsmittelanbau und Szenarien des zukünftigen Wasserbezugs
- mögliche Lösungen der aufziehenden Probleme

Der Kurs vermittelt den Bezug zu einem wichtigen, oft noch unterschätzten Problem unserer Zeit und zeigt, wo und wie in der Schule Fakten des Alltags in einen grösseren Zusammenhang gestellt werden können.

### Zielpublikum

Lehrpersonen für Wirtschaft und Recht, Geographie, Naturwissenschaften, Staatskunde oder Geschichte

### Kursleitung

Herbert Oberhänsli, Abt. Volkswirtschaft & Internationale Beziehungen, Nestlé SA

### Daten / Zeit

Mittwoch, 11. März 2009, 14.00 – 17.00 Uhr

### Kursort

Zürich

### Kosten

Fr. 80.-

### Anmeldung

bis 31.01.09

[www.webpalette.ch](http://www.webpalette.ch) > Sekundarstufe II > uzh|eth|ph|zürich ZHSF

**Proposition concernant la proclamation par  
l'organisation des Nations Unies de 2011  
année internationale de la chimie**

**Proclamation de  
2011  
„Année internationale de la chimie“  
des Nations Unies**

*Note explicative*

**I. Introduction**

1. Toute matière connue - gaz, liquide, solide et plasma - est constituée par les différents éléments chimiques ou par des composés de ces éléments. La compréhension humaine de la nature matérielle de notre monde repose sur notre connaissance de la chimie. En effet, tous les processus du vivant sont contrôlés par des réactions chimiques.

2. La science chimique apporte une immense contribution au progrès économique de l'humanité. L'industrie chimique, ainsi que les entreprises produisant des médicaments, des carburants, des métaux, des aliments, des engrais et pratiquement tous les autres produits manufacturés dépendent de la chimie.

3. La chimie joue un rôle clé en offrant des solutions à nombre des problèmes auxquels le monde est aujourd'hui confronté, contribuant ainsi à la réalisation des Objectifs du Millénaire. La compréhension de la chimie est en particulier indispensable à la médecine et à la santé publique, pour relever des défis tels que le changement climatique mondial, pour fournir des sources durables d'eau non polluée, d'aliments, d'énergie, et pour préserver un environnement sain pour le bien-être de tous.

4. Afin de garantir la santé durable de cette science et de continuer à attirer d'excellents étudiants pour en devenir les praticiens, il est important que le grand public soit conscient des nombreuses contributions de la chimie s'agissant de répondre aux besoins fondamentaux de l'être humain, de réduire la pauvreté, de protéger le bien-être de notre planète et d'améliorer la qualité de la vie.

## II. Raison d'être et objectifs d'une Année internationale de la chimie

### 5. Une Année internationale de la chimie :

- servira de point focal aux activités des associations nationales, des institutions éducatives et des organisations non gouvernementales et intergouvernementales s'occupant de chimie ;
- aidera le public à mieux comprendre et apprécier la chimie auprès du grand public ;
- fera mieux connaître le rôle que joue la chimie en contribuant à apporter des solutions à de nombreux problèmes mondiaux ;
- renforcera les capacités en suscitant l'intérêt des jeunes pour les disciplines scientifiques ;
- servira de catalyseur à la coopération internationale.

6. Une Année internationale de la chimie permettra, dans le cadre de l'enseignement des sciences, d'apporter une contribution importante à la réalisation des objectifs de la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable, en particulier dans les domaines d'action clés que sont la santé et l'environnement. Les activités nationales et internationales menées au cours de l'Année internationale mettront l'accent sur l'importance de l'enseignement de la chimie, qui contribue à une utilisation durable de la base de ressources naturelles pour l'ensemble du vivant.

7. Une Année internationale de la chimie aidera à susciter dans le public la prise de conscience et la compréhension nécessaires pour appuyer les initiatives en cours du système des Nations Unies dans les domaines des meilleures pratiques industrielles, de l'enseignement des sciences, de la responsabilité sociale des sciences et du changement climatique. La compréhension des interactions chimiques complexes des substances naturelles et artificielles de notre écosphère est indispensable pour que le public comprenne et relève les défis d'un environnement en mutation.

8. L'année 2011 marquera le centenaire de l'attribution du Prix Nobel de chimie à Marie Sklodowska-Curie pour avoir découvert les éléments radium et polonium. L'hommage rendu aux travaux de Marie Curie encouragera tous les étudiants, en particulier du sexe féminin, à entreprendre une carrière dans les domaines de la chimie et des sciences.

9. L'année 2011 sera aussi celle du centenaire de la création à Paris de l'Association internationale des sociétés de chimie, pour répondre à la nécessité d'une coopération internationale entre les chimistes et d'une normalisation internationale de la nomenclature, des masses atomiques, des constantes physiques et de la communication scientifique.

[http://unesdoc.unesco.org/  
images/0015/001583/158362f.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001583/158362f.pdf)

## Einladung Anwendungen der Nanotechnologie

Dienstag, den 3. März 2009, um 18.00 Uhr

### Polymere Nanoverbundstoffe und Nanobeschichtung

Die Nanotechnologie bietet viel versprechende Perspektiven für verschiedenste Anwendungen. Durch Funktionalisierung von Oberflächen aus Lösungen können innovative Nanoverbundwerkstoffe und Nanobeschichtungen hergestellt werden.

### Material und Verfahrenstechnik

Detaillierte Kenntnisse der Materialeigenschaften sind notwendig, um im industriellen Massstab Materialien zu produzieren, und ohne verfahrenstechnisches Wissen wird der Transfer von innovativen Materialentwicklungen aus dem Labor zur industriellen Serie kaum gelingen.



Für Lehrer von Gymnasien

**Programm:** [www.impe.zhaw.ch/de/engineering/impe](http://www.impe.zhaw.ch/de/engineering/impe)

**Anmeldung:**

Bis eine Woche vor der Durchführung über:

christine.rhiel@zhaw.ch  
ZHAW School of Engineering  
Technikumstrasse 9  
8400 Winterthur  
Tel.: +41 (0)58 934 67 97  
Fax: +41 (0)58 935 67 97  
[www.impe.zhaw.ch](http://www.impe.zhaw.ch)

## Thementage der Studienrichtung Material- und Verfahrenstechnik

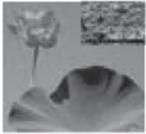
Samstag, den 21. Februar 2009 und 4. April 2009  
jeweils 08:00 bis 11:30 Uhr oder 13:00 bis 16:30 Uhr

---



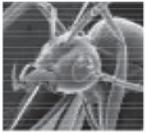
### Möchtest du Bier selber brauen?

Du braust dein eigenes Bier und erhältst einen Einblick in die Kunst des Bierbrauens. Natürlich kannst du dein Bier mit nach Hause nehmen und nach 6 – 8 Wochen Lagerung (Keimruhe) geniessen.



### Lotuseffekt: Selbstreinigung durch mikro- und nanostrukturierte Oberflächen

Du stellst eine nanostrukturierte Beschichtung her und untersuchst die selbstreinigenden Eigenschaften. Das beschichtete Teil kannst du mit nach Hause nehmen.



### Die Welt des Kleinen: Blick durch das Raster- elektronenmikroskop

Du kannst Details sichtbar machen, wie den Kopf einer Ameise, die innere Kristallstruktur eines Werkstoffes oder die Nanostruktur eines Lotusblatts.



### Herstellung von Supraleitern

Wir zeigen dir, wie man ganz einfach einen keramischen Supraleiter herstellen kann und du bringst ihn in einem Magnetfeld zum Schweben.

**Programm:** [www.impe.zhaw.ch/de/engineering/impe](http://www.impe.zhaw.ch/de/engineering/impe)

### Anmeldung:

**Jeweils bis eine Woche vor der Durchführung über:**

**christine.rhiel@zhaw.ch**

**Technikumstrasse 9, 8400 Winterthur**

**Telefon: +41 (0)58 934 67 97**

**Fax: +41 (0)58 935 67 97**

**[www.impe.zhaw.ch](http://www.impe.zhaw.ch)**

Teilnahme kostenlos - Teilnehmerzahl beschränkt - Berücksichtigung der Anmeldungen gemäss Reihenfolge - Team-Anmeldungen willkommen.

VSN-Vorstandsmitglieder 2008/09  
Composition du comité 2008/09 de la SSPSN

<b>Name, Vorname Nom, Prénom E-Mail</b>	<b>Adresse privat / privée  Telefon/téléphone</b>	<b>Adresse der Schule / prof.  Telefon d.S. /téléphone prof.</b>
BLEICHENBACHER Michael Präsident/Président VSN/SSPSN (Adressänderungen) m.bleichenbacher@ksoe.ch	Margrit-Rainer-Strasse 18 8050 Zürich  Tel: 079 303 07 64	Kantonsschule Oerlikon Birchstrasse 107 8050 Zürich Tel: 044 317 23 45
BOESCH Philippe Président CRC  pboesch@iprolink.ch	Faiencerie 13 1227 Carouge  Tel/Fax: 022 823 11 91/4	Collège de Stael St. Julien 25 1227 Carouge, Tel: 022 342 69 50
BURKHALTER Paul Redaktor c+b /VSN/SSPSN für c+b : c-und-b@bluewin.ch paulburkhalter@bluewin.ch	Kloosweg 31 2502 Biel/Bienne Tel: 032 322 31 47 Natel: 079 350 66 39	Deutsches Gymnasium Biel Ländtestrasse 12; Postfach 2501 Biel/Bienne Tel 032 327 07 07
KOCH Klemens Präsident DCK  kochkle@sis.unibe.ch	Dorfstrasse 13 2572 Sutz  Tel: 032 397 20 02	Deutsches Gymnasium Biel Ländtestrasse 12; Postfach 2501 Biel/Bienne Tel: 032 328 19 19
Präsident DBK	vakant	
FELIX Hans-Rudolf SCG-Delegierter  hr.felix@bluewin.ch	Bündtenstr. 20 4419 Lupsingen  Tel/Fax: 061 913 03 03/6	Gymnasium Bäumlhof BS Zu den Drei Linden 80 4058 Basel, Tel/Fax: 061 606 33 11
FERACIN GYGER Sibylle Kassierin VSN  sfegy@hispeed.ch	Oberburg 44 8158 Regensberg  Tel/Fax: 044 854 18 32	Kantonsschule Zürcher Unter- land, Kantosschulstrasse 23 8180 Bülach Tel: 044 872 31 13
COSANDEY Maurice   maurice.cosandey@bluewin.ch	Etourneaux 1 1162 Saint-Prex  Tel: 021 806 12 20	
KRÄHENBÜHL Olivier Président CRB  olivier.kraehenbuehl@ vd.educanet2.ch	ch. des Clairvaux 1264 St-Cergue Boîte postale 770 Tel: 022 360 00 57	Gymnase de Nyon Rue de Divonne 8, CP 2214 1260 Nyon 2 Tel: 022 557 53 33
DEUBER Roger   rdeuber@dplanet.ch	Winzerhalde 30 8049 Zürich  Tel: 044 342 43 91	Kanti Baden (Fachschaft Chemie) Seminarstrasse 3 5600 Baden Tel: 056 200 04 71
AUBERT Line CRB  line.aubert@gymalp.ch	Ralligweg 10 3012 Bern  Tel: 031 381 45 32	Gymnase de la rue des Alpes rue des Alpes 50 2502 Biel/Bienne www.gymalp.ch

## Mitgliedschaft im Fachverband Biologie / Chemie (VSN/SSPSN/SSISN)

Liebe Kollegin, lieber Kollege

Ich möchte Sie über die beiden Möglichkeiten einer VSN-Mitgliedschaft informieren.

**Als A-Mitglied:** Sie treten dem Verein Schweiz. Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer (VSG) und zugleich dem Fachverband N (VSN/SSPSN/SSISN) bei. Damit erhalten Sie das Gymnasium Helveticum (GH) und das Kursprogramm der Weiterbildungszentrale Luzern (wbz), sowie das Bulletin „c+b“ unseres Fachverbandes. Sie können an Kursen des Fachverbandes N teilnehmen.  
**Jahresbeitrag:** Fr. 150.— (VSG Fr. 120.— u. VSN Fr. 30.—)

**Als B-Mitglied:** Sie treten nur dem Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN), also nur dem Fachverband N bei.. Damit erhalten Sie nur das Bulletin c+b des Fachverbandes N und können an Weiterbildungskursen vom Fachverband N teilnehmen.  
**Jahresbeitrag:** Fr. 35.—  
**Anmeldung:** bei Michael Bleichenbacher (m.bleichenbacher@ksoe.ch)  
**Rechnungsstellung:** durch den VSG nach Anmeldung, resp. im September des Vereinsjahres

Die VSN-Statuten finden Sie im Internet unter der Adresse: <http://www.swisseduc.ch/chemie> (Info VSN)

Es würde mich freuen, Sie als A- oder B-Mitglied im VSN begrüßen zu dürfen und hoffe auf eine aktive Mitarbeit im Fachverband N.

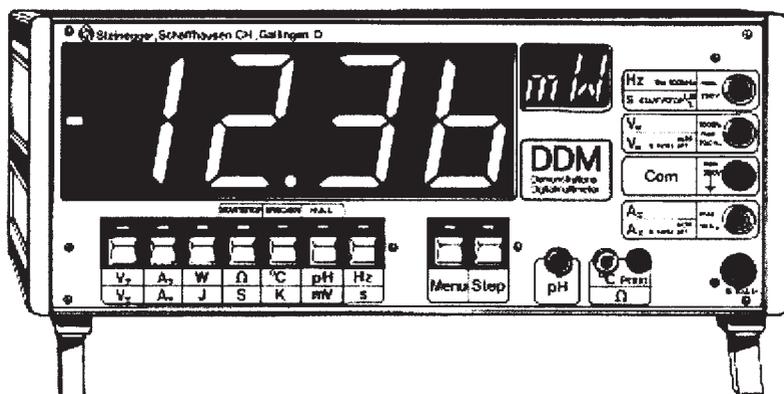
Mit freundlichen Grüssen

Präsident VSN/SSPSN  
Michael Bleichenbacher

*Anmeldung bitte an den Präsidenten:*

Michael Bleichenbacher  
Kantonsschule Oerlikon  
Birchstrasse 107  
8050 Zürich  
Tel./Fax: 044 317 23 45  
e-mail: m.bleichenbacher@ksoe.ch

# Demonstrations-Digitalmultimeter (DDM)



- Spannung : 0.1 mV bis 1000 V AC/DC
- Strom : 1 µA bis 10 A AC/DC
- Wirkleistung : 1 µW bis 10 kW
- Energie : 1 mJ bis 100 MJ
- Widerstand : 0.1 Ω bis 100 MΩ
- Leitwert : 10 pS bis 100mS (met. Leiter)
- Temperatur : -50.0°C bis +250.0°C  
223.2 K bis 523.2 K
- pH-Wert : 0 bis 14.00 mit automatischer  
Temperaturkompensation
- Frequenz : 1 Hz bis 100 kHz
- Zeitintervall : 1 ms bis 9'999 s
- 56 mm hohe LED-Ziffern und 9999 Messpunkte
- Bereichsumschaltung automatisch/manuell
- Direkt an PC und Mac anschliessbar  
(RS232C- und RS422-Schnittstelle)
- Multitasking (gleichzeitiges Erfassen von  
6 Messgrößen)
- **Preis DDM (inkl. MWSt.) 2'320.-**  
**(Art.Nr. 26)**

## Preisliste der Zusatzgeräte für den Chemieunterricht:

Nr.:	Gerät:	inkl. MWSt:
99	Demonstrations-Digitalmultimeter DDM mit eingebauter Zusatzanzeige für den Lehrer	2480.-
38	PH-Elektrode 0.00 bis 14.00 (ohne Verbindungskabel Nr. 49)	109.-
49	Verbindungskabel Elektrode Nr. 38 - DDM	40.-
88	Universelle Messwerterfassung für PC(95/98/NT/2000/XP) und Power Mac CD-ROM	120.-
79	Temperatursonde Pt100 -120°C bis +250°C	198.-
55	Temperatursonde Pt100 -120°C bis +250°C mit vergoldetem Fühler	322.-
64	Thermoelementadapter mit Sonde -40°C bis +260°C	172.-
130	Tauchsonde für höchste Temperaturen -200° bis +1150°C (zu Nr.64) Fühler: 150x1.5mm	124.-
68	Verbindungskabel zum Anschluss des neuen DDMs an einen PC (25-polig/9-polig)	87.-
116	Verbindungskabel zum Anschluss des DDMs an den Mac (RS422)	20.-
104	Verbindungskabel zum Anschluss des DDMs an College-Mettlerwaagen	87.-
B303	College-Line-Waage Mettler Toledo B303-S 0 – 310.000g (ohne Schnittstelle)	2873.-
B2002	College-Line-Waage Mettler Toledo B2002-S 0 – 2100.00g (ohne Schnittstelle)	2808.-
RS232C	RS232C-Schnittstelle für College-Line-Waage zum Anschluss ans DDM	72.-

Gerne senden wir Ihnen kostenlos die Informationsschrift: "Kurzfassung der Bedienungsanleitung zum DDM" (20-seitig) sowie auch Unterlagen über Zusatzgeräte.

**Steinegger & Co.**

Rosenbergstrasse 23  
8200 Schaffhausen



☎ : 052-625 58 90

Fax: 052-625 58 60

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