

# À JOUR

Nr. 2/17 | September/Septembre 2017

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

Risiken gehen uns alle an!  
Risikomanagement einfach erklärt

→ Seite 7

Neue SVC-Vorstandsanhänger  
stellen sich vor

→ Seite 3 → Page 19

Les possibilités du Bachelor  
pratique intégré

→ Seite 5 → Page 21

Spannender Rückblick auf den SVC-Anlass  
vom 6. Mai 2017

→ Seite 16 → Page 23

Ab jetzt  
im À JOUR:  
Alina und Conrad  
sind den  
Mikroorganismen  
auf der Spur.

Bildquelle: fotolia

# Inhalt

<i>Deutsch</i>	<b>SVC</b>	Das Wort des Präsidenten und Vorstellung neuer Vorstandsmitglieder!	3–4
	<b>Lobbying</b>	Das Praxisintegrierte Bachelor-Studium (PiBS)	5–6
	<b>Consulting &amp; Education</b>	Risikomanagement Teil I: Risiken gehen uns alle an!	7–9
		Labor-Leiterli: Das Spiel	10–11
		Potenzielle Kryokonzentrierung bei Einfriervorgängen	12–13
		Biotechnologie für die Chemie: Das NBO geht in die nächste Runde	14–15
<b>Networking</b>	Wasser & Musik – SVC-Anlass vom 6. Mai 2017	16–17	
<i>English</i>	<b>Consulting &amp; Education</b>	Novel photochromic ink based on plasmon resonance of silver nanoparticles	18
<i>Français</i>	<b>SVC</b>	Le mot du président et Présentation des nouveaux candidats au conseil!	19–20
	<b>Lobbying</b>	Le Bachelor pratique intégré (PiBS en allemand)	21–22
	<b>Networking</b>	L'eau et la musique – Événement culturel de la SVC du 6. mai 2017	23



Liebe Leserin, lieber Leser, ich freue mich, Sie zu begrüßen

In dieser Ausgabe des À JOUR finden Sie unter anderem den ersten Teil der Serie Risikomanagement: Risiken gehen uns alle an. Ebenfalls werden zwei Vorstandsmitglieder kurz vorgestellt und das Praxisintegrierte Bachelor-Studium wird genauer erläutert. Auf Seite 14 finden Sie einen spannenden Rückblick auf das NBO-Symposium 2017 in Wädenswil. Zudem freut es mich, Ihnen eine neue Ausgabe der Kinderseiten der miwelt «Alina und Conrad im Labor» vorstellen zu dürfen.

Eine spannende Lesezeit wünscht Ihnen

Ihre Chefredakteurin  
Miriam Arzola Cuba-Iten

## 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

Chefredakteurin/Rédacteur en chef: Miriam Arzola Cuba-Iten; redaktor@svc.ch

Übersetzungen/Traduction: FORTUNA ÜBERSETZUNGEN, Yves Santa Eugenia, Alexis Delacrétaz, Heidi Hopp, Florian Zbinden  
Nächste Ausgabe/Prochain numéro: März / mars 2018; Redaktionsschluss/Clôture de la rédaction: 28. Januar / janvier 2018

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

Ich hoffe, Sie haben eine schöne Sommerzeit verbracht. Nach einem wohlverdienten Urlaub, meisterten Sie bestimmt den Start in den Alltag mit neuem Elan.

### Bildung / Netzwerken

Unsere angebotenen Seminare und Workshops haben im letzten Semester nicht den erhofften Anklang gefunden. Es ist uns bewusst, dass Sie jedes Jahr eine Vielzahl von Seminarangeboten erhalten und dass es schwierig ist, sich von den täglichen Aufgaben zu befreien. Trotzdem ist es wichtig, von Zeit zu Zeit sein angestammtes Spezialgebiet zu verlassen und eine andere Sicht der Dinge zu gewinnen. Dies erlaubt uns, unvorhergesehene, meist lohnende Begegnungen zu machen und neue Perspektiven zu gewinnen. Bitte konsultieren Sie unseren Kalender auf [www.svc.ch](http://www.svc.ch) und beachten Sie die Newsletter.

Am Tag unserer Generalversammlung bestehen für Sie erneut Möglichkeiten, solche Begegnungen zu realisieren und andere Firmen zu besuchen. Für das Rahmenprogramm unserer GV vom Freitag, 27. Oktober 2017, in Bern haben wir den Besuch eines Pharmaunternehmens vorgesehen.

Registrieren Sie sich schon jetzt bei Pedro Kaiser ([kaiser@svc.ch](mailto:kaiser@svc.ch)) und bleiben Sie mit Ihrer Berufsbranche in Kontakt.

### Strategie und zukünftige Aktionen

Der Vorstand traf sich im Bündnerland zu einer Klausurtagung, um die strategische Ausrichtung und die zukünftigen Aktionen des SVC zu diskutieren.

An diesem Tag wurden zahlreiche Ideen generiert, die wir Ihnen anlässlich der GV vorstellen werden.

Dies ein weiterer Grund, uns in Bern zu treffen!

### Lobbying

Auf Gesetzesebene scheint die Legislaturperiode für uns ruhig zu beginnen. Die Budgetfragen zur Berufsbildung konnten bereits im Frühling geregelt werden. Die vom Parlament verlangten Einsparungen wurden reduziert. Dies dank der Intervention von Christian Wasserfallen, Nationalrat und Präsident der FH Schweiz.

### Gesetzgebung

Der SVC hat sich für eine Änderung eines Artikels der Verordnung über Biozidprodukte eingesetzt. Simon Giese, unser Spezialist auf dem Gebiet der Gesetzgebung, sorgte dafür, dass sich die neuen Bestimmungen in keiner Weise negativ für unsere Branche auswirken.

### Wechsel im Vorstand

Unser Ehrenpräsident Christof Jud, der sich erneut für einige Jahre im SVC-Vorstand engagierte, möchte seinen Platz freigeben, um seine Leidenschaft zu den Bergen ausleben zu können. Ein herzliches Dankeschön für Dein Engagement, Christof.

Zwei neue, sehr hoch qualifizierte Kandidaten – Marc Bürgi und Simon Grünig – werden ihre Kandidatur anlässlich der GV vom Freitag, 27. Oktober 2017, präsentieren.

Beide stellen sich in diesem À JOUR vor.

Wir lernen jederzeit gerne weitere Kandidaten kennen.

[yves.santaeugenia@svc.ch](mailto:yves.santaeugenia@svc.ch)

## Vorstellung neuer Vorstandsanhwärter!

**Simon Grünig stellt sich im Oktober 2017 bei der SVC-Generalversammlung als neues Mitglied des SVC-Vorstands zur Wahl. Er ist ein engagierter junger Mann und würde den SVC-Vorstand sehr gut ergänzen.**

Autoren: *Miriam Arzola Cuba-Iten & Simon Grünig*



Ich bin Chemiker und bearbeite für einen Lohnhersteller analytische Fragestellungen rund um small molecules.

### Ausbildung

Nach einer Lehre in Basel und dem Bachelorstudium an der ZHAW in Wädenswil habe ich meinen Master an der FHNW in Muttenz abgeschlossen in der Strukturaufklärung von Vitamin-E-Derivaten. Anschliessend konnte ich meine erste Position in der Industrie antreten und bin für die Entwicklung von analytischen Verfahren zuständig.



## Vorstellung neuer Vorstandsanhwärter!

Neben der Bearbeitung von analytischen Herausforderungen bin ich bestrebt, Prozesse und Abläufe schlank und einfach zu gestalten, damit der Fokus auf der Chemie liegt und nicht auf der Bürokratie.

### Präsident der kantonalen Jungpartei

Daneben engagiere ich mich als Präsident einer kantonalen Jungpartei und bin im Vorstand der Mutterpartei. Mein nebenberufliches Engagement liegt mir am Herzen; ich möchte meine Energie neu auch in den SVC einbringen, meinen Teil zum Erfolg beitragen und viele neue Erfahrungen sammeln. Ich freue mich auf eine interessante Generalversammlung und den einen oder anderen von Ihnen kennenzulernen.

Beste Grüsse – Simon Grünig

**Auch Marc Bürgi stellt sich im Oktober 2017 bei der SVC-Generalversammlung als neues Vorstandsmitglied zur Wahl. Durch seine berufliche Erfahrung könnte er den Vorstand hervorragend unterstützen.**

*Autoren: Miriam Arzola Cuba-Iten & Marc Bürgi*

### Abschluss als FH Chemiker 2006

Marc Bürgi ist 37 Jahre alt und wohnt in Pratteln. Seinen Diplomabschluss machte er 2006 als Dipl. Chemiker FH an der FHNW in Murtens. Seit 2006 ist Marc Bürgi Mitglied beim SVC, 2007 wurde er durch die Generalversammlung in den Vorstand gewählt. Als Delegierter der FHNW kümmerte er sich um die Studentenbetreuung und die Diplompreisübergabe. Gleichzeitig organisierte er 2009 einen Anlass

zur Promotion der damals neuen Masterstudiengänge bei der Firma Syngenta AG. Für die Organisation und Durchführung der Generalversammlungen 2008, 2009, 2010 und 2011 war Marc Bürgi ebenfalls verantwortlich.

### Landrat

Da Marc Bürgi 2011 in den Landrat (Kantonsparlament des Kantons Basel-Landschaft) gewählt wurde, trat er an der Generalversammlung 2011 von seinen Vorstandsfunktionen zurück. Während den vier Jahren im Landrat war Marc Bürgi Mitglied der Bau- und Planungskommission und von 2013 bis 2015 Präsident der BDP/glp-Fraktion. 2015 wurde er als Landrat nicht wiedergewählt, übernahm jedoch das Präsidium der BDP Basel-Landschaft. Dieses Amt übt er bis heute aus.

### Projektingenieur bei der CABB AG

Beruflich war Marc Bürgi von 2006 bis 2007 Projektingenieur bei der Firma CABB AG in Pratteln. 2007 stieg er in die Personalberatungsbranche ein, wo er bei der Firma PKS AG in Basel die Abteilung Life Sciences aufbaute und Fach- und Führungskräfte in die chemische und chemisch-pharmazeutische Industrie vermittelte. 2011 wechselte er zur Firma Batterman Consulting AG in Basel, welche im Bereich Executive Search und Assessmentberatung tätig ist. Dort lernte er die qualifizierte Vermittlung von Fach- und Führungskräften auf Mandatsbasis kennen.

### Firmenaufbau

2014 zog es Marc Bürgi in seinen ursprünglichen Beruf zurück. So baute er für zwei Inhaber massgeblich die Firma Adsano Engineering

AG in Basel auf. Die Firma wuchs von 5 auf 12 Mitarbeitende und ist als Ingenieurdienstleister im Bereich Qualifizierung, Validierung und Kalibrierung für die pharmazeutische Industrie tätig. Nach drei Jahren als Senior Consultant und Key Account Manager in dieser kleinen Unternehmung wollte Marc Bürgi mehr. Per August 2017 wechselte Marc Bürgi deshalb als Sales Manager zur Chemengineering AG, einem der grössten Ingenieurdienstleister in der Region Basel.

### SVC-Vorstand

Aus Interesse und weil Marc Bürgi die Zusammenarbeit mit Menschen sehr schätzt, trat er im Februar 2017 wieder ad interim dem Vorstand des SVC bei. An der Generalversammlung 2017 möchte Marc Bürgi wieder in den Vorstand gewählt werden und als Delegierter der ZHAW und Verantwortlicher für die Kommunikation und das Fundraising des SVC amtierend. Sehr gerne bietet er dem SVC sein langjähriges Netzwerk aus Industrie, Wirtschaft und Politik an. Seinen Einstand hatte er bereits an der Diplompreisübergabe an der ZHAW im Mai 2017, wo er mit einer hoch gelobten und mit viel Applaus bedachten Rede den SVC vorstellen konnte!



Bildquelle: Miriam Bürgi

## Das Praxisintegrierte Bachelor-Studium (PiBS)

**Die Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) ist eine eidgenössisch anerkannte Fachhochschule und bietet berufsbegleitende und praxisintegrierende Bachelor- und Master-Studiengänge sowie Weiterbildungen an. Mit knapp 20 Jahren Erfahrung im Fernstudium ist sie die führende E-Hochschule der Schweiz.**

**Anja Bouron ist Corporate Relations Manager an der FFHS und lancierte in Kooperation mit Praxispartnern das duale Studienmodell «Praxisintegriertes Bachelor-Studium».**

*Autorin: Anja Bouron*

### **Neue Wege in der Fachkräfteentwicklung: Engere Kooperationen mit Hochschulen**

Das Praxisintegrierte Studium ist ein probates Mittel gegen den Fachkräftemangel. Unternehmen prägen den praktischen Teil der Ausbildung mit und werden von der FH theoretisch und beim Praxistransfer unterstützt. Sie erhalten Mitarbeitende, die von Anfang an zum Unternehmen passen und es vom ersten Tag der Ausbildung an sinnvoll unterstützen können.

Der Fachkräftemangel in allen MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zwingt Unternehmen zu neuen Wegen bei der Fachkräfteausbildung. «Upskilling» ist einer der Megatrends, der – beschleunigt durch die Digitalisierung und Globalisierung – sowohl die Bildung als auch die Arbeitswelt beeinflussen wird. Die steigende Nachfrage nach Hochschulabsolventen verwundert daher nicht. Immer öfter bewerben sich Firmen bereits an der Quelle um künftige Mitarbeitende. Die Fachhochschulen können allerdings nur

so viele Absolventen «hervorbringen», wie es studienwillige Berufsmaturanden gibt. Ein Grund mehr, Personalaufbau und -entwicklung nicht nur auf das Campus-Recruiting zu beschränken, sondern neue Wege zu gehen.

### **Das Praxisintegrierte Bachelor-Studium (PiBS)**

Mit dem Praxisintegrierten Bachelor-Studium (PiBS) bietet sich Unternehmen eine Möglichkeit, die Entwicklung ihrer Fachhochschulabsolventen selbst zu steuern. Was ein Erfolgsrezept in der Berufslehre war und bleibt, kann nun auch in der Hochschulausbildung verfolgt werden. Die FFHS (Fernfachhochschule Schweiz) konzipierte gemeinsam mit der Schweizerischen Post und Swisscom ein duales Studienmodell, bei welchem die Studierenden, die Materie aus der Firmenperspektive kennenlernen und sich parallel dazu die notwendige wissenschaftliche Theorie aneignen. Das Konzept lancierte die FFHS erfolgreich und mit steigender Nachfrage im Jahr 2015. Dabei wurde ganz besonders darauf geachtet, dass das PiBS die duale Berufslehre nicht ersetzt.

### **Alternative für gymnasiale Maturanden**

Das PiBS ist ein vom SBFI unterstütztes Pilotprojekt, das mit einem innovativen Bildungsmodell den Fachkräftemangel bekämpfen und die Anzahl der MINT-Experten vergrössern soll. Der Fokus liegt dabei auf gymnasialen Maturanden, die bislang nur das theoretische Studium an Universität und ETH oder über Umwege das anwendungsorientierte Fachhochschulstudium starten konnten. Die FFHS konzentriert sich dabei auf den Studiengang Informatik, ein Berufsfeld, in welchem der Fachkräftemangel am höchsten ist.

Die Praxispartner, wie die mit der FFHS kooperierenden Unternehmen genannt werden, profitieren von Jugendlichen, die oft schon erste spielerische Erfahrungen in der Informatik hatten, die selbständiges Arbeiten gewohnt und die motiviert sind, die Parallelen der Theorie zur Praxis auszuloten und wissenschaftliche Aspekte in die praktischen Problemstellungen einzubringen.



**Know-how und Profilbildung nach Mass**

Die Praxispartner der FFHS haben ein Mitspracherecht bei der Gestaltung der Praxisausbildung sowie beim Angebot der Wahlpflichtmodule und Vertiefungsrichtungen. Somit kann das Unternehmen sicher sein, dass seinen Bedürfnissen und Profilanforderungen auch seitens des Studiums Rechnung getragen wird. Die Kurse an der Hochschule finden konzentriert an einem Tag der Woche statt, so dass Unternehmen und Studierende individuell ihren Einsatz und die Zeit für das Selbststudium für den Rest der Woche festlegen können.

**Praxisintegriertes Studium: Aufwand und Ertrag**

Beim PiBS wird einerseits mehr Initiative seitens des Unternehmens gefordert, denn es muss eine Betreuung sicherstellen, damit der praktische Einsatz des PiBS-Studierenden nicht zur unkontrollierten Nebenbeschäftigung wird. Andererseits unterstützt die Hochschule aktiv beim Praxis-Transfer und dabei, die Profilanforderungen der Unternehmen zu integrieren. Der Aufwand bei den Unternehmen für die Betreuung der PiBS-Studierenden liegt zwischen zwei und fünf Stunden pro Woche, was sich sehr schnell auszahlt: Das Unternehmen beeinflusst die fachliche Entwicklung des Studierenden, profitiert von produktivem Einsatz und formt im Verlauf des Studiums das gesuchte Profil.

Der PiBS-Absolvent mit über vier Jahren Praxiserfahrung, Know-How über das Unternehmen und dessen Kultur sowie einer massgeschneiderten Handlungs- und Fachkompetenz findet sich nicht so einfach auf dem Campus. Marc Marthaler, Leiter Next Generation Swisscom, bringt es auf den Punkt: «Bei Swisscom wachsen unsere PiBS-Studenten täglich an Herausforderungen des Business. Keine Trainingspro-

jekte und keine Blindserien, sondern reale Kundenbedürfnisse und Umsatzbeiträge. Selbstorganisiertes Lernen und hohe Eigenmotivation zeichnen diese Fachkräfte von morgen aus.»

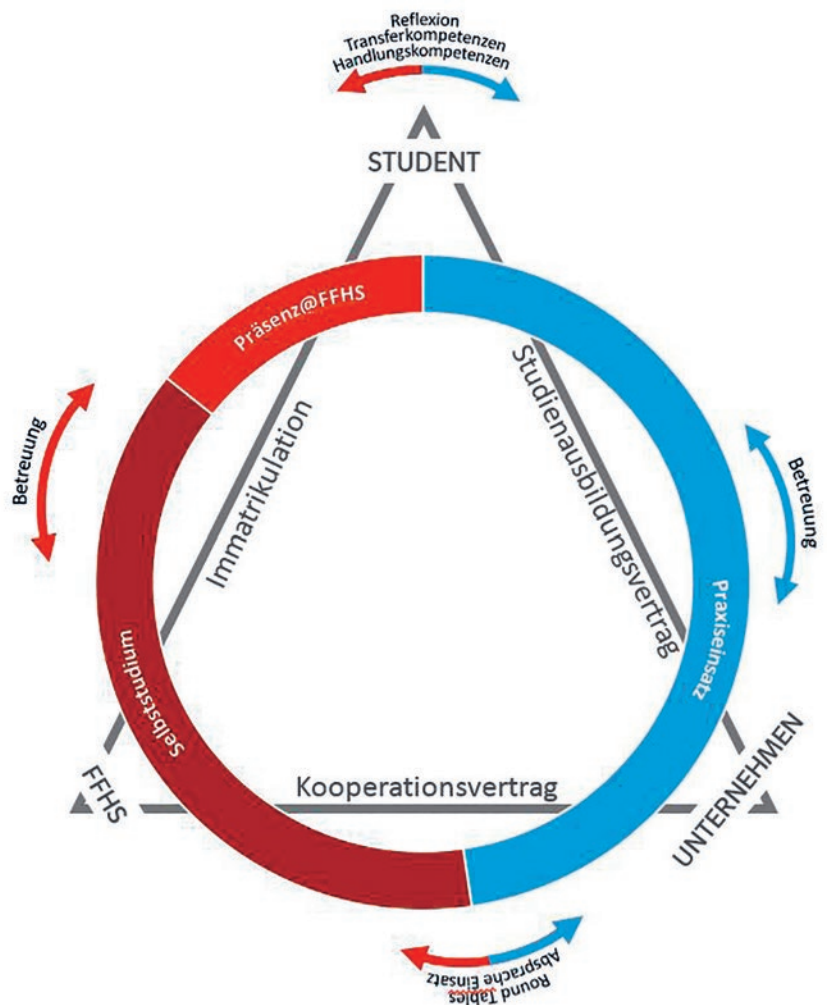
**Mit den Herausforderungen des Business wachsen**

Was sich in der Informatik als erfolgreiche Strategie abzeichnet, ist durchaus auch denkbar in anderen Bereichen und Studiengängen. Wichtig dabei ist das Commitment der Hochschule, einen wirklich integrierenden Studiengang zu konzipieren, der die Bedürfnisse der Unternehmen aufgreift und damit eine sinnvolle Dualität fördert.

Dieses Engagement zahlt sich aus. Frau Thalmann, Head HR Berufsbildung bei Schindler, ist überzeugt: «Der Bildungsgang wurde von der FFHS konzipiert, umgesetzt und stetig reflektiert. Die Bedürfnisse von Unternehmen, Studierenden und Dozenten werden laufend erfasst und ausgewertet. Gemeinsam wird entschieden, was den Lehrgang stärkt. Wir können uns als Unternehmen einbringen.»

**Anmerkung des SVC**

In der Fachrichtung Chemie, Life Sciences und Biotechnologie pilotiert die zhaw das PiBS. Der Fachkräftemangel betrifft auch die Industrien in Chemie, Life Sciences und Biotechnologie. Der SVC verfolgt, wie sich die Nachfrage entwickelt.



Bildquelle: FFHS

# Risikomanagement Teil I: Risiken gehen uns alle an!

Ich habe das Anliegen, Ihnen auf verständliche Art und Weise das Thema Risikomanagement und insbesondere den Umgang mit technischen Risiken näherzubringen. Dabei gehe ich allerdings davon aus, dass bei der Leserschaft des À JOUR ein grundsätzliches technisches Verständnis vorhanden ist. Ich werde meine Ausführungen dreiteilig gestalten. In diesem 1. Teil gehe ich darauf ein, wieso Risiken uns alle angehen und weshalb es beim Thema Risiko immer auch um Kommunikation geht. Im 2. Teil werde ich erläutern, warum technische Risiken heutzutage «leider» nicht im Zentrum des Risikomanagements stehen, und im 3. Teil, was es zu beachten gilt, wenn man über technische Risiken informieren will.

Autor: Andreas Gitzi

Jeder von uns stand schon privat und beruflich vor Entscheidungen und hatte dabei unweigerlich auch Risiken abzuwägen. Fangen wir mitten im Leben an. Soll ich heiraten? Möchten wir Kinder? Das waren vor allem noch emotionale Entscheide. Mache ich morgen diese Skitour? Hier werden in der Regel bereits externe Informationen beigezogen, wie ein Wetter- und Lawinenbericht (Abb. 1).



Abbildung 1: Defekte Brücke auf dem Weg zum Markt



Bildquelle: Berni / Schürmann, 2000

Abbildung 2: Die vier Faktoren der Risiko-Wahrnehmung

Soll ich zulassen, dass mein Kind Mountainbike fährt oder gar Freeclimbing ausübt? Und dies im Wissen, dass diese Sportarten gefährlich sind und im Extremfall gar tödlich enden könnten.

Eine andere Frage war sicherlich: Soll ich diese Arbeitsstelle annehmen? Bei dieser Entscheidung haben wir unter anderen auch die finanziellen Aspekte abgeklärt, den Arbeitsweg oder auch die Arbeitsplatzsicherheit. Nur, hatten wir dafür überhaupt genügend und vor allem die richtigen Informationen zur Verfügung? Für die Abschätzung des Lohns nahmen wir hoffentlich die Salärumsfrage des SVC zur Hand. Aber wussten wir zum Zeitpunkt des Entscheides, ob es diesen Arbeitgeber, unseren Arbeitsplatz in zehn Jahren noch geben wird oder ob wir keinen Autounfall auf dem Arbeitsweg haben werden? Nein, das konnten wir zum Zeitpunkt unseres Entscheides nicht wissen.

Wir alle sind tagtäglich Gefahren ausgesetzt, deren Risiken wir für

uns persönlich und unser direktes Umfeld versuchen einzuschätzen. Wir treffen täglich Entscheide, ob intuitiv oder erst nach systematischer Abwägung von Vor- und Nachteilen gemäss unserem aktuellen Wissensstand oder sei es, weil wir uns gewissen Zwängen ergeben. All diese Entscheide haben direkten Einfluss auf unser Leben.

Was für uns persönlich durchaus richtig sein mag, reicht für die Entscheidungsfindung in einem Unternehmen häufig nicht. Im geschäftlichen Umfeld sollten unsere Entscheide nicht intuitiv und vor allem nicht spontan gefällt werden. Dies, weil hier die negativen Auswirkungen auf das ganze Unternehmen oder gar einen Teil der Gesellschaft ungleich grösser sein könnten.

Wir wissen, dass Risiko keine einheitliche Bewertung hat und schon gar keiner metrischen Skala folgt. Es ist von zentraler Bedeutung, zu akzeptieren, dass Risiko eine rein persönliche Wahrnehmung ist.

Diese Wahrnehmung hängt unmittelbar von diversen persönlichen Faktoren ab (Abb. 2).

Sowohl das Erkennen eines Risikos als auch dessen Einschätzung wird massgeblich vom kulturellen Umfeld, von der Erziehung, der persönlichen Erfahrung sowie der Ausbildung einer jeden Person bestimmt. Zudem spielt dabei die Fähigkeit zur unvoreingenommenen Verarbeitung von zur Verfügung stehenden Informationen eine wesentliche Rolle.

Damit sind wir bei der Kommunikation von Risiken, einem Aspekt, der im Risikomanagement und vor allem in den dazu genutzten Prozessen leider allzu häufig vergessen geht. Dabei ist die Kommunikation meines Erachtens das Hauptproblem bei der Information über und der Wahrnehmung von technischen Risiken. In unserer Ausbildung werden wir, Chemiker, Techniker, Forscher und Entwickler, bezüglich Kommunikation nicht geschult. Wir lernen logisch und strukturiert zu denken und meinen: «Kommunikation ist etwas für Psychologen und Sozialwissenschaftler.»

Umso wichtiger ist es, dass auch wir die wesentlichsten Grundlagen der Kommunikation kennen, um technische Risiken verständlicher

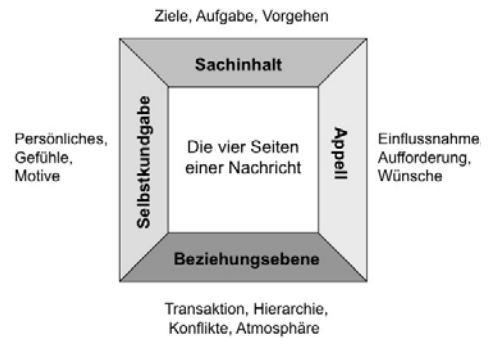
an den Mann zu bringen und damit unsere Ziele besser und auch sicherer erreichen zu können.

Es gibt viele Kommunikationstheorien, aber zwei sind wesentlich für die Kommunikation von Risiken.

Das für Techniker leicht verständliche Sender-Empfänger-Modell ist aufgrund seiner Einfachheit weit verbreitet. Es beschreibt eine Beziehung zwischen getrennten Sender- und Empfängereinheiten und deren mögliche Störungen (Abb. 3).

Da es keine «lebendigen» Vorgänge beschreibt, sollte dieses Modell nicht für die Kommunikation zwischen Menschen angewendet werden. Trotzdem können wir von diesem einfachen, technischen Modell etwas Wichtiges lernen. Es gilt nämlich auch hier, ohne Feedback ist dieser Vorgang im eigentlichen Sinne keine Kommunikation, sondern lediglich eine einseitige Informationsübermittlung, ein reines Reporting. Ohne Feedback besteht keine Absicherung, dass Empfangene auch im Sinne des Senders verstanden zu haben. Genau so funktionieren aber die heute üblichen Risikomanagement-Tools.

Das wird in einem weiteren Modell bestätigt. Dem bekannten Kommu-



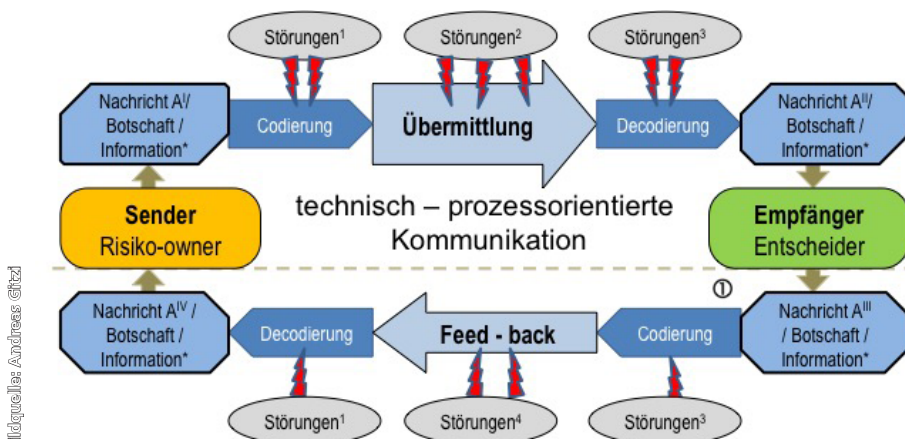
Bildquelle: Schulz von Thun, 2008

Abbildung 4: Kommunikationsquadrat

nikationsquadrat von Schulz von Thun. Es besagt, dass zwischenmenschliche Kommunikation zu meist auf mehreren Ebenen gleichzeitig stattfindet. Diese Ebenen werden als vier Seiten einer Nachricht bezeichnet und umfassen Sachinhalt, Appell, Beziehungsebene und Selbstoffenbarung/Selbstkundgabe (Abb. 4).

Wenn wir nun technische Risiken innerhalb eines formellen Risikoreportings weiterleiten, wird ausschliesslich der Sachinhalt übermittelt, weder unser Appell noch die Offenbarung resp. unsere wirkliche Meinung werden mitgeteilt.

Wenn wir nun davon ausgehen, dass der Empfänger kein Verständnis für die technischen Zusammenhänge hat oder haben will, so wird die «Message» unweigerlich missverstanden.



Bildquelle: Andreas Gitzl

Abbildung 3: Einfaches Sender-Empfänger-Modell für Risikomanagementtools



Unterscheidbare Persönlichkeitstypen in Projekten		Umgang mit Mitteln	
		pragmatisch	kooperativ
Art der Kommunikation	abstrakt	<b>Diplomat</b> Idealistischer Typ Coach	<b>Stratego</b> Rationaler Typ Architekt
	konkret	<b>Taktiker</b> Netzwerker Handwerker	<b>Logistiker</b> Bewahrer Baumeister

Abbildung 5: Grundtypen der Persönlichkeit in Projekten

Im Rahmen eines formellen Reportings müssen wir uns also zwingend mit den Empfängern der Risikoinformationen auseinandersetzen. Das Ganze wird zusätzlich erschwert durch die unterschiedlichen Persönlichkeitstypen, die im Rahmen eines Risikomanagements miteinander kommunizieren. Hier unterscheiden wir uns, die wissenschaftlich Ausgebildeten, als mathematisch-technisch orientierte Sender deutlich von den Persönlichkeiten der Empfänger unserer Information. Auch hier gibt es unzählige Modelle, die Persönlichkeiten typisieren. Als Beispiel die Unterscheidung von vier Grundtypen in einem Projektteam (Abb. 5).

Bereits hier erkennen wir Eigenschaften, die eher zu Managern oder eher zu Chemikern passen.

In meiner Masterarbeit von 2009 habe ich deshalb versucht, typische Eigenschaften und Erwartungen von wichtigen Funktionen innerhalb eines Unternehmens in Bezug auf Kommunikation zu definieren. Diese sind General Manager, Finanzler / Controller, Entwicklungsingenieur / Forscher und Risikomanager (Abb. 6).

Versuchen Sie es doch auch mit Personen in ihrem eigenen beruflichen Umfeld, welche für den Empfang ihrer Risikoinformationen relevant sind.

Und überlegen sie sich, wie diese Personen ihre Informationen präsentiert haben wollen, resp. in welcher Form sie diese richtig verstehen werden.

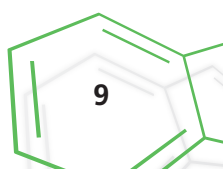
Wenn wir Risiken kommunizieren möchten, müssen wir dies derart gestalten, dass es diejenigen Personen verstehen, welche die notwendigen Entscheide zur Risikominimierung oder -vermeidung treffen und die Ressourcen sprechen können, die für allfällige Massnahmen notwendig sind. Wenn dazu das offiziell implementierte Risikomanagementtool nicht ausreicht, müssen wir das Risiko gegebenenfalls direkt und persönlich kommunizieren.

Andreas Gitzi, Risikomanager  
Weitere Informationen und Kontakt: [www.teriskco.ch](http://www.teriskco.ch)

vier Grundtypen	General Management	Finanz / Controlling	Ingenieur / Entwicklung	Risiko Manager
Sanguiniker Choleriker Phlegmatiker Melancholiker	- initiativ, dominant - zielorientiert - offensiv, extrovertiert - aufgabenorientiert <b>= Choleriker</b>	- gewissenhaft, analytisch - prozessorientiert - defensiv, introvertiert - aufgabenorientiert <b>= Melancholiker</b>	- initiativ, innovativ - analytisch, zielorientiert - offensiv, extrovertiert - menschenorientiert <b>= Sanguiniker</b>	- stetig, kooperativ - prozessorientiert - defensiv, introvertiert - menschenorientiert <b>= Phlegmatiker</b>
Stratego Diplomat Taktiker Logistiker	- abstrakt - pragmatisch <b>= Stratego</b>	- konkret - pragmatisch <b>= Taktiker</b>	- konkret - kooperativ <b>= Logistiker</b>	- abstrakt - kooperativ <b>= Diplomat</b>

Abbildung 6: Versuch einer Zuordnung von Persönlichkeitstypen zu bestimmten Funktionen, A. Gitzi nach Marcel Widmer, Vier DISG-Typen & Temperamentenlehre (vier Grundtypen: Dominanz, Initiative, Stetigkeit und Gewissenhaftigkeit)

Bildquelle: Andreas Gitzi



# LABOR-LEITERLI: DAS SPIEL



Ab jetzt  
im À JOUR:  
Alina und Conrad  
sind den  
Mikroorganismen  
auf der Spur.

Wer kommt zuerst ins Ziel? Man braucht einen Würfel und für jeden Mitspieler eine Spielfigur. Jede/r hat einen Wurf (bei einer 6 noch einmal würfeln).

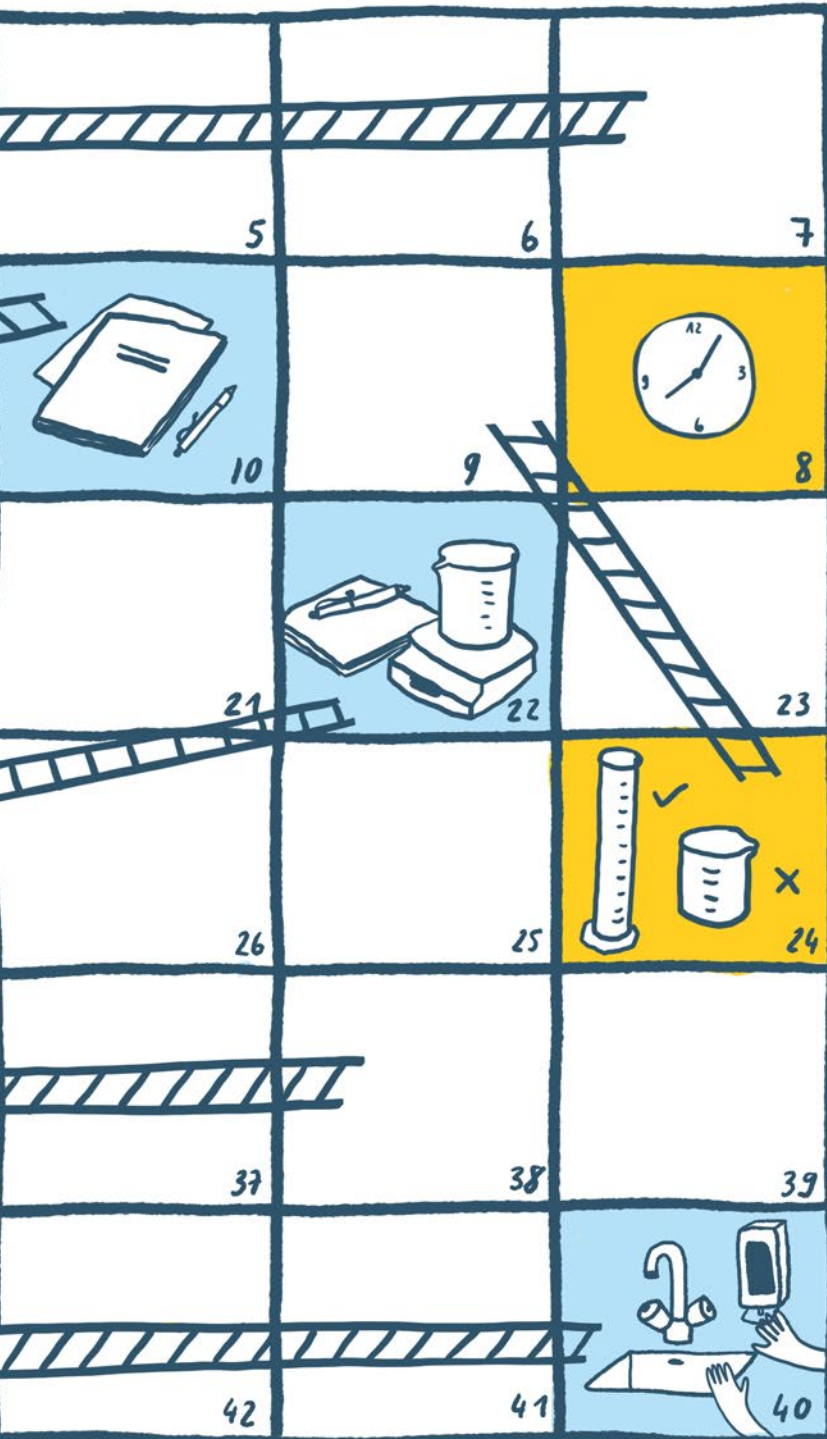
Blaue Felder: So ist es richtig: abkürzen.  
Gelbe Felder: So nicht im Labor: zurück.



INS → LABOR		1		2		3		4	
15		14		13		12		11	
16		17		18		19		20	
31		30		29		28		27	
32		33		34		35		36	
ZIEL		46		45		44		43	

# ALINA UND CONRAD

Im letzten Heft waren Alina und Conrad das erste Mal im Labor. Jetzt wollen sie experimentieren, und du bist dabei. Aber Moment! Im Labor sind strenge Regeln zu befolgen. Weitere Neuigkeiten um Alina, Conrad und die Mikroorganismen unter: [www.miwelt.net](http://www.miwelt.net)



**3** Du hast kurze Hosen an. Im Labor musst du lange Hosen tragen, um dich zu schützen.

**4** Laborkittel, Schutzbrille, Handschuhe, feste Schuhe, alles ist an. Vor ins Labor!

**8** Alina hat sich verspätet. Du arbeitest im Labor nie allein. So kann dir bei einem Unfall immer jemand helfen. Eine Runde aussetzen.

**10** Du hast die Versuchsanleitung nachgelesen und die wichtigsten Angaben ins Laborheft übertragen.

**13** Alle Dinge, die du für deinen Versuch brauchst, stehen bereit.

**15** Die Labortüre stand offen. Eine Katze ist im Labor! Alle müssen raus.

**19** Du niest über einer Petrischale. Jetzt wachsen deine Keime darauf. Laborgerecht entsorgen und neu beginnen.

**22** Du wiegst 200 Gramm Zucker für deinen Versuch ab und hast es ins Laborheft notiert.

**24** Du hast 200 Milliliter mit dem Becherglas abgemessen. Das ist zu ungenau. Nimm den Messzylinder.

**29** Du hast dein Butterbrot dabei. Im Labor zu essen ist gefährlich, wegen Chemikalien und Keimen!

**31** Der Versuch ist geglückt. Alles ist aufgeräumt und sauber.

**35** Du kontrollierst den Erste-Hilfe-Kasten und füllst Fehlendes nach.

**40** Die Hände waschen, bevor es nach Hause geht.

**44** Du hast den Wasserhahn nicht zugemacht. Zurück ins Labor!

**46** Du hast eine neue Versuchsidee. Zurück ins Labor!

# Potenzielle Kryokonzentrierung bei Einfriervorgängen

Die Bachelorarbeit wurde zusammen mit der Lonza AG in Visp/Wallis durchgeführt. Innerhalb eines Produktionsbetriebes wird als finaler Produktionsschritt die wässrige Proteinlösung auf  $-70^{\circ}\text{C}$  eingefroren. Aufgrund gesteigerter Produktionsleistung wurden neben den bisher verwendeten Gefrierschränken zwei leistungsstärkere Gefrierschränke erstanden, welche ein schnelleres Einfrieren erlauben. Die Hauptaufgabe der Bachelorthesis bestand darin, mögliche Unterschiede zwischen den bisher verwendeten Gefrierschränken und den neuen Gefriereinheiten aufzuzeigen und deren Einfluss auf die Produktequalität zu beurteilen. Diese Aufgabenstellung konnte anhand der Kryokonzentrierung erfolgreich bewältigt werden.

Autor: Andreas Hänni

## Theorie

Die Kryokonzentrierung ist ein Aufkonzentrierungseffekt, welcher bei Einfrierprozessen beobachtet werden kann. Während dem Einfrierungsprozess bewegt sich die Eis-Flüssigkeits-Front von aussen in Richtung Kern des Systems. Dabei werden Proteine und andere Substanzen (Pufferbestandteile) von der Eis-Flüssigkeits-Front ausgeschlossen, d.h. es werden bevorzugt Wassermoleküle von der Eisfront aufgenommen. Dies führt dazu, dass sich die anderen Pufferbestandteile in der flüssigen Phase des Systems immer mehr aufkonzentrieren. Solche erhöhten Konzentrationen an Substanzen aus der Pufferlösung können zu Strukturänderungen der Proteine führen. Das Einfrieren von Proteinen in Pufferlösungen kann dazu führen, dass sich der pH-Wert oder andere Parameter so stark ändern, dass dies zur Destabilisierung

des Produktes führt.<sup>1</sup> Das Ausmass der Kryokonzentrierung hängt u.a. von der Geometrie der Probenflasche, des Wärmeverteilungsmusters und der Einfriergeschwindigkeit ab. Je langsamer der Einfriervorgang vonstatten geht, desto grösser ist die Kryokonzentrierung und damit die Konzentrationsgradienten, die pH-Drifts etc.<sup>2</sup>

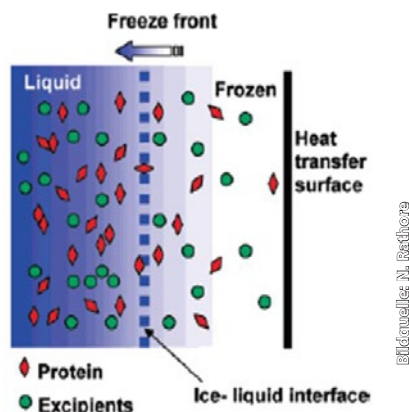


Abbildung 1: Kryokonzentrierung<sup>1</sup>

In unten stehender Gleichung<sup>3</sup>, welche aus dem Gebiet der Kristallisation als Reinigungsverfahren stammt, ist dies aufgezeigt. Der Verteilungskoeffizient  $k_{eff}$  ist definiert durch den Quotienten der Konzentration an Verunreinigung in der festen Phase über derer in der flüssigen Phase.

$$k_{eff} = \frac{k_0}{k_0 + (1 - k_0) \cdot \exp\left(-\frac{\left(\frac{dL}{dt}\right) \cdot \delta}{D} \cdot \frac{\rho_K}{\rho_L}\right)}$$

$$k_{eff} = \frac{\text{Konz. Verunreinigung im Kristall}}{\text{Konz. Verunreinigung in der Flüssigkeit}}$$

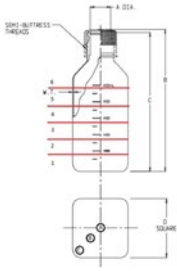
- $G = \frac{dL}{dt}$  = Wachstumsgeschwindigkeit der Kristallfront
- $\rho_K$  = Dichte des Kristalls
- $\rho_L$  = Dichte der flüssigen Phase
- $\delta$  = Grenzschichtdicke
- $D$  = Diffusionskoeffizient der Rückdiffusion
- $k_0$  = thermodynamischer Verteilungskoeffizient

Es ist ersichtlich, dass je grösser die Einfriergeschwindigkeit  $dL/dt$  ist, desto näher ist der Verteilungskoeffizient  $k_{eff}$  am angestrebten Wert eins. Dies entspricht einer Gleichverteilung, d.h. es ist keine Kryokonzentrierung vorhanden. Weiterhin sollte der Diffusionskoeffizient der Rückdiffusion minimal sein, d.h. eine Bewegung durch Rührung während des Einfriervorgangs würde die Kryokonzentrierung verstärken.

## Versuchsaufbau

Es wurden insgesamt zwei unterschiedliche Puffer (Puffer A und Puffer B) untersucht. Es wurden jeweils mehrere 2-Liter-Probenflaschen zusammen mit 2-Liter-Wasserflaschen eingefroren, um die Beladung der Gefrierschränke während der Produktion zu simulieren. Weiterhin wurden einige Proben wie in der Produktion verpackt, während andere unverpackt eingefroren wurden. Die Einfriervorgänge wurden jeweils in den bisher verwendeten Gefrierschränken (Einfrierdauer ca. 60 Stunden) und den neuen Gefriereinheiten (Einfrierdauer ca. 24 Stunden) durchgeführt. Zur besseren Visualisierung wurden einige Proben mit blauem Farbstoff eingefärbt (siehe Abb. 5).

Um das Ausmass der Kryokonzentrierung in den zwei unterschiedlichen Gefriereinheiten zu detektieren, wurden die Probenkunststoffflaschen samt gefrorener Pufferlösung (aus Kostengründen ohne Proteine) in sechs bis sieben Höhenschnitte zugesägt, aus denen anschliessend Probebohrungen (A, B, C) genommen wurden. Die Bohrkerne wurden nach dem Auftauen filtriert. Anschliessend wurde jeweils der pH-Wert bestimmt sowie bei einigen Probenflaschen zudem die Osmolalitätswerte gemessen.



Bildquelle: Andreas Hännl

Abbildung 2: Höhenschnitte sowie Probenbohrungen der Probenflasche



Bildquelle: Andreas Hännl

Abbildung 3: Zuschneiden der Höhenschnitte



Bildquelle: Andreas Hännl

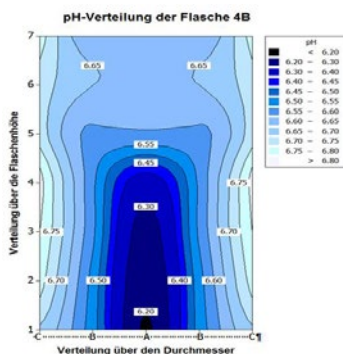
Abbildung 4: Probenbohrungen der Höhenschnitte

Die erhaltenen Werte wurden mit dem Programm MiniTab verarbeitet, um die pH- bzw. Osmolalitätsgradienten zu visualisieren. Die Auswertung mittels MiniTab ist in unten stehender Abbildung 6 gezeigt. Die Übereinstimmung mit der Kryokonzentrierung des eingefärbten Puffers (Abbildung 5) ist klar ersichtlich.



Bildquelle: Andreas Hännl

Abbildung 5: Eingefärbter Puffer einer aufgeschnittenen unverpackten Probenflasche (Höhenprofil)



Bildquelle: Andreas Hännl

Abbildung 6: Auswertung mittels MiniTab einer unverpackten Probenflasche

**Resultate**

Nachfolgend sind die erhaltenen Spannweiten der pH-Werte (höchster

gemessener pH-Wert – tiefster gemessener pH-Wert) sowie die Werte der Osmolalität für die Puffer A und B aufgezeigt. Die Resultate wurden in vier Blöcke unterteilt bzgl. verwendeter Gefriereinheit und evtl. eingesetzter Verpackung der Proben.

**1. Verpackt/Gefrierschrank**

Puffer A: 0.15 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Puffer B: 0.30 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Osm: 30– 205 mOsm/kg

**2. Unverpackt/Gefrierschrank**

Puffer A: 0.2 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Puffer B: 0.6 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Osm: 30– 657 mOsm/kg

**3. Verpackt / neue Gefriereinheit**

Puffer A: 0.15 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Puffer B: 0.30 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Osm: 30– 294 mOsm/kg

**4. Unverpackt / neue Gefriereinheit**

Puffer A: 0.0 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Puffer B: 0.1 pH-Einheiten ( $\Delta$  pH)  
 Osm: 77– 104 mOsm/kg

Der Vergleich zwischen Probenblock 2 und 4 bestätigte die Vorhersage anhand der gezeigten Gleichung. Durch die erhöhte Einfrierleistung (und damit  $dL/dt$ ) wurde die Kryokonzentrierung reduziert, d.h. die Gradienten wurden (bei Puffer B) um Faktor sechs reduziert.

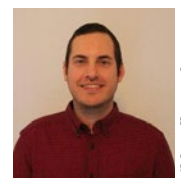
Vergleicht man die Probenblöcke 1 und 2, so ist die Kryokonzentrierung trotz Verpackung und somit langsamerer Einfriergeschwindigkeit bei

den verpackten Proben geringer. In einer weiteren (hier nicht vorgestellten) Studie konnte gezeigt werden, dass die inhomogene Schichtdicke der Verpackung zu einem veränderten Profil der Eisfront während des Einfrierungsprozesses führte und dieser Effekt der Kryokonzentrierung entgegenwirkte.

Die Werte von Probenblock 1 und 3 unterscheiden sich kaum. Die Erhöhung der Kühlleistung war zu gering, um auch bei den verpackten Proben eine Verringerung der Kryokonzentrierung zu messen.

**Fazit**

Der Einsatz von leistungsstärkeren Gefriereinheiten verringert die Aufkonzentrierungseffekte, die sog. Kryokonzentrierung. Vergleicht man Systeme, welche sich nur in der Einfriereschwindigkeit unterscheiden, lässt sich mit gezeigter Gleichung die Kryokonzentrierung abschätzen. Die Ergebnisse der Auswertung der pH- und Osmolalitätsmessungen stimmen jeweils mit dem Verlauf der eingefärbten Referenzproben überein und bestätigten somit die Ergebnisse. Die besten Ergebnisse, d.h. mit den geringsten Kryokonzentrierungseffekten, wurden mit unverpackten Probenflaschen in den leistungsstärkeren Gefrierschränken erreicht.



Bildquelle: Andreas Hännl

**REFERENZEN**

[1] Rathore, N.; Rajan, R. S. Current perspectives on stability of protein drug Products during Formulation, Fill and Finish Operations. *Biotech. Prog.* 2008, 24 (3), 504–514.  
 [2] Kolhe, P.; Badkar, A. Protein and Solute Distribution in Drug Substance Containers during frozen Storage and Post-Thawing: A Tool to Understand and Define Freezing–Thawing Parameters in Biotechnology Process Development. *American Institute of Chemical Engineers* 2011, 27 (2), 494–504.  
 [3] Dirk Weckesser. Membrangestützte Kristallisation, Universität Erlangen-Nürnberg: Erlangen, 2008.

# Biotechnologie für die Chemie: Das NBO geht in die nächste Runde

**Das erfolgreiche Lehr-/Lernkonzept der ZHAW Wädenswil öffnet sich neuen Technologietrends der «Biologisierung» und «Digitalisierung» der Wirtschaft. Im nächsten Durchlauf widmet sich der NBO-Kurs dem Thema «Biological Engineering» und entwickelt wegweisende Zukunftsideen für die chemische Produktion.**

*Aufgezeichnet von: Marcel Raabe*

## **Rückblick auf das NBO-Symposium 2017 in Wädenswil**

Statt in der Schulbank Theorie zu pauken, bekommen die Wädenswiler Studierenden den Puls der Industrie zu spüren: Während eines Semesters entwickelten neun studentische Teams in engem Austausch mit Experten und Expertinnen aus der Wirtschaft und angewandter Forschung tragfähige Geschäftsideen und präsentierten sie im Rahmen einer ganztägigen öffentlichen Veranstaltung. An der Abschlussveranstaltung ihres NBO-Kurses stellten sich die Studierenden der Herausforderung, das Publikum mitzureissen: Wie überzeuge ich die möglichen Geldgeber oder die Entscheidungsträger im eigenen Unternehmen, mich in meinem Vorhaben zu unterstützen? Dabei geht es darum, eine neue Herstellungsmöglichkeit für ein spezifisches Produkt mit Hilfe von Mikroorganismen (sprich biotechnologisch) aus mehreren Perspektiven kritisch zu beleuchten. Die Studierenden analysieren sowohl die technologische und wirtschaftliche Machbarkeit als auch Auswirkungen auf die Umwelt und die gesellschaftliche Akzeptanz. Als im Februar dieses Jahres das NBO-Symposium («New Business Opportunity») stattfand, konnte man sich einmal mehr von der hohen Qua-

lität des innovativen Lehr-/Lernkonzepts überzeugen: Vor einem etwa 90-köpfigen Publikum wurde offensichtlich, welches Renommee der Masterstudiengang in Pharmazeutischer Biotechnologie inzwischen besitzt: 23 Studierende aus acht Nationen hatten argumentativ und grafisch ausgereifte Präsentationen vorbereitet. Damit haben seit 2010 über 110 Studenten den NBO-Kurs erfolgreich durchlaufen.

Im Publikum (Abbildung 1) befanden sich mehrere erfolgreiche Unternehmer, darunter gleich drei Preisträger des Swiss-Technology-Awards. Reto Naef und Martin Ostermaier, Gewinner von 2016, schilderten die Hochs und Tiefs des Werdegangs ihrer Unternehmen. Der ehemalige ETH-Präsident Ernst Hafen referierte – mit einem Schwerpunkt auf die Bedeutung von Daten in der heutigen Gesellschaft und Wirtschaft – über seine akademischen und unternehmerischen Erfahrungen. Die Crowdfunding-Expertin Céline Fallet zeigte neue Wege zur Finanzierung kreativer Ideen und innovativer Produkte auf.

Die Veranstaltung wird bereits traditionell durch einen Fund unterstützt, mit dem die Unternehmen BASF, Novartis, Roche und Syngenta gemeinsam u.a. hervorragende Forschung und Lehre in der Schweiz fördern. Für den NBO-Kurs 2017 wurden erstmals mehrere dotierte Preise für die besten Projektpräsentationen ausgelobt: Die Infors AG vergab den Publikumspreis; ein Preis für die beste Grafik wurde vom Schweizerischen Verband Diplomierter Chemiker SVC gesponsert. Die Lonza AG stiftete den Hauptpreis. Ausgezeichnet wurde eine Arbeit, die zeigte, wie aus Messdaten und Modellen ein neues Geschäft zur Entwicklung von Herstellungsprozessen geschaffen werden kann.

## **Lehren und Lernen in der Zukunft**

Im Juni, auf der BioTech2017-Tagung in Prag, betrat NBO zum ersten Mal internationales Parkett. In einem Workshop wurde der Frage nachgegangen: Wie können Forschungs- und Bildungsinstitutionen und Wirtschaft künftig zusammenarbeiten? Hierauf gab das vorgestellte NBO-Kurskonzept eine überzeugende Antwort. Begleitet von Referaten Wädenswiler Masterstudierender und Dozierender sowie von Andreas Meyer (Fgen GmbH), Christine Lang (Organobalance GmbH), Diego Schmidhalter (Lonza AG) und Matthias Christen (ETH Zürich) stiess der Workshop auf reges Interesse des internationalen Publikums.

Angesichts einer zunehmend vernetzten Welt werden ein dynamischer Wissenserwerb und die schnelle Reaktion auf sich verändernde Rahmenbedingungen immer wichtiger. Einmal erworbenes Wissen kann schnell überholt sein. Die Methoden der Recherche, kritisches Denken sowie die Fähigkeit, sich in allen relevanten Teilbereichen schnell einen umfassenden Überblick zu verschaffen – und ihn zu behalten – sind daher die zentralen Qualifikationen von heute. Im NBO-Kurs werden diese Fähigkeiten anhand realer Fallbeispiele aus der Industrie eingeübt. Unterstützt wurde diese Veranstaltung vom Swiss Biotechnet, durch Industrieunternehmen (Chemengineering, Lonza, SecureCell, VTU Technology) sowie die im Bildungsbereich tätige Fondation Zdenek et Michaela Bakala.

## **Vorschau NBO 2017/18: Kann die Biotechnologie eine umweltfreundliche Alternative sein?**

Beat Christen, Matthias Christen und Karin Kovar – Dozierende der



*Abbildung 1: Blick ins breit gemischte Publikum auf dem NBO-Symposium 2017 in Wädenswil. V.l. Anton Glieder (Geschäftsführer und Inhaber der Bisy U.e. und Professor der TU Graz), Georg Lipps (Professor und Leiter Masterstudiengang in Life Sciences an der FHNW Muttenz), Bruno Oesch (Gründer, Inhaber und Geschäftsführer mehrerer Unternehmen: Malcisbo Ltd., Neurotune AG, Prionics AG und no limit brugg sowie Experte der Kommission für Technologie und Innovation, KTI), Kevin Hörchel (Student am MCI Innsbruck), Susanne Dombrowski (Leiterin Bachelor-Studiengang Biotechnologie, ZHAW), Katrin Hecht (Competence Center for Biocatalysis CCBio, ZHAW), Susanne Lauber Fuerst (Gründerin und Geschäftsführerin der InnoNext GmbH und Vizepräsidentin Inartis Netzwerk), Caspar Demuth (stv. Leiter des Instituts für Chemie und Biotechnologie, ICBT ZHAW), Maria Lüder Specht (Gründerin und Geschäftsführerin Qenax AG), Diego Schmidhalter (Head of Manufacturing Science, Lonza AG).*

ETH in Zürich und der ZHAW – haben im vergangenen NBO-Durchlauf gemeinsam mit interessierten Vertretern aus der Industrie ein Thema im Gebiet der Synthetischen Biologie betreut.

Beim intensiven Austausch der Betreuer entstand die Idee, ein gemeinsames Forschungsprojekt einzureichen (im neuen Bridge-Programm der SNF und KTI) sowie ihre Zusammenarbeit im zukünftigen NBO-Kurs 2017/18 auf weitere Produkte zu erweitern.

Sie haben das Gebiet der hochwertigen Spezialitäten- und Feinchemie

in den Blick gefasst. Nun möchten sie kritisch evaluieren, ob die modernen Methoden des «Biological Engineering» die Einführung von biotechnologischen Herstellungsverfahren anstelle chemischer Synthese oder Extraktion begünstigen können. Die Kombination von systemweiten biologischen Ansätzen, computerbasierten Methoden der Datenauswertung und modernem Prozessengineering ist dabei ausschlaggebend. Damit soll der Initialaufwand und folglich auch die Berührungängste bei der Einführung von umweltfreundlichen

Biotechnologien, wie sie bei Schweizer KMUs noch oft verbreitet sind, verringert werden.

### **Weiterführende Informationen & Kontakt**

[www.zhaw.ch/icbt/nbo](http://www.zhaw.ch/icbt/nbo)

Möchten Sie sich am NBO-Kurs als Coach der studentischen Teams oder als Partner mit einer Projekt-/Produktidee beteiligen?

Dann melden Sie sich bitte bei Prof. Dr. Karin Kovar, E-Mail: [koka@zhaw.ch](mailto:koka@zhaw.ch).

## Wasser und Musik – SVC-Anlass vom 6. Mai 2017

**Der diesjährige Ausflug führte uns nach Luzern. Treffpunkt am Bahnhof war um 10:00 Uhr. Wir waren doch ein ansehnliches Grüppchen und freuten uns auf die beiden Highlights: Besuch der Schiffswerft und die Demonstration der einzigartigen Orgel in der Hofkirche Luzern.**

*Autorin: Gabriela Giese*

Nach einem kurzen Marsch waren wir auch schon am Eingang der Werft der Schifffahrtsgesellschaft des Vierwaldstättersees (SGV). Hier wurden wir von Peter Hüsler, von der Shiptec, in Empfang genommen. Er führte uns auf das Schiff DS Schiller. Das ist ein klassischer Rad-dampfer mit dem beeindruckenden Jugendstil-Salon (Abb. 1).



**Abbildung 1: Schiff-Salon**

Das Prunkstück des Schiffes ist der Erstkass-Salon mit edlen Materialien wie Zitronen- und Ebenholz und Perlmutter. Hier erzählte uns Peter Hüsler, wie die Schifffahrtsgesellschaft organisiert ist, dass die SGV AG in 3 Bereiche aufgliedert ist: die Schifffahrt, die Shiptec AG (Technik) und die Tavolago AG (Gastronomie) und informierte uns über die Entstehungsgeschichte der Schifffahrt auf dem Vierwaldstättersee. 1835 überraschte Karl Friedrich Knörr die Stadt Luzern damit, dass er beabsichtigte, eine Dampfschiffsgesellschaft zu gründen. Am 24. September 1837 hatte der Dampfer

«Stadt Luzern» dann seine Jungfernfahrt. Bis aber die Schiffe jeden Hafen anfahren durften, verging einige Zeit. Herr Hüsler erzählte kurzweilig und spannend.

Unter seiner fachkundiger Führung durften wir in den Maschinenraum (Abb. 2) der DS Schiller. Alles ist blitzesauber und jedes Ölgefäß schön angeschrieben und gefüllt.



**Abbildung 2: Maschinenraum der DS Schiller**

Herr Hüsler führte uns auch durch die Werkhallen. Shiptec beschäftigt über 70 bestens ausgebildete und erfahrene Spezialisten in 15 verschiedenen Berufen.

Der Eingang zu den Werkhallen ist bestückt mit Propellern. Er erklärte uns, dass diese Propeller nicht etwa zur Zierde da sind, sondern als Ersatz/Austausch dienen. Denn in der Saison, wenn die Schiffe alle unterwegs sind, muss rasch gehandelt werden können und ein reibungsloser Austausch muss zügig vonstatten gehen.

Wie jedes andere Unternehmen nehmen sie auch anverwandte Aufträge an. So zum Beispiel hat Shiptec den Auftrag, die neue Bürgerstockbahn zu konstruieren. Diese Bahn wird mit modernster Technik ausgestattet (alles automatisch), soll aber den ursprünglichen nostalgischen Charakter beibehalten. Wir konnten diese Bahn begutachten. Ende Juli 2017 sollte sie dann in Betrieb genommen werden.



**Abbildung 3: Eventschiff Diamant**



**Abbildung 4: Deckansicht des Eventschiffs Diamant**

Aber der absolute Höhepunkt kam noch: Die gerade frisch getaufte «Diamant» (Abb. 3) durften wir besichtigen – und nicht etwa nur von aussen, nein, wir durften auf das Prachtschiff gehen und von oben bis unten alles anschauen!

Für mich sieht die Diamant schon fast wie ein kleines Kreuzfahrtschiff aus. Sie ist sehr modern und stilvoll eingerichtet, mit einem schönen Parkettboden und vielen Fenstern. Die Innengalerie der beiden Salons wurde mit einer Glaskuppel überdacht (Abb. 5). Eine höhenverstellbare Bühne wurde auch eingebaut. Dieses Eventschiff kann so je nach Bedarf umgestaltet werden und kann bis zu 1000 Personen befördern.

Auf dem oberen Deck im Heck (Abb. 4), die Wasserterrasse, hat es eine «Kneipp-Anlage» (Seewasserfussbad) und eine tolle Lounge.





**Abbildung 5: Innenansicht des Eventschiffs Diamant**

Die Diamant verfügt im Rumpf über einen Nautilus-Raum mit Unterwassersicht (Abb. 6). Es war wirklich ein Privileg, dass wir die Diamant besuchen durften.



**Abbildung 6: Nautilus-Raum**

Inzwischen war die Zeit schon ziemlich fortgeschritten und wir mussten uns etwas beeilen, damit wir noch genügend Zeit für das Mittagessen hatten. Hansjörg Hirt hat in weiser Voraussicht ein Restaurant gewählt, das nahe der Hofkirche situiert war. Wie eigentlich bei jedem Ausflug schmeckte auch dieses Mal das Essen hervorragend und auch der Wein passte vorzüglich dazu. Die Stimmung war gut und es wurde rege diskutiert.

Nur zu schnell verging die Zeit und schon hiess es, weiter in die Hofkirche. Da im Anschluss an unsere

Führung noch eine Firmung stattfand, durften wir nicht zu spät kommen. Die Hofkirche ist wegen ihrer Orgelkonzerte berühmt.



**Abbildung 7: Stifts- und Hoforganist Wolfgang Sieber**

Prof. Wolfgang Sieber (Abb. 7), Stifts- und Hoforganist zu St. Leodegar Luzern, führte uns in diese gewaltige Hoforgel ein.

Die gesamte Orgel besteht aus drei Elementen, die in der Kirche verteilt stehen. Die Grosse Hoforgel befindet sich auf der Empore oberhalb des Einganges in die Kirche. Das Echowerk (Abb. 8) wurde vorne im Chor eingebaut und die Regenmaschine befindet sich oberhalb der Kuppel der Kirche.

Diese weltbekannte Grosse Hoforgel ist gut 350-jährig und repräsentiert den Inbegriff abendländischer Handwerkskunst gepaart mit Architektur und Musik. Das 2015 gebaute Echowerk zur Grossen Hoforgel mit insgesamt 7 500 Pfeifen lässt ein Surround-Kino entstehen (<http://hoforgel-luzern.ch/grossehoforgel.php>).



**Abbildung 8: Hoforgel**

Bei der Besichtigung hat uns Herr Sieber das jeweilige Element vorgeführt und wir durften hautnah

dieses gewaltige Musikinstrument erleben!

Hoch oben in der Decke, auf dem Dachboden der Kirche, steht die Regenmaschine. Sie wird mit Orgelwind angetrieben und die eingebrachten Metallkugeln schlagen über Schikanen an die Blechwand der Trommel. Dank dem kombinierten Einsatz dieser Regenmaschine mit den riesigen Prospektpfeifen entstehen seit 1862 legendäre Orgelgewitter!

Die digitale Vernetzung hat bei dieser Hoforgel auch nicht halt gemacht. Dank der EDV können vom Orgelplatz aus beide Zusatzelemente (Echowerk und Regenmaschine) angesteuert und gespielt werden.



**Abbildung 9: Vorstellung verschiedener Lieder auf der Hoforgel**

Zum krönenden Abschluss spielte Herr Sieber für uns auf der Orgel mit sämtlichen Möglichkeiten einige bekannte Lieder, vom Schlager bis zum Jodellied. Es ist einfach absolut fantastisch, wie das tönt. Die Führung war eindrücklich (Abb. 9).

Voller Eindrücke spazierten wir am See entlang wieder Richtung KKL, begleitet von einigen ersten Regentropfen. In einem Restaurant genehmigten wir uns noch Kaffee und Kuchen. Bald darauf verabschiedeten wir uns von der Gruppe und machten uns auf den Heimweg.

Ein ganz herzliches Dankeschön an Hansjörg Hirt für diesen wiederum spannenden Kultur-Anlass!

# Novel photochromic ink based on plasmon resonance of silver nanoparticles

**The counterfeit and pirated goods are worth about half a trillion dollars a year, as reported by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and have huge economic and social impacts [1].**

Authors: Laurane Schaerer & Olimpia Mamula Steiner

In this context, the research for new, innovative brand protection products (also named anti-counterfeiting) is an important and promising sector in which Switzerland is one of the world leaders.

## Purpose

Thus the purpose of this master project was to develop an anti-counterfeiting multilayer system based on Surface Plasmon Resonance (SPR) of silver (Ag) nanoparticles (NPs). The active part of this system is a multi-color photochromic ink which reversibly and rapidly (seconds, minutes) change its color under specific external stimuli e.g. UV monochromatic light.

## Development

We developed a system which consists of three superimposed inks. The first ink contains  $\text{TiO}_2$  NPs and is deposited by screen-printing, then sintered to obtain a porous media. The second contains a silver salt as a precursor for the formation of Ag NPs and is spin-coated. Eventually, a protective layer made of a UV curable varnish is deposited by inkjet printing on the top of the Ag- $\text{TiO}_2$  film. The  $\text{TiO}_2$  containing ink was formulated based on the "brick and mortar" strategy developed by J.M. Szeifert et al. [2] and screen-printed on a PET-primed substrate (Fig.1). After sintering, the film presented a strong

adhesion to the substrate, with a good resistivity to scratching. In addition, well-dispersed  $\text{TiO}_2$  NPs were obtained leading to an homogeneous layer as demonstrated by SEM measurements (Fig. 2).

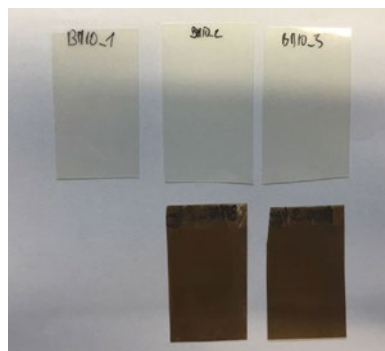


Figure 1:  $\text{TiO}_2$  porous films (top) and  $\text{TiO}_2$ -Ag films coated with a protective layer (bottom).

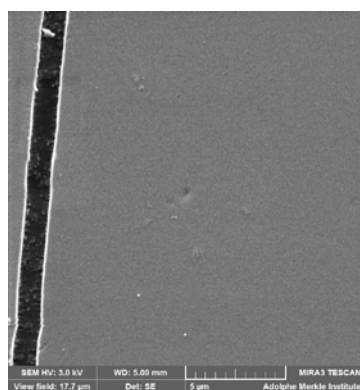


Figure 2: Image of the  $\text{TiO}_2$  layer obtained by scanning electron microscopy.

After deposition of the silver containing ink on the porous  $\text{TiO}_2$  film, UV treatment was applied in order to reduce the  $\text{Ag}^+$  ions present on the surface into  $\text{Ag}(0)$  NPs. The porous media is acting as a mold for the NPs formation, leading to a variety of different sizes and shapes with a range of variable optical properties. Indeed, due to SPR of silver NPs, the film presented multicolor photochromic properties under monochromatic light treatment. This property was

found to be reversible within minutes. The influence of various experimental parameters on the photochromic behavior of the film have been investigated as well.

## Conclusion

In conclusion, a proof of concept for an anti-counterfeiting method based on nanoparticles and the SPR effect was successfully realized. However, further investigations have to be performed in order to optimize the photochromic behavior of the ink and to achieve a complete assessment of the color changes in the CIE system.

## REFERENCES

- [1] OECD/EUIPO (2016), Trade in Counterfeit and Pirated Goods: Mapping the Economic Impact, OECD Publishing, Paris.
- [2] J.M. Szeifert, D.F.-R., D. Georgiadou, V. Kalousek, J. Rathouský, D. Kuang, S. Wenger, S.M. Zakeeruddin, M. Grätzel, T. Bein, Chem. Mater., 2009, 21, 1260–1265.

Haute Ecole d'Ingénierie et d'Architecture de Fribourg, University of Applied Sciences of Western Switzerland (HES-SO), Pérolles 80, CH-1705 Fribourg

E-mail: olimpia.mamulasteiner@hefr.ch



Source: Laurane Schaerer

## Le mot du président et Présentation des nouveaux candidats au conseil!

J'espère que vous avez passé une belle période estivale et qu'après des vacances bien méritées, vous avez pu attaquer la rentrée plein d'élan!

### Education / Networking

Les séminaires et autres ateliers proposés cette année n'ont pas rencontré le succès attendu. Il est clair que le nombre de séminaires proposés chaque année envahissent notre boîte email et il est difficile de pouvoir se libérer des tâches quotidiennes. Pourtant, il est justement important de s'extraire de temps en temps de son domaine spécialisé et prendre de la hauteur. Cela permet de faire des rencontres inattendues, toujours enrichissantes et d'ouvrir de nouvelles perspectives. Consultez le calendrier sur [www.svc.ch](http://www.svc.ch). La journée de l'Assemblée Générale est justement une bonne occasion de faire de telles rencontres et de visiter d'autres entreprises. Le programme-cadre de l'AG du vendredi, 27 octobre 2017, nous conduira à Berne avec la visite d'une entreprise pharmaceutique. Inscrivez-vous dès maintenant auprès de Pedro Kaiser ([kaiser@svc.ch](mailto:kaiser@svc.ch)) et restez connectés à votre branche professionnelle sur [www.svc.ch](http://www.svc.ch).

### Stratégie & actions futures

Le comité s'est réuni lors d'une journée de réflexion dans les grisons pour débattre de la stratégie et les actions futures de la SVC.

Cette journée a générée de nombreuses idées dont nous vous feront part lors de l'AG. Une raison de plus de nous rejoindre à Berne!

### Lobbying

Sur le plan législatif, la rentrée s'annonce calme. Les questions budgétaires pour la formation professionnelle ont été réglées au printemps. Les économies demandées par le parle-

ment, ont été réduites grâce à l'intervention de Christian Wasserfallen, conseiller national et président de FH Suisse.

### Certifications pour la formation professionnelle:

FH Suisse a publié une brochure très intéressante sur la certification de la formation professionnelle au niveau national et la reconnaissance des diplômes suisse en Europe. <http://www.fhschweiz.ch/nqrbb/>

### Législation

La SVC s'est exprimé sur une consultation pour une modification de l'ordonnance sur les produits biocides. Simon Giese spécialisé dans le domaine législatif a veillé à ce que les nouvelles dispositions ne nuisent pas d'une quelconque façon à notre profession.

### Le comité exécutif se renouvelle

Notre président d'honneur, Christof Jud, qui s'est réinvesti dans le comité de la SVC pour quelques années de plus et dont nous le remercions vivement, souhaite remettre son siège (définitivement?) pour se consacrer à sa grande passion: la montagne. Deux nouveaux candidats de grande qualité, Marc Bürgi et Simon Grünig présenteront leur candidature à l'AG du 27 octobre 2017. Ils se présentent dans cet À Jour. Il est toujours temps pour d'autres candidat(e)s de se faire connaître!

### Siège romand à pourvoir au comité

Pour mieux représenter la Romandie, j'ai besoin de support dans le comité. Nous devons réunir et filtrer les informations concernant notre profession. Il nous faut aussi recruter de nouveaux membres dans les filières chimie analytique, génie chimique et biotechnologique de nos HES de Sion et de Fribourg. Faire le lien entre l'industrie et

les HES est un rôle essentiel de notre association professionnelle pour maintenir la réputation de notre profession et mettre en adéquation les besoins des entreprises innovantes avec les programmes d'enseignement. Intéressé/e?

Contactez-moi au 079 429 47 16 ou par courriel [yves.santa-eugenia@svc.ch](mailto:yves.santa-eugenia@svc.ch).

**Simon Grünig se porte candidat en octobre 2017 devant l'Assemblée Générale de la SVC pour un mandat dans le comité de direction.**

**C'est un jeune homme très engagé et il complètera très bien l'effectif du comité.**

Auteurs: *Miriam Arzola Cuba & Simon Grünig*

Traduction: *Yves Santa-Eugenia*



Je suis chimiste et m'occupe pour un fabricant de produits chimiques en sous-traitance des questions analytiques autour de petites molécules.

### Education

Après un apprentissage à Bâle et un cursus de Bachelor à la haute école spécialisée zurichoise, ZHAW à Wädenswil j'ai poursuivi ma formation professionnelle par un cursus de Master à la haute école spécialisée de suisse nord-occidentale, FHNW à Muttenz

où j'ai présenté une thèse sur la détermination de la structure des dérivés de la vitamine E. Dès la fin de mes études, j'ai pu commencer mon premier poste dans l'industrie et suis responsable de l'élaboration de méthodes d'analyse. En plus du traitement des défis analytiques, je tiens à amincir et simplifier les processus et les procédures, de sorte que l'accent est mis sur la chimie et non la bureaucratie.

### Président du jeune parti cantonal

De plus, je suis impliqué en tant que président d'un parti de jeunes au niveau cantonal et siège dans le comité central du parti. Mon engagement en marge de ma profession me tient à cœur et je veux maintenant apporter mon énergie dans la SVC, contribuer à sa réussite et faire beaucoup de nouvelles expériences.

Je me réjouis de vivre une Assemblée Générale intéressante et de rencontrer d'autres membres et d'échanger avec eux.

Cordiales salutations,  
Simon Grünig

**Marc Bürgi se porte également candidat en octobre 2017 lors de l'Assemblée Générale de la SVC pour être élu au comité. Grâce à son expérience professionnelle, Marc Bürgi pourra soutenir le comité de manière excellente.**

*Auteurs: Miriam Arzola Cuba-Iten & Marc Bürgi*

*Traduction: Yves Santa-Eugenia*

### Diplôme HES en chimie en 2006

Marc Bürgi a 37 ans et vit à Pratteln. Il a obtenu son diplôme de chimiste HES en 2006 à la FHNW de Muttenz. Membre de la SVC depuis 2006, Marc Bürgi a été élu au comité par

l'Assemblée Générale de la SVC en 2007. En tant que délégué de la FHNW, il s'est occupé des étudiants et de la remise des prix du diplôme. En même temps, il a organisé en 2009 un colloque chez Syngenta SA pour la promotion du nouveau cycle de formation en Master. Marc Bürgi a également été responsable de l'organisation et le déroulement des assemblées générales en 2008, 2009, 2010 et 2011.

### Grand Conseil

Elu en 2011 au grand conseil (le parlement cantonal du canton de Bâle-Campagne) Marc doit alors quitter ses fonctions au comité de la SVC lors de l'assemblée générale de la SVC de 2011. Au cours des quatre années au grand conseil Marc Bürgi est membre de la Commission de la construction et de la planification et en 2013–2015 président du groupe PBD/BPL. En 2015, il n'est pas réélu au Grand Conseil, cependant, il reprend la présidence du PBD Bâle-Campagne. Un mandat qu'il exerce toujours à ce jour.

### Ingénieur de projet chez CABB AG

Dans le domaine professionnel, Marc Bürgi travaille durant la période 2006–2007 comme ingénieur de projet chez CABB AG à Pratteln. En 2007, il change de branche et entre dans la société PKS AG à Bâle, société de placement et de recherche de cadres, où il s'occupe du département des sciences de la vie et développe l'activité de placement des professionnels et managers dans l'industrie chimique et pharmaceutique. En 2011, il rejoint la société Batterman Consulting AG à Bâle, qui opère dans le domaine de la recherche de cadres et des conseils d'évaluation. Il apprend le placement de professionnels qualifiés sur une base de mandat.

### Structure de l'entreprise

En 2014, Marc retrouve sa profession d'origine. Il développe significativement la société Adsano Engineering AG à Bâle. La société passe alors de 5 à 12 employés et est active en tant que fournisseur de services d'ingénierie dans le domaine de la qualification, la validation et l'étalonnage pour l'industrie pharmaceutique. Après trois ans en tant que Consultant Senior et Key Account Manager dans cette petite entreprise, Marc en veut plus. En août 2017, Marc rejoint un bureau d'ingénieurs réputé dans la région de Bâle, Chemengineering AG en tant que Sales Manager.

### Comité de la SVC

Par intérêt, et parce que Marc apprécie beaucoup la collaboration entre les personnes, il se met à disposition du comité en février 2017 à titre provisoire. Lors de l'assemblée générale annuelle 2017, Marc Bürgi souhaite être réélu au conseil d'administration et d'agir en tant que délégué auprès de la ZHAW et être responsable de la communication et de la collecte de fonds de la SVC. Très volontiers, il offre à la SVC son réseau de longue date dans l'industrie, les affaires et la politique. Il a déjà fait ses débuts lors de la cérémonie de remise des prix du diplôme de Masters à la ZHAW en mai 2017 où il présenta la SVC avec un discours très remarqué et applaudi!



Bildquelle: Marc Bürgi

## Le Bachelor pratique intégré (PiBS en allemand)

**La Haute École Spécialisée à Distance Suisse (HESD) est un des programmes reconnus au niveau fédéral. Il offre la possibilité de passer des Bachelor et de Masters professionnels à distance et en cours d'emploi. Fort de près de 20 ans d'expérience dans l'enseignement à distance, la HESD est la première e-haute école en Suisse.**

**Anja Bouron, directrice à la HESD des relations avec les entreprises a lancé en coopération avec les partenaires de l'industrie, le modèle d'étude dual «Bachelor pratique intégré»**

*Auteure: Anja Bouron*

### **Nouvelles orientations en matière de ressources humaines: une coopération plus étroite avec les hautes écoles**

Les études intégrées constituent un remède efficace à la pénurie de travailleurs qualifiés. Les sociétés créent la partie pratique de la formation et sont soutenues par la HESD pour la prise en charge théorique et le transfert dans la pratique. Les employés sont donc bien acclimatés à l'entreprise et productifs dès le premier jour.

La pénurie de travailleurs qualifiés dans toutes les professions MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et de la technologie) oblige les entreprises à créer de nouvelles formations professionnelles. «L'amélioration des compétences», est l'une des mégatendances, accélérée par la numérisation et la mondialisation, influence aussi la formation dans le monde du travail. La demande croissante pour les diplômés des hautes écoles n'est donc pas surprenante. De plus en plus, les entreprises se concurrencent dès la

sortie des écoles pour trouver leurs futurs employés. Cependant, les hautes écoles ne peuvent «produire» qu'un nombre de diplômés limités par le nombre d'écoles adhérentes. Une raison de plus pour ne pas se limiter uniquement au recrutement sur les campus, mais d'également d'innover dans la formation du personnel et son développement.

### **Le Bachelor pratique intégré (PiBS en allemand)**

Le Bachelor pratique intégré offre aux entreprises la possibilité de contrôler directement le développement de leurs employés diplômés HES. Ce qui a constitué la recette du succès dans l'enseignement professionnel peut également le devenir dans la formation supérieure. La HESD a développé en collaboration avec La Poste Suisse et Swisscom un programme dual d'étude afin d'apprendre la matière propre aux entreprises et d'acquérir la théorie scientifique en parallèle. La HESD a lancé le concept avec succès suite à une demande croissante en 2015.

Une attention particulière a été prise afin de ne pas remplacer l'apprentissage.

### **Alternative pour les gymnasiens**

Le Bachelor pratique intégré est un projet soutenu par le SEFRI (Secrétariat d'Etat à la Formation, à la Recherche et à l'Innovation) qui veut lutter contre le manque de personnel qualifié en utilisant des modèles de formation novateurs et augmenter le nombre d'experts dans le domaine des MINT. L'accent est mis sur les gymnasiens qui ne pouvaient partir que dans les études théoriques à l'université ou de l'EPF ou d'une manière détournée, vers la voie pratique des HES. La HESD se concentre sur l'étude de la science informatique, une profession où la pénurie de travailleurs qualifiés est la plus élevée. Les partenaires privés qui s'occupent de la partie pratique bénéficient ainsi de jeunes qui ont déjà éprouvé de manière ludique la branche informatique, qui savent travailler de manière autonome et qui sont motivés à explorer les parallèles entre la théorie et la pratique dans le cadre professionnel.



Sources: HESD

**Expertise et profilage**

Les partenaires privés qui s'occupent de la partie pratique ont leur mot à dire à l'HESD dans l'élaboration de la formation pratique et dans la fourniture de modules au choix et de spécialisations. Ainsi, les entreprises peuvent être sûres que leurs besoins et exigences sont également pris en compte dans les études. Les cours à la HESD sont donnés sur un jour complet de la semaine, afin que les entreprises puissent mieux s'organiser et que les étudiants passent du temps à étudier de leur côté durant le reste de la semaine.

**Pétudes pratiques intégrées: investissement et retour**

Des initiatives provenant des entreprises sont souhaitables dans le cadre du Bachelor intégré, mais de manière cadrée afin de ne pas laisser l'étudiant se faire déborder par des tâches annexes. D'autre part, la HESD soutient activement le transfert dans la pratique et le processus d'intégration des exigences de l'entreprise. L'investissement du côté de l'entreprise pour encadrer les étudiants PiBS se situe entre deux à cinq heures par semaine, ce qui a rapidement payé: la société influence le développement professionnel d'étudiants productifs et les formes au cours des études selon le profil recherché.

Un diplômé PiBS (au terme de quatre ans d'études) dispose d'expérience pratique, de savoir-faire spécifique à l'entreprise et sa culture ainsi qu'une expertise sur mesure qui ne se trouve pas si facilement sur un campus. Marc Marthaler, directeur de Next Generation Swisscom, soulève ce point: «Chez Swisscom, nos étudiants se développent selon les défis quotidiens des entreprises. Aucun projet de formation spécifique ni aucun test à l'aveugle ne sont mis en place, mais la formation se fait au

travers des besoins réels des clients et cela contribue à la bonne marche de l'entreprise. Ces professionnels de demain se caractérisent par une force d'apprentissage autonome et une grande motivation intrinsèque.»

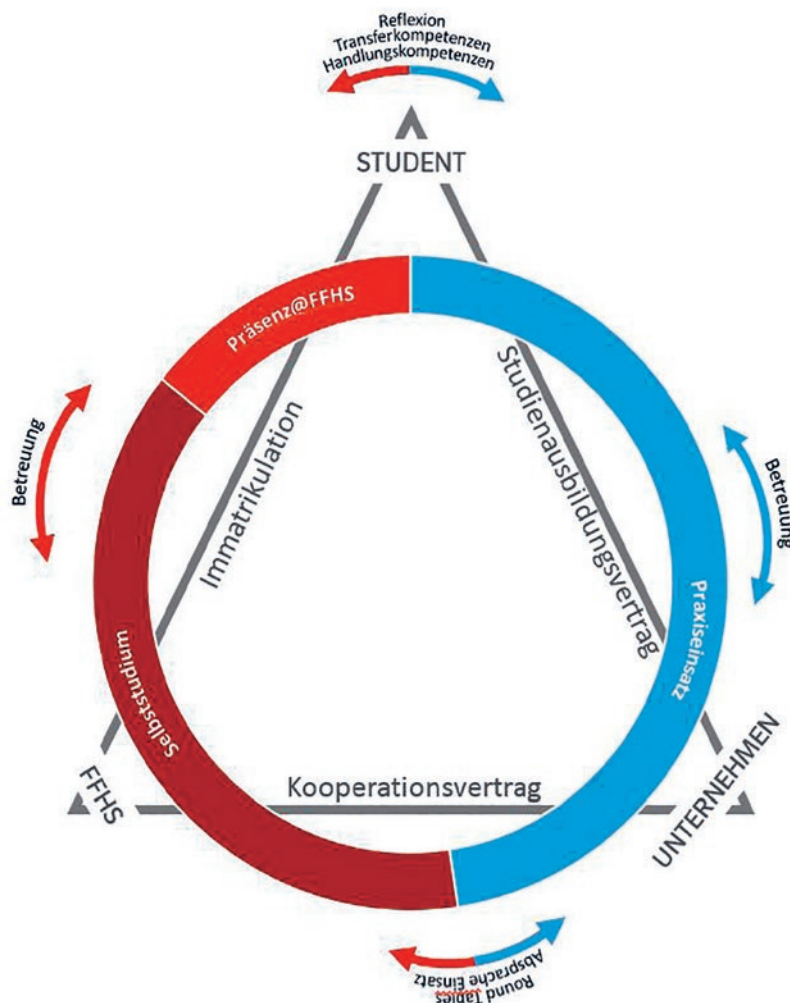
**Relever les défis de l'entreprise**

Ce qui est en train d'émerger comme une stratégie efficace dans la science informatique est également parfaitement concevable dans d'autres domaines. Ce qui est capital est l'engagement de la Haute Ecole, de concevoir un programme d'étude véritablement intégré, qui reprend les besoins des entreprises, favorisant ainsi une véritable dualité. Cet engagement est payant.

Mme Thalmann, la Responsable RH chez Schindler, en est convaincue:

«Le programme a été conçu et mis en œuvre par le HESD et est constamment repensé. Les besoins des entreprises, des étudiants et des professeurs sont continuellement discutés et évalués. On décide ensemble ce qui améliore cette formation. En tant qu'entreprise, nous nous engageons fortement».

Note de la SVC: dans le domaine de la chimie, les sciences de la vie et de la biotechnologie, la ZHAW pilote le Bachelor intégré. La pénurie de personnel compétent affecte également les industries de la chimie, les sciences de la vie et de la biotechnologie. Le SVC suit de près l'évolution de la demande. formation telle que le PiBS.



## L'eau et la musique – Événement culturel de la SVC du 6. mai 2017

La sortie culturelle de cette année nous amena à Lucerne. Rendez-vous était donné à la gare à 10h00. Nous formions un joli petit groupe se réjouissant des deux points forts de la journée: la visite du chantier naval et la démonstration de l'orgue unique dans la Hofkirche de Lucerne.

Auteure: Gabriela Giese

M. Peter Hüsler de la société Shiptec SA nous raconta l'histoire de la navigation sur le lac des Quatre-Cantons puis nous guida à travers le chantier naval. Passionnant et divertissant, il nous parla de l'origine de la navigation sur le lac des Quatre-Cantons. Nous fûmes autorisés à monter sur le DS Schiller, bateau à aubes classique avec un superbe salon Art Nouveau et à visiter la salle des machines.



Figure 1: Salle des machines

Enfin, l'occasion unique de visiter de l'intérieur à l'extérieur le magnifique Diamant récemment baptisé, nous fut donnée! Tout simplement génial! Comme un petit bateau de croisière – moderne et élégant. De nombreuses



Figure 2: Navire Diamant



Figure 3: Vue du pont de Diamant



Figure 4: Intérieur de Diamant

et grandes fenêtres contribuent à un intérieur lumineux.

Nous primes le déjeuner dans un restaurant très proche de la Hofkirche. La nourriture fut excellente et le vin parfaitement adapté. L'ambiance était bonne et les discussions très animées. Le temps passa trop rapidement et nous nous rendîmes dans la Hofkirche toute proche célèbre pour ses concerts d'orgue.

Le Big Hoforgel (<http://hoforgel-luzern.ch/grosse-hoforgel.php>) mondialement célèbre a bien 350 ans. Il représente la quintessence de l'artisanat occidental, combinant l'architecture et la musique.

Avec sa machine à pluie située dans le grenier de l'église et son écho



Figure 5: Hoforgel

construit en 2015, le grand orgue avec un total de 7500 tuyaux (dans le chœur), crée un effet surround de haut niveau. Pour la grande finale, M. Sieber nous a montré toutes les possibilités de ce magnifique Grand Orgue.

Dans un restaurant du Centre Culturel et de Congrès de Lucerne (KKL), nous goûtâmes à d'excellent gâteaux. Peu après, le groupe se sépara car c'était déjà l'heure du retour dans les foyers.



Figure 6: M. Sieber



Figure 7: Présentation des différentes chansons sur le Hoforgel

Un très grand merci à Hansjörg Hirt, pour cette belle et passionnante journée!



## 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\*

Ja/Oui  
 Nein/Non

Student/in\*  
Etudiant/e\*

Ja/Oui  
 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 \*

Ja/Oui  Nein/Non  
 Master  
 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.