

# À JOUR

Nr. 2/16 | September/Septembre 2016

[www.svc.ch](http://www.svc.ch)

Biotechnologie kinderleicht zu erklären, ist das Ziel von miwelt. Mit Hilfe von Comic, Sachbuchteil und Experimenten den Mikroorganismen auf der Spur.

→ Seite 8

Die SVC-Webseite – eine Erfolgsgeschichte. Lesen Sie über die spannende Geschichte unserer Webseite.

→ Seite 4 → Page 22



Was Sie über PiBS, das praxisintegrierte Bachelor-Studium, wissen sollten.

→ Seite 6 → Page 26

*Kinder entdecken die spannende Welt der Biotechnologie an der ZHAW mit dem «Ferienpass der Stadt Wädenswil».*

NANO COATING DAYS® 2016  
Der Rückblick

→ Seite 15 → Page 25

# Inhalt

<i>Deutsch</i>	<b>SVC</b>	Das Wort des Präsidenten	3
		Die SVC-Webseite – eine Erfolgsgeschichte	4–5
	<b>Lobbying</b>	PiBS – wieder ein Schlagwort?	6–7
	<b>Consulting &amp; Education</b>	Biotechnologie kinderleicht erklärt	8–13
		SCHÜTTGUT Basel 2016 – Für jeden Prozess die richtige Technik	14
<b>Networking</b>	NANO COATING DAYS® 2016 – Der Rückblick	15	
<i>English</i>	<b>Consulting &amp; Education</b>	Benchmark of Helically Coiled Tubular Devices for Multiphase Flow Applications	16–19
		SOLIDS Basel 2016 – The right technologies for every process	21
<i>Français</i>	<b>SVC</b>	Le mot du président	20
		Le site Web de la SVC – une success story	22–23
	<b>Consulting &amp; Education</b>	The implementation of processes and tools for managing a pilot chemical production line applied to the synthesis of aryl alkyl ether compounds	24–25
		<b>Networking</b>	NANO COATING DAYS® 2016 – la rétrospective
	<b>Lobbying</b>	PiBS – encore un nouveau slogan?	26–27



Liebe Leserin, lieber Leser

Kinder sind unsere Zukunft. Deshalb freut es mich sehr, Ihnen die Arbeit von miwelt vorstellen zu dürfen. Das erklärte Ziel von miwelt ist, Kindern zwischen 7 und 11 Jahren die Biotechnologie näherzubringen.

Markus Köhl wird in Kürze die Aufgabe als unser Webmaster nicht mehr ausführen. Ich möchte ihm hier herzlich für seine tolle Arbeit und die grossartige Zusammenarbeit danken. Lesen Sie mehr über die Vergangenheit der Webseite im Artikel von Markus Köhl.

Eine spannende Lesezeit wünscht Ihnen

Ihr Chefredaktor  
Patrick Keller

## Impressum

Das À JOUR erscheint zweimal jährlich als offizielles Bulletin des SVC / À JOUR parait deux fois par an  
Schweizerischer Verband diplomierter Chemiker FH / Association suisse des chimistes diplômés HES

Redaktion À JOUR  
CH-4000 Basel  
www.svc.ch

Chefredaktor/Rédacteur en chef: Patrick Keller; redaktor@svc.ch

Übersetzungen/Traduction: FORTUNA ÜBERSETZUNGEN, Yves Santa Eugenia, Alexis Delacrétaz, Heidi Hopp

Nächste Ausgabe/Prochain numéro: März / mars 2017; Redaktionsschluss/Clôture de la rédaction: 19. Dezember / décembre 2016

Nachdruck von Texten nur unter Quellenangabe/Pas de publication des textes sans source d'information

Verantwortlich für den fachlichen Inhalt sind die Autoren der Artikel/Les auteurs des articles sont responsables du contenu spécialisé

Die Einteilung der Sprachen erfolgte nach dem Alphabet/La répartition des langues se fait selon l'alphabet

In manchen Texten wird nur die männliche Anrede verwendet; dies dient dem Lesefluss und soll niemanden diskriminieren /

Dans les textes, seule le genre masculin est utilisé: cela contribue à une meilleure lisibilité et nul ne doit y voir une quelconque discrimination

Beiträge und Feedbacks sind erwünscht. Es besteht jedoch kein genereller Anspruch auf Abdruck. /

Les commentaires et les feedbacks sont les bienvenus. Il n'y a toutefois aucune obligation générale de publication.

## Das Wort des Präsidenten

Nach tristem Frühling und einer Fülle schlechter Nachrichten endet nun die Sommerzeit.

### Entsprechen die BSc/MSc FH nicht den BSc/MSc Uni oder ETH?

Die aktuelle Diskussion zur Finanzierung der Schweizer Hochschulen holt die für bezwungen geglaubten Dämonen der langjährigen Diskriminierung aus der nicht allzu fernen Vergangenheit zurück. In einem Verordnungsentwurf des Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetzes HFKG priorisiert das SBFJ gegenüber Fachhochschulen eine extrem diskriminierende Finanzierung mit der Begründung, dass keine weiteren Anreize für die FH geschaffen werden sollen, neue Master-Programme einzuführen. So sollen bei der Berechnung des Anteils der Lehre bei den FHs lediglich die Bachelorabschlüsse gezählt werden. Bei den Universitäten sollen sowohl die Bachelor- als auch die Masterabschlüsse in die Berechnung einfließen.

Die Infragestellung des Grundsatzes «gleicher Wert, aber anders» ist empörend. Der von einer FH ausgestellte Titel soll demnach weniger wert sein als derjenige einer Uni oder ETH.

Ohne FH SCHWEIZ und seinen Präsidenten Christian Wasserfallen hätten wir vermutlich von diesem Sachverhalt nichts erfahren. Primär ist der Master of Science in Life Sciences durch diese Sparmassnahmen bedroht. Tatsächlich besteht die Idee, den Anteil der Finanzierung nur auf die Anzahl der FH-Bachelors auszurichten, ohne diejenige der Master-Studenten zu berücksichtigen. Wir wissen, die Kosten für dieses Studium

sind ungleich höher als die für einen Master der Wirtschaft. Tatsache ist ausserdem, unsere Industrie braucht die Master der angewandten Wissenschaften. Die Erfahrung und der Praxisbezug unserer Absolventen ist unsere «Marke», wesentliche, anerkannte und begehrte Merkmale. Einmal mehr gilt es zu kämpfen, um die Gleichheit der Titel durchzusetzen.

### Der SVC-Vorstand erneuert sich

Deshalb sind wir auf der Suche nach neuen Kräften und ich fordere unsere Mitglieder auf, sich aktiv für die Verteidigung der Interessen unseres Berufsstands zu engagieren.

Eine Mitarbeit im Vorstand gibt Ihnen die Möglichkeit, die Zukunft unseres Wirkungskreises mitzugestalten. Konkret gilt es, unsere Kommunikationsgruppe zu verstärken. Wir suchen einen neuen Webmaster, Redaktor/innen für unser À JOUR und unsere Webseite und eine/n Leiter/in Marketing zur Bearbeitung und Finanzierung unserer Kommunikationskanäle. An Arbeit fehlt es uns nicht und sie gestaltet sich spannend!

Bitte kontaktieren Sie mich per Mail [praesident@svc.ch](mailto:praesident@svc.ch) oder per Telefon 079 429 47 16.

### Herzlichsten Dank an Markus Köhl

Ich möchte diesen Artikel zum Anlass nehmen, um mich bei unserem Webmaster, Markus Köhl, für seinen über 15-jährigen unermüdlichen Einsatz für unseren Verband zu bedanken. Danke für die stete Anpassung und/oder Neuentwicklung unserer Web-Tools, insbesondere des Newsletters, der elektronischen Lohnumfrage, des

Inhalts des Mitgliederbereichs mit «MyFriends» und vieler weiterer Werkzeuge des Verbands-Managements und der -Verwaltung im Intranet (siehe Artikel in dieser Ausgabe).

Der Herbst wird uns, so hoffen wir, erfreulichere Nachrichten bringen. Bestimmt wird uns unsere Generalversammlung vom 28. Oktober 2016, an der wir unseren 70sten Verbandsgeburtstag feiern werden, versöhnlich stimmen. Praktische (Pralinenherstellung) und analytische (Lösung eines Kriminalfalls) Fähigkeiten werden gefragt sein. Ein weiterer wichtiger Grund zur Teilnahme an der GV ist die Vorstellung der Ergebnisse zur Lohnumfrage durch Simon Giese.

Haben Sie sich schon für die Teilnahme an der GV 2016 angemeldet? Mit dem Link [www.svc.ch](http://www.svc.ch) können Sie sich fristgerecht zu diesem besonderen Anlass der SVC-Verbandsgeschichte registrieren. Ich wünsche Ihnen eine angenehme Lektüre und freue mich schon jetzt, Sie an unserer Jubiläums-Generalversammlung zu sehen!

Yves Santa Eugenia



Bildquelle: Yves Santa Eugenia

## Die SVC-Webseite – eine Erfolgsgeschichte

**Ende 2000 beschloss der SVC-Vorstand, ein neues Medium für seine Kommunikation zu nutzen: das Internet. Insbesondere Thomas Zaugg, verantwortlich für das Mitgliedersekretariat, hatte früh das Potenzial des neuen Mediums erkannt und die Leitung für dieses Projekt übernommen. Als Umsetzungspartner wurde die PageWerkstatt ausgewählt. Ich brachte einerseits das technische Know-how mit und kannte als ausgebildeter Chemiker HTL auch die Chemiebranche. Und so ging im Februar 2001 die SVC-Webseite online.**

*Autor: Markus Köhl*

### **Im Jahr 2000 seiner Zeit voraus**

Die meisten der Inhalte basierten auf statischen Webseiten. Doch gleich zu Beginn wurden alle Mitgliederdaten in eine Datenbank überführt und online nutzbar gemacht. So konnten Mitglieder und Vorstand Adressangaben online aktualisieren, was den administrativen Aufwand für das Mitgliedersekretariat wesentlich vereinfachte. Auch konnte nun der Vorstand schneller mit seinen Mitgliedern kommunizieren.

### **Mittels Hilfe der Mitglieder wurden die Features der Webseite kontinuierlich ausgebaut**

Die positiven Feedbacks der Mitglieder bestärkten den Vorstand um Christof Jud, die bestehende Plattform kontinuierlich auszubauen und neue Tools anzubieten. Einige Funktionen, wie ein moderiertes Forum, fanden zu wenig Anklang und wurden wieder entfernt. Andere Angebote, wie Myfriends, Veranstaltungskalender, Jobbörse oder der Newsletter,

monatlich erstellt durch Thomas Hammerschmidt, wurden jedoch rege genutzt und entwickelten sich zu wichtigen Möglichkeiten mit den Mitgliedern des SVC zu kommunizieren oder das Networking der Mitglieder untereinander zu vereinfachen.

Nicht nur Inhalte und Funktionalitäten wurden ausgebaut, auch die Gestaltung wurde in mehreren Schritten modernisiert. 2012 übernahm dann Patrick Keller die Leitung der Webseite von Thomas Zaugg.

### **svc.ch reloaded**

Nach eingehender Analyse der bestehenden Webseite initiierte Patrick Keller dann einen Relaunch der SVC-Webseite. Die Inhalte wurden neu strukturiert und aktualisiert, ein neues Design ausgearbeitet und die Inhalte in ein neues CMS-System, Typo3, überführt. Auch wurde die neue Seite für mobile Geräte fit gemacht. Pünktlich zur GV 2015 konnte dann die neue Seite aufgeschaltet und vorgestellt werden.

### **Ausblick**

Die SVC-Webseite ist und bleibt ein wichtiges Kommunikati-

onsmittel für den SVC. Dank Mithilfe der SVC-Mitglieder, dem Vorstand und Umsetzungspartnern werden die Inhalte weiter aktualisiert und die Funktionen der Webseite ausgebaut.

Nach über 15 Jahren werde ich nun die technische Betreuung der Webseite einem neuen Umsetzungspartner übergeben. Ich danke an dieser Stelle dem Vorstand und allen Mitgliedern, die sich für den SVC engagiert und zum Erfolg der SVC-Webseite beigetragen haben, für die tolle Zusammenarbeit.



Bildquelle: Gert Krafft, www.wirkraft-ichbid.com

2001

2014

2016

Die Erfolgsgeschichte der SVC-Webseite von 2001 bis 2016



## PiBS – wieder ein Schlagwort?

**PiBS, das Praxisintegrierte Bachelor-Studium, existiert seit kaum einem Jahr und scheint Fuss zu fassen. Wird das PiBS sich längerfristig zu etablieren vermögen? Was verspricht diese neue Art, ein Bachelor-Studium zu absolvieren? Wieso soll ein angehender Student ein PiBS in Betracht ziehen? Wie soll ein Unternehmen einen Bewerber eines PiBS einstufen? Was können diese PiBS-Absolventen? Ist das PiBS für Chemiker oder Biotechnologen FH sinnvoll?**

Autor: Christof Jud

In zwei Ausgaben des À JOUR befasst sich der SVC mit dem PiBS. In dieser Ausgabe 2/16 diskutieren wir eine Übersicht, in der nächsten Ausgabe 1/17 lassen wir Anbieter und weitere Beteiligte zu Wort kommen.

### Was ist das PiBS?

Wie der Name suggeriert, will das Praxisintegrierte Bachelor-Studium, kurz genannt PiBS, Praxis und Theorie vereinen. Das bedeutet, dass Sie als PiBS-Student in den für den Studiengang relevanten Themen dem Unternehmen zur Verfügung stehen und daneben während einiger definierter Tage pro Woche einen akkreditierten Bachelor-Studiengang besuchen werden.

Es besteht hiermit ein Dreiecksverhältnis zwischen Ihnen als PiBS-Student, Ihnen als Unternehmen und natürlich ebenfalls Ihnen als Fachhochschule. Um dieses zu regeln schliessen das Unternehmen und der PiBS-Student einen gegenseitigen Studienausbildungsvertrag ab. Zwischen dem Unternehmen und der Fachhochschule besteht ebenfalls ein Kooperationsvertrag.

### Was sind die Anforderungen an die Praxis?

Dazu sind drei wichtige Punkte zu beachten.

Erstens ist es absolut wichtig, dass diese Praxis wirklich fachlich relevant ist, sonst gerät sie zur Alibiübung. Die Parteien müssen sich vertraglich dazu verpflichten.

Nun könnte man argumentieren, dass man sich diese Praxis bereits in einem Lehrbetrieb angeeignet hat und sich diese während des PiBS

mit der Praxisanforderung eines angehenden Ingenieurs zu vergleichen. Während des PiBS-Studiums nehmen Sie im Unternehmen Praxis auf Ingenieurstufe wahr.

Der dritte Punkt ist mit der Art des PiBS verbunden. Die Praxis in einem Unternehmen, auch wenn durchaus ernsthaft verfolgt, richtet sich nach den operativen Tätigkeiten der Unternehmung. Diese Praxis dürfte intensiver sein als bei einem Vollzeitstudium, jedoch weniger



Bildquelle: fotolia

*Bei PiBS ist die Praxiserfahrung essentiell.*

dadurch erübrigen würde. Dem sind zwei wichtige Argumente entgegenzuhalten. Erstens spricht das PiBS auch Absolventen von Gymnasien an. Diese verfügen meist über eine sehr limitierte Praxiserfahrung. Zweitens ist jene Praxiserfahrung, die aus der Lehrzeit stammt, nicht

breit. Ob dies als Vor- oder Nachteil gesehen wird, muss sich in der Praxis zeigen.

### Kann das PiBS eine Antwort auf den Fachkräftemangel sein?

Ein wichtiger Punkt ist der Fachkräftemangel. Der Fachkräfteman-

gel war das Thema am letztjährigen FH-Forum «Das Potential FH» in Lilienberg (siehe auch <http://www.svc.ch/de/lobbying/aktuelles-aus-der-politik/>). Dort nahmen namhafte Persönlichkeiten aus Wirtschaft und Politik wie Christian Wasserfallen, Nationalrat und Präsident FH Schweiz, Hans Hess, Präsident Swissmem, Mauro Dell' Ambrogio, Staatssekretär, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, zum Fachkräftemangel Stellung. Besonders in den MINT-Berufen ist es schwierig, gute Fachkräfte überhaupt auf dem Markt rekrutieren zu können (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik). Die Situation in Chemie, Life Sciences und Biotechnologie sieht nicht anders aus.

Trotz Fachkräftemangel besteht eindeutig der Trend in der Industrie, nur Fachkräfte einzustellen, die exakt einem entworfenen Profil

entsprechen. Diesen Trend habe ich selber sehr oft erfahren. Die Geschäftseinheit steht unter dem Druck, die nötigen Fachkräfte sofort aufzutreiben und Resultate sofort zu liefern. Für eine längere Einarbeitung fehlt schlicht die Zeit. Man kann diesen Trend gut oder schlecht finden, der Punkt ist, dass Sie als Linien-Vorgesetzter oder -Vorgesetzte auf die Situation eine valable Lösung finden müssen. Hier kann ein PiBS durchaus eine gute Alternative bieten. Sie können sich sozusagen Ihren eigenen Nachwuchs selber herankultivieren, was jedoch eine langfristige Personalpolitik voraussetzt, die nicht nur von den Idealen der HR-Abteilung, sondern vor allem von der Linie getragen wird.

#### **Das Engagement für PiBS ist beträchtlich**

Dies gilt für Sie sowohl als potentieller PiBS-Student als auch als Unternehmer.

Eine sensitive Frage, die ich oft gehört habe, ist: «Jetzt bilden wir Mitarbeiter aus, und sie verlassen uns wieder. Das lohnt sich nicht.» Lassen Sie mich mit einer Gegenfrage kontern: «Was ist, wenn Sie nicht in Mitarbeiter investieren und diese bleiben?» Investieren Sie als Unternehmen in Ihre Mitarbeiter und sorgen Sie dafür, dass Sie diese PiBS-Absolventen mit spannenden Aufgaben versorgen.

Interessante Links:

<https://www.ffhs.ch/studienangebot/praxisintegriertes-studium>

<https://www.zhaw.ch/de/engineering/studium/bachelorstudium/praxisintegriertes-bachelorstudium/>

SOLIDS EUROPEAN SERIES

# SCHÜTTGUT BASEL

Fachmesse für Granulat-, Pulver-  
und Schüttguttechnologien

**16. – 17. November 2016**  
**Messe Basel | Halle 2**

**IHR GRATIS-TICKET**  
im Wert von CHF 30.-

Gültig nur bei Online-Registrierung unter:  
[www.schuettgut-basel.ch](http://www.schuettgut-basel.ch)

Ihr Code:

**5002**

## Biotechnologie kinderleicht erklärt

In miwelt, einem durch das Sonderprogramm für Wissenschaftskommunikation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF Agora) unterstützten Projekt, erkunden Kinder von sieben bis elf Jahren zusammen mit Forscherinnen und Forschern die erstaunliche Welt der Mikroorganismen. Zusammen wird das Vorkommen der Mikroorganismen im Alltag sowie ihre Nutzung im Labor untersucht. Hierfür entwickeln Fachleute aus Wissenschaft, Kunst und Journalismus Exkursionen und Laborversuche zum Thema mikrobielle Biotechnologie. Ihre Betrachtungen – aus unterschiedlichen Perspektiven – präsentiert das Team in einem illustrierten Sachbuch, umrahmt von einer Comic-Erzählung.

Autoren\*: Karin Kovar, Verena Looser und Patrick Keller

\* unter Verwendung des von Marcel Raabe und Julia Dürr bereitgestellten Text- und Bildmaterials

### Die Welt der Mikroben nacherzählt

Im miwelt-Team trafen sich Biotechnologinnen der ZHAW – Karin Kovar, Verena Looser und Melanie Ottlinger –, die Theaterregisseurin und ZHAW-Mitarbeiterin in der Allgemeinbildung Caroline Ulli mit der Kinderbuchillustratorin Julia Dürr und dem Autor und Journalisten Marcel Raabe.

Sie stürzten sich gemeinsam in das Vorhaben, einen niedrigschwelligen und attraktiven Zugang zum forschenden Denken zu finden, und haben an verschiedenen Formen des Dialogs mit der Öffentlichkeit experimentiert.

«Sie besiedeln eine wundersame Parallelwelt zu unserer menschlichen Welt. Sie sind überall: um uns rum, auf uns drauf und in uns drin. Die Mikroorganismen! Einzeln sind sie für das bloss menschliche Auge unsichtbar. Aber man sieht sie, wenn es viele sind. Oder wenn sie vergrössert werden. Sind sie einmal in einer Schüssel oder im Bioreaktor gezähmt worden, lassen sie den Pizzateig aufgehen oder helfen ein Medikament herzustellen.»

So etwa könnte sich die Einführung zu einer Kindergeschichte anhören. Die Mikroorganismen werden hierfür weder als sprechende Kuscheltierchen mit grossen Augen und Nasen noch als schreckliche Monster dargestellt. Die unterschiedlichen Lebenswelten (d.h. die menschliche Alltagswelt, die Welt der Mikroben und die gläserne Laborwelt) werden real, jedoch mit einfacher Sprache und Illustrationen abgebildet. Ein Ziel des Buches ist es, nicht nur die Kinder, sondern auch vorlesende oder lehrende (erwachsene) Personen mit einzubeziehen.

### Heldin der Geschichte – die Backhefe

*Saccharomyces cerevisiae* – die Backhefe – ist im Fokus des ersten Comic-Heftes. Sie ist auch ein unverzichtbares Werkzeug zur enantioselektiven Herstellung chiraler Bausteine unter umweltfreundlichen Bedingungen. Hefe könnte in der Chemie als ein «lebender Katalysator» bezeichnet werden. Was er braucht, um zu leben und gleichzeitig tüchtig an der chemischen Synthese zu arbeiten, ahnt der Fachfremde oft nur in groben Zügen.

Dieses komplexe Konzept des mikrobiellen Wachstums **in einer kindgerechten Sprache ohne Fach-**

**vokabeln zu erklären und dabei den Grundzusammenhang auch tatsächlich richtig darzustellen, ist eine anspruchsvolle bzw. kunstvolle Angelegenheit.** (Mehr Informationen aus einer SRF-Sendung mit Gerd Folkers, siehe: <http://www.srf.ch/sendungen/einstein/das-dada-prinzip-in-der-wissenschaft>)

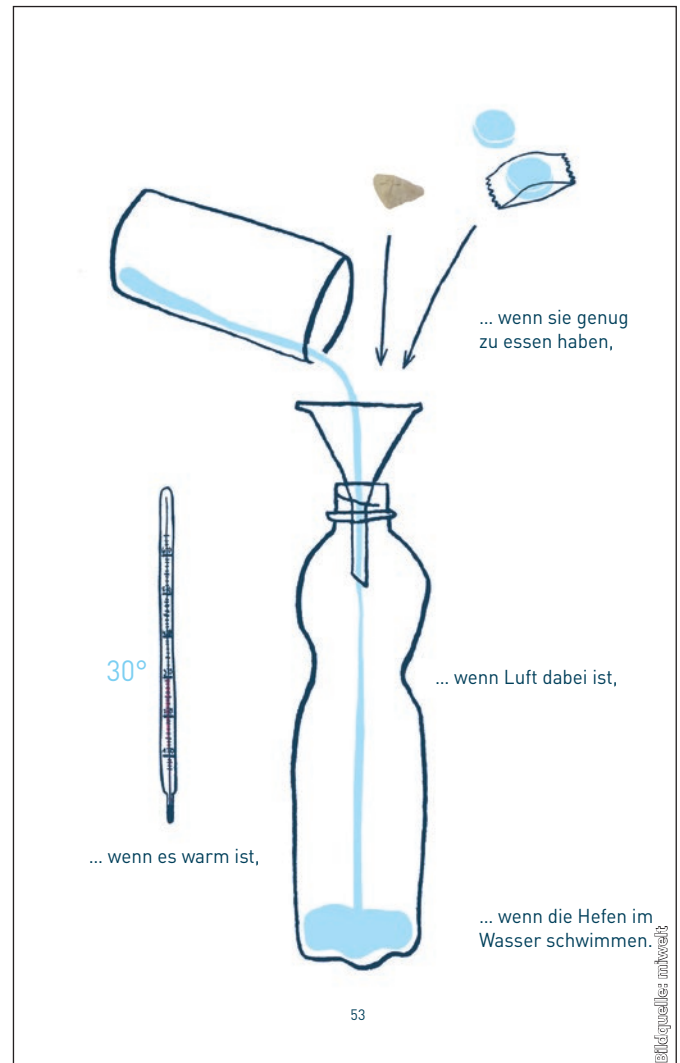
«Hefen brauchen Zucker, um Ordnung zu halten, zu reparieren und um neue Hefen zu bauen. Der Zucker ist Energie und Baumaterial. Die Hefe wächst. Sie wird grösser und teilt sich. Aus einer werden zwei, aus zweien vier und so weiter. Geht es ihnen gut, können sie in kurzer Zeit sehr viele werden. Wenn die Hefen nichts zu essen haben, können sie nicht bauen bzw. wachsen.» (Abbildung 1)

Zusammengefasst im Wissenschaftsjargon: Das Wachstum von *S. cerevisiae* erfolgt exponentiell, solange die Mikroorganismen einen Überschuss an Glukose als Energie- und Kohlenstoffquelle zur Verfügung haben, und es wird durch den Verbrauch des Substrats terminiert.

### Wie? Haben die denn nichts anderes zu tun?

Zugegeben, das miwelt-Projekt polarisiert. Das Spektrum der Reaktionen auf die Aktivitäten des Teams um Professor Karin Kovar reicht von grosser Begeisterung bei Kindern, Eltern und Wissenschaftsgesellschaften bis zur vereinzelt rigorosen Abwertung dieser kreativen Leistung. Ein unbestritten wichtiger gesellschaftlicher Beitrag des miwelt-Projekts ist die Durchführung von Labortagen im Rahmen des Ferienpasses der Stadt Wädenswil. Das miwelt-Team lädt Kinder in die Labore der Hochschule ein und forscht und





**Abbildung 1: Bildliche Darstellung eines «Flaschenexperimentes» mit Hefe.**  
 Das Sachbuch zeichnet sich durch wissenschaftliche Strenge und exakte, jedoch einfache kindergerechte Sprache aus.

experimentiert mit ihnen. Die jungen Teilnehmerinnen und Teilnehmer forschen tatsächlich: Sie stellen Fragen, beobachten, zweifeln, dokumentieren, wiederholen die Versuche, kleiden sich um und vieles mehr. Die Vorbereitung und Nacharbeitung dieser Labortage mit Fachleuten aus Wissenschaft und Kunst war wesentlich für die Entwicklung kindgerechter Experimente und Inhalte, die schliesslich in einem Sach-/Geschichtenbuch festgehalten wurden. Um die realitätsnahen Inhalte verständlich und ansprechend darzustellen,

mussten sie permanent neu durchdacht, umformuliert und auf das Wesentliche kondensiert werden. Handlungsleitend für das Festhalten der Inhalte im Buch war dabei Folgendes: In der Rahmenhandlung (Texte und Comics) wird von Beobachtungen in der Welt (bzw. dem Alltag) ausgegangen und von dort der Blick auf die Mikroorganismen gelenkt. Im Sachbuch-Teil ist es umgekehrt. Ausgehend von einem konkreten mikrobiellen Prozess werden Erkenntnisse auf die bekannte Welt übertragen (Abbildung 2).

Warum sollte sich ein auf seinem Gebiet erfolgreicher Forscher damit befassen «Kindergeschichten» zu erzählen? Etwas durch die erzählten Geschichten selber zu erleben und zu entdecken, im Gegensatz zu einer rein erklärenden oder moralisierenden Darstellung, vermag sowohl die Kleinen als auch die Grossen zu begeistern. In der Einfachheit und Leichtigkeit kindergerechter Erklärungen (in Bild und Text) steckt eine vertiefte Auseinandersetzung mit den Inhalten eigener Forschung und eine neue Qualität aufgrund der

Reduktion auf das Wesentliche. Tatsächlich sind zahlreiche Koryphäen der Schweizer Life Sciences begnadete Geschichtenerzähler, wie beispielsweise, Werner Arber (Molekularbiologe, Präsident der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften und Nobelpreisträger), Reinhard Bachofen (Mikrobiologe und Ideenspendler für einen Mikrobiologie-Naturpfad in Piora, Tessin), Gerd Folkers (Pharmazeut, Philosoph und Präsi-

dent des Schweizerischen Wissenschafts- und Innovationsrates) oder Gottfried Schatz (Biochemiker, eh. Präsident des Schweizerischen Nationalfonds und Autor).

**Erfolg durch Diversität**

Das miwelt-Team erarbeitet seine Geschichten, die sich durch eine ausgewogene Kombination aus spezifischen Fachinhalten, Texten und Illustrationen auszeichnen,

gemeinsam sowie in Interaktion mit den Kindern und wissenschaftlichen Laien. Diese Arbeitsweise unterscheidet sich gerade durch den intensiven Austausch zwischen den Beteiligten von üblichem seriellem Vorgehen, wobei Forscher/innen und Künstler/innen nacheinander anstatt miteinander an der Erstellung der Kinderbücher arbeiten. Das miwelt Team ist an seiner aussergewöhnlichen Aufgabe und

*Abbildung 2: Die Heft-Reihe zum miwelt-Projekt.*

*Das erzählerische Gerüst um die Hauptfiguren Alina und Conrad liefert sowohl Beobachtungen durch die Augen der Kinder als auch fachlich relevante Motive und wissenschaftlich-ethische Fragen. Einige dieser Motive erscheinen beiläufig (nicht belehrend) und lösen sich erst im grösseren Zusammenhang auf. Der konzentrierte Forscherblick durch ein Mikroskop zieht sich auch gestalterisch durch alle Illustrationen, d.h. heller Durchblick auf dunklem Hintergrund.*



*Heft 1: Sichtbar unsichtbar – Alina und Conrad entdecken die kleine Seite des Universums. (druckbereit: A4-Format, 92 Seiten, 7 Kapitel)  
Am Beispiel eines Hefewürfels aus dem Supermarkt bzw. der einzelnen unsichtbaren *S. cerevisiae*-Zelle wird der Zusammenhang zwischen Substratverbrauch, Wachstum und Zellteilung verdeutlicht.*



*Heft 2: Gedränge im Cytoplasma – Alina und Conrad sehen grün. Am Beispiel einer aus der Natur isolierten *Chlorella-vulgaris*-Mikroalge wird auf das Zellinnere fokussiert und das Ernährungsthema über die Betrachtung der Energie- und Speicherstoffe vertieft.*



*Heft 3: Kot und Codes – Alina und Conrad entziffern den Bauplan des Lebens. Am Beispiel der Nutzung und genetischen Veränderung des Darm-Bakteriums *E. coli* wird gezeigt, wie aus der Natur abgeschauten Prinzipien zu grundlegenden Methoden der modernen Biotechnologie wurden.*

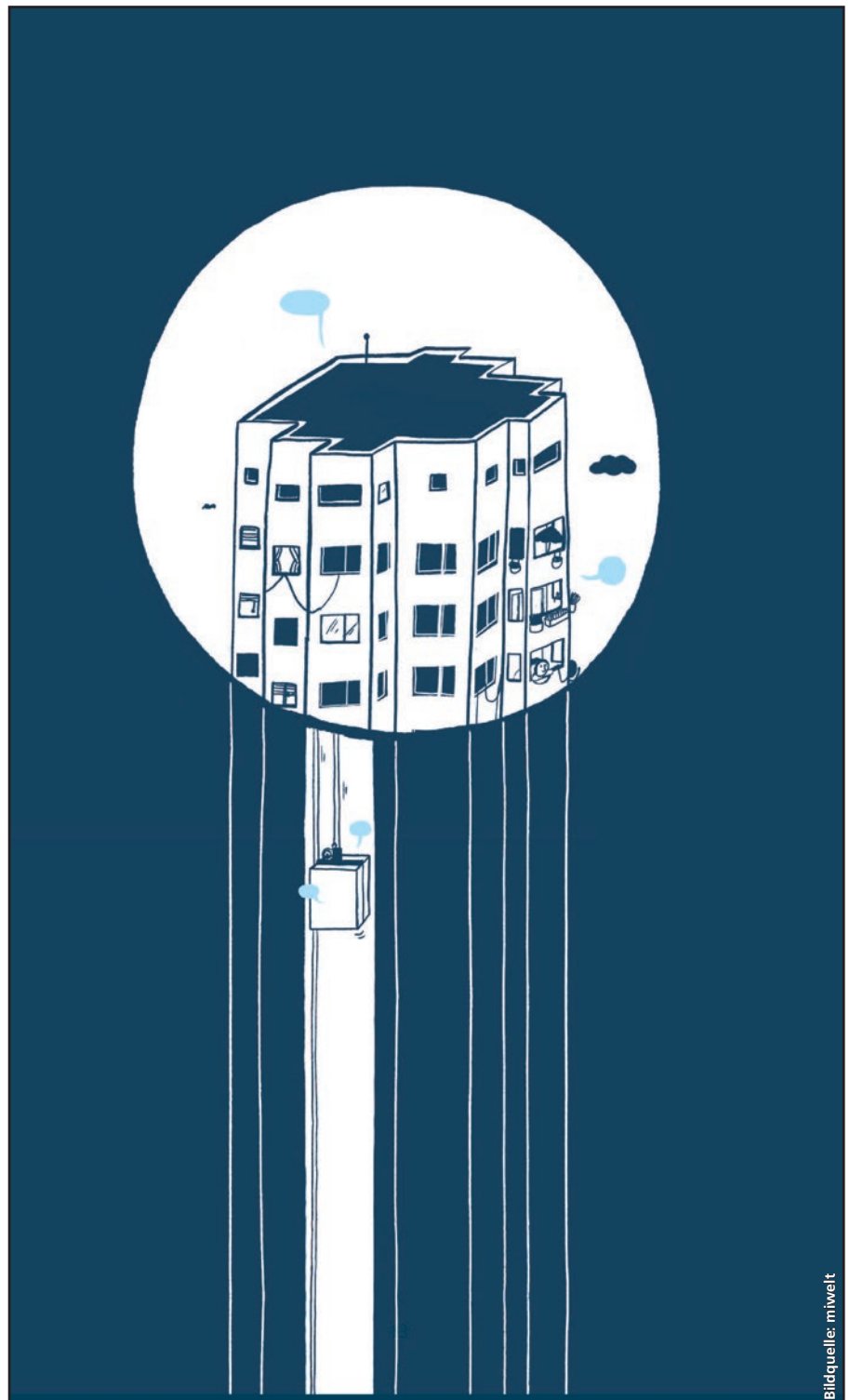
Arbeitsweise der künstlerischen Bearbeitung wissenschaftlicher Grundlagen gewachsen, gelegentlich aber auch beinahe verzweifelt. Dennoch entstanden dank Förderung durch den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und der Unterstützung der Hochschule (ZHAW) vorerst drei Hefte, wissenschaftlich und künstlerisch ausgewogen, frei von Industrie, aber sicherlich nicht gen-frei (Abbildung 2).

Für die Grunddisziplinen Biologie, Chemie oder Physik ist die Auswahl guter Kinderbücher gross. Ein Blick auf die wissenschaftliche Arbeitsweise im Allgemeinen fehlt, ebenso bleibt der Zusammenhang praktischer, transdisziplinärer Fragen des Alltagslebens und biotechnologischer Methoden weitgehend unbemerkt. Mit den Comic-Geschichten von Alina und Conrad (Abbildung 3) können nun Kinder mit einem neugierigen und angstfreien und doch stets kritischen Blick auf die zunehmend ihren Lebensalltag mitprägende Biotechnologie aufwachsen.

Das erste miwelt-Heft, eine der wohl nachhaltigsten Publikationen des ZHAW-Forscherteams, wird im Herbst 2016 herausgegeben (mehr unter: [www.miwelt.net](http://www.miwelt.net)). Diese Publikation veraltet nicht und ihr Impact steigt stetig!

### Kontakt

schreib@miwelt.net  
koka@zhaw.ch  
Prof. Dr. Karin Kovar  
Verena Looser, M.Sc.  
Zürcher Hochschule für  
Angewandte Wissenschaften  
ZHAW  
Campus Grüental  
CH-8820 Wädenswil



**Abbildung 3a: Ausschnitt der Comic-Geschichte.**  
*Eine Patchwork-Familie zieht in ein Hochhaus mitten in der Grossstadt. Der Blick konzentriert sich auf die Wohnung im 28ten Stockwerk: «In allen Ecken regt sich hier plötzlich etwas, von dem sie bisher keine Ahnung hatten: in der Küche, im Supermarkt und im Labor. Überall sind winzige Lebewesen am Werk»...*

## Die Knete lebt

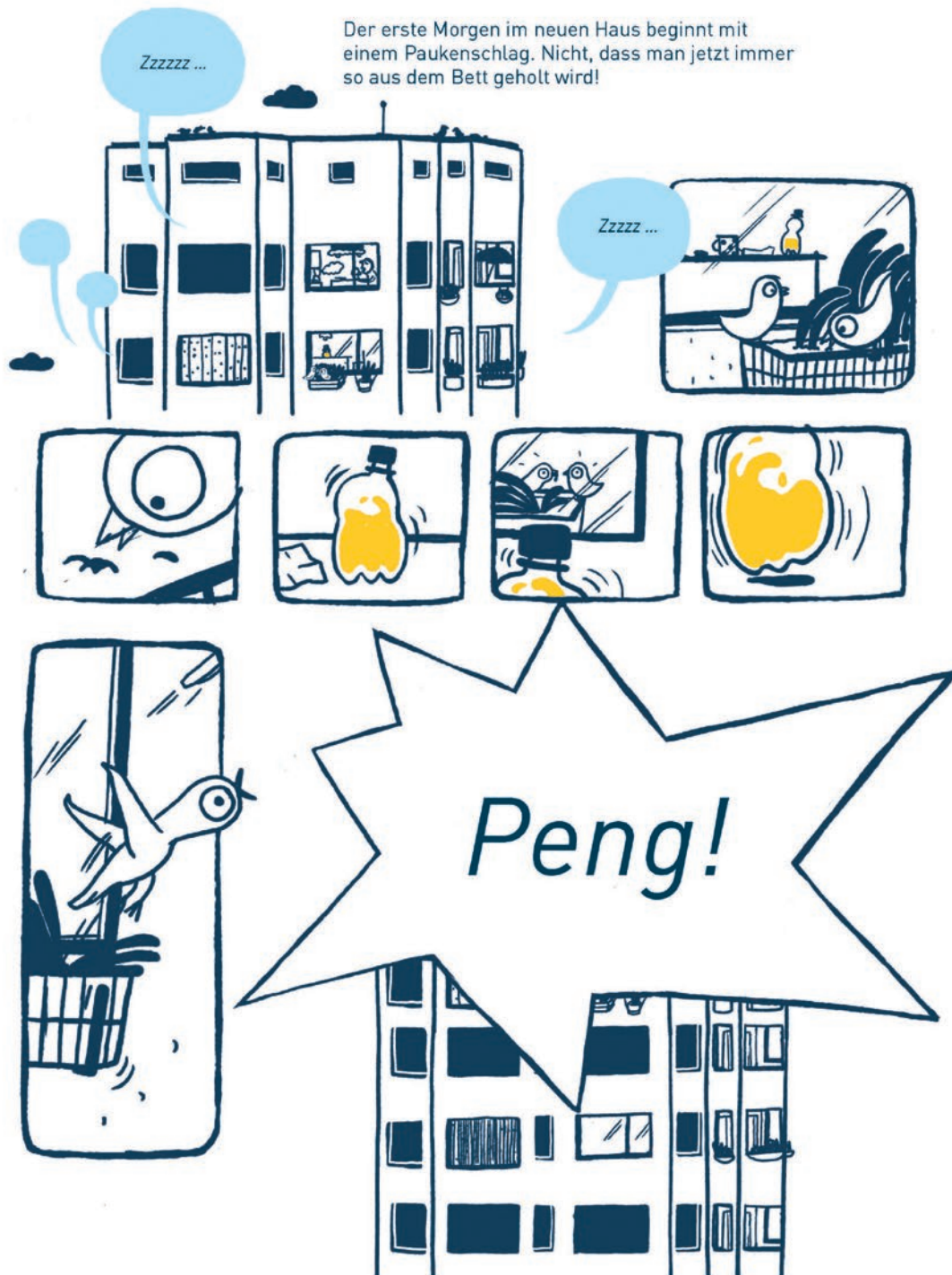


Abbildung 3b: Ausschnitt der Comic-Geschichte.



Abbildung 3c: Ausschnitt der Comic-Geschichte.

# SCHÜTTGUT Basel 2016 – Für jeden Prozess die richtige Technik

Am 16. und 17. November 2016 steht am Dreiländereck in Basel wieder alles ganz im Zeichen der Verfahrenstechnik. Dann öffnet die Fachmesse für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien die Pforten der Halle 2 der Messe Basel und ist zwei Tage lang Mittelpunkt der Schweizer Schüttgutindustrie.

## Schweizer Treffpunkt der Prozess- und Schüttgut-Community

Auch in der chemischen Industrie liegen viele Stoffe (u.a. Feststoffe) vor, die es abzufüllen, zu verarbeiten, zu fördern und zu transportieren gilt. Die Aussteller der SCHÜTTGUT Basel zeigen an der Messe Verfahrenstechniken für den Umgang mit Schüttgütern aller Art wie z.B. das Sieben, Filtern, Dosieren, Wiegen, Messen, Zerkleinern, Kühlen, Wärmen, Mischen, Verpacken, Lagern und die Beförderung von feinsten Pulvern bis hin zu grobem Schüttgut. Die ausstellenden Firmen kommen dabei aus der Schweiz, Deutschland, Tschechien, Italien und den Niederlanden.

## Attraktives Rahmenprogramm für Fachbesucher

Auch die offene Vortragsbühne nimmt sich der Pulver-, Granulat-



Bildquelle: SCHÜTTGUT

## Prozesse hautnah erleben

und Schüttgut-Technik an. So stehen am Mittwoch, dem 16. November, die Verfahrenstechniken in der Lebensmittelindustrie sowie der industrielle Brand- und Explosionsschutz im thematischen Mittelpunkt. Am 17. November beschäftigen sich die Experten mit den Themen Verschleisschutz, Schüttgut-Handling im Zeitalter von Industrie 4.0 sowie der Prozess-, Mess- und Dosiertechnik bei Pulvern und Schüttgütern. Wer sich schnell einen Messeüberblick verschaffen möchte, ist bei den kostenlosen und geführten Besucher-rundgängen (Guided Tours) richtig.

## Online-Registrierung für Gratis-Ticket ab sofort möglich!

Die reguläre Zweitageskarte kostet CHF 30.–. Besucher können die Fachmesse allerdings kostenlos besuchen, wenn sie sich vorab online registrieren. Der Code für den kostenlosen Messebesuch lautet für Mitglieder des SVC: 5002.

Weitere Informationen zu Ausstellern, Rahmenprogramm und Anreise finden Sie unter: [www.schuettgut-basel.ch](http://www.schuettgut-basel.ch)

*Schüttgut Basel*

## Die SCHÜTTGUT Basel 2016 auf einen Blick

### Fachmesse für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien

**Termin:** 16. und 17. November 2016

**Ort:** Messe Basel, Messeplatz, Halle 2

**Öffnungszeiten:** Mittwoch von 09.00 bis 17.00 Uhr  
Donnerstag von 09.00 bis 16.00 Uhr

**Kostenlos mit Code 5002 registrieren unter:** [www.schuettgut-basel.ch](http://www.schuettgut-basel.ch)

## NANO COATING DAYS® 2016 – Der Rückblick

**An der NANO COATING DAYS® 2016 vom 16. bis 17. Juni 2016 haben 45 Personen teilgenommen.**

**Die Tagung stand unter dem Leitthema: «Werkstoffe und Oberflächen mit Tradition – Innovation – Evolution auf dem Weg in die Zukunft» und war in die vier folgenden Blockthemen unterteilt:**

- **Succes Stories**
- **Nanotechnologie**
- **Werkstoffe: Gestern – Heute – Morgen**
- **Oberflächentechnologien**

*Autor: Pedro Kaiser*

Die zwei Tage zeichneten sich durch hervorragende Referent/innen und durch ein sehr interessantes Publikum aus. Man konnte sehr viele neue Kontakte knüpfen und neue Netzwerke bilden.

Wir werden die Abstracts der Referate nach Rücksprache mit den Referent/innen im À JOUR, auf unserer Homepage und im SVC Newsletter publizieren.

Die folgenden Referate wurden gehalten:

1. Neue Trends und Technologien von Titandioxid im Nano-Bereich  
Referent: Herr Gerald Höglinger, Paltentaler Minerals GmbH, Österreich
2. Wässrige Sol-Gel-Bindemittel für Zinkstaubfarben  
Referent: Herr Dr. Dennis Bringmann, Evonik Resource Efficiency GmbH, Deutschland
3. Multifunktionelle Beschichtungen auf Basis siliciumfunktioneller Bindemittel  
Referent: Herr Dr. Frank Gross, SiliXan GmbH, Deutschland
4. Supermatte Oberflächen durch Mikrostrukturierung mit 172 nm Excinmerstrahlern-Bindemittel  
Referent: Herr Prof. Dr. Reiner Mehnert, IOM Leipzig GmbH, Deutschland
5. Lessons learned aus der Nano-sicherheitsforschung – Innovationen mit Nanomaterialien sicher gestalten  
Referent: Herr Prof. Dr. Harald Krug, EMPA, Schweiz
6. Risikobeurteilung von Nanomaterialien: Methodik und Regulierung  
Referent: Herr Dr. Christoph Studer, Bundesamt für Gesundheit BAG, Schweiz
7. Graphene – the way forward  
Referent: Herr Jürgen K. Glaser, Applied Graphene Materials, UK
8. 3D-Nanomaterialien in der angewandten Energieforschung: Aerogelbasierte Materialien für Energieeffizienz und Energiespeicherung; Aerogel, Sol-Gel-Chemie, Nanomaterialien, thermische Isolation, Gebäudetechnologien, Energiespeicher, Herstellungsprozesse, Anwendungsbereiche  
Referent: Herr Dr. Matthias Koebel, EMPA, Schweiz
9. Nanomaterialien – Definition, Struktur und Herstellung  
Referent: Herr Dr. Rudolf Weinand, Evonik Resource Efficiency GmbH, Deutschland
10. Safe-by-Design-Konzepte für Nanomaterialien in der Praxis  
Referent: Herr Dr. Jürgen Höck, Temas AG, Schweiz
11. Die Entwicklung der Super-Isolations-Materialien – Produkte, Märkte, Trends  
Referentin: Frau Dr. Bettina Gerharz-Kalte, Evonik Resource Efficiency GmbH, Deutschland
12. Hocheffiziente, antireflektive Beschichtungen auf Basis neuartiger MgF<sub>2</sub>- und CaF<sub>2</sub>-Sole  
Referent: Herr Prof. Dr. Erhard Kemnitz, Institut für Chemie, Humboldt Universität zu Berlin, Deutschland
13. Nanofibrillierte Cellulose als funktionale Komponente in Holzbeschichtungen für den Aussenbereich  
Referentin: Frau Tina Künniger, EMPA, Schweiz
14. Funktionelle Beschichtungen, was ist machbar? Forschungsansätze und Beispiele  
Referent: Herr Dr. Volkmar Stenzel, Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Deutschland
15. Hochporöse Oberflächen: Stabilität und Anwendungen  
Referent: Herr Prof. Dr. Lutz Mädler, Institut für Werkstofftechnik, Universität Bremen, Deutschland
16. Chancen und Herausforderungen beim Einsatz von Nanozellulose in Holzbeschichtungen  
Referent: Herr Prof. Dr. Wolfgang Gindl-Altmutter, BOKU Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich



Bildquelle: SVC

# Benchmark of Helically Coiled Tubular Devices for Multiphase Flow Applications

The aim of this project was to characterize different configurations of two types of helically coiled tubular devices (HCTDs) – coiled flow inverter (CFI) and bend reactor (BR) – in terms of residence time distribution (RTD) and pressure drop. Afterwards, a gas-liquid reaction system was chosen to be applied for further characterization of the reactors on lab-scale.

Author: Charlotte Moos

## Introduction

In the chemical industry, reaction is usually done in batch or semi-batch mode because of the versatility and the flexibility of the equipment [1]. Despite the fact that these two advantages allow various configurations of the vessels to perform different reactions, the heat transfer and the mixing are limited in these reactors [2]. To overcome the drawbacks for the processes that require intensive heat and mass transfer, microreactor technology has been taken into account since the last two decades [3].

CFI and BR are two types of HCTDs, in which the centrifugal force shifts

the maximum velocity profile towards the outer wall along the coiled part of the tube enhancing the radial mixing (Figure 1). In CFI and in BR the 90° bends and 180° bends, respectively, change the direction of the velocity profile with the same angle of the bend allowing a further enhancement of the radial mixing (Figure 2). Therefore, a very narrow residence time distribution can be achieved even at laminar flow regimes [4]. Recent studies showed that the fabrication of these types of reactors in micro-scale can also be applied for intensive heat and mass transfer processes [5]. Furthermore, the liquid-liquid mass characterization of microstructured CFI and BR revealed that the enhanced mass transfer can be achieved in comparison to other capillary setups [6].

## Residence time distribution (RTD) and pressure drop

Residence time distribution characterizes the axial dispersion of the reactors. The measurement of RTD allows calculating the Bodenstein number ( $Bo$ ), which describes the axial dispersion ( $D_{ax}$ ) along the length ( $l$ ) of the reactor according to the mean velocity ( $v$ ) (equation (1)). The narrowest RTD curve re-

sults from the smallest axial dispersion inside the tube, and thus, it results in the highest  $Bo$  number. The narrowest RTD curve thus the highest  $Bo$  is achieved with an ideal plug flow reactor (PFR). In praxis, the reactors that result in  $Bo$  numbers over 100 are accepted as close to the ideal PFR performance [7,8]. It was revealed that the CFI provides  $Bo$  numbers over 100, once its geometrical parameters are chosen appropriately as given in literature [5,9].

$$Bo = \frac{v \cdot l}{D_{ax}}$$

Pressure drop characterization of microreactors allows benchmarking of their performances in terms of RTD. It is related to the friction force at the wall. The higher is the pressure drop, the greater is the energy consumption trough the tube [10,11].

## Gas-liquid reaction test

According to the fabrication of CFI and BR, using a longer tube increases the number of bends that are introduced within the reactors. Therefore, the radial mixing performance can be enhanced for higher

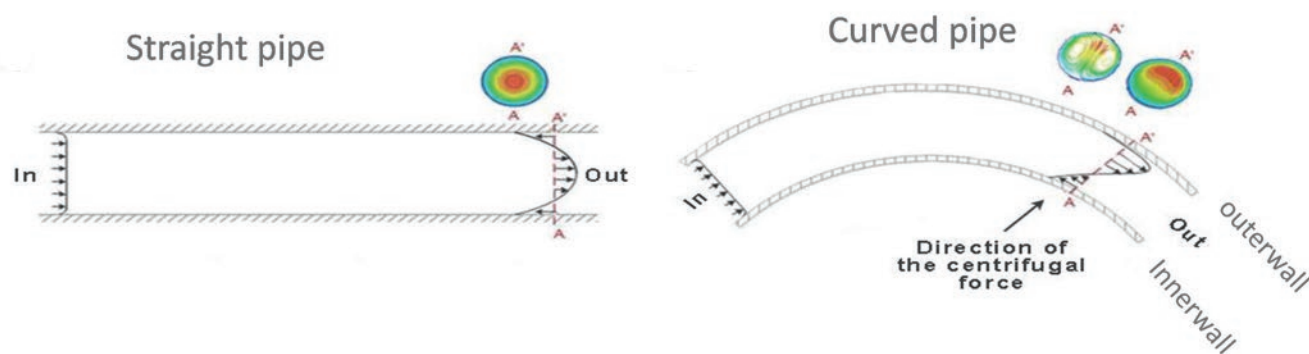
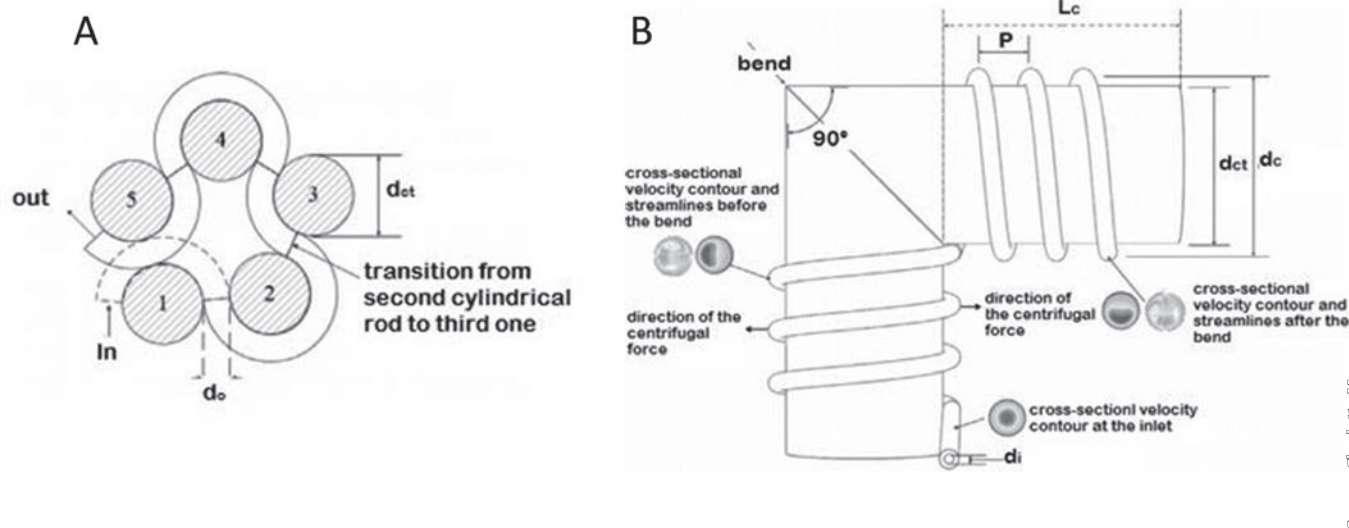


Figure 1: Cross sectional velocity profile inside of a straight pipe and a curved pipe with corresponding streamlines [3]

Source: Charlotte Moos



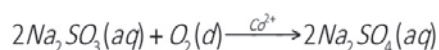


Source: Charlotte Moos

Figure 2: A) Geometrical parameters of CFI and cross sectional velocity profiles before and after a 90°-bend in CFI B) Design parameters of a BR that is coiled on five cylindrical rods along the pathway from 1 to 5 (top view) adapted from [6]

number of bends [4]. In order to investigate the effect of bends on radial mixing for a gas-liquid test reaction system, a long residence time is needed for a specific volumetric flow rate. Thus, a reaction system with slow kinetics is looked for in the content of this work. Furthermore, a slow reaction rate allows maintaining a relatively constant slug flow patterns inside the capillaries. Hence, the gas-liquid reaction system can be precisely investigated for a stable slug flow pattern inside the different reactors.

Gas-liquid mass transfer performance was investigated for a gas-liquid reaction system, i.e. oxidation of aqueous sodium sulfite ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) to sodium sulfate ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) in presence of cobalt ( $\text{Co}^{+2}$ ) catalyst with a synthetic air that includes 20 V% oxygen source [12].



### Result and discussion

Residence time distribution and pressure drop of the different reactor setups were investigated for Reynolds number ( $Re$ ) in the range of 12–238 (Table 1 and Figure 3).

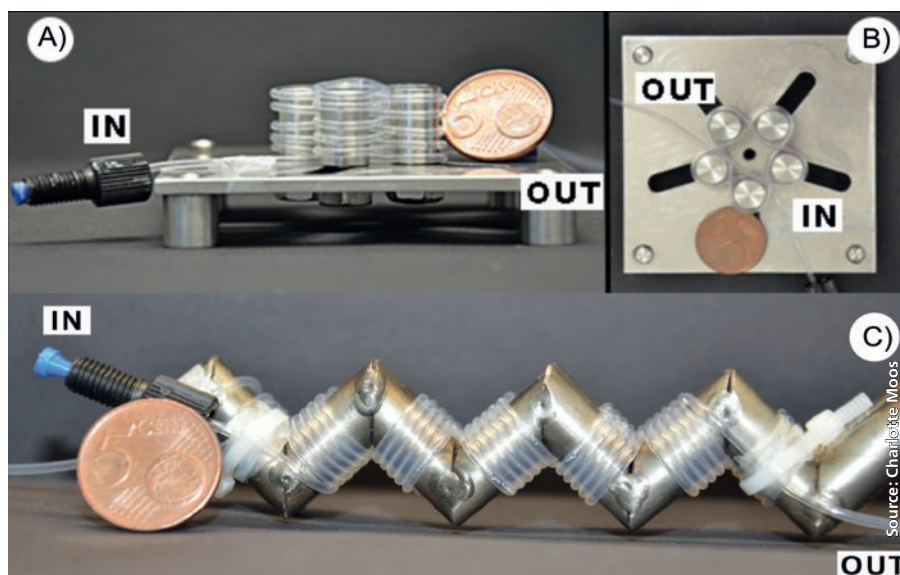


Figure 3: A) BR 1.19 side view B) BR 1.19 top view and C) CFI 1.19 side view

For the RTD (Figure 4), the results show higher  $Bo$  with longer tube lengths as the number of bends within the reactor is increased. For instance, BR 1.19 has  $Bo$  between 45–110, whereas BR 3.36  $n < 1$  has  $Bo$  between 120–310, CFI 1.19 has  $Bo$  between 70–120 and CFI 3.36 has  $Bo$  between 180–320. Furthermore, the BR shows better performance with less than one ( $< 1$ ) number of turns per coil as with 5 turns per coil. For example BR 3.36  $n < 1$  has  $Bo$  between 120–310 and BR 3.36  $n = 5$  has  $Bo$  between 100–160.

When  $Bo$  is represented according to  $Re$ , each curve presents a minimum value. This minimum was linked with the change of the velocity profile inside the tube. For the  $Re$  numbers before the corresponding minimum  $Bo$  values, the velocity profile is not strongly shifted against the outer wall so the molecular diffusion dominates the radial mixing, whereas after the minimum  $Bo$  value of the curve the velocity profile is strongly shifted and thus the convection dominates the radial mixing.

Name	$l$ [mm]	$d_i$ [mm]	$d_o$ [mm]	$d_{ct}$ [mm]	$n_{turns}$ [-]	$n_{Bends}$ [-]
CFI 1.19	1190	1	1.5875	10	5	4
BR 1.19	1190	1	1.5875	9	<1	40
CFI 3.36	3360	1	1.5875	10	5	15
BR 3.36 n<1	3360	1	1.5875	10	<1	168
BR 3.36 n=5	3360	1	1.5875	10	5	16

Table 1: Parameter of the different reactor setups

For the pressure drop measurement, both reactors have almost the same friction-factor (Figure 5). In summary both reactor with the best performance in term of RTD and pressure drop are the BR 3.36 n<1 and CFI 3.36. There are used for the gas-liquid reaction.

The gas-liquid reaction was performed with different parameters, i.e. cobalt concentration ( $C(\text{Co}^{2+})$ ), volumetric flow rate of the liquid phase ( $\dot{V}_L$ ) and the gas phase ( $\dot{V}_G$ ). CFI allows higher conversion ( $X_i$ ) in comparison to BR for the investigated ranges of the parameters (Table 2). When the residence time

(RT) is reduced by increasing the liquid volume flow rate, the conversion is decreased (cf. test A, B and C). At same RT (cf. test C and D),  $X_i$  is higher when the ratio  $\dot{V}_G/\dot{V}_L$  is higher (more gas phase than liquid phase). Finally, the concentration of cobalt was change (cf. test A, E and F). Generally,  $X_i$  increase with an increase of the cobalt concentration as it is expected, except for the test F in comparison to the test A. Furthermore, this test is the only one where the conversion in BR is better than in CFI. For this reason this parameter need to be further investigated.

**Conclusion and outlook**

The performances of five reactors were compared in this work. Reactor with higher number of bends (BR 3.36 n<1 and CFI 3.36) allows better residence time distribution performance than the other reactors. They have comparable RTD performance with respect to comparable pressure drop. The gas-liquid reaction is slow enough to compare the performance of different reactors for longer RT. With the used parameter CFI allows better conversion compared to BR. Future investigation on the gas-liquid reaction must be carried out to for the characterization of reactor parameters. Then, to determine the mass transfer coefficient of these reactors, improvement of the setup needs to be done. The oxygen concentration at the inlet and outlet must be determined with respectively a mass flow rate measurement device and a gas analyzer. Finally, the performance of these two types of reactor needs to be compared with straight helix and straight pipe.

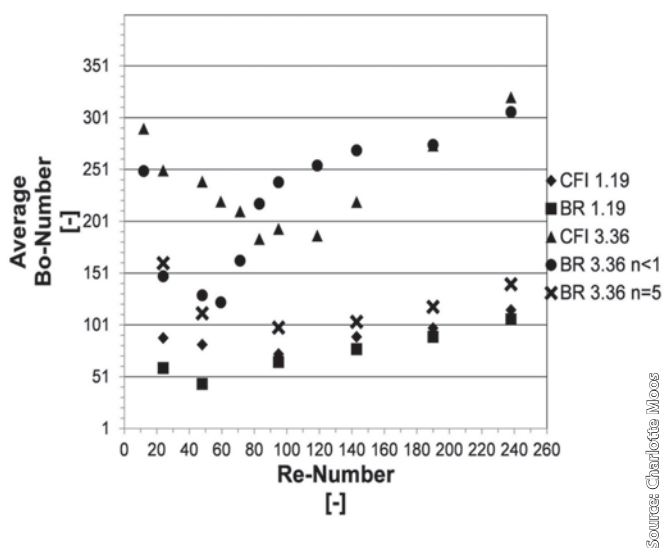


Figure 4: Experimental Bodenstein numbers according to Reynolds numbers different reactor setups that are given in Table 1

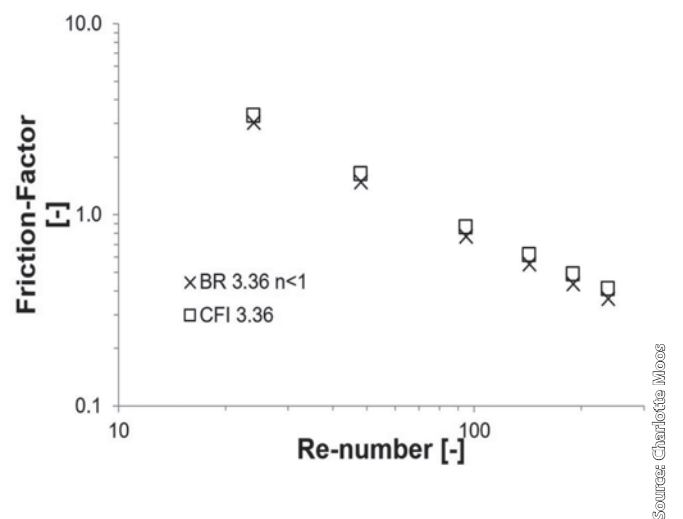


Figure 5: Friction-factor according to Re for the both reactor with the best RTD performance

Test	$c(\text{Co}^{2+})$ [mol/kg <sub>solution</sub> ]	$\dot{V}_G$ [ml/min]	$\dot{V}_L$ [ml/min]	$\frac{\dot{V}_G}{\dot{V}_L}$	$\tau$ [s]	$X_{i,CFI}$ [%]	$X_{i,BR}$ [%]
A	$3.93\text{E}^{-7}$	2.65	1	2.65	43.38	$11.83 \pm 0.71$	$9.53 \pm 0.81$
B	$3.93\text{E}^{-7}$	2.65	2.65	1	29.87	$8.02 \pm 2.94$	$6.57 \pm 1.61$
C	$3.93\text{E}^{-7}$	2.65	5	0.53	20.70	$5.98 \pm 0.92$	$4.88 \pm 0.77$
D	$3.91\text{E}^{-7}$	5.03	1.9	2.647	22.85	$10.00 \pm 0.24$	$6.23 \pm 1.96$
E	$7.81\text{E}^{-8}$	2.65	1	2.65	43.38	$2.43 \pm 1.31$	$0.02 \pm 1.81$
F	$1.95\text{E}^{-6}$	2.65	1	2.65	43.38	$3.39 \pm 0.44$	$11.21 \pm 1.74$

Table 2: Parameter and result of the gas-liquid reaction

#### REFERENCES

- [1] D. M. Roberge, L. Ducry, N. Bieler, P. Cretton, B. Zimmermann. Microreactor Technology: A Revolution for the Fine Chemical and Pharmaceutical Industries? Chem. Eng. Technol. 2005; 28(3): 318–23.
- [2] N. Kockmann, M. Gottsponer, B. Zimmermann, D. M. Roberge. Enabling continuous-flow chemistry in microstructured devices for pharmaceutical and fine-chemical production. Chem. Eur. J. 2008; 14(25): 7470–7.
- [3] A.-A. Farook. CFD Simulation of Single-phase Fluid Flow in Milli/Microstructured Helically Coiled Tubular Reactors: Masterarbeit. Dortmund; 2014.
- [4] C. Herrmann, W. Hübinger, J. Kremeskötter, R. Minges, J. Schmidt-Thümmes, H.-U. Moritz, W. Schmidt, M. Ridder. Continuous Flow Reactor Having Plurality of Alternating Bends; (US 6, 399, 031); 2002.
- [5] S. K. Kurt, M. G. Gelhausen, N. Kockmann. Axial Dispersion and Heat Transfer in a Milli/Microstructured Coiled Flow Inverter for Narrow Residence Time Distribution at Laminar Flow. Chem. Eng. Technol. 2015; 38(7): 1122–30.
- [6] Kurt SK, Vural Gürsel I, Hessel V, Nigam KD, Kockmann N. Liquid–liquid extraction system with microstructured coiled flow inverter and other capillary setups for single-stage extraction applications. Chemical Engineering Journal 2016; 284: 764–77.
- [7] N. Kockmann. Micro Process Engineering: Fundamentals, Devices, Fabrication and Applications. Wiley-VCH; 2006.
- [8] O. Levenspiel. Chemical Reaction Engineering. 3rd ed. John Wiley & Sons; 1999.
- [9] S. Klutz, S. K. Kurt, M. Lobedann, N. Kock-

mann. Narrow residence time distribution in tubular reactor concept for Reynolds number range of 10–100. Chem. Eng. Res. Des. 2015; 95: 22–33.

[10] J. Jovanović, W. Zhou, E. V. Rebrov, T. A. Nijhuis, V. Hessel, J. C. Schouten. Liquid–liquid slug flow: hydrodynamics and pressure drop. Chem. Eng. Sci. 2011; 66(1): 42–54.

[11] M. Mac Giolla Eain, V. Egan, J. Howard, P. Walsh, E. Walsh, J. Punch. Review and extension of pressure drop models applied to Taylor flow regimes. Int. J. Multiphase Flow 2015; 68: 1–9.

[12] A. Lara Márquez, G. Wild, N. Midoux. A review of recent chemical techniques for the determination of the volumetric mass-transfer coefficient  $k_L a$  in gas-liquid reactors. Chem. Eng. Process. 1994; 33: 247–60.

**\*Charlotte Moos** was born in December 1990. She had made his apprenticeship as lab technician in the Intercantonal School of lab technician in chemistry (EIL) of Monthey (CH) in partnership with Aproz Sources Minérales SA. During this apprenticeship, she learned the basis of the instrumental analysis (HPLC, GC, UV-Vis etc.) such as the organic synthesis (esterification, Grignard, diazo-copulation etc.). She continued her studies at the High School of Engineering and Architecture of Fribourg (HEIA-Fr). This article describes her Bachelor's thesis which was written in the department of bio and chemical engineering (BCI) at the Technical Uni-



Source: Charlotte Moos

versity of Dortmund with Prof. Dr.-Ing. Norbert Kockmann. She is currently continuing her studies with a Master of Life Sciences HES-SO with the specialization Applied Biosciences.

## Le mot du président

La période estivale s'achève après un printemps maussade et une pluie de mauvaises nouvelles.

### **BSc/MSc HES pas égal au BSc/MSc Uni ou EPF?**

Le financement des Hautes Ecoles suisses a fait ressurgir les vieux démons de la discrimination des années passées pas si lointaines. Dans une proposition d'ordonnance d'application de la loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles (LEHE), le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) préconise un financement extrêmement discriminatoire pour les Hautes Ecoles Spécialisées (HES) avec pour principe de ne plus inciter les HES à proposer de nouveaux cursus de Master. Ainsi, pour le calcul de la part de l'enseignement dans les HES seuls compteraient les diplômés de Bachelor. Pour les universités comme les Masters et Doctorants seraient comptabilisés.

La remise en cause du principe «de même valeur mais différents» des titres délivrés par les Hautes Ecoles Spécialisées par rapport aux titres délivrés par les universités et les écoles polytechniques est scandaleuse. Sans FH SUISSE et son président Christian Wasserfallen nous n'aurions probablement pas eu connaissance de ce fait.

Le Master of Science in Life Sciences est particulièrement menacé par ces mesures d'économie. Le MSc in LS est indispensable aux HES encore plus qu'aux autres filières. On le sait, les coûts de ce cursus sont bien plus élevés que ceux d'un Master en économie. Pourtant, notre industrie a besoin de ces Masters en science appliquée. L'expérience et le sens pratique de nos diplômés sont une comme marque de fabrique, une caractéristique

essentielle reconnue et recherchée. Nous devons donc une fois de plus nous battre pour faire respecter l'égalité des titres et une répartition équitable du financement des Hautes Ecoles suisses.

Heureusement rien n'est encore décidé mais nous devons rester non seulement vigilants mais également actifs. Affaire à suivre!

### **Le comité exécutif se renouvelle.**

Nous avons besoin pour cela, de forces vives et je fais appel à tous les membres à s'engager activement pour la défense de notre corporation. Le comité de direction va être renouvelé et ce sera l'occasion de prendre en main notre destin. Concrètement cela consiste à renforcer notre communication. Il nous faut un nouveau Webmaster, des rédactrices/rédacteurs pour l'À JOUR et le site Web, un/e responsable du marketing pour exploiter et financer nos supports médiatiques. Le travail ne manque pas mais il est passionnant! Contactez-moi par courriel [praeident@svc.ch](mailto:praeident@svc.ch) ou par téléphone au 079 429 47 16.

### **Mille mercis à Markus Köhl**

Je tiens à cette occasion, à remercier notre Webmaster Markus Köhl pour son engagement de plus 15 années pour l'association à travers les outils Web développés en continu comme la newsletter, l'enquête salariale électronique, le domaine réservé aux membres avec My-Friends, et bien d'autres outils de gestion et d'administration de l'association dans l'intranet (ne manquez pas de lire son article dans cette édition).

L'automne sera, espérons-le, porteur de meilleures nouvelles. En

tous les cas, notre assemblée générale spéciale du 70<sup>ème</sup> anniversaire de la création de notre association qui aura lieu le vendredi 28 octobre 2016, nous apportera plus de douceur avec au programme, la fabrication artisanale de pralinés. Notre sens pratique sera sollicité ainsi que plus tard, notre sens de la recherche de solution par l'élucidation d'une enquête criminelle. Une autre excellente raison de participer, est la présentation des résultats de l'enquête salariale par Simon Giese. Pas encore inscrit/e à l'AG 2016? Il est encore temps de s'inscrire à cet événement unique dans l'histoire de la SVC sur [www.svc.ch](http://www.svc.ch).

Je vous souhaite une agréable lecture et me réjouis d'avance de vous rencontrer lors du jubilé!

Yves Santa Eugenia



Source: Yves Santa Eugenia

# SOLIDS Basel 2016 – The right technologies for every process

On 16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup> November 2016 everything in hall 2 of Messe Basel will be dedicated to the topic of process technology. On these two days the trade show for granules, powder and bulk solids technologies will open its doors again to visitors in Basel and will be the center of the Swiss bulk solids industry for two days.

## Swiss meeting place for the process and bulk solids community

In the chemical industry are also many substances (inter alia bulk solids) that need to be filled, to be processed, to be conveyed and to be transported. Exhibitors of SOLIDS Basel will present its entire product range of components and machinery for the screening, filtering, dosing, weighing, measuring, cutting, cooling, heating, grinding, mixing, crushing, packaging, storage and transport of powders to coarse bulk solids and the supplementary explosion protection. The exhibiting companies are from Switzerland and adjacent countries such as Germany, Czech Republic, Italy and the Netherlands.

## Attractive show program for trade show visitors

Topics regarding granules, powder and bulk solids technologies will be presented on the open lecture stage.



Source: SCHÜTTGUT

*See the processes very closely*

On Wednesday, 16<sup>th</sup> November, process technologies in the food industry as well as industrial fire and explosion protection will be the presentation focus. On 17<sup>th</sup> November, experts will be dealing with issues of wear protection, bulk solids handling in the era of industry 4.0 and the process, measurement and dosing technology for powders and bulk solids. Those who want to get a quick overview of the exhibition can join the free and guided visitor tours.

## Online registration for a free ticket is now open!

The regular two-day ticket costs CHF 30.–. However, visitors can visit the trade show for free if they register online in advance. The code for the free visit for SVC members is: 5002.

For more information about exhibitors, show program and getting there, please visit [www.solids-basel.com](http://www.solids-basel.com)

---

*Schüttgut Basel*

---

## SOLIDS Basel 2016 at a glance

### Trade show for granules, powder and bulk solids technologies

<b>Date:</b>	<b>16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup> November 2016</b>
<b>Venue:</b>	<b>Messe Basel, Messeplatz, hall 2</b>
<b>Opening times:</b>	<b>Wednesday from 9 am to 5 pm Thursday from 9 am to 4 pm</b>

**Register for free with code 5002 at: [www.solids-basel.com](http://www.solids-basel.com)**

## Le site Web de la SVC – une success story

**Fin 2000, le comité de la SVC a adopté un nouveau moyen de communication pour la SVC: Internet. Thomas Zaugg, responsable du Secrétariat des membres, avait déjà reconnu le potentiel de ce nouveau média et pris la tête de ce projet. PageWerkstatt a été sélectionné en tant que partenaire de mise en œuvre. J'ai apporté d'une part le savoir-faire technique et d'autre part, le savoir de l'ingénieur chimiste ETS et son expérience dans l'industrie chimique. Le site Web de la SVC fut mis en ligne en février 2001.**

*Auteur: Markus Köhl*

*Traduction: Yves Santa Eugenia*

### **En 2000, en avance sur son temps**

Une grande partie du contenu était basée sur des pages web statiques. Mais dès le début, toutes les données des membres avaient été transférées dans une base de données et disponibles en ligne. Ainsi, les membres et le comité pouvaient mettre à jour les données personnelles en ligne, ce qui simplifiait sensiblement la charge administrative du Secrétariat. Dès ce moment, le comité pouvait communiquer plus rapidement avec ses membres.

### **Grâce à l'aide des membres, les Features du site Web continuellement élargis**

Les commentaires positifs des membres ont encouragé le comité présidé alors par Christof Jud, à élargir la plateforme existante et à offrir de nouveaux outils. Certaines fonctions telles que le forum n'ont pas suscité de grand intérêts et ont été retirées. D'autres fonctionnalités comme MyFriends,

le calendrier des événements, le conseil pour trouver un emploi ou la Newsletter, compilée mensuellement par Thomas Hamerschmidt étaient, cependant, activement utilisées et développées pour communiquer sur des événements et autres occasions importantes ou pour faciliter le réseautage entre les membres.

Non seulement le contenu et les fonctionnalités ont été élargies, mais le design lui aussi, a été modernisé en plusieurs étapes. En 2012, Patrick Keller prenait la relève de Thomas Zaugg pour la gestion du site Web.

### **svc.ch reloaded**

Après une analyse approfondie du site existant, Patrick Keller a relancé le site Web de la SVC. Le contenu a été restructuré et mis à jour, un nouveau design et contenu ont été élaborés à l'aide d'un nouveau système CMS (Content Management System), le Typo3. Le nouveau site Web a été conçu pour adapter automatiquement le format aux appareils mobiles (smartphones, tablettes tactiles). Le nouveau site fut terminé juste à temps pour être dévoilé et présenté à l'assemblée générale 2015.

### **Perspectives**

Le site web de la SVC est et reste un important moyen de communication pour la SVC. Grâce à l'aide des membres de la SVC, le comité et les partenaires de réalisation du contenu, les fonctions du site continuent d'être mises à jour et élargies.

Après plus de 15 ans, je vais transmettre maintenant le support technique du site Web à un nouveau partenaire de mise en œuvre. Je remercie à ce point, le comité et tous les membres qui se sont engagés pour la SVC et qui ont contribué au succès du site web de la SVC et pour leur excellente coopération.



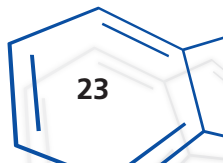
Source: Gert Kraft, www.kraft-lichtbild.com

2001

2014

2016

L'histoire de succès du site web de la SVC de 2001 à 2016



# The implementation of processes and tools for managing a pilot chemical production line applied to the synthesis of aryl alkyl ether compounds

La thèse de Master s'inscrit dans le cadre d'un partenariat de longue date entre l'institut ChemTech et une entreprise Suisse de renommée mondiale. Elle porte sur la qualification d'un nouveau site de production pilote, le transfert de technologie et validation d'un procédé industriel. Le site est constitué d'un réacteur de 100 l, une cuve de mélange et une Nutsch. Le transfert de technologie est basé sur la synthèse en trois étapes d'un éther d'alkyl aryle.

Auteur: Romain Despland

## Objectifs

La thèse de Master consiste en la mise en œuvre de procédés et d'outils pour la gestion d'une ligne de production chimique pilote appliquée à la synthèse de composés d'éther d'alkyl aryle, ainsi que:

- Maintenir la ligne de production opérationnelle
- Assurer la sécurité maximale pour le personnel et pour l'environnement
- Veiller à la qualité des produits (robustesse et reproductibilité des procédés)
- Documentation des activités de production

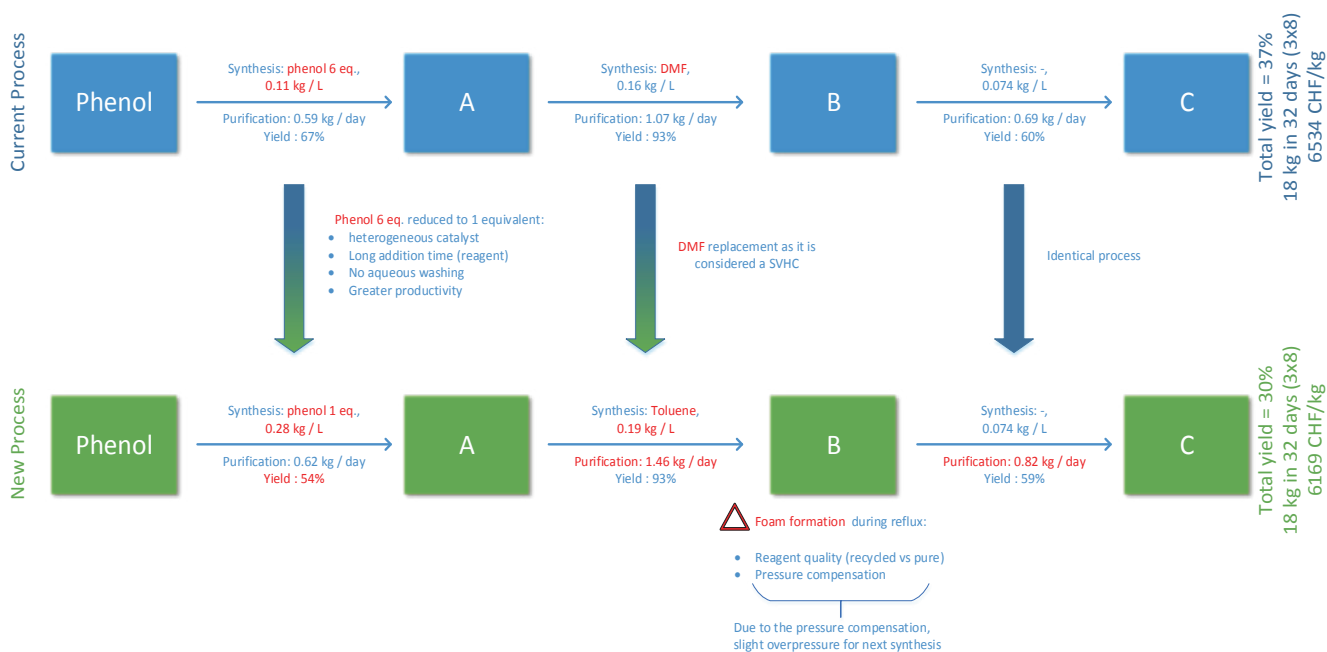
## Validation

De nombreux documents ont été établis afin de démontrer que l'installation de production pilote est conforme aux spécifications du fournisseur et que le procédé de synthèse est sous contrôle. Le premier document est le validation master plan, son but est de donner une vue d'ensemble de la stratégie de validation, ce qui doit être validé et dans quel ordre. Il est important de réaliser la qualification de l'équipement en premier suivi de la validation du

procédé. Finalement le rapport de validation présente un résumé des résultats obtenus et les compare aux critères d'acceptation. Il permet de déterminer la réussite ou l'échec du test et aborde la façon de résoudre les écarts.

## Qualification de l'équipement

La qualification des unités (réacteur, mélangeur, nutsch) et des systèmes (chauffage, refroidissement, pression) a été effectuée. Des protocoles de qualification ont été établis pour la qualification d'installation (IQ), la qualification opérationnelle (OQ) et la qualification de performance (PQ). L'analyse des résultats obtenus a démontré que l'installation fonctionne correctement. Un plan d'entretien préventif a été mis en place ainsi qu'une stratégie de contrôle des changements pour maintenir la ligne de production pilote dans un état qualifié.



Source: Romain Despland

Figure 2: Vue d'ensemble du procédé avant et après optimisation





Figure 1: Vue d'ensemble de la validation

### Validation du procédé

Une optimisation du procédé a été entreprise en 10 l avant d'effectuer le transfert de la synthèse dans la ligne de production pilote. Une alternative proposée par le partenaire industriel a permis d'augmenter la productivité de la première étape de 150% ainsi que d'améliorer la sécurité du procédé. Le DMF, substance extrêmement préoccupante (SVHC) selon REACH, utilisé comme solvant lors de la deuxième étape a été remplacé par du toluène. La productivité a augmenté de 19% et il est maintenant possible de récupérer un réactif engagé en excès sans purification supplémentaire.

La sécurité thermique des trois étapes a été analysée par DSC et RC1. L'évaluation des risques est basée sur le diagramme de Semenov, le calcul de l'accumulation et la détermination de la classe de criticité. Finalement un cycle de production en utilisant des modes opératoires normalisés a été réalisé dans la ligne de production pilote. Le produit final a été obtenu avec la qualité souhaitée et la quantité attendue a été dépassée. Trois cycles de productions sont cependant nécessaires afin de pouvoir conclure la validation du procédé.

### Conclusion

L'objectif principal de la thèse de Master a été atteint, l'installation pilote est qualifiée et la validation du procédé est en cours. La synthèse avant et après modification a été évaluée en utilisant plusieurs indicateurs: le coût total du produit (TPC), la productivité et le facteur E. Le nouveau procédé est plus sûr, moins cher, plus respectueux de l'environnement et ne nécessite qu'un cycle de production pour la première étape au lieu de deux.



### \* Romain Despland

Né en 1984 à Yverdon, sa passion pour la chimie a commencé par un apprentissage de Laborantin en Chimie chez Mr. Francis Perritaz à l'EPFL lors duquel il a effectué un stage en dernière année au sein du Laboratoire de Chimie Organométallique et Médicinale du Professeur Paul Dyson. Ses études ont été poursuivies à la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg avec l'obtention du titre de Bachelor of Science in Chemistry. Il a ensuite travaillé à l'institut ChemTech en tant que collaborateur pendant trois ans auprès du Professeur Roger Marti et du Professeur Ennio Vanoli. Il a finalement décidé de reprendre les études avec une formation Master HES-SO in Life Sciences.

### Rapport de la conférence NANO COATING DAYS® 2016: 16-17 Juin 2016

45 personnes ont assisté aux NanoCoatingDays 2016 des 16 et 17 Juin 2016.

La conférence a été organisée sur le thème: «les matériaux et surfaces avec Tradition – Innovation – Evolution sur le chemin du futur» et a été divisé en quatre blocs thématiques:

- Success Stories
- Nanotechnologie
- Matériaux: Hier – Aujourd'hui
- Demain
- Technologies de surface

Auteur: Pedro Kaiser

Traduction: Yves Santa Eugenia

Les deux jours ont été caractérisés par d'excellents orateurs et oratrices et par un public très intéressé. Nous avons pu nouer beaucoup de nouveaux contacts et de former de nouveaux réseaux.

Nous allons publier les résumés des présentations après consultation avec les oratrices et orateurs, dans l'À JOUR, sur notre site Web et dans l'infolettre SVC.

Les exposés suivants ont été présentés:

1. Nouvelles tendances et technologies du dioxyde de titane dans le domaine nanométrique  
Orateur: M. Gerald Höglinger, Paltentaler Minerals GmbH, Autriche
2. Liant sol-gel aqueux pour les peintures à la poudre de zinc  
Orateur: Dr. Dennis Bringmann, Evonik Resource Efficiency GmbH, Allemagne
3. Revêtements multifonctionnels à base de liant de silicium-fonctionnel  
Orateur: Dr Frank Gross, SiliXan GmbH, Allemagne
4. Super revêtement de surface obtenu par micro-structuration d'un liant de 172 nm au moyen de rayons excimères  
Orateur: Prof. Dr. Reiner Mehnert, OIM Leipzig GmbH, Allemagne

Suite en page 27

## PiBS – encore un nouveau slogan?

**PiBS, le cursus de Bachelor intégré à la pratique, n'existe qu'à peine depuis une année et semble bien prendre pied. Est-ce que le PiBS parviendra à s'établir à long terme? Que promet cette nouvelle façon de suivre un cursus de Bachelor? Pourquoi un futur étudiant devrait-il considérer le PiBS? Comment une entreprise doit-elle classer un candidat pour un PiBS? De quoi les diplômés de ce PiBS sont-ils capables? Est-ce que le PiBS est pertinent pour les Chimistes ou Biotechnologues HES?**

Auteur: Christof Jud

Traduction: Yves Santa Eugenia

Le thème des PiBS sera traité dans deux éditions de l'À JOUR. Dans cette édition 2/16, nous donnerons une vue d'ensemble. Dans la prochaine édition, 1/17 nous donnerons la parole aux initiateurs et à d'autres parties prenantes.

### Qu'est-ce que le PiBS?

Comme le nom le suggère, le cursus de Bachelor intégré à la pratique, en abrégé PiBS, réunit la pratique et la théorie. Cela signifie qu'en tant qu'étudiant/e en PiBS, vous êtes à la disposition de l'entreprise pour les thèmes relevant de votre filière et qu'à côté de cela, vous suivez des cours du cursus accrédité de Bachelor pendant un nombre défini de jours par semaine.

Une relation triangulaire est formée entre vous l'étudiant/e en PiBS, l'entreprise et naturellement la Haute Ecole Spécialisée. Pour réglementer ceci, l'entreprise conclut un contrat de formation avec vous, l'étudiant/e en PiBS. De même, un contrat de coopération est conclu entre l'entreprise et la Haute Ecole Spécialisée.

### Quelles sont les exigences pour l'apprentissage?

Trois points importants sont à considérer.

Premièrement, il est absolument important, que la pratique soit en adéquation avec la filière d'étude. Sinon cette pratique ne sert que d'alibi. Les parties doivent s'obliger contractuellement à cet effet.

Maintenant, on peut argumenter sur un deuxième point comme quoi la pratique ayant déjà été affectée un

lors de l'apprentissage n'est pas comparable avec les exigences pratiques d'un ingénieur. Pendant les études de PiBS, il faut mettre à profit la pratique dans l'entreprise à un niveau d'ingénieur.

Le troisième point est lié au type de PiBS. La pratique dans une entreprise, même si tout se déroule avec sérieux, dépend des activités opérationnelles de l'entreprise. Cette pratique est susceptible d'être plus in-



Source: fotolia

*Pour les PiBS, l'expérience pratique est essentielle.*

enseignement, le PiBS deviendrait inutile. On peut opposer à cela deux arguments importants. Premièrement, le PiBS s'adresse aussi aux gymnasiens. Ceux-ci ne disposent en général, que d'une expérience pratique très limitée. Deuxièmement, toute expérience pratique acquise

tense que dans un cursus d'étude à temps complet mais toutefois moins élargie. Faut-il voir cela comme un avantage ou comme un inconvénient, l'expérience devra le montrer.

Les PiBS, une réponse à la pénurie de travailleurs qualifiés?

La pénurie de travailleurs qualifiés est un point important. La pénurie de travailleurs qualifiés a été thématifiée lors du dernier Forum HES de l'an passé à la Lilienberg. Voir également <http://www.svc.ch/de/lobbying/aktuelles-aus-der-politik/>. Des personnalités renommées de l'économie et de la politique comme Christian Wasserfallen, conseiller national et président de FH SUISSE, Hans Hess, président de Swissmem, Mauro Dell' Ambrogio, secrétaire d'état à la formation, la recherche et l'innovation (SEFRI) ont pris position sur ce thème. En particulier dans les professions MINT, il est difficile de trouver de bons collaborateurs qualifiés sur le marché (MINT = Mathématiques, Informatique, sciences Naturelles, Technique). La situation dans la chimie, les life Sciences et la biotechnologie n'est pas différente. Malgré la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, une tendance très nette

existe dans l'industrie qui consiste à n'engager que des collaborateurs correspondant exactement au profil demandé. Cette tendance, je l'ai vécu moi-même, très souvent. Les départements de l'entreprise sont sous pression pour que les collaborateurs requis livrent des résultats tout de suite. Le temps pour une mise au courant manque purement et simplement. On peut trouver cette tendance bonne ou mauvaise. Le point est qu'en tant que supérieur/e direct/e, vous devez trouver une solution valable dans cette situation.

Ainsi, le PiBS pourrait bien offrir une bonne alternative. Vous pouvez pour ainsi dire, cultiver votre propre relève, ce qui toutefois nécessite une politique des ressources humaines à long terme et pas uniquement soutenue par un département HR idéal mais aussi par toute la ligne hiérarchique.

### L'engagement pour le PiBS est considérable

Cela vaut pour l'étudiant/e PiBS potentiel/le comme pour l'entrepreneur.

Une question sensible que j'ai souvent entendue était: «Nous formons aujourd'hui nos collaborateurs, et ils nous quittent aussitôt. Cela n'en vaut pas la peine.» Laissez-moi vous poser une contre-question: «Qu'en sera-t-il si vous n'investissez pas dans les collaborateurs et que ceux-ci viennent à rester?» Investissez comme un entrepreneur dans vos employés et veillez à offrir aux diplômés/es PiBS des tâches passionnantes.

Liens intéressants:

<https://www.ffhs.ch/studienangebot/praxisintegriertes-studium>

<https://www.zhaw.ch/de/engineering/studium/bachelorstudium/praxisintegriertes-bachelorstudium/>

#### Suite de la page 25

5. Les enseignements tirés de la recherche sur la sécurité nano – comment concevoir les innovations sur les nanomatériaux  
Orateur: Prof. Dr. Harald Krug, EMPA, Suisse
6. Évaluation des risques des nanomatériaux: Méthodologie et réglementation  
Orateur: Dr Christoph Studer, Office fédéral de la santé publique, Suisse
7. Graphène – the way forward  
Orateur: M. Jürgen K. Glaser, Applied Materials graphene, UK
8. Nanomatériaux 3D dans la recherche énergétique appliquée: matériaux basés sur des aérogels pour l'efficacité énergétique et le stockage de l'énergie; Aérogel, chimie sol-gel, nanomatériaux, isolation thermique, technologies des bâtiments, stockage d'énergie, processus de production, domaines d'application
9. Nanomatériaux – définition, structure et fabrication  
Orateur: Dr. Rudolf Weinand, Evonik Resource Efficiency GmbH, Allemagne
10. Concept Safe by design pour les nanomatériaux dans la pratique  
Orateur: Dr. Jürgen Höck, Temas SA, Suisse
11. Le développement de matériaux super-isolants, les produits, les marchés, les tendances  
Oratrice: Dr. Bettina Gerharz-Kalte, Evonik Resource Efficiency GmbH, Allemagne
12. Revêtements hautement efficace et anti-réfléchissants sur la base de nouveaux sels de MgF<sub>2</sub> et CaF<sub>2</sub>  
Orateur: Prof. Dr. Erhard, Institut Kemnitz de chimie, Université Humboldt, Berlin, Allemagne
13. Nanofibre de cellulose en tant que composant fonctionnel dans les revêtements en bois pour l'extérieur  
Oratrice: Mme Tina Künninger, EMPA, Suisse
14. Revêtements fonctionnels, qu'est ce qui est possible? Projets de recherche et exemples  
Orateur: Dr Volkmar Stenzel, Institut Fraunhofer pour les technologies de fabrication et la recherche appliquée sur les matériaux IFAM, Allemagne
15. Surfaces hautement poreuses: stabilité et applications  
Orateur: Prof. Dr. Lutz Mädler, institut des matériaux, université de Brême, Allemagne
16. Opportunités et défis dans l'utilisation de nano-cellulose dans les revêtements de bois  
Orateur: Prof. Dr. Wolfgang Gindl-Altmatter, Université BOKU pour la culture des sols, Vienne, Autriche

## Beitrittserklärung / Demande d'adhésion

Der / Die Unterzeichnete wünscht dem SVC beizutreten.

Le / La soussigné(e) désire adhérer à la SVC.

\* Diese Felder sind auszufüllen! / \* Ces cases sont à remplir impérativement!

Anrede* Titre*	<input type="checkbox"/> Frau/Madame <input type="checkbox"/> Herr/Monsieur	Korrespondenz* Correspondance*	<input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Français
Name* Nom*	_____	Geburtsdatum* Date de naissance*	_____
Vorname* Prénom*	_____	Tel. (Privat)* Tél (Privé)*	_____
Strasse, Nr.* Rue, Numéro*	_____	E-mail (Privat)* Courriel (Privé)*	_____
PLZ/Ort* C.P./Lieu*	_____		
Mitgliedschaft bei einer FH SCHWEIZ Alumni* Affiliation à un FH-Suisse-Devenir*			<input type="checkbox"/> Ja/Oui <input type="checkbox"/> Nein/Non
Student/in* Etudiant/e*	<input type="checkbox"/> Ja/Oui <input type="checkbox"/> Nein/Non		
Grundstudium (FH)* Cursus de base (HES)*	_____	Diplomjahr* Année de diplôme*	_____
Studienrichtung* Filière de l'étude*	_____	weiteres Studium geplant resp. gemacht* Autres études suivies / prévues *	<input type="checkbox"/> Ja/Oui <input type="checkbox"/> Nein/Non <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> Anderes / autre
weiterführendes Studi- um (z.B. Master) Formation Post-grade	_____	Diplomjahr Année de diplôme	_____
Datum, Unterschrift* Date, Signature*	_____		

### Jahresbeitrag CHF 100.-- / Cotisation annuelle CHF 100.--

(CHF 75.- für FH-SCHWEIZ-Mitglieder / CHF 75.- pour les membres de FH SUISSE)

Während des Studiums, sowie im Beitrittsjahr sind SVC-Mitglieder von der Beitragspflicht befreit.

Pendant les études, ainsi que l'année de l'adhésion, les membres de la SVC sont dispensés de cotisation.

Anmeldung per Post an:

Découpez le talon d'inscription et  
l'envoyer à

**Schweizerischer Verband diplomierter Chemiker FH (SVC)**

**4000 Basel**

*Achtung: weder Strasse noch Strassennummer eingeben!*

*Attention: seule l'adresse ci-dessus est valable! Pas de rue ni de numéro de rue!*

oder per Mail an das Mitgliedersekretariat (Adresse auf [www.svc.ch](http://www.svc.ch) / Vorstand). Onlineanmeldung unter [www.svc.ch](http://www.svc.ch) möglich.

Ou par courriel au secrétariat des membres (adresse courrielle sur [www.svc.ch](http://www.svc.ch)/Vorstand). Inscription en ligne sur [www.svc.ch](http://www.svc.ch)

Sie erhalten umgehend Zugang zum geschützten Mitgliederbereich im Internet und profitieren fortan von unzähligen weiteren Vorteilen als SVC-Mitglied.

Vous aurez immédiatement accès au domaine protégé des Membres sur Internet et vous pourrez ainsi profiter d'innombrables avantages supplémentaires en tant que Membre de la SVC.