

# ctb

## chemie biologie



Photo de couverture / *Umschlagbild* : Silvia Reist, DBK.

# Editorial



Chères collègues, chers collègues,

En 2014, j'ai accepté de prendre la charge de rédacteur-en-chef de notre journal c+b. Après 5 ans de loyaux services, il est temps pour moi de passer la main. Voici mon dernier numéro en tant que rédac'chef. Ensuite, je rentrerai dans le rang et redeviendrai un simple lecteur. Mais j'espère que vous avez eu autant de plaisir à lire ces numéros que j'ai eu de les mettre en page.

Cet automne, lors de l'Assemblée générale de la SSPSN, nous élirons le nouveau rédacteur-en-chef, Michael Bleichenbacher, qui composera le c+b numéro 3/19 et les suivants. Je lui souhaite tout le meilleur pour ce job, beaucoup de succès dans cette charge de « chef d'orchestre » et je me réjouis d'avance de lire ses prochains c+b.

Manuel Fragnière, rédacteur en chef c+b.

*Liebe Kolleginnen und Kollegen,*

*2014 habe ich mich bereit erklärt, die Chefredaktion unserer Zeitschrift c+b zu übernehmen. Nach fünf Jahren treuen Dienstes ist es an der Zeit für mich, sie zu übergeben. Dies ist meine letzte Ausgabe als Chefredakteur. Dann werde ich zurücktreten und wieder ein einfacher Leser werden. Aber ich hoffe, Sie hatten genauso viel Spass beim Lesen der Hefte wie ich beim Redigieren. Im Herbst werden wir auf der VSN-Generalversammlung einen neuen Chefredakteur Michael Bleichenbacher wählen können, der die c+b Nummer 3/19 und die folgenden zusammensetzen wird. Ich wünsche ihm für diese Aufgabe alles Gute, viel Erfolg in seiner Rolle als "Dirigent" und freue mich darauf, seine nächsten c+b zu lesen. Manuel Fragnière, Chefredakteur c+b.*

*Manuel Fragnière, Redaktor c+b  
(Übersetzung: Klemens Koch)*

**Inhalt / Contenu**

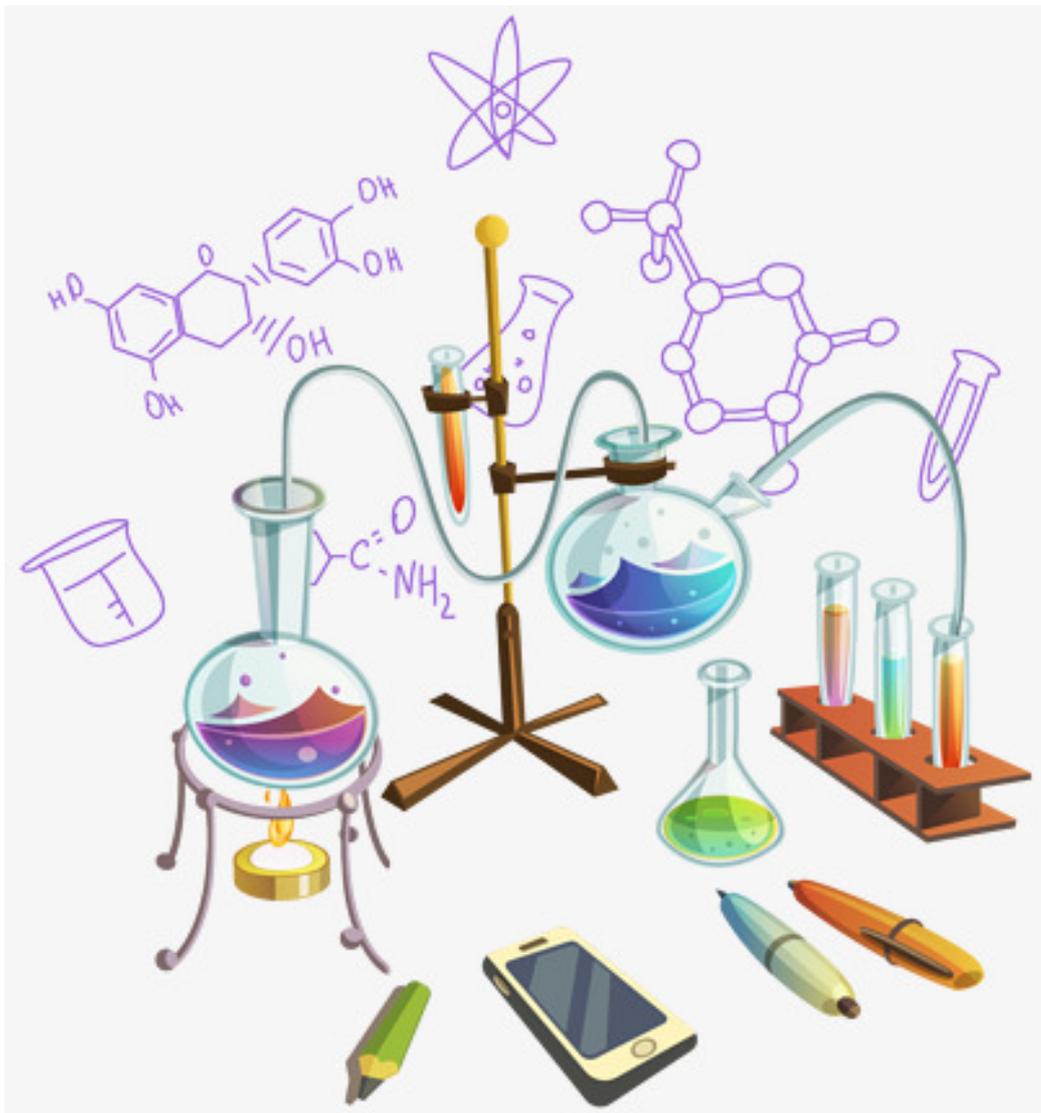
Aus dem VSN / <i>De la SSPSN</i> .....	5
Neues aus Chemie, Biologie und Didaktik / <i>Nouvelles de la chimie, de la biologie et de la didactique</i> .....	8
Life Sciences Symposium .....	13
Impressum .....	16
VSN-Vorstand / <i>Comité de la SSPSN</i> .....	17
Mitgliedschaft / <i>Adhésion</i> .....	18

Redaktionsschlüsse für die nächsten Ausgaben /  
*Délais rédactionnels pour les prochains numéros :*

**1.9.2019 / 15.12.2019 / 1.5.2020**

Senden Sie Ihren Beitrag an / *Envoyez vos contributions à :*

**michael.bleichenbacher@kzn.ch**



## Aus dem VSN

Liebe Kolleginnen und Kollegen, hier einige aktuelle Mitteilungen aus dem Verein:

*Chers collègues, voici quelques communications actuelles de la Société :*

### **Generalversammlung 2019 des VSN / Assemblée générale 2019 de la SSPSN**

Die Generalversammlung VSN ist an der Delegiertenversammlung des VSG, am Freitag, 29. November 2019, an der Kantonsschule Wil (SG) vorgesehen. Am Vormittag wird der administrative Teil des VSG behandelt, am Nachmittag steht ein bildungspolitisches Thema im Zentrum, ab 16:15 Uhr ist die Versammlung der Fachverbände.

*L'Assemblée générale de la SSPSN aura lieu le vendredi 29 novembre 2019 à la Kantonsschule de Wil (SG) lors de l'Assemblée des délégués de la SSPES. Le matin, la partie administrative de la SSPES sera discutée. L'après-midi, l'accent sera mis sur un thème de politique éducative. A partir de 16h15, les réunions des associations de branches auront lieu.*

### **Weiterbildung GeoBiology der ETH Zürich / Formation continue en géobiologie à l'EPF de Zürich**

Ein Studierenden-Einführungskurs Geobiologie in Davos vom 5.-7. September 2019 wird als dreitägige Weiterbildung für Gymnasiallehrkräfte geöffnet. Im Feld und in Vorträgen wird die Bereicherung für Chemie, Biologie, Geographie, Physik und Mathematik durch geobiologische Inhalte aufgezeigt und die gymnasialen Voraussetzungen aus diesen Fächern diskutiert. Details gibt es auf der Kurswebseite

[http://www.microeco.ethz.ch/geobio/GeoBiology\\_field\\_courses\\_Kurt\\_Hanselmann\\_ETHZ.html](http://www.microeco.ethz.ch/geobio/GeoBiology_field_courses_Kurt_Hanselmann_ETHZ.html)

(Zugriff 15.12.12) Die offizielle Ankündigung wird durch die Fachstelle für "Weiterbildung für Lehrerinnen und Lehrer an Maturitätsschulen" der ETHZ stattfinden.

*Du 5 au 7 septembre 2019 à Davos, Un cours d'introduction à la géobiologie pour les étudiants sera ouvert sous la forme d'un cours de formation continue de trois jours destiné aux enseignants des écoles secondaires. Sur le terrain et dans les cours magistraux l'enrichissement pour la chimie, la biologie, la géographie, la physique et les mathématiques par des contenus géobiologiques sera souligné et les conditions gymnasiales de ces sujets seront discutées. Vous trouverez des informations détaillées sur le site Internet*

[http://www.microeco.ethz.ch/geobio/GeoBiology\\_field\\_courses\\_Kurt\\_Hanselmann\\_ETHZ.html](http://www.microeco.ethz.ch/geobio/GeoBiology_field_courses_Kurt_Hanselmann_ETHZ.html)

*(accès 15.12.12) L'annonce officielle sera faite par le département "Formation continue des enseignants des écoles de maturité" de l'ETHZ.*

## **International Year of The Periodic Table IYPT 2019**

Im Projekt «Experimente für Schulen aller Stufen» zum IYPT 2019 werden auf Beginn des Schuljahres 2019/2020 ein Paket mit 12 faszinierenden Experimenten zu Elementen mit allen Anleitungen und speziellen Materialien und Stoffen versandt. Alle Anleitungen wurden auch auf Französisch übersetzt und werden auf [www.chemische-experimente.ch](http://www.chemische-experimente.ch) publiziert. Sie können mit den Materialien an Mittelschulen selber durchgeführt und an die Unterrichtsthemen angepasst werden.

*Dans le cadre du projet "Expériences pour les écoles de tous niveaux" pour l'IYPT 2019, un dossier contenant 12 expériences fascinantes sur des éléments avec toutes les instructions et le matériel spécial sera envoyé au début de l'année scolaire 2019/2020. Tous les protocoles ont également été traduits en français et seront publiés sur [www.chemische-experimente.ch](http://www.chemische-experimente.ch). Les expériences peuvent être réalisées avec le matériel des écoles secondaires et sont adaptées aux thèmes d'enseignement.*

## **Wechsel in der Redaktion des Bulletins «c+b» / *Changement dans la rédaction du bulletin « c+b »***

Manuel Fragnière amtet seit der Generalversammlung 2014 als Chefredaktor des «c+b». Er gibt die Aufgabe auf Beginn des Schuljahres 2019/2020 weiter an Michael Bleichenbacher. Wir danken Manuel bereits jetzt und hier für die geleistete grosse Arbeit, eine ausführliche Würdigung und Verdankung wird an der Generalversammlung passieren. Ebenfalls danken wir hier Michael bereits für die Übernahme der Aufgabe.

*Manuel Fragnière est rédacteur en chef du "c+b" depuis l'Assemblée générale de 2014. Il transmettra sa tâche à Michael Bleichenbacher au début de l'année scolaire 2019/2020. Nous remercions Manuel déjà maintenant et ici pour l'excellent travail accompli : une appréciation détaillée et des remerciements auront lieu à l'Assemblée générale. Nous aimerions également remercier Michael de prendre la relève.*

## **Zentralkurs in Liestal / *Cours central à Liestal***

Der Zentralkurs Chemie, vielleicht auch mit Biologie, wird im Oktober 2021 in Liestal BL stattfinden. Bereits jetzt allen herzlichen Dank, die sich dafür einsetzen und zur Verfügung stellen.

*Le cours central de chimie, peut-être aussi avec de la biologie, aura lieu en octobre 2021 à Liestal BL. Merci beaucoup à tous ceux qui se sont engagés pour cette cause et qui la rendront possible.*

**Gusti Naville verstorben / Gusti Naville décédé**

Gusti Naville, ehemals Chemielehrer an der Kantonsschule Oerlikon (heute Kantonsschule Zürich Nord), ist am 4. Februar gestorben. Er hat sich während der Entstehung der MAR sehr stark an der Diskussion und gegen ein Verschwinden von Biologie, Chemie und Physik im Integrationsfach Naturwissenschaften eingesetzt. Als engagierter und kommunikativer Mensch und speziell durch seine rege Mitarbeit im VSN bleibt er uns in bester Erinnerung.

*Gusti Naville, ancien professeur de chimie à l'école cantonale d'Oerlikon (aujourd'hui l'école cantonale de Zürich-nord), est décédé le 4 février. Au cours de l'élaboration du RRM, il a été très impliqué dans la discussion et contre la disparition de la biologie, de la chimie et de la physique dans le domaine de l'intégration des sciences naturelles. En tant que personne engagée et communicative, et surtout grâce à sa participation active à la SSPSN, il reste dans notre meilleur souvenir.*

**Nächste Veranstaltungen befreundeter Verbände / Prochains événements d'associations amies**

- UdPPC 67<sup>ème</sup> congrès de l'UdPPC à Grenoble F, 28 au 31 octobre 2019, ([www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)).
- 36. Fortbildungs- und Vortragstagung der Fachgruppe Chemieunterricht im Rahmen des GDCh-Wissenschaftsforums Chemie 2019 "Chemie - das gemeinsame Element", 15. - 18. September 2019 in Aachen D.
- UdPPC 67<sup>ème</sup> congrès de l'UdPPC à Grenoble F, 28 au 31 octobre 2019, ([www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)).
- 36<sup>ème</sup> Conférence de formation avancée et conférence du groupe d'enseignement de la chimie dans le cadre du GDCh-Science Forum Chemistry 2019 "Chimie – l'élément commun", 15 - 18 septembre 2019 à Aachen D.

**Neue Mitglieder / Nouveaux membres**

Herzlich willkommen im VSN / Une cordiale bienvenue à la SSPSN :

- Julien Billeter, Gymnase de Chamblandes, Pully VD.
- Evelyne Joliat-Wick, Kantonsschule Rämibühl.
- Karoline Rehm, Schwerzenbach.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern einen schönen Sommer, mit herzlichem Gruss.

*Je souhaite à tous les lecteurs un bel été, avec des salutations chaleureuses.*

## Neues aus Chemie, Biologie und Didaktik

### Das Anlaufen von Silberbesteck mit Simulationen geklärt

Silberbesteck läuft schnell an bei schwefelhaltigen Speisen, so sollten z. B. Eierspeisen nicht damit gegessen werden. Erstaunlicherweise reagiert es kaum mit Sauerstoff, mit dem es viel mehr in Kontakt und die thermodynamischen Daten ähnlich sind:  $\text{Ag}_2\text{S}$  ( $\Delta_f H^\circ = -33 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_f G = -41 \text{ kJ/mol}$ ) bzw.  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\Delta_f H^\circ = -31 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_f G = -11 \text{ kJ/mol}$  nach Handbook of Chemistry and Physics 90th ed.). Eine molekulardynamische Simulation zeigt, dass es kinetische Gründe sind, die den Unterschied ausmachen: Einerseits dissoziieren Schwefelatome leichter als Sauerstoffatome und andererseits bildet Silberoxid eine schützende Schicht, welche den Aufbau der Silberoxidschicht stoppt aber Silbersulfid kann Silberionen diffundieren lassen, so dass sie an die Oberfläche gelangen und kontinuierlich mit Schwefel reagieren können, was den Aufbau der Silbersulfidschicht schneller macht. Durch Dotierung von Silber konnte nun diese Silberionen-Diffusion verlangsamt und damit dem Anlaufen vorgebeugt werden.

Chemistry World, April, 2019.

### *Le ternissement des couverts en argent clarifié par des simulations*

*Les couverts en argent ternissent rapidement avec les aliments contenant du soufre, de sorte que les plats à base d'œufs, par exemple, ne devraient pas être consommés avec eux. Étonnamment, il réagit à peine avec l'oxygène, avec lequel il est beaucoup plus en contact et les données thermodynamiques sont similaires :  $\text{Ag}_2\text{S}$  ( $\Delta_f H^\circ = -33 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_f G = -41 \text{ kJ/mol}$ ) versus  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\Delta_f H^\circ = -31 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_f G = -11 \text{ kJ/mol}$  selon Handbook of Chemistry and Physics, 90e édition). Une simulation de dynamique moléculaire montre que ce sont des raisons cinétiques qui font la différence : d'une part, les atomes de soufre se dissocient plus facilement que les atomes d'oxygène et d'autre part, l'oxyde d'argent forme une couche protectrice qui empêche la formation d'une nouvelle couche d'oxyde d'argent, mais le sulfure d'argent permet la diffusion des ions argent pour qu'ils atteignent la surface et puissent réagir continuellement avec le soufre, ce qui rend la formation de la couche de sulfure d'argent plus rapide. En dopant l'argent, cette diffusion d'ions d'argent peut maintenant être ralentie et le ternissement empêché.*

Chemistry World, avril 2019.

### Dänische Schulkinder entdecken 10 neue Stämme von Milchsäurebakterien

Auf Anregung des dänischen Lernzentrums für Naturwissenschaften, Technologie und Gesundheit ([www.astra.dk](http://www.astra.dk)) und der Biotech-Firma Novozymes ([www.novozymes.com](http://www.novozymes.com)) suchten fast 25'000 Kinder im Herbst 18 nach Fallobst, Blättern und Gemüse und anderen Proben. Dort sind Milchsäurebakterien zu erwarten und die die Schülerinnen und Schüler testen ihre Probe mit frischer Milch auf Aktivität und vermehrten die Bakterien in Nährlösungen. Ziel war es zu zeigen, dass Bakterien nützlich und gut sind und wie wissenschaftliche gearbeitet

wird. Doch die Kinder wollten mehr wissen und sandten mehr als 11'000 positiv getestete Nährlösungen ein und Novozyme identifizierte über 4000 Lactobacillus-Stämme, konnten deren geographische Verteilung ([www.bacteriadanica.dk](http://www.bacteriadanica.dk)) dokumentieren und 10 neue Stämme beschreiben.

Chemistry World, April, 2019.

### ***Des écoliers danois découvrent 10 nouvelles souches de bactéries lactiques***

*Sur proposition du Danish Learning Centre for Science, Technology and Health ([www.astra.dk](http://www.astra.dk)) et de l'entreprise de biotechnologie Novozymes ([www.novozymes.com](http://www.novozymes.com)), près de 25'000 enfants ont cherché des fruits, feuilles, légumes et autres échantillons tombés à l'automne 18. On peut s'attendre à la présence de bactéries lactiques et les élèves ont testé l'activité de leur échantillon avec du lait frais et ont multiplié les bactéries dans des solutions nutritives. L'objectif était de montrer que les bactéries sont utiles et bonnes et comment le travail scientifique est effectué. Mais les enfants voulaient en savoir plus et ont envoyé plus de 11'000 solutions nutritives testées positivement et Novozyme a identifié plus de 4000 souches de Lactobacillus, a pu documenter leur distribution géographique ([www.bacteriadanica.dk](http://www.bacteriadanica.dk)) et décrire 10 nouvelles souches.*

Chemistry World, avril 2019.

### **Einweggefäße und -systeme für Industriesynthesen**

Für heikle biotechnologische Verfahren, z. B. bei Lonza, Pharma und Biotech Division, werden immer mehr Gefäße und Systeme für den Einmalgebrauch eingesetzt anstelle von Fermentationsgefäßen aus rostfreiem Stahl. Sie garantieren eine sterile Umgebung für Zellkulturen. Das wird möglich durch kleinere Reaktionsvolumen und weil Leerstandzeiten von 24-48h für Reinigung und Sterilisation entfallen. Das führt zu ökonomischen Vorteilen und wenn man die dabei benötigten Mengen Wasser, Energie und Dampf berücksichtigt, auch zu ökologischen Vorteilen. Greenpeace hat Bedenken angemeldet, auch weil die Kunststoffbehälter aus Gründen der Biosicherheit verbrannt werden müssen.

Chemistry World, April, 2019.

### ***Réipients et systèmes jetables pour synthèses industrielles***

*Pour les procédés biotechnologiques sensibles, par exemple chez Lonza, division Pharmacie et Biotech, de plus en plus de réipients et de systèmes jetables sont utilisés à la place des réipients de fermentation en acier inoxydable. Ils garantissent un environnement stérile pour les cultures cellulaires. Ceci est rendu possible par des volumes de réaction plus faibles et par l'élimination des périodes vides de 24 à 48 heures pour le nettoyage et la stérilisation. Il en résulte des avantages économiques et, si l'on tient compte des quantités d'eau, d'énergie et de vapeur nécessaires, des avantages écologiques. Greenpeace a exprimé ses préoccupations, notamment parce que les conteneurs en plastique doivent être incinérés pour des raisons de biosécurité.*

Chemistry World, avril 2019.

## Ein biologisches Biozid

Hypochlorige Säure HOCl würde man nicht gerade in Lebewesen suchen und auch nicht in Bio-Gemüse. Aber sie entsteht z. B. im menschlichen Körper, wenn die Neutrophile (spezialisierte Immunzellen) Bakterien angreifen und über Wasserstoffperoxid mit Chloridionen Hypochlorit  $\text{ClO}^-$  bilden (im Puffergleichgewicht mit hypochloriger Säure,  $\text{pK}_A = 7.5$ ) bilden und damit invasive Organismen angreifen. Aqualution Systems ([www.aqualution.co.uk](http://www.aqualution.co.uk)) versucht diese biologische Verwendung als Treiber für eine Hygiene-Revolution mit Hypochloriger Säure HOCl zu nutzen. Sie wird am Ort der Anwendung nach Bedarf aus einer verdünnten Salzlösung hergestellt und für Hygienemaßnahmen in Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie propagiert.

Chemistry World, April, 2019.

## *Un biocide biologique*

*L'acide hypochloreux HOCl ne serait pas présent dans les êtres vivants ou les légumes biologiques. Mais elle apparaît dans le corps humain, par exemple, lorsque des neutrophiles (cellules immunitaires spécialisées) attaquent les bactéries et forment de l'hypochlorite  $\text{ClO}^-$  via le peroxyde d'hydrogène avec des ions chlorure (en équilibre tampon avec l'acide hypochloreux,  $\text{pK}_a = 7,5$ ) et s'attaquent ainsi aux organismes envahissants. Aqualution Systems ([www.aqualution.co.uk](http://www.aqualution.co.uk)) tente d'utiliser cette activité biologique comme moteur d'une révolution de l'hygiène avec de l'acide hypochloreux HClO. Il est produit à partir d'une solution saline diluée sur le lieu d'application selon les besoins et est propagé pour les mesures d'hygiène dans l'agriculture et l'industrie alimentaire.*

*Chemistry World, avril 2019.*

## Produktionsanlage für nitrierte organische Verbindungen in China explodiert



Am 21. März 2019 explodierte in Yancheng, 300 km nördlich von Shanghai, eine Produktionsanlage für *m*- und *p*-Phenylendiaminen, wichtigen Ausgangsmaterialien für Kunststoffe, Photochemikalien, Pflanzenschutzmitteln, Farbstoffen, Pigmenten, UV-Absorber bei Kosmetika, Pharmazeutika, Haarfarben und als Substrat im ELISA-Reagenz in biotechnologischen Laboratorien. Bei der Herstellung wird Benzol zuerst nitriert, was potentiell zu Explosivstoffen führt, und dann durch Reduktion in die Amine überführt.

Die Explosion kostete 47 Menschen das Leben, verletzte weitere 600, war einem Erdbeben der Magnitude 2.2 äquivalent und zerstörte noch in 3 km Entfernung Fensterscheiben und hob Dächer ab.

Chemistry World, April, 2019.

### ***L'usine de production de composés organiques nitrés a explosé en Chine***

Le 21 mars 2019, une usine de production de *m*- et *p*-phénylènediamines, matières premières importantes pour les plastiques, les produits photochimiques, les produits phytosanitaires, les colorants, les pigments, les absorbeurs d'UV dans les cosmétiques, les produits pharmaceutiques, les colorants pour cheveux et comme substrat dans les réactifs ELISA des laboratoires de biotechnologie a explosé à Yancheng à 300 km au Nord de Shanghai. Au cours de la production, le benzène est d'abord nitré, ce qui peut conduire à des explosifs, puis transformé en amines par réduction.

L'explosion a coûté la vie à 47 personnes, en a blessé 600 autres, a été l'équivalent d'un séisme de magnitude 2,2 et a détruit des fenêtres et des toits à 3 km à la ronde.

Chemistry World, avril 2019.

## Neu zum Spezialpreis Buch + Digital Book im Paket

Das Angebot gilt für die Lehrmittel «Natura», «Elemente» und «Impulse».  
Weitere Infos: [klett.ch/digitalbook-paket](http://klett.ch/digitalbook-paket)

Klett und Balmer Verlag

 Klett

## Life Sciences Symposium an der KS Wettingen vom 23. März 19

### Rückblick zur Weiterbildungsveranstaltung

*Welche Lehrperson würde gerne neue Experimente durchführen, scheut jedoch den Aufwand alles selber zu entwickeln? Wer will sich wieder einmal vom Hochschulgeist inspirieren lassen und über neueste Forschungsergebnisse informiert werden? Wer möchte die Gelegenheit zum Austausch von Know-how mit FachkollegInnen nutzen?*

Rund 150 teilnehmende Lehrpersonen bekamen am diesjährigen Life Sciences Symposium des BCN (BioValley College Network) wieder so einiges geboten. 27 Workshops ermöglichten das Kennenlernen erprobter Experimente und Arbeitstechniken, zwei Plenarvorträge gaben Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete, und die Austauschbörse während dem Steh-Lunch bot Gelegenheiten neue Lehrmittel, Geräte und Institutionen aus dem Bereich Life Sciences zu kennen zu lernen. Erstmals konnte sich auch die DBK (Deutschschweizer Biologie Kommission) mit einem Informationsstand präsentieren.

### Vielseitiges Programm mit ausländischen Gästen

Nach einer Begrüssung durch den Rektor der KSWE Paul Zübli und den Hauptorganisator Dr. Samuel Ginsburg, Biologielehrer an der KSWE und Vorstandsmitglied des BCN wurden die Referentin Sarah Bordenstein (Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, USA) und die israelischen Gäste vorgestellt.

In ihrem Vortrag informierte Sarah Bordenstein über das Wolbachia Project - ein schülerbasiertes Forschungsprojekt, an welchem sie beteiligt ist. (<https://www.vanderbilt.edu/wolbachiaproject/>). Ziel ist es, das Interesse der SchülerInnen für die Natur und im Speziellen für Insekten zu wecken, sie zu ermutigen sich bei der internationalen Datensammlung über bakterielle Parasiten (Wolbachia) zu beteiligen und das eigene Wissen durch interdisziplinäre Forschung zu verbessern. Dazu sammeln die Schüler Insekten, ordnen diese systematisch ein, führen molekularbiologische Untersuchungen (DNA-Analyse, PCR, Gel-Elektrophorese) und analysieren schliesslich die Wolbachia Sequenzen mittels Bioinformatik. Bezüglich der biologische Bedeutung von Wolbachia: Bei Insekten, welche von Wolbachia befallen sind, wird die Fortpflanzung artspezifisch beeinträchtigt (z.B. *Sterben der Männchen*, *Parthenogenese*).

Am Nachmittag zeigte Dr. Jean-Charles Paterna (University of Zürich, ETHZ) in seinem Referat «Directed Evolution of Viral Vector Capsid» Möglichkeiten auf, welche sich mit dem Einschleusen von viralen Vektor- Capsiden von Adeno-(assoziierten) Viren ergeben: An Mäusen und Ratten werden beispielsweise die Transduktion des Capsids entlang des Axons und die Passage der Blut-Hirnschranke untersucht. (<http://znznews.ch/viral-vector-core-facility/>)

## 27 Workshops – zwei Beispiele

### «Zauberringe auf Karottenscheiben»

Einprägsame Modelle zur Entstehung von Tumoren für den Unterricht bot, der von Christine Baader durchgeführte Workshop, "Zauberringe auf Karottenscheiben". Das Bakterium *Rhizobium radiobacter* (bekannter als *Agrobacterium tumefaciens*) ist ein Verursacher von pflanzlichen Wurzelhalsgallen und eignet sich gut um die Tumorbildung modellhaft zu demonstrieren. Dabei werden die Bakterien entweder auf Karottenscheiben appliziert (Abb. 1) oder die Blätter von Bryophyllum (Brutblatt) verletzt und mit einer Bakteriensuspension bestrichen. Während ca. drei Wochen wird danach die Tumorbildung beobachtet und dokumentiert. Mit der Zeit bilden sich auf den Karottenscheiben weissliche Erhebungen. Auch die infizierten Blätter des Brutblatts zeigen hässliche Wucherungen. Ausgehend von diesen von Mikroorganismen hervorgerufenen Tumoren kann das Thema humanpathogener Papilloma-Viren aufgegriffen werden.



Abb. 1. *Rhizobium radiobacter* - Suspension wird auf Karottenscheiben gegeben. Die «Zauberringe» («Wucherungen») werden nach etwas drei Wochen erkennbar.

### It's all in our Hands!

Ein interdisziplinärer Ansatz bot der Workshop von Thomas Scheuber (in Zusammenarbeit mit Sacha Glardon) über das Phänomen der menschlichen Hand. Anhand vieler kleiner Experimente konnten sich die TeilnehmerInnen nach ihren eigenen Vorlieben an verschiedenen Posten in verschiedene Themen vertiefen. Ausgehend von der Anatomie und Physiologie (z.B. *Experimente zur Greifkraft in Abhängigkeit von Grösse und Geschlecht, Testen der Sehnen*), Sensorik und Motorik (z.B. *Kälte- und Wärmepunkte erkunden, Erzeugen der Illusion durch die Stimulation einer Kunststoffhand*) oder Genetik und Evolution (z.B. *Ermittlung der Händigkeit, Papillarmuster der Finger, Gestik in verschiedenen Kulturkreisen*) wurde eine sehr umfassende Experimente- und Versuchssammlung.

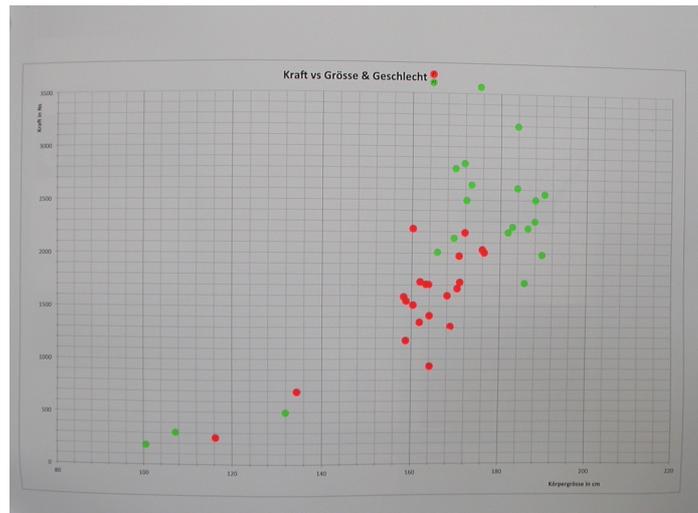


Abb. 2: It's all in our Hands! Kraftentwicklung in Abhängigkeit zu Grösse und Geschlecht

### Austauschbörse mit DBK Infostand

Während der Mittagspause konnte an der Austauschbörse mit 25 Ständen Kontakt zu verschiedenen Institutionen (z.B. SJF, WSL), Lehrmittelanbietern oder Geräteherstellern (z.B. Optik, Foto- und Videotechnik) hergestellt werden.

Am DBK Infostand wurden die Besucherinnen mit verschiedenen Fragen für die DBK (Abb. 3) und ihre Bedeutung sensibilisiert und motiviert ihre Wünsche und Anliegen kundzutun. BesucherInnen wünschten unter anderem, dass von den Universitäten oder der Wirtschaft mehr Kurse für Gymnasiallehrpersonen angeboten werden sollten oder Biotechfirmen erschwingliche Geräte für Gymnasien anbieten könnten.

**Wer vertritt die Interessen der BiologielehrerInnen auf nationaler Ebene?**

**Wie können wir die Tierschutzverordnung unterrichtsgerecht umsetzen?**

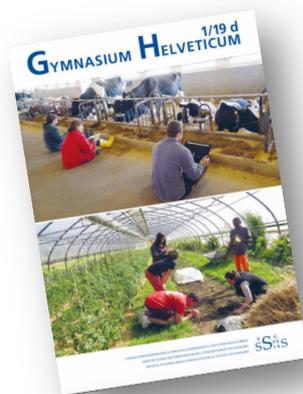


Abb.3: Zwei der Plakatwände mit Fragen der DBK an die BesucherInnen

Das 11. Life Science Symposium des BCN war wieder ein gelungener Weiterbildungstag des BCN (<https://www.biovalley-college.net/>).

Dank der Unterstützung von Interpharma war die Teilnahme am Symposium gratis. Einziger Wehrmutstropfen war das schöne Frühlingswetter, das gar manche ins Freie zog. In der lauschigen Cafeteria im Grünen konnte auch dem noch Rechnung getragen werden.

Im Abschluss an die Veranstaltung gab es eine Führung durch das ehrwürdige Areal des Klosters Wettingen, welches heute die Räume der Kantonsschule Wettingen beherbergt.

Sursee, den 28.04.19

Silvia Reist, DBK

### Impressum

Redaktor / Rédacteur en chef : Manuel Fragnière, Le Pommey 38,  
1527 Villeneuve FR.

Redaktion / *Articles* : Klemens Koch, Manuel Fragnière.

Deutsch-Übersetzungen : Klemens Koch.

*Traductions en français* : Manuel Fragnière.

Druck / *Impression* : Cighélio Sàrl, Neuchâtel.  
[www.cighelio.ch](http://www.cighelio.ch).

Erscheint drei mal pro Jahr / *Paraît trois fois par an*.

Redaktionschluss für die nächste Ausgabe /

*Délais de rédaction pour les prochains numéros* :

**1.9.2019 / 15.12.2019 / 1.5.2020.**

Adresse für Beiträge / *Adresse pour les contributions* :

**[michael.bleichenbacher@kzn.ch](mailto:michael.bleichenbacher@kzn.ch)**.

Redaktionelle Richtlinien / *Consignes de rédaction* :

Texte / *Textes* : Time New Roman, 12 pts. Titel / *Titres* : gras, 16 pts.

Untertitel / *Sous-titres* : gras, 14 pts.

Dateiformate / *Formats des fichiers* : doc, docx, pdf.

**VSN-Vorstand / Comité de la SSPSN**

<b>Name, Vorname, E-Mail Nom, prénom, e-mail</b>	<b>Adresse privat / privée Telefon / Téléphone</b>	<b>Adresse der Schule / Ecole Telefon d.S. / Tél. prof.</b>
KOCH Klemens Präsident VSN/SSPSN Adressänderungen klemens.koch@gmx.ch	Dorfstrasse 13 2572 Sutz Tel : 032 397 20 02	Gymnasium Biel-Seeland Ländtestrasse 12 2503 Biel/Bienne
TURIN Régis Caissier VSN/SSPSN turin.regis@eduvs.ch	Rue du Chablais 20 1893 Muraz (Collombey) Tel : 024 472 74 68 Mobile : 079 204 13 52	Lycée-collège des Creusets Rue St. Guérin 34 1950 Sion
REIST Silvia Präsidentin DBK silvia.reist@edulu.ch	Chr. Schnyderstr. 14 6210 Sursee Tel : 041 921 78 08	Kantonsschule Beromünster Fachschaft Biologie Am Sandhübel 12 6215 Beromünster Tel : 041 228 47 90
BARTLOME Andreas Präsident DCK andreas.bartlome@gmx.ch	Seeblick 2 6028 Herlisberg Tel : 041 930 38 50	Kantonsschule Beromünster Am Sandhübel 12 6215 Beromünster
RAUBER Anne-Laure Présidente CRB anne-laure.rauber@gfbienne.ch	Waldeckstrasse 7 2575 Gerolfingen Tel : 032 397 20 10	Gymnase français de Bienne Rue du débarcadère 8 2503 Biel/Bienne
GFELLER René Représentant CRB rene.gfeller@vd.educanet2.ch	Rue P-F Valloton 12 1337 Vallorbe Tel : 021 843 33 47	Gymnase de la Cité Place de la Cathédrale 1 1014 Lausanne
FRAGNIERE Manuel Président CRC manuel.fragniere@rpn.ch	Le Pommey 38 1527 Villeneuve FR Mobile : 079 202 45 88	Lycée Denis-de-Rougemont Rue A.-L. Breguet 3 2001 Neuchâtel
MARION-VEYRON Emmanuel Vice-président et caissier CRC marion-veye@edufr.ch	Rte de Riaz 93 1630 Bulle Mobile : 079 478 97 13	Collège du Sud Rue de Dardens 79 1630 Bulle
BLEICHENBACHER Michael Rédacteur en chef c+b michael.bleichenbacher@kzn.ch	Haldensteinstr. 46 8105 Watt ZH Tel : 044 317 23 45	Kantonsschule Zürich Nord Birchstrasse 107 8050 Zürich
DEUBER Roger Webmaster VSN/SSPSN rdeuber@gmail.com	Winzerhalde 30 8049 Zürich Tel : 044 342 43 91	Kanti Baden Seminarstrasse 3 5600 Baden Tel : 056 200 04 71
GUESDON LÜTHI Christine christine.guesdon@bluewin.ch	Spyriweg 11 3400 Burgdorf Tel : 034 461 03 54	
COSANDEY Maurice maurice.cosandey@bluewin.ch	Chemin des Etourneaux 1 1162 St-Prex Tel : 021 806 12 20	

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

---

## Adhésion des maîtres de biologie et de chimie (SSPSN/VSN/SSISN)

Chère collègue, cher collègue,

J'aimerais attirer votre attention sur les deux façons de devenir membre de la SSPSN. Je vous recommande particulièrement l'adhésion de type A. La Société Suisse des Professeurs de l'Enseignement Secondaire (SSPES) s'engage dans les questions générales de l'enseignement gymnasial et des écoles de culture générale. La SSPES est donc pour nous un partenaire important qui défend nos intérêts dans l'école et dans la société.

**Membres A :** Les membres de type A appartiennent à la Société Suisse des Professeurs de l'Enseignement Secondaire (SSPES) et ils sont d'office membres de la SSPSN. Ils reçoivent le bulletin c+b de notre société, la revue *Gymnasium Helveticum* (GH) de la SSPES et bénéficient de nombreuses réductions (formations continues, abonnements,...). Ils peuvent participer aux cours de perfectionnement de la SSPSN à prix réduit.

**Cotisation annuelle :** Fr. 155.– (Fr. 120.– pour la SSPES  
et 35.– pour la SSPSN)

**Membres B :** Les membres de type B n'appartiennent qu'à la Société des Professeurs de Sciences Naturelles (SSPSN). Ils reçoivent le bulletin c+b de notre société, et peuvent participer aux cours de perfectionnement qu'elle organise.

**Cotisation annuelle :** Fr. 35.–

**Inscription :** Auprès de Klemens Koch ([klemens.koch@gmx.ch](mailto:klemens.koch@gmx.ch))

**Facturation :** La facture de la cotisation pour l'année d'entrée dans la Société est envoyée par la SSPSN, et celle des cotisations ordinaires par la SSPES.

Les statuts de la SSPSN se trouvent sur le site : [www.spspn.ch](http://www.spspn.ch)

Je serais heureux de pouvoir vous accueillir au sein de la SSPSN et aussi de la SSPES. Et je forme tous mes vœux pour que vous puissiez prendre une part active à l'activité dans nos sociétés.

Avec mes meilleures salutations,

Président SSPSN/VSN  
Klemens Koch

Klemens Koch, [klemens.koch@gmx.ch](mailto:klemens.koch@gmx.ch)  
Gymnasium Biel-Seeland  
Ländtestrasse 12  
2503 Biel/Bienne  
Tel : 032 397 20 02

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

---

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

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

Ich möchte Sie über die beiden Möglichkeiten einer VSN-Mitgliedschaft informieren. Dabei ermutige ich Sie, als A-Mitglied auch dem Verein Schweiz. Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer (VSG) beizutreten und so die allgemeinen Anliegen der Gymnasiallehrerschaft zu unterstützen. Der VSG ist ein wichtiger Partner und Interessensvertreter für uns in Schule, Gesellschaft und Verein.

**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 (wbz), sowie das Bulletin „c+b“ unseres Fachverbandes. Sie können an Kursen des Fachverbandes N teilnehmen.

**Jahresbeitrag :** Fr. 155.– (VSG Fr. 120.– und VSN Fr. 35.–)

**B-Mitglied :** Sie treten nur dem Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN) bei, also nur dem Fachverband N. Damit erhalten Sie nur das Bulletin „c+b“ des Fachverbandes N und können an Weiterbildungskursen vom Fachverband N teilnehmen.

**Jahresbeitrag :** Fr. 35.–

**Anmeldung :** Bei Klemens Koch (klemens.koch@gmx.ch)

**Rechnungsstellung :** Bei Eintritt erfolgt die Rechnungsstellung durch den VSN, in späteren Vereinsjahren durch den VSG.

Die VSN-Statuten finden Sie im Internet unter der Adresse : [www.vsn.ch](http://www.vsn.ch)

Es würde mich freuen, Sie im VSN und gerne auch im VSG begrüßen zu dürfen und hoffe auf eine aktive Mitarbeit im Fachverband N (VSN) und im VSG.

Mit freundlichen Grüßen,

Präsident VSN/SSPSN  
Klemens Koch

Klemens Koch, klemens.koch@gmx.ch  
Gymnasium Biel-Seeland  
Ländtestrasse 12  
2503 Biel/Bienne  
Tel : 032 397 20 02

# Vernier ProScope



Vereinfachen Sie Ihre Labor-einrichtung, um das Lernen der Schüler zu erleichtern.

Go Direct Sensoren können Sie mit der kostenlosen App Graphical Analysis 4, direkt mit Tablets, Smartphones und Computer per Bluetooth 4.0 verbinden, so dass Sie kabellos und unkompliziert mit Ihren Experimenten starten können. Gleichzeitig sind die Sensoren auch per USB am Computer anschliessbar, falls Sie Daten mit hoher Geschwindigkeit messen wollen. Mit dem Go Direct System stehen Ihnen ab sofort beide Wege offen!

Die integrierten Akkus sind austauschbar und können während des Messvorgangs nachgeladen werden - Ihr drahtloses Mess-System, wie zum Beispiel der SpectroVis Plus Spectrophotometer ist also immer einsatzbereit!

 Go Direct

## USB Digital Microscopes

Diverse Mikroskope von ProScope können Sie sofort an den USB Anschluss Ihres Macs oder PC anschliessen. Im Paket ist alles für den sofortigen Start im Unterricht enthalten. Die ProScope Mikroskope sind kompatibel mit Vernier Logger Pro.

## ProScope Software

Ist der Bildausschnitt perfekt? Einfach auf den Aufnahme Knopf drücken (am Proscope oder wahlweise auch am Bildschirm) und der Schnappschuss bis zu 2592 x 1944 Pixel (ProScopeHR5) ist im Kasten. Auch Videoaufnahmen sind mit ein paar Klicks eingerichtet - dynamische Vorgänge lassen sich auf diese Weise exakt im Bild dokumentieren. Dank der vielfältigen Optionen sind die Einsatzmöglichkeiten des Proscope schier endlos!

## Inhalt für den ProScopeHR2

- ProScope HR2 mit 2 MP Imager
- 50x Linse
- USB-Kabel
- Aufnahmesoftware

## Bildauflösung

- 320x240 Pixel
- 640x480 Pixel
- 1280x1024 Pixel
- 1600x1200 Pixel

## Videoauflösung

- 320x240 Pixel bei 30 fps
- 640x480 Pixel bei 15 fps
- 1280x1024 Pixel bei 3.75 fps
- 1600x1200 Pixel bei 2.5 fps

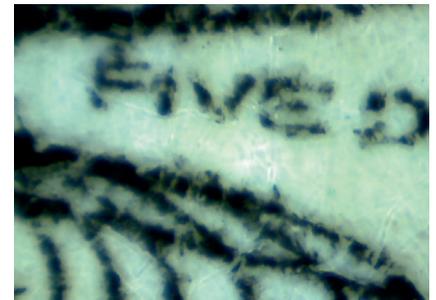


Artikel Nr.  
SCA-PR-HR2-50

## Finger (x10)



## 5 Dollar Note (x200)



Weitere Informationen zu Vernier Produkten finden Sie in unserem Online Shop unter: <https://educatec.ch/bodelin-technologies/>